

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月3日(03.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/057027 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074305
- (22) 国際出願日: 2011年10月21日(21.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-242113 2010年10月28日(28.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 美崎 克紀 (MISAKI, Katsunori).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, 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, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

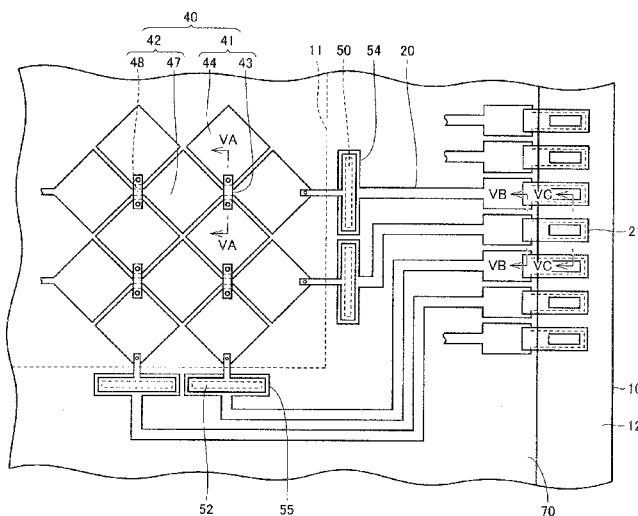
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TOUCH PANEL, DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法

[図3]



(57) Abstract: A touch panel has a touch surface (11) and detects a touching position of a touching object which touches the touch surface (11), the touch panel being provided with a transparent substrate having a first main surface, a plurality of wirings (20) formed on the first main surface of the transparent substrate, an interlayer insulating film which is formed on the first main surface and covers the wirings (20), a touch electrode which is connected to the wirings (20), a protection film (70) which is formed on the interlayer insulating film so as to cover the touch electrode, and a plurality of terminal portions (21) which are connected to the wirings (20) and arranged along a peripheral portion of the transparent substrate. The protection film (70) is disposed on an opposite side of the peripheral portion of the transparent substrate with respect to the terminal portions (21), the wirings (20) include an extended portion which is extended toward the peripheral portion of the transparent substrate over the protection film (70), a contact hole which reaches the extended portion is formed on a part of the interlayer insulating

film which covers the extended portion, and the terminal portion (21) includes a terminal transparent conductive film formed on an upper surface of the extended portion disposed on a bottom portion of the contact hole.

(57) 要約:

[続葉有]



タッチパネルは、タッチ面（１１）を有し、タッチ面（１１）に接触する接触物の接触位置を検出するタッチパネルであって、第１主表面を有する透明基板と、透明基板の第１主表面上に形成された複数の配線（２０）と、第１主表面上に形成され、配線（２０）を覆う層間絶縁膜と、配線（２０）に接続されたタッチ電極と、タッチ電極を覆うように、層間絶縁膜上に形成された保護膜（７０）と、配線（２０）に接続され、透明基板の外周縁部に沿って配列する複数の端子部（２１）とを備える、保護膜（７０）は端子部（２１）に対して透明基板の外周縁部と反対側に位置し、配線（２０）は、保護膜（７０）よりも透明基板の外周縁部に向けて延びる延出部を含み、層間絶縁膜のうち延出部を覆う部分には、延出部に達するコンタクトホールが形成され、端子部（２１）は、コンタクトホールの底部に位置する延出部の上面に形成された端子用透明導電膜を含む。

明 細 書

発明の名称：

タッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法に関し、特に、タッチ面に接触する接触物との間に形成される容量を検知するタッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、入力手段として、タッチパネルが広く用いられている。タッチパネルは、多くの場合、液晶表示装置やプラズマディスプレイ等の表示装置の画面上に配置され、使用者は、指やペンなどで操作面上で各種操作を行い、情報の入出力を行うことができる。

[0003] タッチパネルは、表示装置の画面と対向する透明な操作部と、当該操作部の周囲に位置し、複数の端子が設けられた周辺部とを含む。

[0004] タッチパネルの方式には複数種類あり、代表的な方式として静電容量方式、電磁誘導方式、抵抗膜方式などが知られている。

[0005] たとえば、静電容量方式のタッチパネルは、透明基板と、透明基板のうち、操作部が位置する部分に設けられた複数の電極と、一端が電極に接続された配線と、配線他端に設けられた端子部と、電極などを保護するための保護膜とを備える。

[0006] 電極は、操作部の表面と接触する指やペンなどの接触物との間で容量を形成する。そして、電極に電流を流すことで電極の容量変動を検知し、接触物の有無を知ることができる。さらに、ストライプ状の電極を網目状に複数配置し、各電極に時分割的に電流を流すことで、接触位置を検知することができる。端子部は、一般に透明基板の外周側に設けられており、この端子には、外部端子がはめ込まれる。そして、外部端子から信号の入出力が行われる。

[0007] 静電容量方式のタッチパネルに限らず、他の方式のタッチパネルも、接触物を検知するための電極と、電極に接続された配線と、配線の端部に形成された端子部と、配線や電極を保護するための保護膜とを備える。

[0008] 特開 2004-61687 号公報などに記載されているように、液晶表示装置にも、バスラインに接続され、外部端子が接続されるゲート端子部を備える。しかし、液晶表示装置は、TFT 素子の半導体層などがゲート端子部の周囲に形成されており、タッチパネルに設けられた端子部と液晶表示装置のゲート端子部とは、互いに全く異なる構造となっている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開 2004-61687 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 一般に、タッチパネルは、配線上に形成された層間絶縁膜を含み、この層間絶縁膜上に保護膜が形成されており、端子部は、層間絶縁膜と保護膜を貫通するコンタクトホール底面に設けられた透明導電膜によって形成されている。

[0011] このようなタッチパネルの端子部において、タッチパネルの端子部に接続された外部端子のフレキシブル基板等のリワークを行う際に、外部端子をタッチパネルから取り外すことがある。

[0012] この際、保護膜が樹脂材料から形成されている場合には、保護膜が外部端子と共に剥がれる場合がある。また、保護膜が無機材料から形成されている場合には、外部端子を取り外す際に、保護膜と外部端子とが接触することで保護膜にクラックが生じる場合がある。保護膜にクラックが生じた場合には、大気的水分などがタッチパネル内に入りこみ、配線などが腐食するおそれがある。なお、外部端子を接続する場合にも、同様に保護膜と外部端子とが接触し、クラックが保護膜に生じる場合がある。

[0013] このような問題を解決するために、たとえば、配線の端部上から透明基板の外周縁部まで引き出され、保護膜および層間絶縁膜から露出するITO膜のみで端子部を形成する方法が考えられる。

[0014] しかし、この方法によれば、端子部は、透明基板上を延びるITO膜のうち、保護膜および層間絶縁膜から露出する部分となり、端子部の電氣的抵抗が高くなる。さらに、ITO膜およびITO膜の下に位置する透明基板は光を透過するため端子部の跡痕検査を行うことが困難なものとなる。

[0015] 本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、外部端子の着脱時に保護膜の剥離やクラックの発生を抑制することができると共に、跡痕検査などの検査を行うことができる端子部を備えたタッチパネル、表示装置、およびタッチパネルの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明に係るタッチパネルは、タッチ面を有し、タッチ面に接触する接触物の接触位置を検出するタッチパネルである。タッチパネルは、第1主表面を有する透明基板と、透明基板の第1主表面上に形成された複数の配線と、記第1主表面上に形成され、配線を覆う層間絶縁膜と、配線に接続されたタッチ電極とを備える。タッチパネルは、タッチ電極を覆うように、層間絶縁膜上に形成された保護膜と、配線に接続され、透明基板の外周縁部に沿って配列する複数の端子部とを備える。

[0017] 上記保護膜は端子部に対して透明基板の外周縁部と反対側に位置し、配線は、保護膜よりも透明基板の外周縁部に向けて延びる延出部を含む。上記層間絶縁膜のうち延出部を覆う部分には、延出部に達するコンタクトホールが形成され、端子部は、コンタクトホールの底部に位置する延出部の上面に形成された端子用透明導電膜を含む。

[0018] 好ましくは、上記端子用透明導電膜は、コンタクトホールの底部に位置する延出部の上面とコンタクトホールの内周面とを覆うと共に、層間絶縁膜の上面に達するように形成される。

[0019] 好ましくは、上記第1主表面に垂直な方向から端子用透明導電膜と延出部

とを見ると、延出部は、端子用透明導電膜の内側に位置する。

[0020] 好ましくは、上記延出部は、金属配線と、金属配線を被覆する被覆透明導電膜とを含む。上記端子用透明導電膜は、被覆透明導電膜上に形成される。好ましくは、上記保護膜は、有機絶縁膜を含む。上記有機絶縁膜の上面がタッチ面とされる。

[0021] 好ましくは、上記透明基板は、配線が形成された第1主表面と反対側に位置する第2主表面を含み、タッチパネルは、第2主表面に形成されたカラーフィルタをさらに備える。本発明に係る表示装置は、上記タッチパネルを備える。

[0022] タッチパネルの製造方法は、パネル形成領域を含む透明基板を準備する工程と、端部がパネル形成領域の外周縁部に沿って配列する複数の配線をパネル形成領域上に形成する工程と、配線を覆うように形成された層間絶縁膜を形成する工程と、配線に接続されたタッチ電極を形成する工程とを備える。タッチパネルの製造方法は、層間絶縁膜に配線の端部に達するコンタクトホールを形成する工程と、コンタクトホールの底部に位置する配線の上面に接続された端子用透明導電膜を形成する工程と、端子用透明導電膜を形成した後に、タッチ電極を覆うように層間絶縁膜上に第1絶縁膜を形成する工程と、第1絶縁膜の縁部がパネル形成領域の外周縁部から離れるように第1絶縁膜をパターニングして、端子用透明導電膜を露出する工程とを備える。

[0023] 好ましくは、上記透明基板に垂直な方向から第1絶縁膜および配線を見ると、第1絶縁膜がパターニングされることで、配線の端部は第1絶縁膜から露出する。上記端子用透明導電膜は、層間絶縁膜の上面に達し、第1絶縁膜から露出する配線の端部を覆うように形成される。

[0024] 好ましくは、上記タッチ電極を形成する工程は、パネル形成領域上に第1透明導電膜を形成する工程と、第1透明導電膜をパターニングして、第1方向に間隔をあけて形成された複数の第1電極用ピースと、第1電極用ピース間をとおり第1方向と直交する方向に延びる第2電極とを形成する工程とを含む。上記タッチ電極を形成する工程は、第1電極用ピースと、第2電極と

、配線を覆うように形成された層間絶縁膜に第1電極用電極ピースに達する電極用コンタクトホールを形成する工程と、電極用コンタクトホールが形成された層間絶縁膜上に、第2透明導電膜を形成する工程と、第2透明導電膜をパターニングして、電極用コンタクトホールから露出する第1電極用ピースに接続されると共に、隣り合う第1電極用ピース同士を接続する接続部を形成する工程を含む。上記端子用透明導電膜は、第2透明導電膜をパターニングすることで接続部と共に形成される。

[0025] 好ましくは、上記タッチ電極を形成する工程は、パネル形成領域上に第1透明導電膜を形成する工程と、第1透明導電膜をパターニングして、間隔をあけて配置された複数の片部を形成する工程とを含む。上記タッチ電極を形成する工程は、片部と配線とを覆う層間絶縁膜に片部の一端に達する第1電極用コンタクトホールと、片部の他端に達する第2電極用コンタクトホールとを形成する工程と、第1電極用コンタクトホールおよび第2電極用コンタクトホールが形成された層間絶縁膜上に第2透明導電膜を形成する工程とを含む。上記タッチ電極を形成する工程は、第2透明導電膜をパターニングして、第1電極用コンタクトホールをとおり片部の一端に接続された第1電極用ピースと第1電極用ピースに対して第1方向に間隔あけて設けられ第2電極用コンタクトホールを通り片部の他端に接続された第2電極用ピースとを含む第1電極と、第1電極用ピースと第2電極用ピースとの間を通るように形成された第2電極とを形成する工程を含む。上記端子用透明導電膜は、第2透明導電膜をパターニングすることで形成される。

[0026] 好ましくは、上記配線を形成する工程は、パネル形成領域上に金属膜を形成する工程と、金属膜をパターニングして、金属配線を形成する工程とを含み、タッチ電極を形成する工程は、パネル形成領域に透明導電膜を形成する工程と、透明導電膜をパターニングする工程とを含む。上記透明導電膜をパターニングすることで、金属配線を覆う被覆透明導電膜を形成する。

発明の効果

[0027] 本発明に係るタッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法によ

れば、外部端子の着脱時に保護膜の剥離やクラックの発生を抑制することができると共に、跡痕検査などの検査を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本実施の形態 1 に係る表示装置 1 0 0 を模式的に示す断面図である。
- [図2]タッチパネル付対向基板 2 を模式的に示す平面図である。
- [図3]タッチパネル付対向基板 2 の一部を模式的に示す平面図である。
- [図4]端子部 2 1 およびその周囲の構造を示す平面図である。
- [図5]タッチパネル付対向基板 2 の断面図である。
- [図6]タッチパネル付対向基板 2 のタッチパネルを製造する工程の第 1 製造工程を示す断面図である。
- [図7]図 6 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図8]図 7 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図9]図 8 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図10]図 9 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図11]図 1 0 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図12]液晶表示装置 1 を製造する製造フローを示す製造フロー図である。
- [図13]液晶表示装置 1 の製造フローの第 1 変形例を示す製造フロー図である。
- 。
- [図14]液晶表示装置 1 の製造フローの第 2 変形例を示す製造フロー図である。
- 。
- [図15]本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 の一部を示す平面図である。
- [図16]端子部およびその周囲の構成を示す平面図である。
- [図17]タッチパネル付対向基板 2 の断面図である。
- [図18]タッチパネル付対向基板 2 の製造工程の第 1 工程を示す断面図である。
- 。
- [図19]図 1 8 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。
- [図20]図 1 9 に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図21]図20に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図22]図21に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図23]図22に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図24]本実施の形態3に係るタッチパネル付対向基板2の一部を示す平面図である。

[図25]端子部21およびその周囲の構造を示す平面図である。

[図26]タッチパネル付対向基板2の断面図である。

[図27]本実施の形態3に係るタッチパネル付対向基板2の製造工程の第1工程を示す断面図である。

[図28]図27に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図29]図28に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図30]図29に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図31]図30に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

[図32]図31に示す製造工程後の製造工程を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 図1から図32を用いて、本発明に係るタッチパネル、液晶表示装置およびこれらの製造方法について説明する。なお、以下に説明する実施の形態においては、タッチパネルとしては、カラーフィルタなどと一緒にされたタッチパネル付対向基板が採用されているが、タッチパネルとしては、カラーフィルタと一緒にされている例に限られない。たとえば、カラーフィルタなどが形成された対向基板と、別体とされたタッチパネルであってもよい。さらに、各実施の形態においては、タッチ機能付液晶表示装置に本願発明を適用した例について説明するが、液晶表示装置に限られず、プラズマディスプレイ (PDP, Plasma Display Panel) や有機ELディスプレイ (organic electroluminescence display) にも適用することができる。

[0030] (実施の形態1)

図1は、本実施の形態1に係る表示装置100を模式的に示す断面図である。

- [0031] 図1に示すように、本実施の形態1に係る表示装置100は、液晶表示装置1と、タッチパネル付対向基板2と、液晶表示装置1およびタッチパネル付対向基板2を収容する図示しないケースとを備える。液晶表示装置1は、タッチパネル付対向基板2の透明基板の下面に形成されたカラーフィルタ3と、カラーフィルタ3の下面側に形成された共有電極4と、共有電極4と対向するように配置されたTFT基板（アクティブマトリックス基板）5と、TFT基板5に向けて光を照射するバックライト7とを備える。
- [0032] TFT基板5とバックライト7との間には、偏光板が設けられており、カラーフィルタ3上にも偏光板が設けられている。
- [0033] TFT基板5には、複数のTFTトランジスタ（thin film transistor）と、TFTトランジスタのドレイン電極に接続された画素電極とを含む。TFTトランジスタのON/OFFを切り替えることで画素電極に選択的に電位を印加する。
- [0034] 画素電極に所定の電位が印加されることで、画素電極と対向電極との間に電界が形成され、液晶層6内の液晶分子の配列が切り替えられる。
- [0035] このように液晶分子の配列を切り替えることで、バックライト7からの光がカラーフィルタ3上に設けられた偏光板を通過する状態と、偏光板で遮断される状態とを切り替える。
- [0036] カラーフィルタ3には、たとえば、赤色のフィルタ部、青色のフィルタ部および緑色のフィルタ部や黄色のフィルタ部を含み、各フィルタ部を通った光を選択的に遮断することで、画像を液晶表示装置1の表示領域に表示することができる。タッチパネル付対向基板2は、上記のような液晶表示装置1の上面上に形成されている。
- [0037] 図2は、タッチパネル付対向基板2を模式的に示す平面図である。タッチパネル付対向基板2は、方形形状に形成された透明基板10を含み、使用者がタッチ操作するタッチ面11と、タッチ面11の周囲に位置する周辺領域14とを含む。
- [0038] タッチパネル付対向基板2は、方形状に形成されており、タッチ面11は

