

(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 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/137710 A1

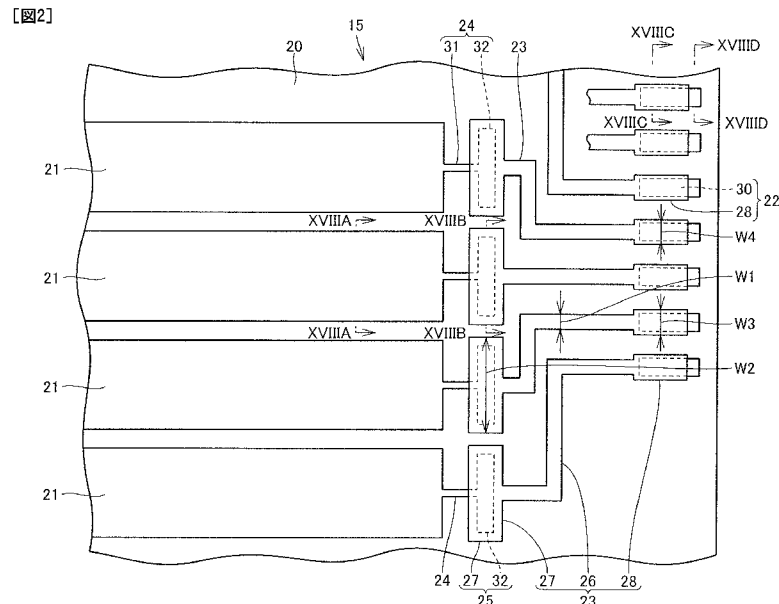
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *H05B 33/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058866
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-084355 2011 年 4 月 6 日(06.04.2011) 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 2 番 2 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: WIRING CONNECTION STRUCTURE, TERMINAL AREA, PARALLAX BARRIER SUBSTRATE, AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネル



(57) Abstract: A wiring connection structure between transparent conductive films (24, 30) which are formed on the principal surface of a transparent substrate (20) having a principal surface, and metallic wiring (23) formed from a metallic material on the principal surface, wherein the metallic wiring (23) extends onto the transparent conductive films (24, 30) from the principal surface, and is formed so as to cover transparent conductive wiring.

(57) 要約: 配線接続構造は、主表面を有する透明基板 (20) の主表面上に形成された透明導電膜 (24, 30) と、主表面上に形成され、金属材料から形成された金属配線 (23) との配線接続構造であって、金属配線 (23) は、主表面上から透明導電膜 (24, 30) 上に達し、透明導電配線を覆うように形成された。

WO 2012/137710 A1

WO 2012/137710 A1



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))

明 細 書

発明の名称：

配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 従来から画像表示パネル、タッチパネルおよび３Ｄ用視差バリア基板などにおいては、ガラス基板と、ガラス基板上に形成された透明導電配線と、ガラス基板上に形成された金属配線とを備え、透明導電配線を金属配線上に形成することで透明導電配線と金属配線とを接続している。

[0003] また、特開２００５－２３５４８１号公報に記載された有機ＥＬ（organic electroluminescence）パネルは、支持基板と、支持基板上に形成された下部電極と、下部電極上に形成された有機発光機能層と、有機発光機能層上に形成された上部電極と、下部電極から引き出された引き出し配線とを備える。

[0004] 有機ＥＬ素子は、支持基板の中央部付近に位置する有機ＥＬ素子形成領域に形成されている。引き出し配線は、有機ＥＬ素子形成領域から有機ＥＬ素子形成領域の外側に位置する接着領域をとおり、この接着領域よりも外周側に位置する接続周辺領域に達するように形成されている。

[0005] 引き出し配線は、有機ＥＬ素子形成領域に形成された下部電極に接続された下地層と、下地層上に形成された第１積層膜と、第１積層膜上に形成された第２積層膜とを含む。

[0006] 下地層は、たとえば、ＩＴＯ膜から形成されており、有機ＥＬ素子形成領域から接続周辺領域まで形成されている。第１積層膜は、Ｃｒ，Ｔｏ，Ｍｏ，Ｎｉ，Ｗ，Ａｕ，Ｃｏ，Ｔａ，Ｍｇから選ばれる少なくとも１以上の金属もしくはその合金である。この第１積層膜は、上記下地層の上面のうち、接