タッチパネル付対向基板 2 の中央部に位置し、周辺領域 1 4 はタッチパネル付対向基板 2 の 4 辺（外周縁部）に沿って環状に形成されている。

[0039] タッチ面 1 1 は、液晶表示装置 1 の表示領域上に位置しており、周辺領域 1 4 は、液晶表示装置 1 の非表示領域上に配置されている。

[0040] タッチ面 1 1 は、筐体に形成された窓部から外部に露出しており、周辺領域 1 4 は、筐体の枠部によって覆われている。

[0041] タッチ面 1 1 には、後述するように複数の電極が形成されている。周辺領域 1 4 は、電極に接続された複数の配線 2 0 が配置された配線領域 1 3 と、この配線 2 0 の端部に設けられた端子部 2 1 が配列する端子領域 1 2 とを含む。この図 2 に示す例においては、端子領域 1 2 は、透明基板 1 0 の一辺に沿って延びており、配線領域 1 3 は透明基板 1 0 の残りの三辺に沿って延びている。

[0042] タッチ面 1 1 および配線領域 1 3 は透明基板 1 0 上に形成された保護膜 7 0 によって覆われており、端子領域 1 2 は保護膜 7 0 から露出するように形成されている。端子部 2 1 は、透明基板 1 0 の一辺に沿って配列している。

[0043] 図 3 は、タッチパネル付対向基板 2 の一部を模式的に示す平面図である。図 4 は、端子部 2 1 およびその周囲の構造を示す平面図である。図 5 は、タッチパネル付対向基板 2 の断面図である。この図 5 において、左端に位置する断面は、図 3 に示す V A - V A 線における断面図であり、中央に示された断面図は、図 3 および図 4 に示す V B - V B 線における断面図である。図 5 において、右端に示された断面図は、図 3 および図 4 に示す V C - V C 線における断面図である。

[0044] ここで、図 3 に示すように、透明基板 1 0 の主表面のうち、タッチ面 1 1 が位置する部分には、タッチ電極 4 0 が形成されている。タッチ電極 4 0 は、第 1 方向に延びる複数の第 1 電極列 4 1 と、第 1 方向と直交する第 2 方向に延びる複数の第 2 電極列 4 2 とを含む。

[0045] 第 1 電極列 4 1 は、第 2 方向に間隔をあけて配置され、第 2 電極列 4 2 は第 1 方向に間隔をあけて配置されている。

- [0046] 第1電極列41は、第1方向に間隔をあけて配列する複数の電極ピース44と、隣り合う電極ピース44同士を接続する接続部43とを含む。電極ピース44は、方形形状に形成されており、接続部43は、各電極ピース44の頂点部同士を接続する。
- [0047] 第2電極列42も、第2方向に間隔をあけて配列する複数の電極ピース47と、隣り合う電極ピース47同士を接続する接続部48とを含む。電極ピース47も、方形形状に形成されており、接続部48は各電極ピース47の頂点部同士を接続するように形成されている。
- [0048] なお、第1電極列41および第2電極列42は、たとえば、ITO (Indium Tin Oxide) 膜やIZO (Indium Zinc Oxide) 膜などの透明導電膜によって形成されている。
- [0049] 図5に示すように、タッチパネル付対向基板2は、配線20を覆うように透明基板10の主表面上に形成された層間絶縁膜60と、タッチ電極40を覆うように層間絶縁膜60上に形成された保護膜70とを含み、層間絶縁膜60には、複数のコンタクトホール45およびコンタクトホール46が形成されている。
- [0050] 配線20は、金属膜20aと、この金属膜20a上に形成された金属膜20bとを含む積層金属膜である。金属膜20aは、たとえば、アルミニウム (Al) などから形成されており、金属膜20bは、たとえば、モリブデンニオブ (MoNb) などから形成されている。
- [0051] 層間絶縁膜60は、たとえば、SiN膜などの無機絶縁膜またはアクリルベースの樹脂性の有機絶縁膜によって形成されている。保護膜70は、本実施の形態1に係るタッチパネル付対向基板2においては、アクリルベースの有機絶縁膜によって形成されている。なお、保護膜70を有機絶縁膜のように透明な樹脂層から形成し、この保護膜70の上面をタッチ面とすることで、タッチ面に接触物が接触したとしてもタッチ面にクラックなどが生じることを抑制することができる。なお、保護膜70を、層間絶縁膜60上に形成されたSiN膜などの無機絶縁膜と、この無機絶縁膜上に形成されたアクリ

ルベースの有機絶縁膜との積層膜としてもよい。

[0052] 接続部43は、コンタクトホール46の底部に位置する電極ピース44の上面と、コンタクトホール45の底部に位置する他の電極ピース44の上面とを接続するように層間絶縁膜60上に形成されている。そして、第2電極列42は接続部43の下側を通るように透明基板10の主表面上に形成されている。

[0053] 図3に示すように、第1電極列41は配線20に接続されており、第2電極列42も配線20に接続されている。

[0054] 第2電極列42の一端に位置する電極ピース47の頂点部と、配線20の端部に形成されたパッド部54とは、接続部50によって接続されている。なお、接続部50の一端は、コンタクトホールを通して電極ピース47に接続されており、接続部50の他端はコンタクトホールを通してパッド部54に接続されている。

[0055] 同様に、第1電極列41の一端に位置する電極ピース44の頂点部と、配線20の端部に形成されたパッド部55とは、接続部52によって接続されている。接続部52の一端は、コンタクトホールを通り、電極ピース44の頂点部に接続されており、接続部52の他端は、コンタクトホールを通り、パッド部55に接続されている。

[0056] 各配線20の端部は、端子部21に接続されており、端子部21には、図示されない外部端子が接続され、この外部端子は制御部に接続される。

[0057] 図3に示すタッチ面11に使用者の指やタッチペンなどの接触物が接触すると、当該接触物と対向する第1電極列41と接触物との間で容量が形成される。同様に、当該接触物と対向する第2電極列42と、接触物との間でも容量が形成される。

[0058] そして、時分割的に各第1電極列41および各第2電極列42に電圧を印加し、容量が変動した第1電極列41および第2電極列42を特定することで、接触物とタッチ面11との接触位置を特定することができる。

[0059] 図4において、保護膜70は、端子部21に対して透明基板10の外周縁

部と反対側に配置されており、配線 20 は、保護膜 70 よりも透明基板 10 の外周縁部側に延びる延出部 23 を含む。図 4 および図 5 において透明導電膜 25 は、たとえば、ITO 膜や IZO 膜のような透明な導電膜によって形成されている。

[0060] 層間絶縁膜 60 には、延出部 23 の上面の一部を露出するコンタクトホール 24 が形成されており、透明導電膜 25 は、延出部 23 の上面およびコンタクトホール 24 の内周面をとおり、層間絶縁膜 60 の上面に達するように形成されている。

[0061] 透明導電膜 25 がコンタクトホール 24 の内周面および延出部 23 の上面に沿って延びることで、凹部が形成されており、この凹部に外部端子の端子部が挿入される。このように、端子部 21 は、透明導電膜 25 のうち、延出部 23 の上面に位置する部分を含む。

[0062] そして、外部端子の端子部を上記凹部に挿入することで、端子部 21 と外部端子とが接続される。図 4 および図 5 から明らかなように、端子部 21 (コンタクトホール 24) の周囲には、保護膜 70 が形成されておらず、保護膜 70 は、コンタクトホール 24 から間隔をあけて設けられている。

[0063] このため、端子部 21 と外部端子とを接続する際に、外部端子の端子部と、保護膜 70 とが接触することが抑制されており、保護膜 70 が剥離することが抑制されている。さらに、端子部 21 に装着された外部端子を取り外す際に、外部端子と保護膜 70 とが接触することが抑制されており、保護膜 70 が剥離することを抑制することができる。

[0064] 透明導電膜 25 は、金属膜 20a 上に形成されているため、外部端子を端子部 21 から取り外した状態で跡痕検査を行うときに、延出部 23 が光を透過しないため、透明導電膜 25 の損傷や傷跡を良好に観察することができる。

[0065] 透明導電膜 25 は、透明基板 10 の上面に達するように形成されているため、外部端子の端子部を端子部 21 に接続する際に、コンタクトホール 24 の周囲に位置する層間絶縁膜 60 の上面に外部端子が直接接触することを抑

制することができ、層間絶縁膜 60 を保護することができる。

[0066] 図 4 において、透明基板 10 に垂直な方向から透明導電膜 25 および延出部 23 とを観察すると、透明導電膜 25 は延出部 23 を覆うように形成されており、延出部 23 は、透明導電膜 25 の内側に配置されている。

[0067] このため、タッチパネル付対向基板 2 の製造過程において、端子領域 12 が保護膜 70 から露出するように保護膜 70 をパターニングする際に、透明導電膜 25 をエッチングストoppaとして機能させることができ、仮にオーバーエッチングが層間絶縁膜に施されたとしても、延出部 23 を覆うよう層間絶縁膜を残留させることができる。

[0068] これに伴い、保護膜 70 をパターニングする際に、延出部 23 上に位置する層間絶縁膜が除去され、延出部 23 までもがエッチングされることを抑制することができ、配線 20 の断線を抑制することができる。

[0069] なお、透明導電膜 25 は保護膜 70 下にまで延びており、保護膜 70 をパターニングする際に、マスクズレが生じたとしても、透明導電膜 25 下に位置する層間絶縁膜がエッチングされることを防止することができる。

[0070] 上記のように構成された液晶表示装置 1 およびタッチパネル付対向基板 2 の製造方法について、図 6 から図 12 を用いて説明する。図 12 は、液晶表示装置 1 を製造する製造フローを示す製造フロー図である。

[0071] 図 12 に示すように、液晶表示装置 1 の製造工程は、タッチパネル付対向基板 2 と TFT 基板 5 とを別の工程で製造する。

[0072] TFT 基板 5 を形成する TFT 工程は、複数のパネル形成領域が規定されたマザー透明基板を準備する工程と、パネル形成領域が位置するマザー透明基板の主表面上にゲート配線を形成する工程と、このゲート配線上にゲート絶縁膜を形成する工程とを含む。さらに、TFT 基板 5 を形成する工程は、ゲート絶縁膜上に半導体層を形成する工程と、この半導体層上にソース電極、ソース配線およびドレイン電極を形成する工程と、ソース配線などを覆うように層間絶縁膜を形成する工程と、層間絶縁膜にコンタクトホールを形成し、ドレイン電極に接続された画素電極を形成する工程と、この画素電極上

に配向膜を形成する工程と含む。そして、各パネル形成領域ごとに切断して、複数のＴＦＴ基板５を製造する。

[0073] タッチパネル付対向基板２を製造する際には、まず、複数のパネル形成領域が規定されたマザー透明基板を準備し、各パネル形成領域上にタッチパネルの電極や配線を形成する（タッチパネル工程）。この工程を経ることでタッチパネル基板が形成される。その後、タッチパネルの電極や配線が形成された主表面と反対側の主表面にカラーフィルタおよび共有電極を形成する（ＣＦ工程）。そして、マザー透明基板を切断してタッチパネル付対向基板２を製造する。

[0074] そこで、図６から図１１を用いて、タッチパネル工程について説明する。なお、図６から図１１の各断面図において、左端に位置する断面図は、図３に示すＶＡ－ＶＡ線における断面図である。中央部に位置する断面図は、図３および図４において、ＶＢ－ＶＢ線における断面図であり、右端に位置する断面図は、図３および図４においてＶＣ－ＶＣ線における断面図である。

[0075] 図６は、タッチパネル付対向基板２のタッチパネルを製造する工程の第１製造工程を示す断面図であり、この図６に示すように、まず、主表面を有するマザー透明基板８０を準備する。このマザー透明基板８０の主表面には複数のパネル形成領域が規定されている。

[0076] そこで、１つのパネル形成領域に着目して、タッチパネル付対向基板２が形成されるまでの製造工程について説明する。

[0077] 図６において、マザー透明基板８０の主表面上に金属膜２０ａおよび金属膜２０ｂを順次堆積し、各金属膜２０ａおよび金属膜２０ｂをパターニングする。これにより、配線２０が形成される。

[0078] 次に図７に示すように、マザー透明基板８０の主表面上にＩＴＯ膜やＩＺＯ膜などの透明導電膜を形成する。この透明導電膜をパターニングすることで、複数の電極ピース４４および第２電極列４２とがマザー透明基板８０の主表面上に形成される。

[0079] 次に、図８に示すように、ＳｉＮ膜などの層間絶縁膜６０をマザー透明基

板 8 0 の主表面上に堆積する。層間絶縁膜 6 0 は、電極ピース 4 4、第 2 電極列 4 2 および配線 2 0 を覆うように形成される。

[0080] 次に図 9 に示すように、層間絶縁膜 6 0 をパターニングして、電極ピース 4 4 の端部上に達するコンタクトホール 4 5、4 6 と、配線 2 0 のうち、延出部 2 3 となる部分の上面に達するコンタクトホール 2 4 とを形成する。

[0081] 次に、図 1 0 に示すように、層間絶縁膜 6 0 の上面上に I T O 膜や I Z O 膜などの透明導電膜を堆積する。そして、この透明導電膜をパターニングすることで、隣り合う電極ピース 4 4 同士を接続する接続部 4 3 が形成されるとともに、透明導電膜 2 5 が形成される。このように、本実施の形態 1 に係るタッチパネル付対向基板 2 の製造方法によれば、タッチ電極 4 0 を形成する工程で、端子部 2 1 を形成することができ、製造工程の簡略化を図ることができる。

[0082] 透明導電膜 2 5 は、延出部 2 3 となる部分の上面のうちコンタクトホール 2 4 の底部に位置する部分と、コンタクトホール 2 4 の内周面とを覆うとともに、層間絶縁膜 6 0 の上面に達するように形成される。透明導電膜 2 5 の幅は、延出部 2 3 の幅よりも大きく、透明導電膜 2 5 は、延出部 2 3 となる部分を覆うように形成される。

[0083] これにより、透明導電膜 2 5 のうち、延出部 2 3 となる部分の上面に位置する部分を含む端子部 2 1 が形成される。

[0084] 次に、図 1 1 に示すように、接続部 4 3 および透明導電膜 2 5 を覆うように、層間絶縁膜 6 0 の上面上に、アクリルベースの有機絶縁膜を堆積する。そして、この有機絶縁膜の外周縁部がパネル形成領域の外周縁部から離れるように、有機絶縁膜をパターニングする。これにより、端子部 2 1 が有機絶縁膜を外部に露出する保護膜 7 0 が形成される。

[0085] なお、層間絶縁膜 6 0 は無機絶縁膜であって、保護膜 7 0 は有機絶縁膜であるため、保護膜 7 0 と層間絶縁膜 6 0 との選択比の高いエッチャントを採用することで、層間絶縁膜 6 0 がエッチングされることを抑制することができる。

- [0086] さらに、透明導電膜 25 が延出部 23 を覆うように形成されているため、透明導電膜 25 がエッチングストoppaとして機能する。このため、有機絶縁膜をエッチングする際に、仮に層間絶縁膜 60 までもエッチングされたとしても、少なくとも端子部 21 のうち、透明導電膜 25 によって覆われた部分を残留させることができる。
- [0087] この結果、層間絶縁膜 60 がエッチングされたとしても、延出部 23 が外部に露出することを抑制することができ、延出部 23 がエッチングされることを抑制することができる。
- [0088] このような工程を経ることで図 12 に示すタッチパネル基板を製造することができる。その後、外部に露出するマザー透明基板の主表面を上側に向けて、当該主表面にカラーフィルタ 3 および共有電極 4 を形成する。
- [0089] そして、TFT 基板 5 またはタッチパネル付対向基板 2 の主表面上に液晶を滴下して、TFT 基板 5 およびタッチパネル付対向基板 2 を貼り合わせる（液晶工程）。これにより、タッチパネル付き液晶パネルを形成することができる。そして、その後、この液晶パネルと、バックライト 7 と光学モジュールとを筐体内に收容することで液晶表示装置 1 を製造することができる。
- [0090] なお、図 12 を用いて、液晶表示装置 1 の製造フローについて説明したが、液晶表示装置 1 の製造フローとしては、図 12 に示す例に限られない。
- [0091] 図 13 は、液晶表示装置 1 の製造フローの第 1 変形例を示す製造フロー図である。この図 13 に示す例においては、対向基板と TFT 基板とをそれぞれ別々の工程で製造する。対向基板を製造する際には、まず、複数のマザー透明基板を準備する。このマザー透明基板の主表面にカラーフィルタおよび共有電極を形成する（CF 工程）。
- [0092] そして、対向基板および TFT 基板に液晶前工程が施される。液晶前工程は、PI 印刷工程と、シール描画工程と、液晶滴下注入工程と、貼り合わせ工程とを含む。
- [0093] PI 印刷工程では、対向基板および TFT 基板 5 の主表面上にポリイミド (PI) 膜を印刷する。このポリイミド膜にラビング処理などを施して配向膜

を形成する。

[0094] その後のシール描画工程では、対向基板またはＴＦＴ基板の主表面の外周縁部に沿って延びるシールを形成する。そして、液晶滴下注入工程では、対向電極またはＴＦＴ基板の主表面に液晶を滴下する。その後、貼り合わせ工程において、対向基板とＴＦＴ基板５と貼り合わせる。

[0095] さらに、対向基板とＴＦＴ基板とを貼り合わせた後の基板周辺封止工程では、まず、対向基板とＴＦＴ基板との間の隙間を封止する。その後、対向基板の透明基板およびＴＦＴ基板の透明基板にウエットエッチングを施して、各透明基板を薄くする。

[0096] その後、基板周辺封止工程後のタッチパネル工程においては、対向基板の透明基板にタッチパネルの電極、配線、端子部、層間絶縁膜および保護膜などを形成する。なお、対向基板とＴＦＴ基板５との間は封止されているので、タッチパネル工程において、薬液が対向基板およびＴＦＴ基板の間に入り込むことが抑制されている。そして、液晶後工程を経ることで、タッチパネル付き液晶パネルを形成することができる。その後、筐体内にバックライトや光学シートと共に液晶パネルを納めることで液晶表示装置１を製造することができる。

[0097] 図１４は、液晶表示装置１の製造フローの第２変形例を示す製造フロー図である。この図１４に示す製造フローにおいても、対向基板とＴＦＴ基板とは、各々別々に製造される。

[0098] その後、液晶を封入していない状態で対向基板とＴＦＴ基板とを貼り合わせる（貼り合わせ工程）。その後のタッチパネル工程においては、対向基板の透明基板上にタッチパネルの電極、配線、層間絶縁膜、端子部および保護膜などを形成する。これにより、タッチパネル付対向基板２が形成される。

[0099] このタッチパネル工程後の液晶工程では、タッチパネル付対向基板２とＴＦＴ基板との間に液晶を封入する。これにより、タッチパネル付対向基板２とＴＦＴ基板５とを備えたタッチパネル付き液晶パネルが形成される。

[0100] その後、筐体内にバックライトや光学シートと共に液晶パネルを納めるこ

とで液晶表示装置 1 を製造することができる。

[0101] (実施の形態 2)

図 1 5 から図 2 3 を用いて、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 およびタッチパネル付対向基板 2 の製造方法について説明する。

なお、図 1 5 から図 2 3 に示す構成のうち、上記図 1 から図 1 4 に示す構成と同一または相当する構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。図 1 5 は、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 の一部を示す平面図である。この図 1 5 に示すように、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 も、透明基板 1 0 と、透明基板 1 0 の主表面のうち、タッチ面 1 1 が位置する部分に形成されたタッチ電極 1 4 0 と、タッチ電極 1 4 0 に接続された複数の配線 2 0 と、配線 2 0 の端部に形成された端子部 2 1 を備える。

[0102] また、タッチパネル付対向基板 2 は、少なくともタッチ電極 1 4 0 を覆うように形成された保護膜 7 0 を含み、複数の端子部 2 1 が配列する端子領域 1 2 は保護膜 7 0 から露出している。

[0103] タッチ電極 1 4 0 は、第 1 方向に延びる複数の第 1 電極列 1 4 1 と、第 2 方向に延びる複数の第 2 電極列 1 4 2 とを含む。第 1 電極列 1 4 1 は、第 2 方向に間隔をあけて複数形成され、第 2 電極列 1 4 2 は、第 1 方向に間隔をあけて複数形成されている。

[0104] 第 1 電極列 1 4 1 は、第 1 方向に間隔をあけて配列する複数の電極ピース 1 4 4 と、隣り合う電極ピース 1 4 4 の端部同士を接続する接続部 1 4 3 とを含む。第 2 電極列 1 4 2 は、第 2 方向に間隔をあけて配列する複数の電極ピース 1 4 7 と、隣り合う電極ピース 1 4 7 同士を接続する接続部 1 4 8 とを含む。

[0105] 図 1 6 に示すように、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 においても、配線 2 0 は、保護膜 7 0 よりも透明基板 1 0 の外周縁部に向けて延びる延出部 2 3 を含む。そして、端子部 2 1 は、この延出部 2 3 上に形成されている。

[0106] 図17は、タッチパネル付対向基板2の断面図である。この図17の左端に位置する断面図は、図15に示すXVIA-XVIA線における断面図である。図17の中央部に位置する断面図は、図15および図16のXVIB-XVIB線における断面図である。図17の右端に位置する断面図は図15および図16のXVIC-XVIC線における断面図である。

[0107] この図17および図15において、透明基板10の主表面上には、接続部143、配線20および延出部23が形成されており、接続部143、配線20および延出部23を覆うように、層間絶縁膜60が形成されている。

[0108] 接続部143は、ITO膜やIZO膜などの透明導電膜から形成してもよく、また、配線20と同様に金属膜20aおよび金属膜20bの積層導電膜としてもよい。

[0109] 層間絶縁膜60は、接続部143、配線20および延出部23を覆うように形成されており、層間絶縁膜60は、たとえば、SiN膜などのように無機絶縁膜によって形成されている。

[0110] 層間絶縁膜60には、接続部143の一方端部の上面に達するように形成されたコンタクトホール145と接続部143の他方端部の上面に達するように形成されたコンタクトホール146とが形成されている。

[0111] 隣り合う2つの電極ピース144のうち一方の電極ピース144は、コンタクトホール146をとおり、接続部143に接続されている。他方の電極ピース144は、コンタクトホール145をとおり、接続部143に接続されている。

[0112] そして、第1電極列141は、層間絶縁膜60上に形成されており、第2電極列142は、電極ピース144の間を延びるように形成されている。

[0113] そして、タッチ電極140を覆うように、保護膜70が形成されている。本実施の形態2に係るタッチパネル付対向基板2においては、保護膜70は、タッチ電極140を覆うように層間絶縁膜60上に形成された無機絶縁膜70aと、この無機絶縁膜70aの上面上に形成された有機絶縁膜70bとを含む。無機絶縁膜70aは、たとえば、SiN膜などから形成され、有機

絶縁膜 70b はアクリルベースの樹脂から形成されている。

[0114] 保護膜 70 の表面に有機絶縁膜 70b が位置しているため、接触物がタッチ面 11 に接触したり、タッチパネル付対向基板 2 の製造過程中に各種支持部材でタッチパネル付対向基板 2 を支持する際に、保護膜 70 にクラックなどが発生することを抑制することができる。さらに、保護膜 70 のうち、タッチ電極 140 上に位置する部分を無機絶縁膜 70a とすることで、保護膜 70 の絶縁性能の向上が図られている。

[0115] なお、図 17 および図 16 から明らかなように、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 においても、透明導電膜 25 は、延出部 23 を覆うように形成されている。

[0116] このように構成されたタッチパネル付対向基板 2 の製造方法について、図 18 から図 23 を用いて説明する。なお、図 18 から図 23 に示す断面図において、左端に位置する断面図は、図 15 に示す X V I A - X V I A 線における断面図である。中央に位置する断面図は、図 15 および図 16 の X V I B - X V I B 線における断面図である。右端に位置する断面図は図 15 および図 16 の X V I C - X V I C 線における断面図である。

[0117] 図 18 は、タッチパネル付対向基板 2 の製造工程の第 1 工程を示す断面図である。この図 18 に示すように、まず、複数のパネル形成領域が規定されたマザー透明基板 80 を準備する。そして、アルミニウムなどの金属膜 20a と、モリブデンニオブ (MoNb) などの金属膜 20b をマザー透明基板 80 の主表面上に順次積層して、各金属膜をパターニングする。これにより、配線 20 が形成されると共に、延出部 23 となる部分が形成される。

[0118] 次に図 19 に示すように、ITO 膜や IZO 膜などの透明導電膜を透明基板 10 の主表面上に形成し、その後 ITO 膜をパターニングして、接続部 143 を形成する。

[0119] なお、この図 18 および図 19 に示す製造工程においては、接続部 143 を透明導電膜で形成した例について説明したが、接続部 143 を金属膜 20a および金属膜 20b から形成してもよい。この場合では、図 18 に示す製

造工程において、金属膜 20 a, 20 b をパターニングして配線 20 を形成する際に、接続部 143 も同時に形成される。

[0120] 次に図 20 に示すように、接続部 143、配線 20 および延出部 23 を覆うように、層間絶縁膜 60 を形成する。

[0121] 次に、図 21 に示すように、層間絶縁膜 60 をパターニングして、コンタクトホール 145, 146 およびコンタクトホール 24 を形成する。これにより、接続部 143 の一方端部の上面がコンタクトホール 145 によって露出し、接続部 143 の他方端部の上面がコンタクトホール 146 によって露出する。また、延出部 23 となる部分の上面の一部も、コンタクトホール 24 によって外部に露出する。

[0122] 次に図 22 に示すように、層間絶縁膜 60 上に ITO 膜や IZO 膜などの透明導電膜を堆積する。その後、この透明導電膜をパターニングして、第 2 電極列 142 および複数の電極ピース 144 を形成する。

[0123] 間隔をあけて隣り合う 2 つの電極ピース 144 のうち、一方の電極ピース 144 は、コンタクトホール 145 をとおり、接続部 143 の一方端部に接続される。他方の電極ピース 144 は、コンタクトホール 146 をとおり接続部 143 の他方端部に接続される。これにより、隣り合う電極ピース 144 同士が接続部 143 によって接続され、第 1 電極列 141 が形成される。

[0124] さらに、上記透明導電膜をパターニングすることで、延出部 23 となる部分の上面のうち、コンタクトホール 24 から露出する部分に透明導電膜 25 が形成される。透明導電膜 25 は、延出部 23 となる部分の上面からコンタクトホール 24 の内周面上をとおり、層間絶縁膜 60 の上面に達するように形成されている。端子部 21 は、延出部 23 となる部分の上面に位置する部分を含み、透明導電膜 25 が形成されることで端子部 21 が形成される。

[0125] 次に、図 23 に示すように、タッチ電極 140 および透明導電膜 25 (端子部 21) を覆うように、層間絶縁膜 60 の上面上に無機絶縁膜 70 a を形成する。その後、無機絶縁膜 70 a の上面上に有機絶縁膜 70 b を形成する。

[0126] そして、有機絶縁膜 70b をパターニングして、有機絶縁膜 70b のうち、端子領域 12 の上面上に位置する部分を除去する。そして、パターニングされた有機絶縁膜 70b をマスクとして、無機絶縁膜 70a をパターニングして、無機絶縁膜 70a のうち、端子領域 12 上に位置する部分を除去する。これにより、端子部 21 が保護膜 70 から露出する。

[0127] 無機絶縁膜 70a は、SiN 膜などから形成されており、層間絶縁膜 60 も、SiN 膜などから形成されている。このため、有機絶縁膜 70b をマスクとして、無機絶縁膜 70a をパターニングすると、層間絶縁膜 60 もエッチングされる場合がある。その一方で、透明導電膜 25 は、延出部 23 を覆うように形成されており、透明導電膜 25 がエッチングストッパとして機能する。層間絶縁膜 60 のうち、少なくとも延出部 23 を覆う部分がエッチングされることを抑制することができる。

[0128] ここで、有機絶縁膜 70b をパターニングする際に用いられるレジストパターンの位置が位置ずれし、パターニングされた有機絶縁膜 70b が所定の位置からずれた状態となる場合がある。そして、位置ずれした有機絶縁膜 70b をマスクとして無機絶縁膜 70a をパターニングすることで、無機絶縁膜 70a のうち、端子領域 12 上および端子領域 12 上に位置する部分よりもタッチ面 11 側に位置する部分もエッチングされる場合がある。

[0129] このような場合においても、透明導電膜 25 は、端子領域 12 よりもタッチ面 11 側に突出するように形成されているため、配線 20 および延出部 23 上に位置する層間絶縁膜 60 が透明導電膜 25 から露出することが抑制されている。このため、マスクずれが生じた場合においても、配線 20 がエッチングされ、配線 20 が断線することを抑制することができる。

[0130] このように、上記図 18 から図 23 に示す各工程を経た後、マザー透明基板 80 の背面にカラーフィルタおよび共有電極を形成する。その後、マザー透明基板 80 を各パネル形成領域ごとに切断することで、本実施の形態 2 に係るタッチパネル付対向基板 2 を製造することができる。

[0131] その後、タッチパネル付対向基板 2 とは、別の製造工程で製作された TF

T基板5と、上記タッチパネル付対向基板2とを貼り合わせることでタッチ機能付表示パネルが製作される。このタッチ機能付表示パネルと、バックライトと光学シートなどを筐体内に收容することで液晶表示装置を製作することができる。

[0132] (実施の形態3)

図24から図32を用いて本実施の形態3に係る液晶表示装置1およびタッチパネル付対向基板2について説明する。なお、図24から図32に示す構成のうち、上記図1から図23に示す構成と同一または相当する構成については、同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0133] なお、本実施の形態3に係る液晶表示装置1は、実施の形態1に係る液晶表示装置1と同様に、一方の主表面にタッチ電極40などが形成されるとともに、他方の主表面に共有電極4およびカラーフィルタ3が形成されたタッチパネル付対向基板2と、TFT基板5と、タッチパネル付対向基板2およびTFT基板5との間に封入された液晶層6とを備える。さらに、TFT基板5に光を照射するバックライト7をさらに備える。

[0134] 図24は、本実施の形態3に係るタッチパネル付対向基板2の一部を示す平面図である。本実施の形態に係るタッチパネル付対向基板2も上記実施の形態1に係るタッチパネル付対向基板2と同様に、透明基板10の主表面のうち、タッチ面11が位置する部分に設けられたタッチ電極40と、一端がタッチ電極40に接続された配線20と、配線20の端部に接続された端子部21とを備える。複数の端子部21は、端子領域12に設けられており、透明基板10の外周縁部に沿って配列している。

[0135] 図25は、端子部21およびその周囲の構造を示す平面図である。この図25に示すように、本実施の形態3に係るタッチパネル付対向基板2においても、保護膜70は、透明基板10の外周縁部から離れるように形成されており、端子領域12は保護膜70から露出するように形成されている。

[0136] 配線20は、保護膜70よりも透明基板10の外周縁部に向けて延びるように形成された延出部23を含み、端子部21は、延出部23上に形成され

た透明導電膜 25 を含む。

[0137] 図 26 は、タッチパネル付対向基板 2 の断面図を示し、図 26 の左端に位置する断面図は、図 24 に示す XXV I A - XXV I A 線における断面図である。図 26 の中央に位置する断面図は、図 24 および図 25 に示す XXV I B - XXV I B 線における断面図であり、右端に位置する断面図は、図 24 および図 25 に示す XXV I C - XXV I C 線における断面図である。