着領域および接続周辺領域に位置する部分に形成されている。

[0007] 第2積層膜は、AgまたはAg合金から形成されている。この第2積層膜は、第1積層膜のうち、接続周辺領域に位置する部分に形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2005-235481号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特開2005-235481号公報に記載された有機ELパネルにおいては、下地層はITO膜であり、第1積層膜はCr、Tiなどの金属膜であるため、下地層が腐食される。下地層が腐食すると、下地層と第1積層膜との接着力が低下して、第1積層膜が下地層から剥離するおそれがある。

[0010] 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、透明導電配線と金属配線との接続部分において、金属配線の剥離を防止することができる配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネルを提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る配線接続構造は、主表面を有する透明基板の主表面上に形成された透明導電膜と、主表面上に形成され、金属材料から形成された金属配線との配線接続構造である。上記金属配線は、主表面上から透明導電膜上に達し、透明導電膜を覆うように形成される。

[0012] 好ましくは、上記透明導電膜には、上面から主表面に達するように形成された穴部が形成される。上記透明導電配線を覆うように形成された金属配線は、穴部に位置する主表面と接触するように形成される。

[0013] 好ましくは、上記透明導電膜と金属配線との接触面積を接触面積 S_1 とし、穴部に位置する主表面と金属配線との接触面積を面積 S_2 とすると、接触面積 S_1 と接触面積 S_2 とは、 $(\text{接触面積 } S_1) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S_2$

）との関係式を満たす。好ましくは、上記穴部は、複数形成される。

[0014] 好ましくは、上記透明基板は、ガラス基板である。上記透明導電膜は、ITO (Indium Tin Oxide) 膜である。上記金属材料は、チタン (Ti) と、モリブデン (Mo) と、タンタル (Ta) と、タングステン (W) と、クロム (Cr) との少なくとも1つを主成分として含む。

[0015] 好ましくは、上記透明導電膜は、第1配線本体部と、第1配線本体部に接続され、第1配線本体部の幅よりも幅広に形成された第1幅広部とを含む。上記金属配線は、第2配線本体部と、第2配線本体部の幅よりも幅広に形成され、第1幅広部を覆うように形成された第2幅広部とを含む。上記主表面に垂直な方向から第1幅広部および第2幅広部とを見ると、第1幅広部は、第2幅広部内に位置する。

[0016] 好ましくは、上記第1幅広部には第1幅広部の上面から主表面に達するように形成された穴部が形成される。上記第2幅広部は、第1幅広部を覆うと共に、穴部から露出する主表面と接触するように形成される。

[0017] 好ましくは、上記第1幅広部および第2幅広部との接触面積を接触面積S1とし、穴部から露出する主表面と金属配線との接触面積を接触面積S2とすると、接触面積S1と接触面積S2とは、 $(\text{接触面積} S1) \times 1/5 < (\text{接触面積} S2)$ との関係式を満たす。好ましくは、上記第1幅広部の上面の半分以上が第2幅広部によって覆われる。

[0018] 本発明に係る端子部は、上記配線接続構造を備えた端子部であって、上記透明導電膜の上面少なくとも半分以上が金属配線によって覆われる。本発明に係る視差バリアは、上記配線接続構造を備える。本発明に係るタッチパネルは、上記配線接続構造を備える。

発明の効果

[0019] 本発明に係る配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネルによれば、金属配線と透明導電配線との接続部分で剥離が生じることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本実施の形態に係る視差バリア基板およびタッチパネルを含む液晶表示装置を模式的に示す模式図である。