[0138] この図 26 の中央に位置する断面図に示すように、本実施の形態 3 に係るタッチパネル付対向基板 2 においては、配線 20 は、透明基板 10 の主表面上に形成された金属膜 20a と、金属膜 20a 上に形成された金属膜 20b と、金属膜 20a および金属膜 20b を覆うように形成された被覆透明導電膜 90 とを含む。このように、配線 20 は、金属膜と、この金属膜を覆うように形成された被覆透明導電膜 90 とを含み、金属膜を複数の金属膜で形成している。被覆透明導電膜 90 は、たとえば、ITO 膜やIZO 膜などの透明導電膜から形成されている。

[0139] 図 26 の右端に位置する断面図および図 24 において、被覆透明導電膜 90 は、配線 20 の一端に形成されたパッド部 54 から延出部 23 に亘って、金属膜 20a および金属膜 20b を覆うように形成されている。

[0140] そして、図 26 の右端に位置する断面図に示すように、層間絶縁膜 60 には、延出部 23 に形成された被覆透明導電膜 90 の上面を露出するようにコンタクトホール 24 が形成されている。

[0141] 透明導電膜 25 は、コンタクトホール 24 から露出する被覆透明導電膜 90 の上面に接続され、透明導電膜 25 は、コンタクトホール 24 の内周面を通過して、被覆透明導電膜 90 の上面に達するように形成されている。

[0142] なお、本実施の形態 3 に係るタッチパネル付対向基板 2 においても、保護膜 70 は、層間絶縁膜 60 上に、タッチ電極 40 を覆うように形成された無機絶縁膜 70a と、この無機絶縁膜 70a 上に形成された有機絶縁膜 70b とを含む。

[0143] 上記のように構成された液晶表示装置 1 およびタッチパネル付対向基板 2

の製造方法について説明する。

[0144] なお、本実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 は、上記実施の形態 1, 2 に係る液晶表示装置 1 の製造方法と同様に、TFT 基板 5 およびタッチパネル付対向基板 2 を各々別々の工程で製作する。そして、TFT 基板 5 およびタッチパネル付対向基板 2 の一方の主表面に液晶を滴下し、その状態で TFT 基板 5 およびタッチパネル付対向基板 2 を貼り合わせることで、表示パネルを製作する。その後、表示パネルにバックライトなどを組み付けて、表示パネルおよびバックライトを筐体内に収容することで液晶表示装置 1 を作成することができる。

[0145] さらに、タッチパネル付対向基板 2 の製造過程においては、透明基板の一方の主表面にタッチパネルのタッチ電極 40、配線 20、端子部 21、および保護膜 70などを形成する。その後、透明基板の主表面のうち、タッチパネルが形成されていない主表面にカラーフィルタ 3 および共有電極 4などを形成する。

[0146] そこで、タッチパネル付対向基板 2 の製造方法について、図 27 から図 32 を用いて説明する。なお、図 27 から図 32 のうち、左端に位置する断面図は、図 24 に示す XXVIA-XXVIA 線における断面図である。図 27 から図 32 の中央に位置する断面図は、図 24 および図 25 に示す XXVIB-XXVIB 線における断面図であり、右端に位置する断面図は、図 24 および図 25 に示す XXVIC-XXVIC 線における断面図である。

[0147] 図 27 は、本実施の形態 3 に係るタッチパネル付対向基板 2 の製造工程の第 1 工程を示す断面図である。

[0148] この図 27 に示すように、主表面を有し、複数のパネル形成領域が規定されたマザー透明基板 80 を準備する。そして、マザー透明基板 80 の主表面上に、金属膜 20a および金属膜 20b を順次積層する。その後、金属膜 20a および金属膜 20b をパターンニングして積層金属膜を形成する。

[0149] 次に、図 28 に示すように、ITO 膜や IZO 膜などの透明導電膜を堆積し、この透明導電膜をパターンニングする。

- [0150] これにより、パネル形成領域のうち、タッチ面 11 となる部分に、電極ピース 44 および第 2 電極列 42 が形成される。さらに、透明導電膜をパターニングすることで、金属膜 20a および金属膜 20b を覆うように形成された被覆透明導電膜 90 が形成される。
- [0151] 次に、図 29 に示すように、SiN 膜などの無機絶縁膜を堆積し、層間絶縁膜 60 を形成する。層間絶縁膜 60 は、配線 20、電極ピース 44 および第 2 電極列 42 を覆うように形成される。
- [0152] 次に、図 30 に示すように、層間絶縁膜 60 をパターニングして、コンタクトホール 45、コンタクトホール 46 およびコンタクトホール 24 を形成する。この際、金属膜 20b の上面には被覆透明導電膜 90 が形成されているため、層間絶縁膜 60 をパターニングする際に、金属膜 20b の上面までもエッチングされることを抑制することができる。金属膜 20b の上面のうち、端子部 21 が形成される部分の表面が荒れることを抑制することができるので、端子部 21 の接触抵抗を低減することができる。
- [0153] 次に、図 31 に示すように、ITO 膜や IZO 膜などの透明導電膜を堆積し、この透明導電膜をパターニングする。これにより、隣り合う電極ピース 44 同士を接続する接続部 43 と、タッチ電極 40 および配線 20 接続する接続部 50、52 と、端子部 21 を形成する透明導電膜 25 とが形成される。接続部 43 は、コンタクトホール 45 およびコンタクトホール 46 を通って、隣り合う電極ピース 44 同士を接続する。これにより、第 1 電極列 41 が形成される。さらに、図 24 に示す第 2 電極列 42 の端部と配線 20 のパッド部 54 とを接続する接続部 50 が形成される。さらに、第 1 電極列 41 の端部とパッド部 55 とを接続する接続部 52 とが形成される。
- [0154] 透明導電膜 25 は、コンタクトホール 24 から露出する被覆透明導電膜 90 の上面上に形成されると共に、コンタクトホール 24 の内周面をとおり層間絶縁膜 60 の上面上に達するように形成される。さらに、透明導電膜 25 は、延出部 23 となる部分を覆うように形成されている。
- [0155] そして、透明導電膜 25 のうち、被覆透明導電膜 90 上に位置する部分と

接触する部分が端子部 21 として機能する。

[0156] 次に、図 32 に示すように、無機絶縁膜 70a および有機絶縁膜 70b を堆積する。そして、有機絶縁膜 70b をパターニングして、このパターニングされた有機絶縁膜 70b をマスクとして、無機絶縁膜 70a をパターニングする。

[0157] 透明導電膜 25 は、延出部 23 となる部分を覆うように形成されている。このため、層間絶縁膜 60 のうち、延出部 23 上に位置する部分が、無機絶縁膜 70a をパターニングする際にエッチングされることを抑制することができる。

[0158] このようにして、マザー透明基板 80 のパネル形成領域にタッチパネルの電極、配線、端子部および保護膜などが形成される。

[0159] その後、マザー透明基板 80 の主表面のうち、タッチパネルの電極などが形成された主表面と反対側の主表面にカラーフィルタや共有電極などが形成される。このようにして、本実施の形態 3 に係るタッチパネル付対向基板 2 を製造することができる。

[0160] その後、タッチパネル付対向基板 2 と TFT 基板 5 とを貼り合わせて、表示パネルを形成する。この表示パネルと、バックライトと、光学シートとを筐体内に収容して、本実施の形態 3 に係る液晶表示装置 1 を製作することができる。

[0161] 今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

産業上の利用可能性

[0162] 本発明は、タッチパネル、表示装置およびタッチパネルの製造方法に適用することができる。

符号の説明

[0163] 1 液晶表示装置、2 タッチパネル付対向基板、3 カラーフィルタ、4 共有電極、5 TFT 基板、6 液晶層、7 バックライト、10 透

明基板、11 タッチ面、12 端子領域、13 配線領域、14 周辺領域、20 配線、20a, 20a 金属膜、21 端子部、23 延出部、24, 45, 46, 145, 146 コンタクトホール、25 透明導電膜、40, 140 タッチ電極、41, 141 第1電極列、42, 142 第2電極列、43, 48, 50, 52, 148 接続部、44, 47, 144, 147 電極ピース、54, 55 パッド部、60 層間絶縁膜、70 保護膜、70a 無機絶縁膜、70b 有機絶縁膜、80 マザー透明基板、90 被覆透明導電膜、100 表示装置、143 接続部。

請求の範囲

- [請求項1] タッチ面（１１）を有し、前記タッチ面（１１）に接触する接触物の接触位置を検出するタッチパネルであって、
- 第１主表面を有する透明基板（１０）と、
- 前記透明基板（１０）の前記第１主表面上に形成された複数の配線（２０）と、
- 前記第１主表面上に形成され、前記配線（２０）を覆う層間絶縁膜（６０）と、
- 前記配線（２０）に接続されたタッチ電極（４０，１４０）と、
- 前記タッチ電極（４０，１４０）を覆うように、前記層間絶縁膜（６０）上に形成された保護膜（７０）と、
- 前記配線（２０）に接続され、前記透明基板（１０）の外周縁部に沿って配列する複数の端子部（２１）と、
- を備え、
- 前記保護膜は前記端子部（２１）に対して前記透明基板（１０）の前記外周縁部と反対側に位置し、
- 前記配線（２０）は、前記保護膜よりも前記透明基板（１０）の前記外周縁部に向けて延びる延出部（２３）を含み、
- 前記層間絶縁膜（６０）のうち前記延出部を覆う部分には、前記延出部（２３）に達するコンタクトホール（２４）が形成され、
- 前記端子部（２１）は、前記コンタクトホール（２４）の底部に位置する前記延出部（２３）の上面に形成された端子用透明導電膜（２５）を含む、タッチパネル。
- [請求項2] 前記端子用透明導電膜（２５）は、前記コンタクトホール（２４）の底部に位置する前記延出部（２３）の上面と前記コンタクトホール（２４）の内周面とを覆うと共に、前記層間絶縁膜（６０）の上面に達するように形成された、請求項１に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 前記第１主表面に垂直な方向から前記端子用透明導電膜（２５）と

前記延出部（２３）とを見ると、前記延出部（２３）は、前記端子用透明導電膜（２５）の内側に位置する、請求項２に記載のタッチパネル。

[請求項４] 前記延出部（２３）は、金属配線（２０ａ，２０ｂ）と、前記金属配線（２０ａ，２０ｂ）を被覆する被覆透明導電膜（９０）とを含み、

前記端子用透明導電膜（２５）は、前記被覆透明導電膜（９０）上に形成された、請求項１から請求項３のいずれかに記載のタッチパネル。

[請求項５] 前記保護膜（７０）は、有機絶縁膜（７０ｂ）を含み、
前記有機絶縁膜の上面が前記タッチ面（１１）とされた、請求項１から請求項４のいずれかに記載のタッチパネル。

[請求項６] 前記透明基板（１０）は、前記配線（２０）が形成された前記第１主表面と反対側に位置する第２主表面を含み、
前記第２主表面に形成されたカラーフィルタ（３）をさらに備える、請求項１から請求項５のいずれかに記載のタッチパネル。

[請求項７] 請求項１から請求項６のいずれかに記載のタッチパネルを備えた表示装置。

[請求項８] パネル形成領域を含む透明基板（８０）を準備する工程と、
端部が前記パネル形成領域の外周縁部に沿って配列する複数の配線（２０）を前記パネル形成領域上に形成する工程と、
前記配線を覆うように形成された層間絶縁膜（６０）を形成する工程と、
前記配線に接続されたタッチ電極（４０，１４０）を形成する工程と、
前記層間絶縁膜（６０）に前記配線（２０）の端部に達するコンタクトホール（２４）を形成する工程と、
前記コンタクトホール（２４）の底部に位置する前記配線（２０）

の上面に接続された端子用透明導電膜（２３）を形成する工程と、

前記端子用透明導電膜を形成した後に、前記タッチ電極（４０，１４０）を覆うように前記層間絶縁膜（６０）上に第１絶縁膜を形成する工程と、

前記第１絶縁膜の縁部が前記パネル形成領域の前記外周縁部から離れるように前記第１絶縁膜をパターンニングして、前記端子用透明導電膜（２５）を露出する工程と、

を備えた、タッチパネルの製造方法。

[請求項９] 前記透明基板（８０）に垂直な方向から前記第１絶縁膜および前記配線（２０）を見ると、前記第１絶縁膜がパターンニングされることで、前記配線（２０）の端部は前記第１絶縁膜から露出し、

前記端子用透明導電膜（２５）は、前記層間絶縁膜（６０）の上面に達し、前記第１絶縁膜から露出する前記配線（２０）の端部を覆うように形成された、請求項８に記載のタッチパネルの製造方法。

[請求項１０] 前記タッチ電極（４０）を形成する工程は、前記パネル形成領域上に第１透明導電膜を形成する工程と、

前記第１透明導電膜をパターンニングして、第１方向に間隔をあけて形成された複数の第１電極用ピース（４４）と、前記第１電極用ピース（４４）間をとおり前記第１方向と直交する方向に延びる第２電極（４２）とを形成する工程と、

前記第１電極用ピース（４４）と、前記第２電極（４２）と、前記配線（２０）を覆うように形成された前記層間絶縁膜（６０）に前記第１電極用ピース（４４）に達する電極用コンタクトホール（４５，４６）を形成する工程と、

前記電極用コンタクトホール（４５，４６）が形成された前記層間絶縁膜（６０）上に、第２透明導電膜を形成する工程と、

前記第２透明導電膜をパターンニングして、電極用コンタクトホール（４５，４６）から露出する前記第１電極用ピース（４４）に接続さ

れると共に、隣り合う前記第1電極用ピース（44）同士を接続する接続部（43）を形成する工程を含み、

前記端子用透明導電膜（25）は、前記第2透明導電膜をパターンニングすることで前記接続部（43）と共に形成される、請求項8または請求項9に記載のタッチパネルの製造方法。

[請求項11]

前記タッチ電極（140）を形成する工程は、前記パネル形成領域上に第1透明導電膜を形成する工程と、

前記第1透明導電膜をパターンニングして、間隔をあけて配置された複数の片部（143）を形成する工程と、

前片部（143）と前記配線とを覆う層間絶縁膜（60）に前記片部の一端に達する第1電極用コンタクトホール（145）と、前記片部（143）の他端に達する第2電極用コンタクトホール（146）とを形成する工程と、

前記第1電極用コンタクトホール（145）および第2電極用コンタクトホール（146）が形成された前記層間絶縁膜（60）上に第2透明導電膜を形成する工程と、

前記第2透明導電膜をパターンニングして、前記第1電極用コンタクトホール（145）をとおり前記片部の一端に接続された第1電極用ピース（144）と前記第1電極用ピース（144）に対して第1方向に間隔あけて設けられ前記第2電極用コンタクトホール（146）を通り前記片部（143）の他端に接続された第2電極用ピース（144）とを含む第1電極と、前記第1電極用ピース（144）と前記第2電極用ピース（144）との間を通るように形成された第2電極（142）とを形成する工程とを含み、

前記端子用透明導電膜（25）は、前記第2透明導電膜をパターンニングすることで形成される、請求項8または請求項9に記載のタッチパネルの製造方法。

[請求項12]

前記配線を形成する工程は、前記パネル形成領域上に金属膜を形成

する工程と、

前記金属膜をパターニングして、金属配線を形成する工程とを含み

、

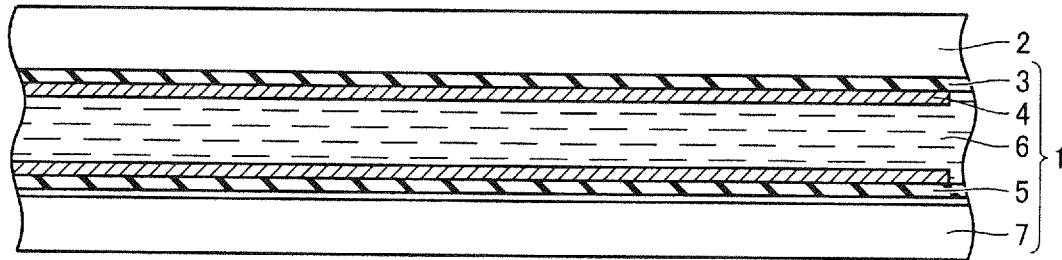
前記タッチ電極（４０）を形成する工程は、前記パネル形成領域に透明導電膜を形成する工程と、

前記透明導電膜をパターニングする工程とを含み、

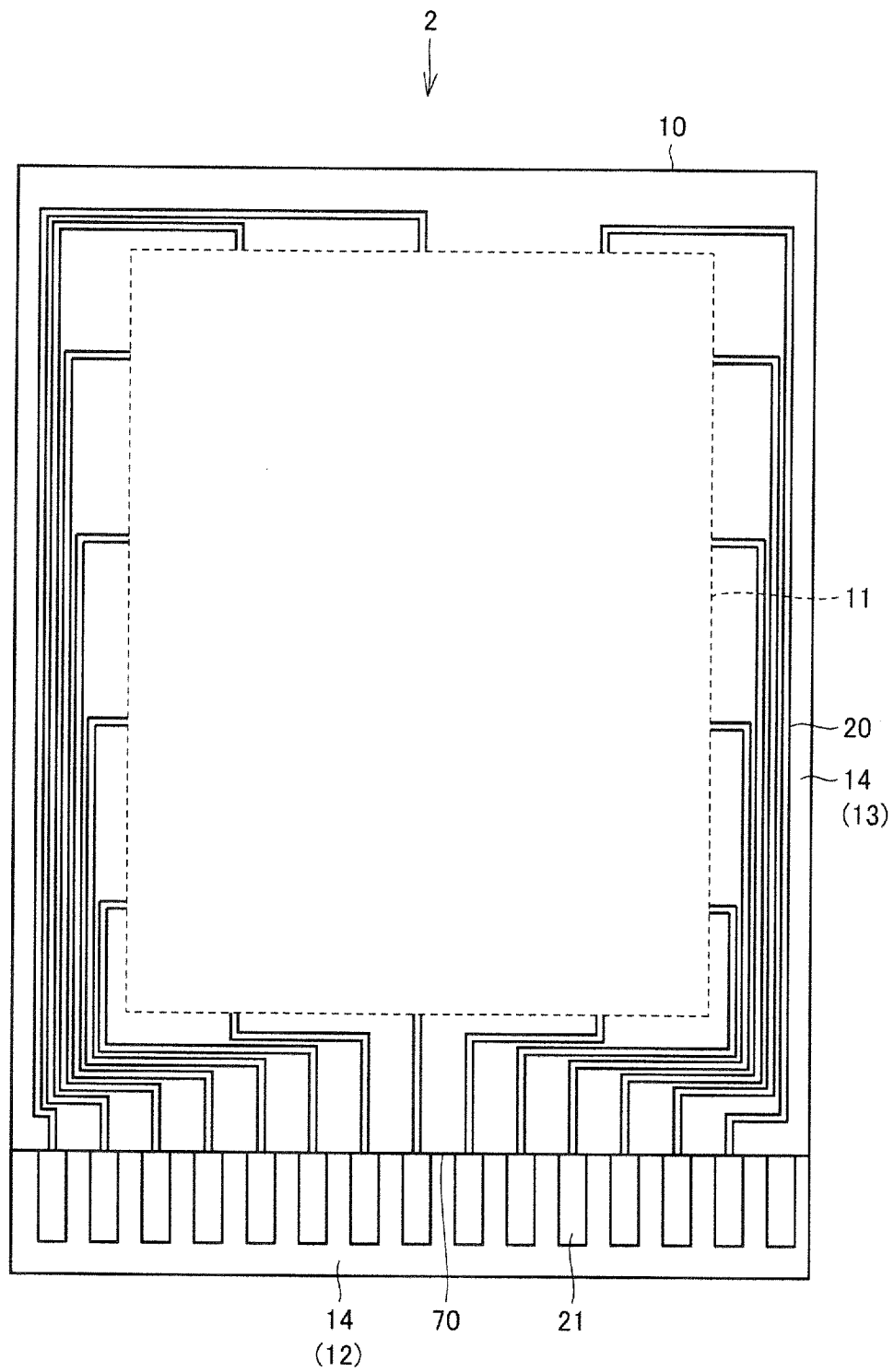
前記透明導電膜をパターニングすることで、前記金属配線を覆う被覆透明導電膜（９０）を形成する、請求項８または請求項９に記載のタッチパネルの製造方法。

[図1]

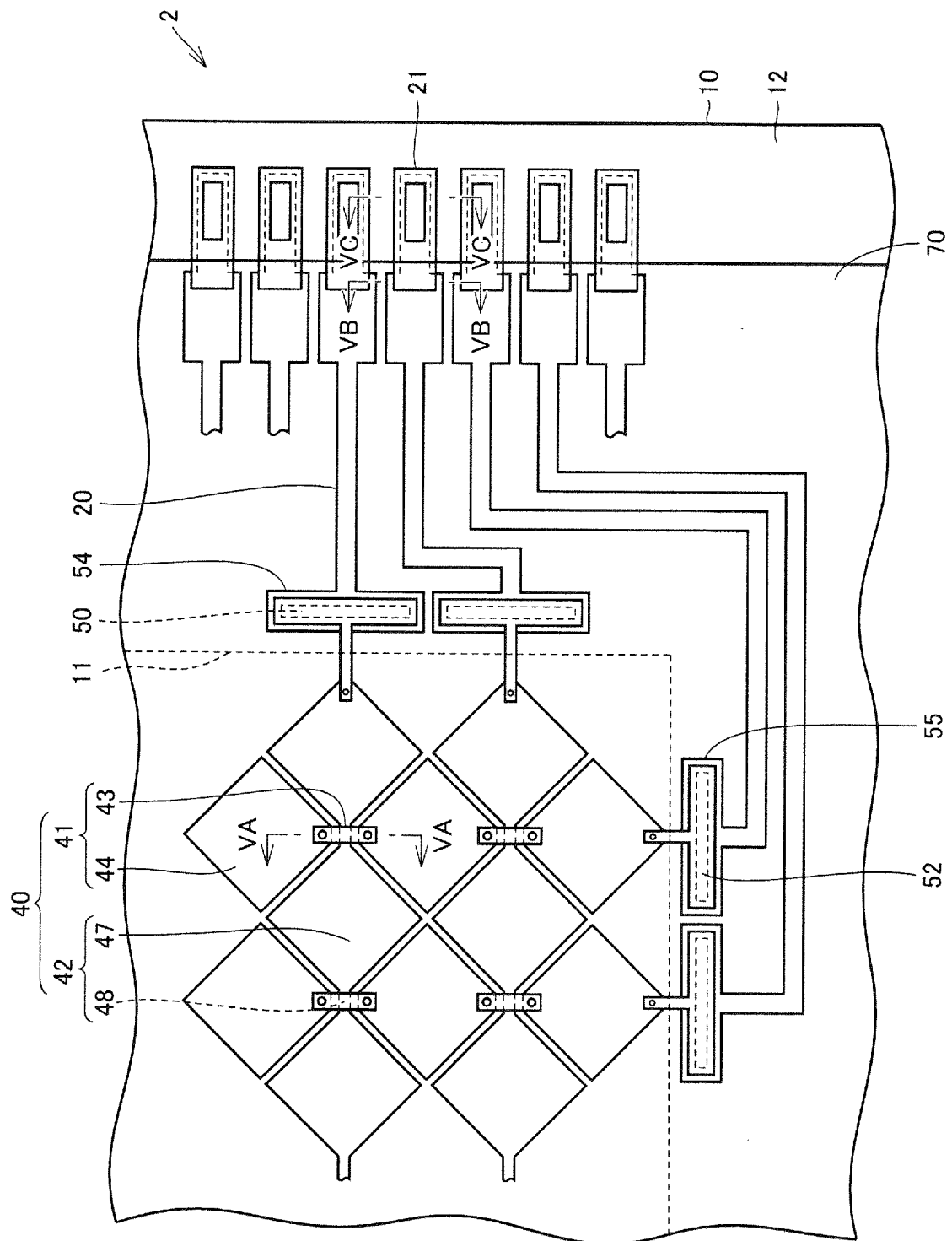
100



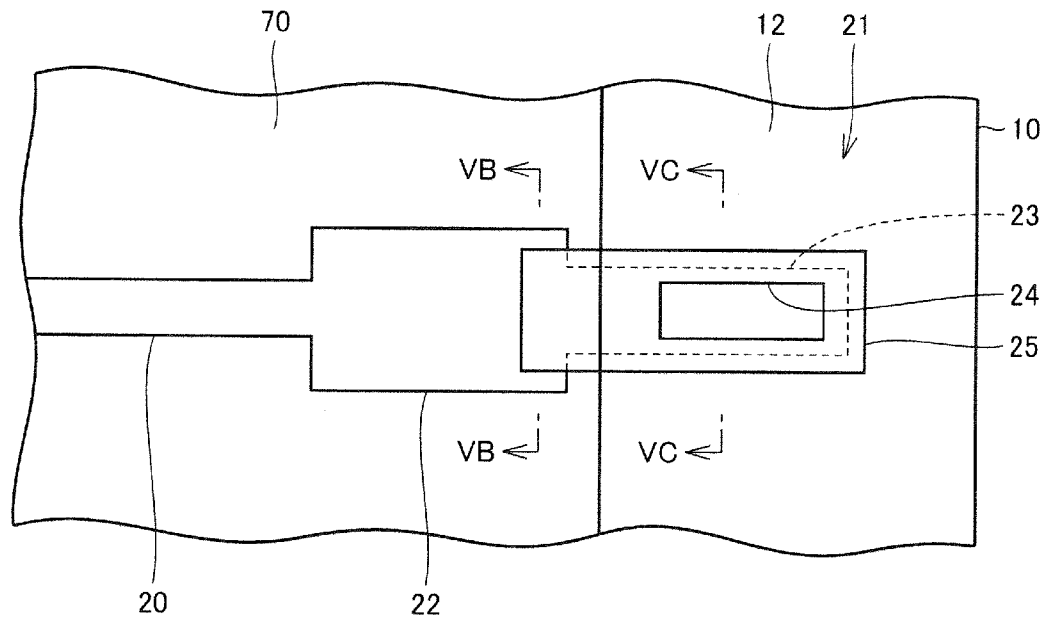
[図2]



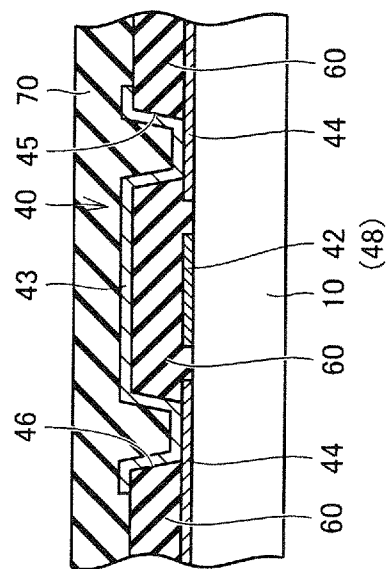
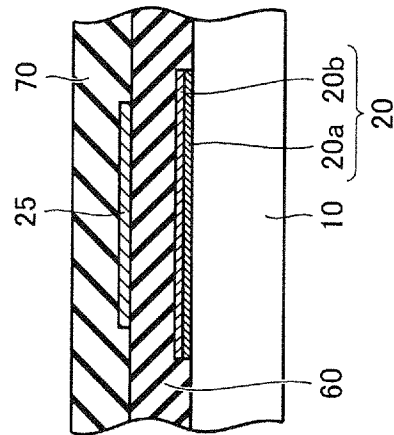
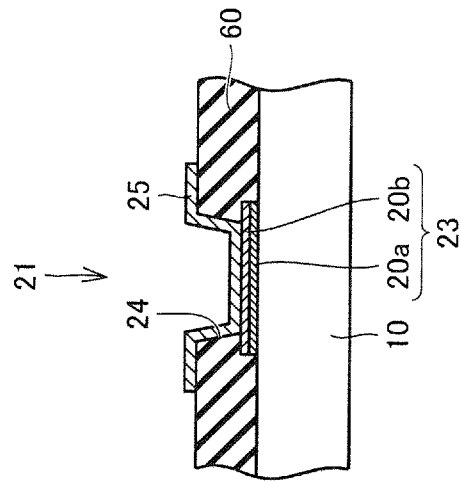
[図3]



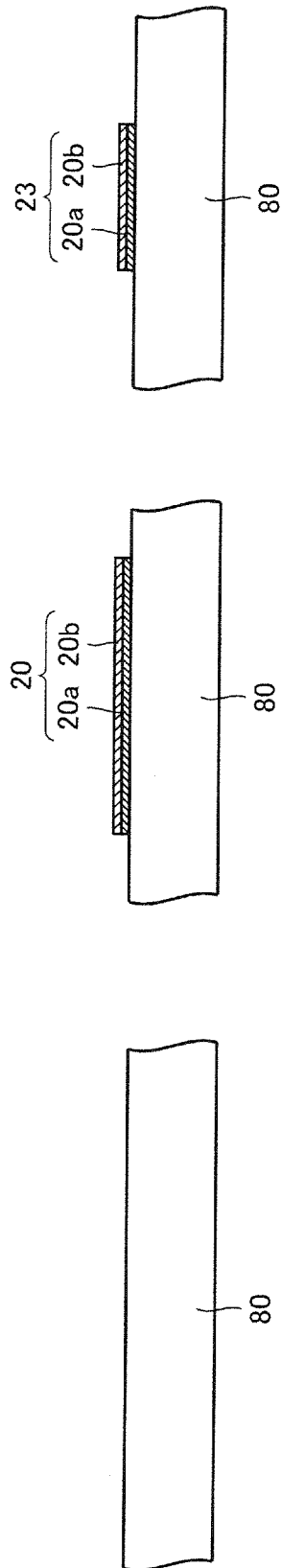
[図4]



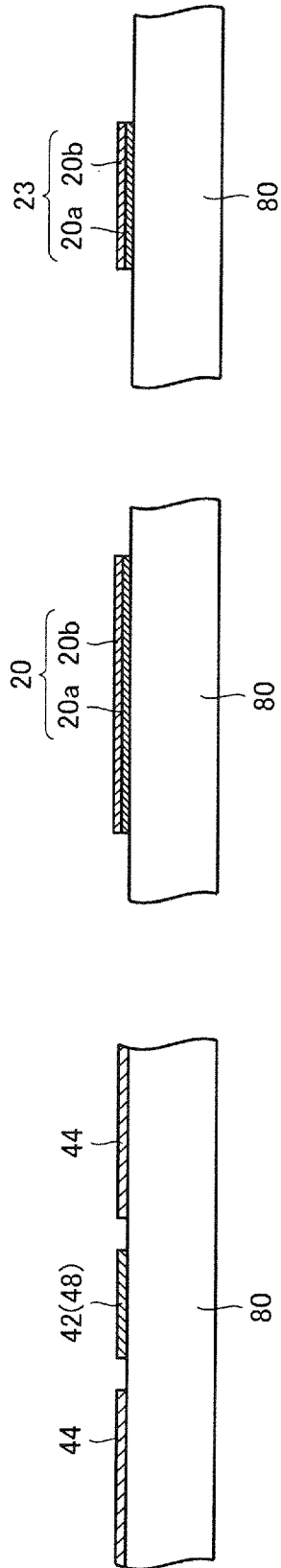
[図5]



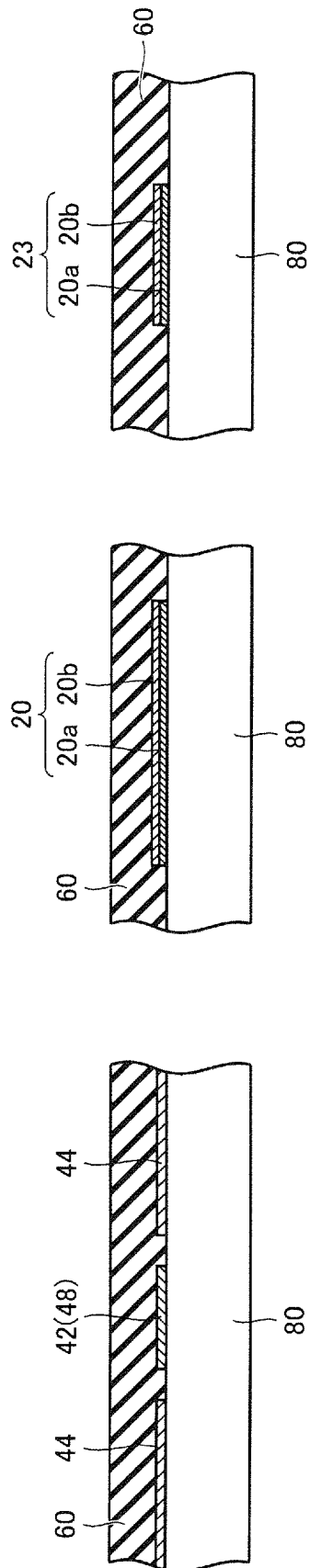
[図6]