[図2]視差バリア基板6の第1基板15の一部を示す平面図である。

[図3]接続部25を示す平面図である。

[図4]図3のI-V-I-V線における断面図である。

[図5]端子部22を示す平面図である。

[図6]図5のV-I-V-I線における断面図である。

[図7]視差バリア基板6の第2基板16を示す平面図である。

[図8]接続部55を示す平面図である。

[図9]図8に示すI-X-I-X線における断面図である。

[図10]端子部52を示す平面図である。

[図11]図10のX-I-X-I線における断面図である。

[図12]タッチパネル7を示す平面図である。

[図13]接続部78を示す平面図である。

[図14]図13に示すX-I-V-X-I-V線における断面図である。

[図15]端子部77を示す平面図である。

[図16]図15に示すX-V-I-X-V-I線における断面図である。

[図17]接続片89を示す断面図であって、図12に示すX-V-I-I-X-V-I-I線における断面図である。

[図18]図2に示す第1基板15の製造工程の第1工程を示す断面図である。

[図19]図18に示す製造工程の後の製造工程を示す断面図である。

[図20]タッチパネル7の製造工程の第1工程を示す断面図である。

[図21]図20に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図22]図21に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図23]図22に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図24]図23に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図25]本実施の形態2に係る画像表示装置に搭載されたタッチパネル7を示す平面図である。

[図26]接続部 7 8 の詳細を示す平面図である。

[図27]図 2 6 に示す X X V I I - X X V I I 線における断面図である。

[図28]端子部 7 7 を示す平面図である。

[図29]図 2 8 に示す X X I X - X X I X 線における断面図である。

[図30]図 2 5 に示す X X X - X X X 線における断面図である。

[図31]タッチパネル 7 の製造工程の第 1 工程を示す断面図である。

[図32]図 3 1 に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図33]図 3 2 に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図34]図 3 3 に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

[図35]図 3 4 に示す製造工程後の工程を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] (実施の形態 1)

図 1 から図 2 4 を用いて、本実施の形態 1 に係る配線接続構造、視差バリア基板およびタッチパネルについて説明する。

[0022] 図 1 は、本実施の形態に係る視差バリア基板およびタッチパネルを含む液晶表示装置を模式的に示す模式図である。なお、本実施の形態に係る液晶表示装置は、3 D 画像と、2 D 画像とを表示可能な表示装置である。

[0023] 図 1 に示すように、筐体 2 と、筐体 2 内に收容されたバックライトユニット 3 と、バックライトユニット 3 の前面側に配置された液表示パネル 4 と、液表示パネル 4 の前面側に配置されたスペーサ 5 と、スペーサ 5 より前面側に配置された視差バリア基板 6 と、視差バリア基板 6 の前面側に配置されたタッチパネル 7 とを備える。

[0024] 筐体 2 は、窓部 8 が形成された枠状の前面カバー 9 と、箱型形状に形成された背面カバー 1 0 とを含む。

[0025] バックライトユニット 3 は、たとえば、L E D などの光源を複数備え、液表示パネル 4 に向けて光を照射する。

[0026] 液表示パネル 4 は、バックライトユニット 3 側に配置された T F T 基板 1 1 と、T F T 基板 1 1 に対してバックライトユニット 3 と反対側に配置され

た対向基板 1 2 と、T F T 基板 1 1 および対向基板 1 2 の間に封入された液晶層とを含む。

[0027] T F T 基板 1 1 と対向基板 1 2 とは、間隔をあけて配置されている。対向基板 1 2 は、T F T 基板 1 1 と対向する主表面を有するガラス基板と、この主表面上に形成された共有電極と、カラーフィルタとを含む。

[0028] カラーフィルタには、たとえば格子状に形成され、複数の窓部が形成されたブラックマトリックスと、窓部に形成された赤色フィルタ部と、青色フィルタ部と、緑色フィルタ部とを含む。そして、1つの赤色フィルタ部、1つの青色フィルタ部および1つの緑色フィルタ部によって、1つの絵素が形成されている。

[0029] T F T 基板 1 1 は、対向基板 1 2 と対向する主表面を有するガラス基板と、この主表面に形成された複数のT F T素子と、T F T素子のドレイン電極に接続された複数の画素電極とを含む。

[0030] 1つのフィルタ部と対向する位置に1つのT F T素子および画素電極が形成されている。このため、3色のカラーフィルタの場合には、3つの画素電極によって、1つの絵素が形成されている。

[0031] 液表示パネル 4 は、3 D 表示モードの時に、観察者の右目用の画像を表示する複数の右目用絵素と、観察者の左目用の画像を表示する右目用絵素とを含む。