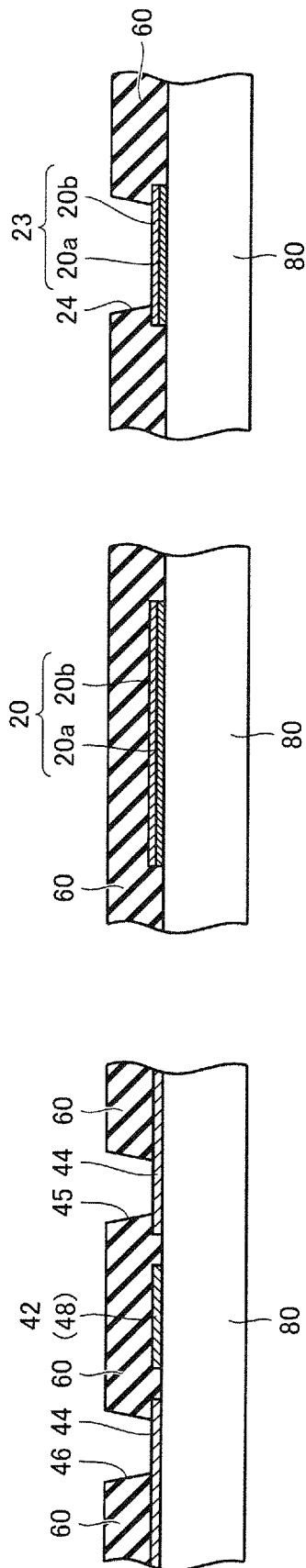
[図7]



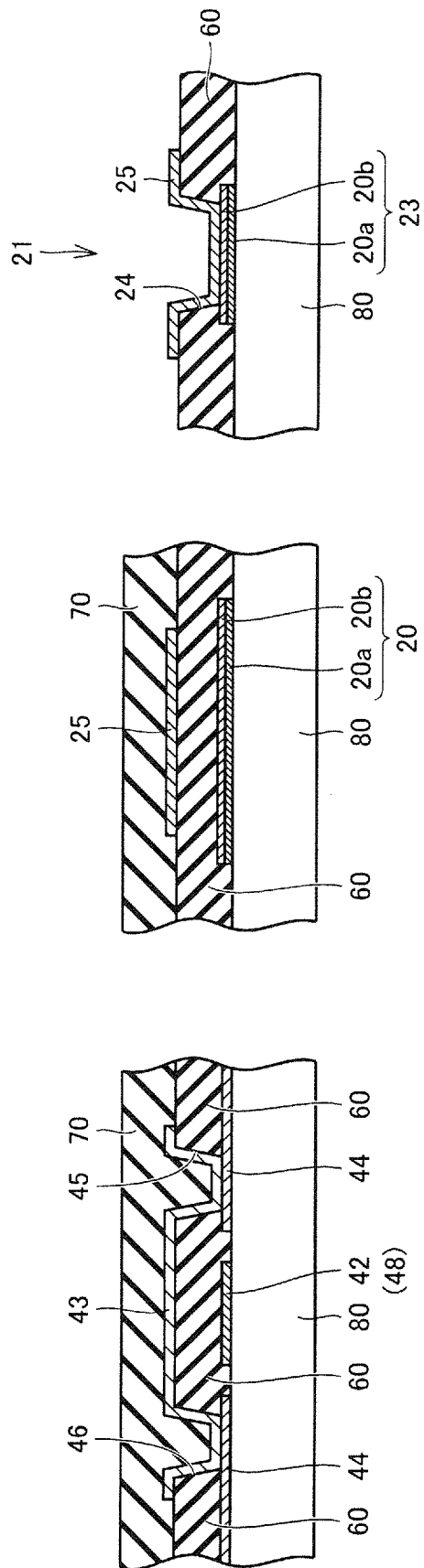
[図8]



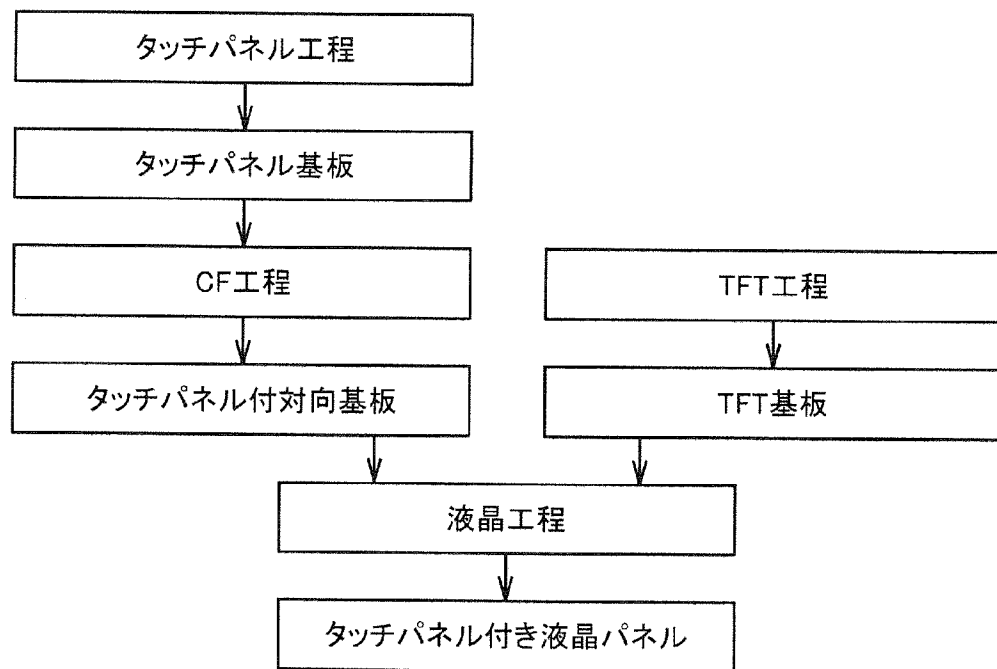
[図9]



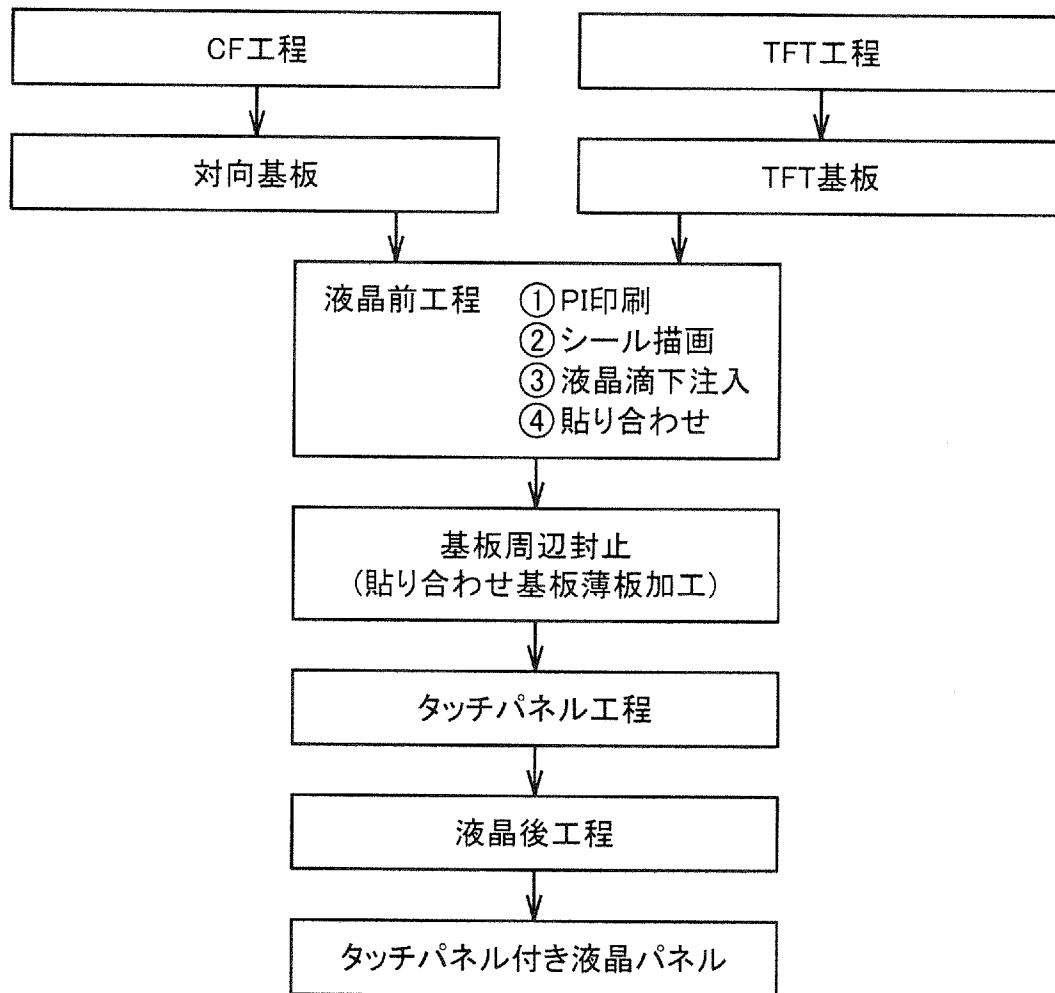
[図11]



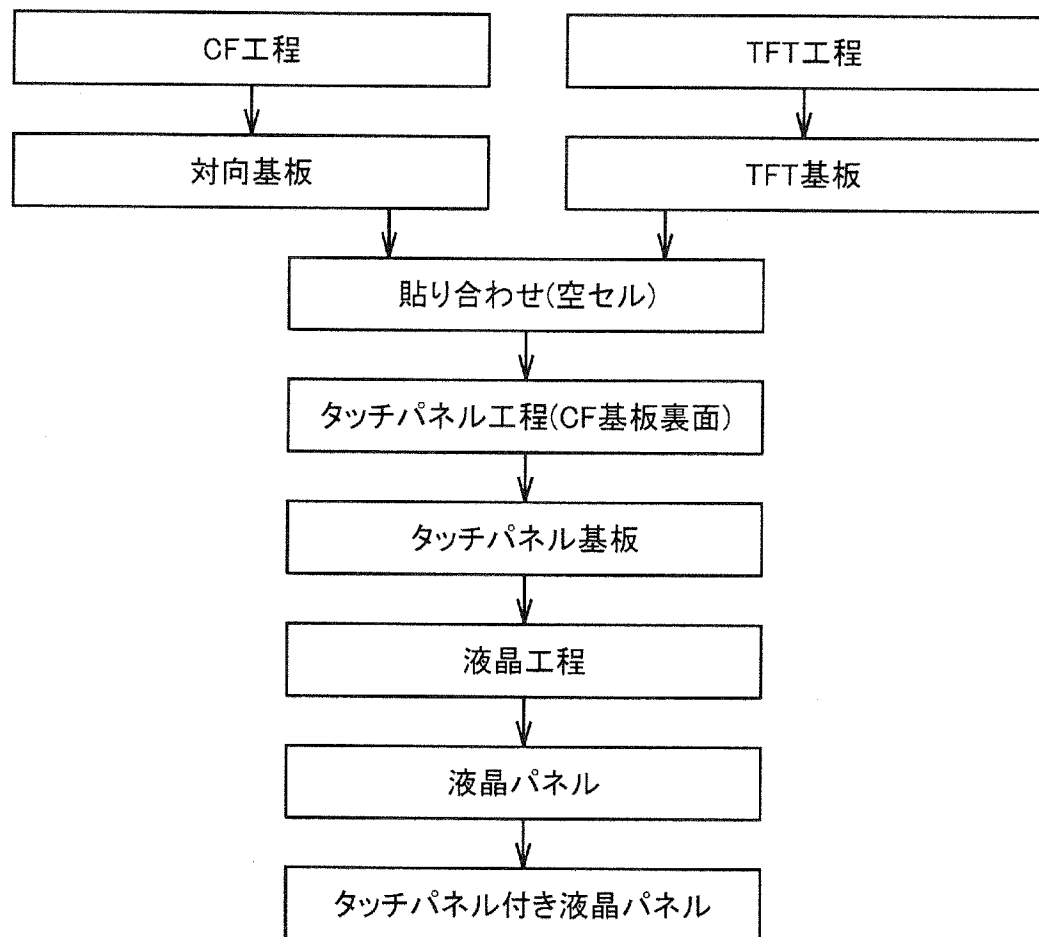
[図12]



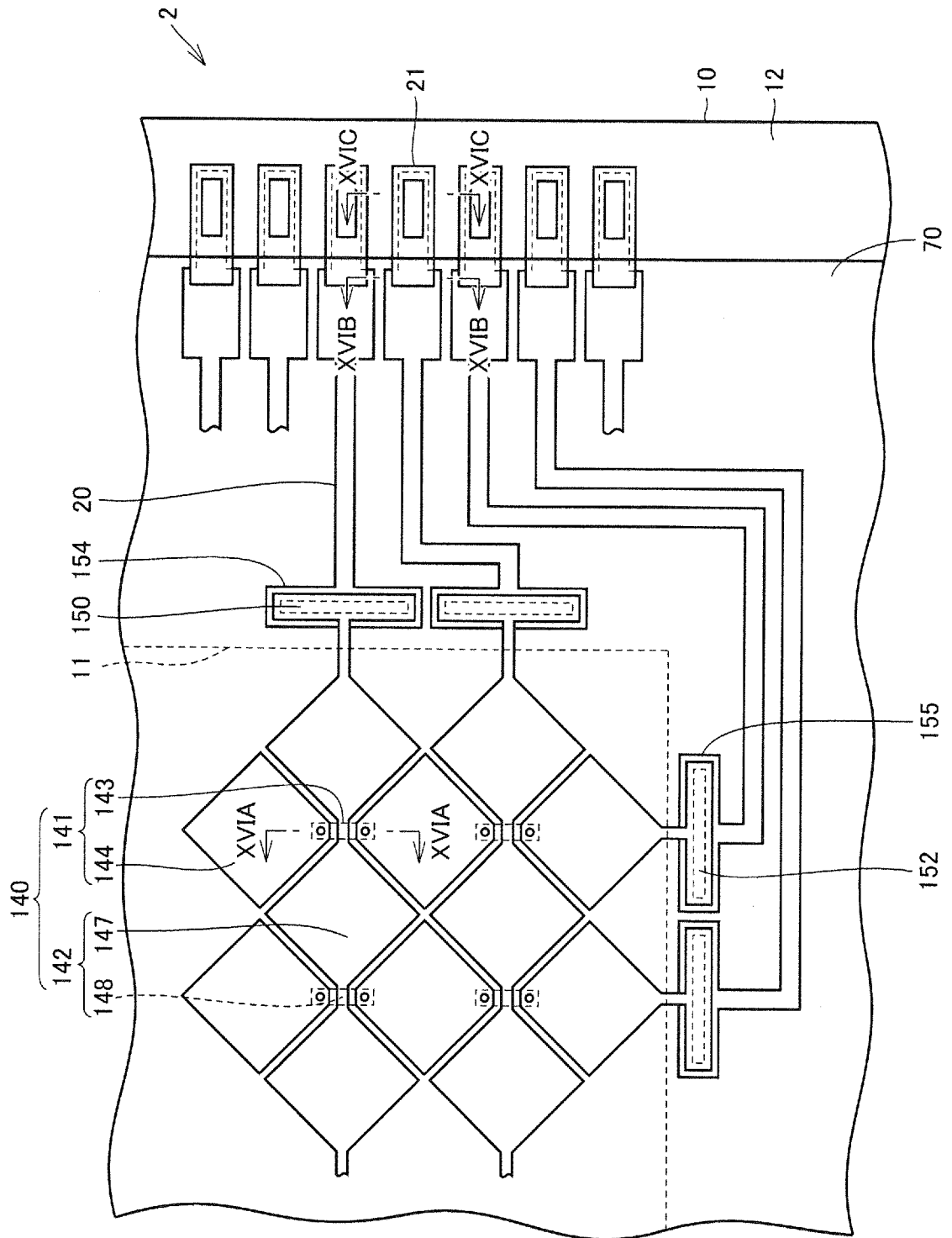
[図13]



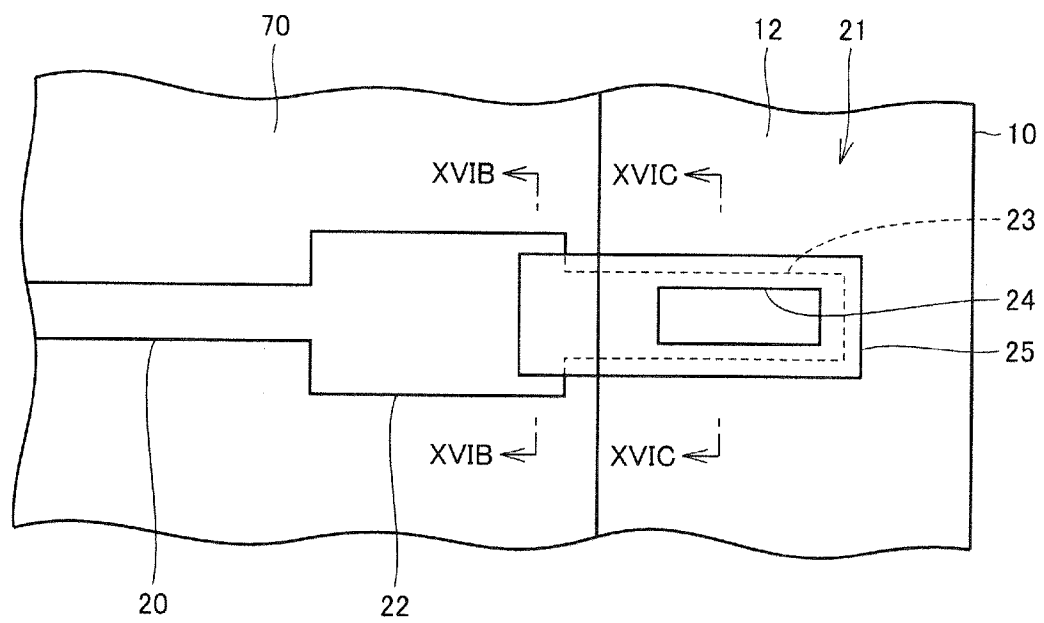
[図14]



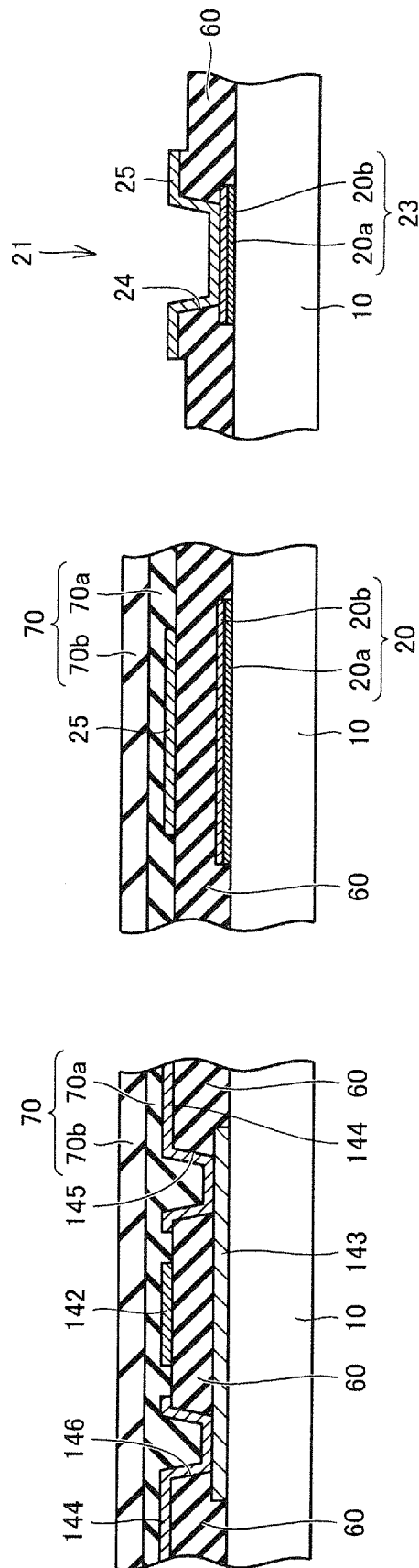
[図15]



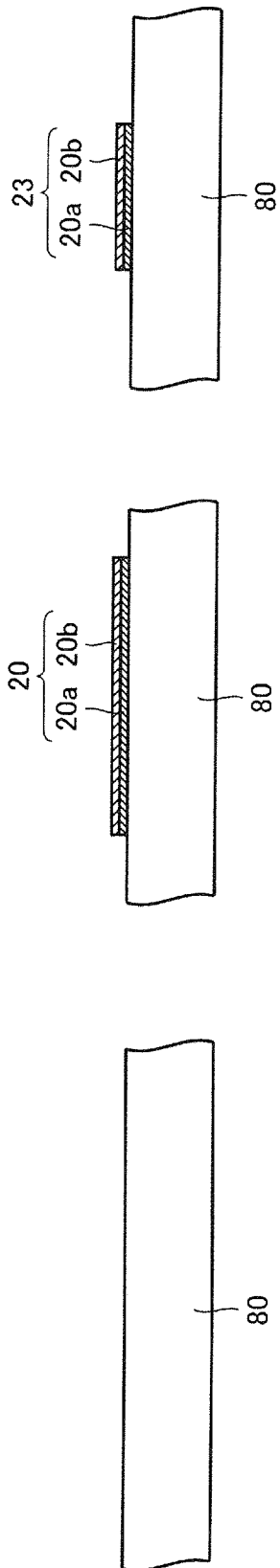
[図16]



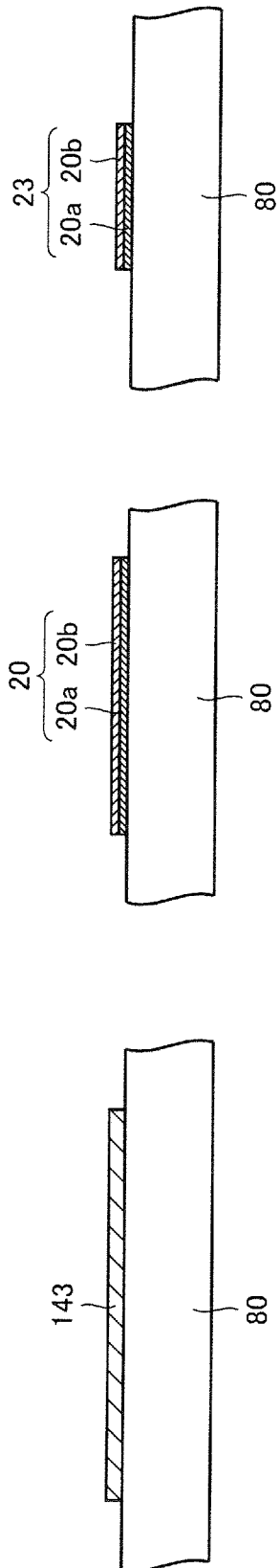
[図17]



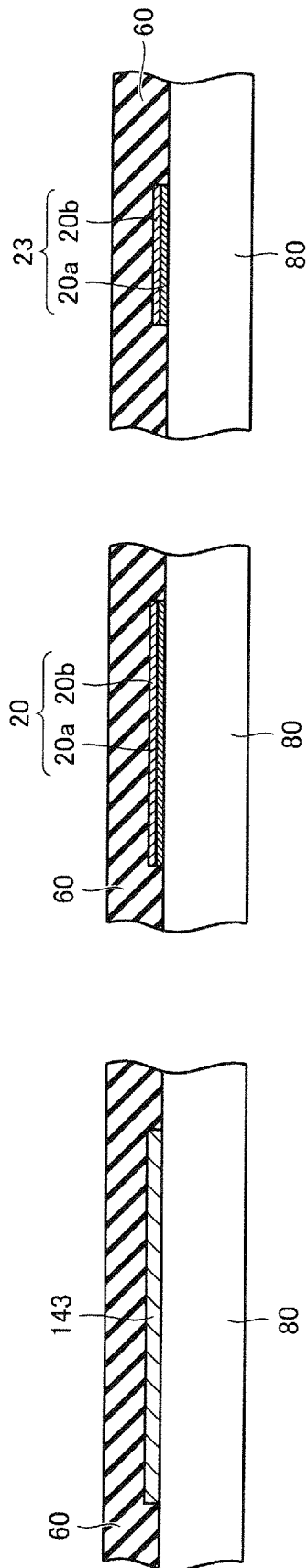
[図18]



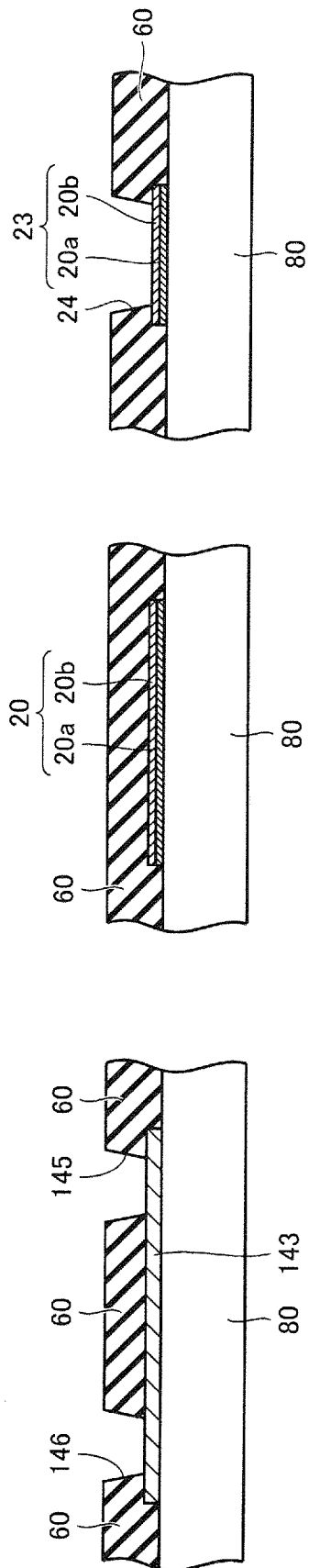
[図19]



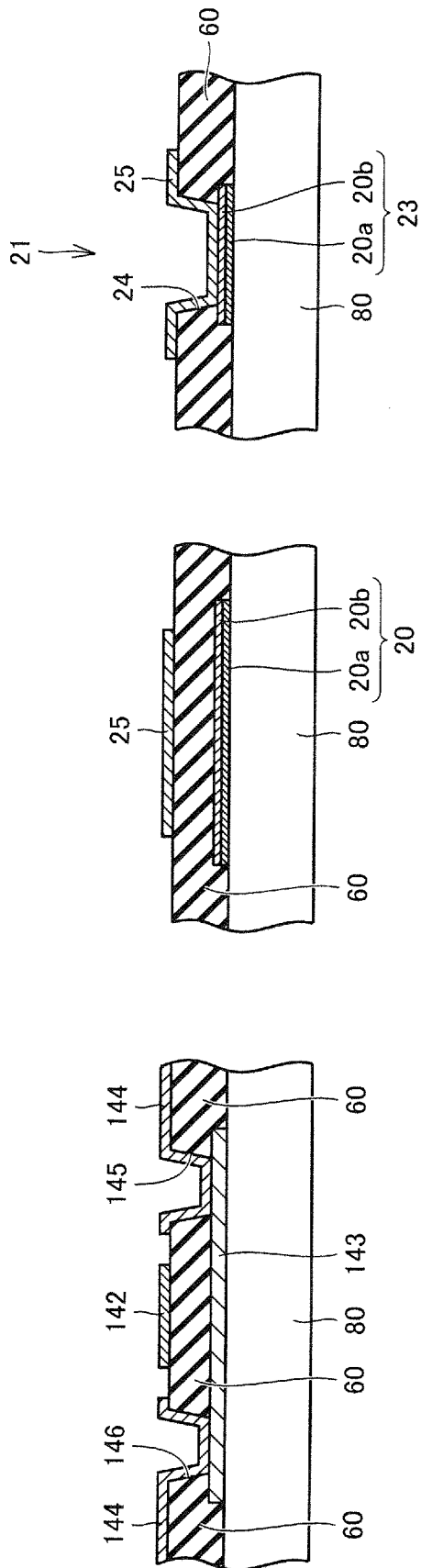
[図20]



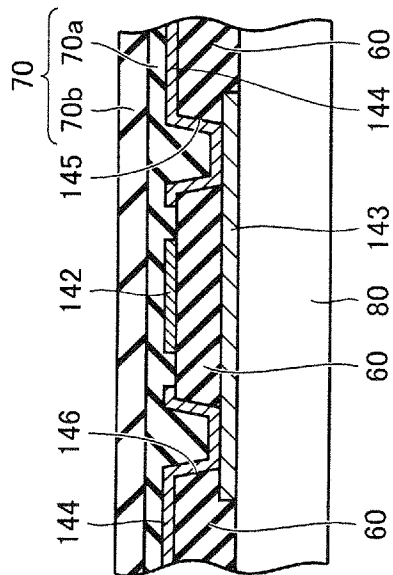
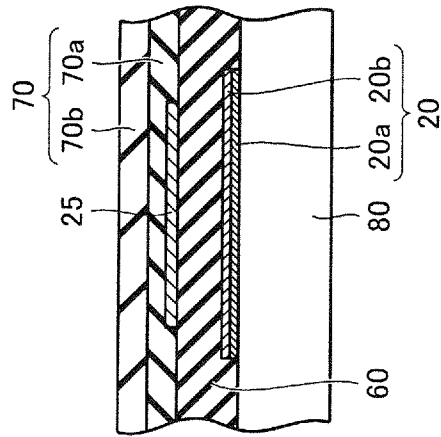
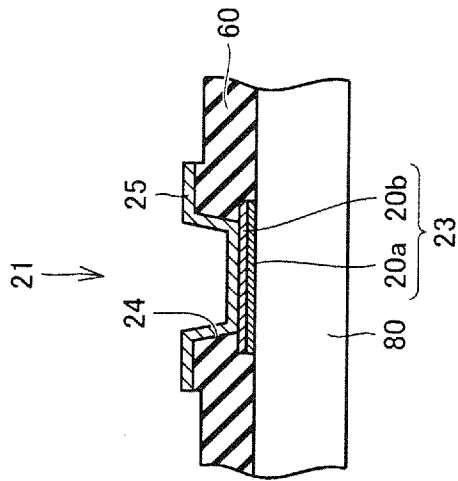
[図21]



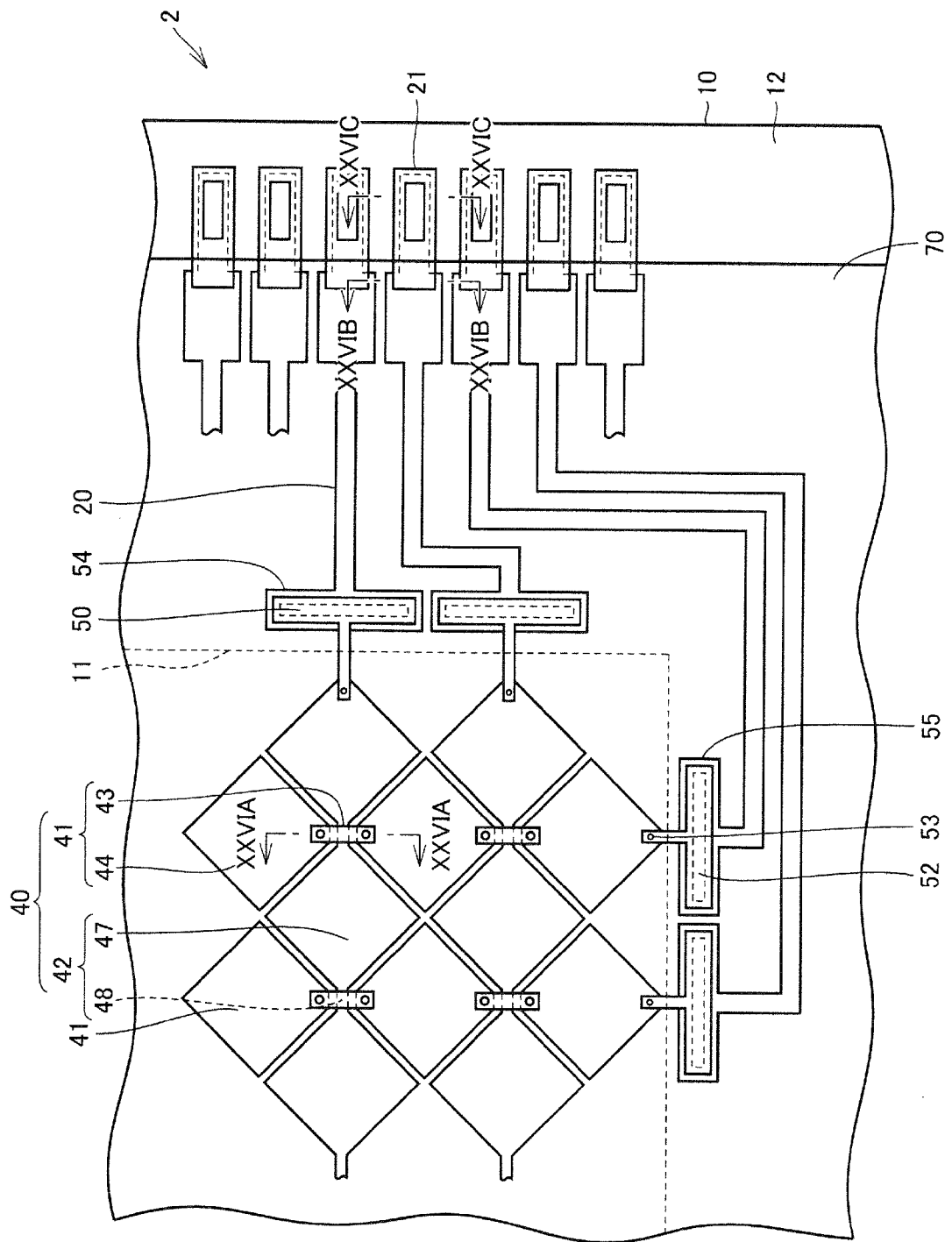
[図22]



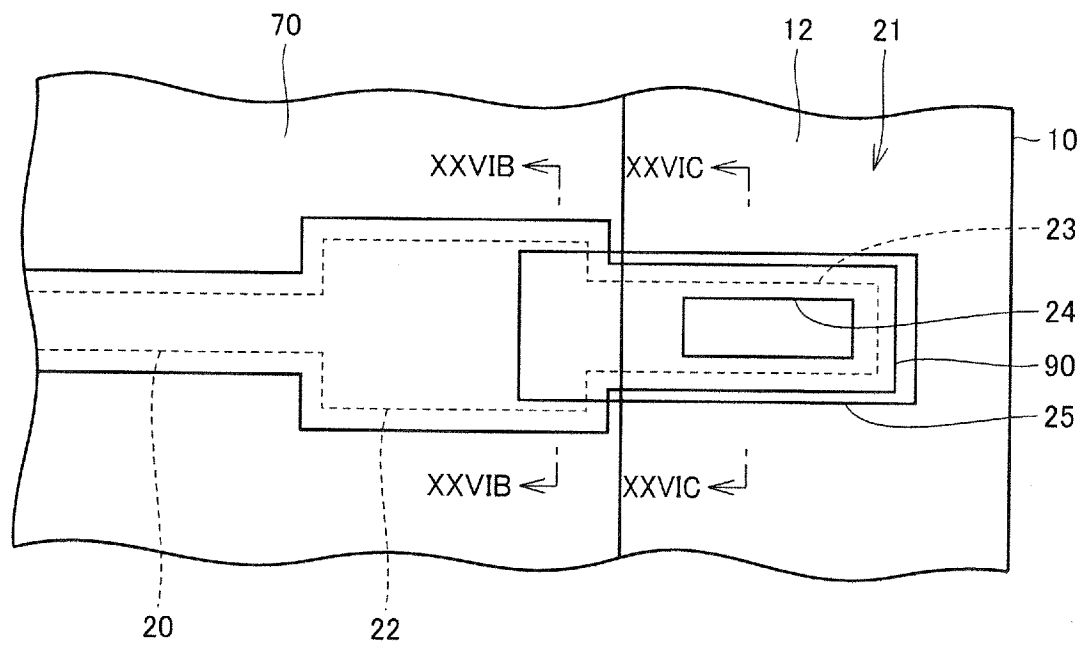
[図23]



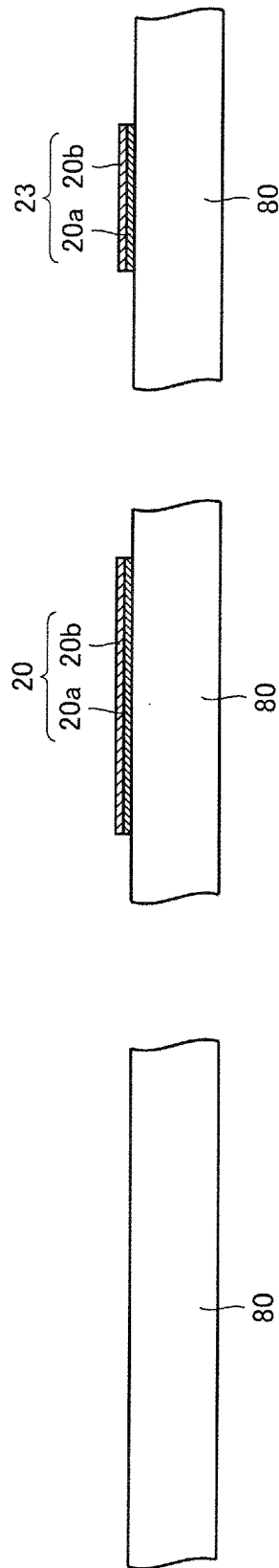
[図24]



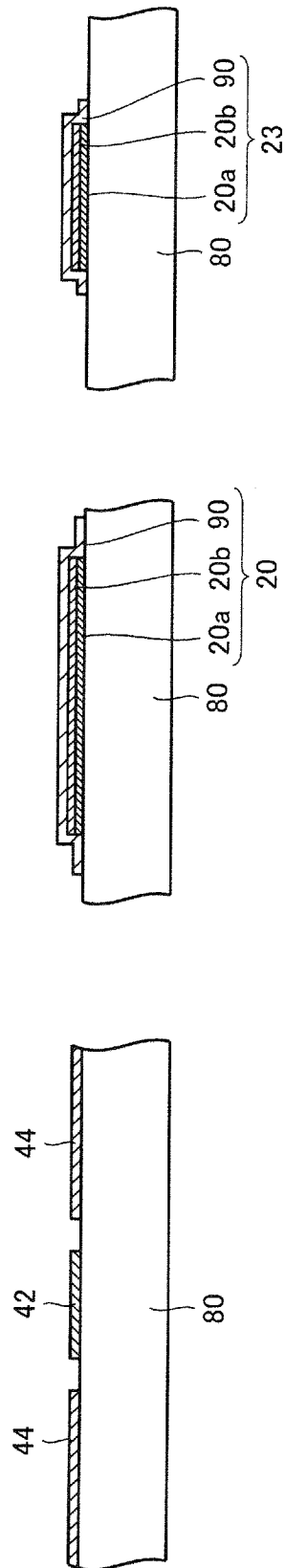
[図25]



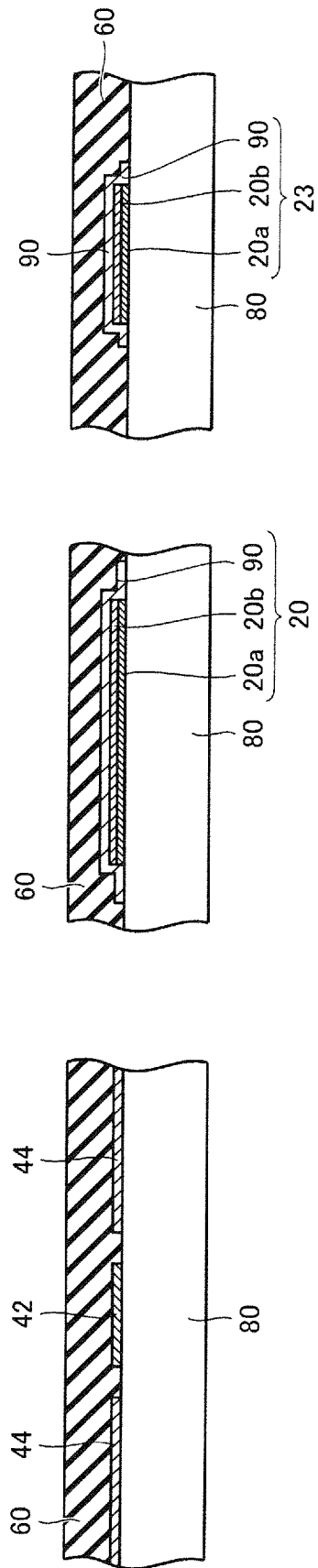
[図27]



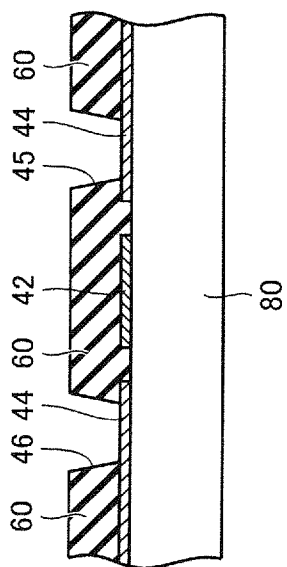
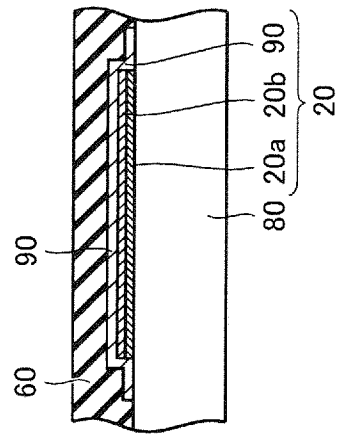
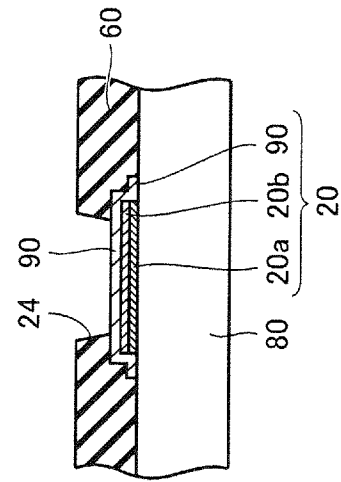
[図28]



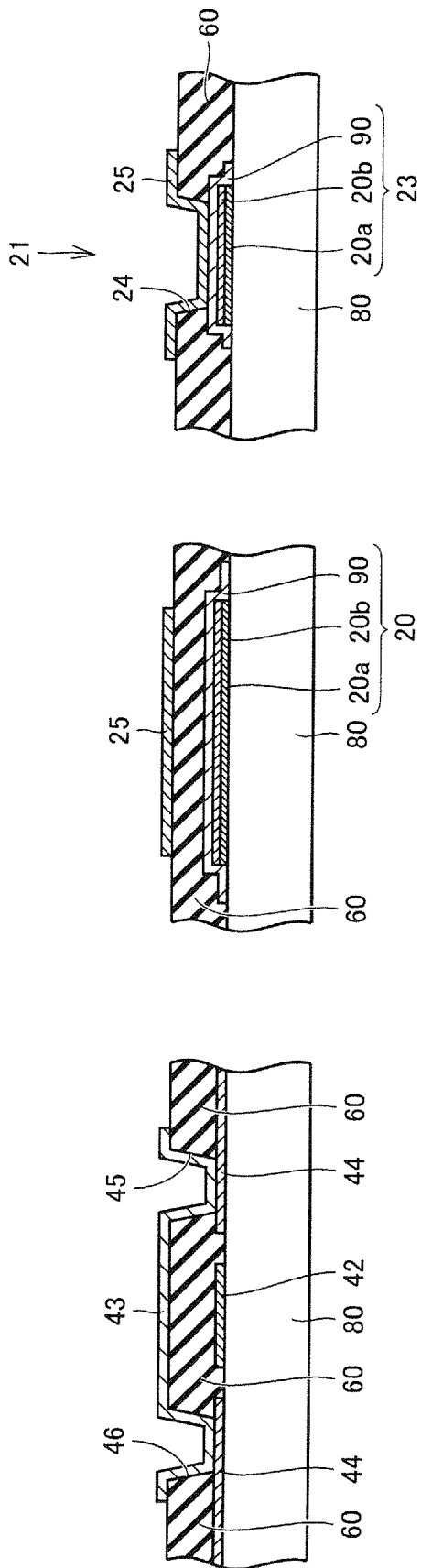
[図29]



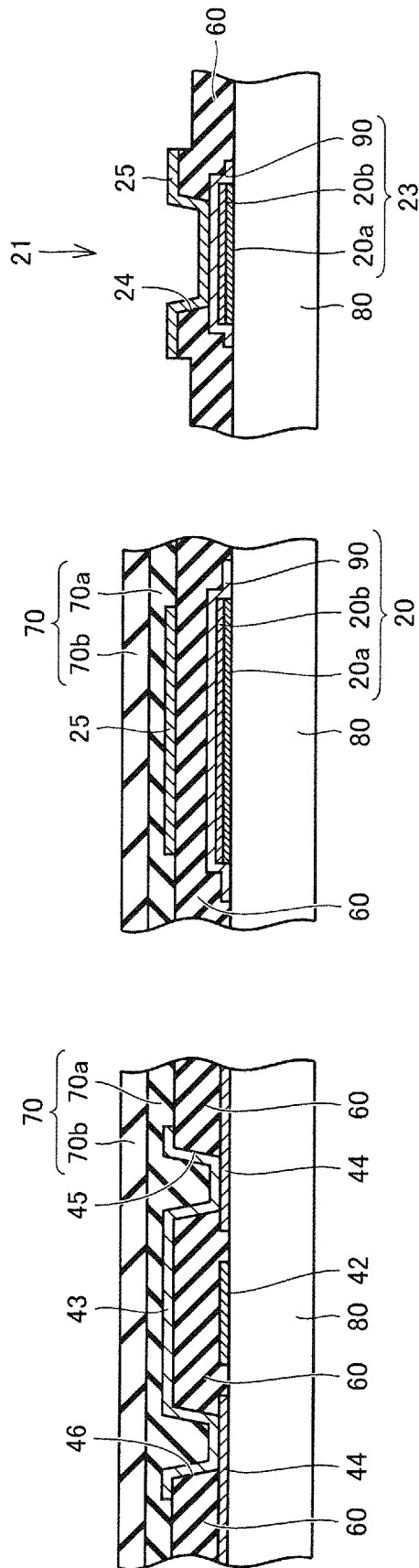
[図30]



[図31]



[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (2006.01) i, G02F1/1333 (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, G02F1/1333

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-170163 A (Hitachi Displays, Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraphs [0001] to [0030]; fig. 1 to 6 & US 2010/0182275 A1	1-12
A	JP 2010-092959 A (Sony Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2006-178426 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraphs [0002] to [0007]; fig. 16 & US 2006/0119778 A1 & EP 1662300 A1 & KR 10-2006-0058025 A & CN 1790143 A	1-12



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
22 November, 2011 (22.11.11)

Date of mailing of the international search report
06 December, 2011 (06.12.11)

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, G02F1/1333 (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, G02F1/1333

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2010-170163 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2010.08.05, 段落 0 0 0 1 - 0 0 3 0, 図 1 - 図 6 & US 2010/0182275 A1	1-12
A	JP 2010-092959 A (ソニー株式会社) 2010.04.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2006-178426 A (三洋電機株式会社) 2006.07.06, 段落 0 0 0 2 - 0 0 0 7, 図 1 6 & US 2006/0119778 A1 & EP 1662300 A1 & KR 10-2006-0058025 A & CN 1790143 A	1-12

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 2 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 2 . 2 0 1 1

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)

森田 充功

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

5 E

3 6 5 5