[0032] たとえば、右目用T F T絵素は、高さ方向および横方向に間隔をあけて配置され、右目用T F T絵素は格子状に配置されている。左目用T F T絵素は、右目用T F T絵素の間に配置されている。このため、左目用T F T絵素も、高さ方向および横方向に間隔をあけて配置されており、左目用T F T絵素も、格子状（千鳥状）に配置されている。

[0033] スペーサ 5 は、たとえば、ガラス基板などの透明基板である。このスペーサ 5 は、液表示パネル 4 と視差バリア基板 6 との間隔が所定の間隔となるように規定するための部材である。

[0034] 視差バリア基板 6 は、スペーサ 5 の主表面上に配置される第 1 基板 1 5 と

、第1基板15に対してスペーサ5と反対側に配置された第2基板16と、第1基板15および第2基板16の間に配置された液晶層とを含む。

[0035] 第1基板15は、ガラス基板と、このガラス基板の主表面上に形成された帯状の第1電極を含み、第2基板16は、ガラス基板と、このガラス基板の主表面上に形成された帯状の第2電極とを含む。

[0036] そして、上記第1電極および第2電極に所定の電圧が印加されることで、液晶層のうち、第1電極および第2電極によってはさまれた部分の液晶分子が動かされる。これにより、格子状の視差バリアが形成される。

[0037] タッチパネル7は、使用者がのタッチパネル7の操作面のどの位置を触ったかを検知するためのパネルである。

[0038] 視差バリア基板6やタッチパネル7は、ガラス基板上に形成された透明導電膜とこの透明導電膜に接続された透明導電配線と、金属配線と、金属配線に接続され、外部端子が接続される端子部と、金属配線および透明導電配線を接続する接続部とを含む。

[0039] 本実施の形態においては、金属配線および透明導電配線との接続部において、金属配線や透明導電配線の剥離の抑制が図られている。

[0040] そこで、まず、図2から図11を用いて、視差バリア基板6の構成と、視差バリア基板6における接続部の構成について説明する。

[0041] 図2は、視差バリア基板6の第1基板15の一部を示す平面図である。この図2に示すように、第1基板15は、主表面を有する透明基板20と、この透明基板20の主表面上に形成された複数の第1透明電極21と、透明基板20の外周に設けられた複数の端子部22と、端子部22に接続された金属配線23と、第1透明電極21に一体的に接続された透明導電配線24と、透明導電配線24および金属配線23の接続部25とを含む。透明基板20は、たとえば、ガラス基板などから形成されている。

[0042] 第1透明電極21は、たとえば、ITO膜やIZO (Indium-Zinc-oxide) 膜などの透明導電膜から形成されている。第1透明電極21は、第1方向に向けて長尺に形成されており、各第1透明電極21は、第2方向に間隔をあ

けて配置されている。複数の端子部 22 は、透明基板 20 の外周縁部に沿って互いに間隔をあけて配置されている。

[0043] 金属配線 23 は、端子部 22 および接続部 25 の間に亘って形成されており、金属配線 23 は、たとえば、チタン (Ti) と、モリブデン (Mo) と、タンタル (Ta) と、タングステン (W) と、クロム (Cr) との少なくとも 1 つを主成分として含む金属材料によって形成されている。

[0044] 金属配線 23 は、配線本体部 26 と、配線本体部 26 の一端に接続された幅広部 27 と、配線本体部 26 の他方端に接続された幅広部 28 とを含む。

[0045] 金属配線 23 の長さ方向に垂直な配線本体部 26 の幅 W1 は、金属配線 23 の長さ方向に垂直な幅広部 27 および幅広部 28 の幅 W2, W3 よりも小さく、幅広部 27 および幅広部 28 は、配線本体部 26 よりも幅広に形成されている。

[0046] 端子部 22 は、透明基板 20 の主表面上に形成された透明導電膜 30 と、金属配線 23 の幅広部 28 とによって形成されている。

[0047] 透明導電膜 30 は、ITO 膜や IZO 膜などの透明導電膜によって形成されており、透明導電膜 30 の幅 W4 は、幅広部 28 の幅 W3 よりも小さい。幅広部 28 は、透明導電膜 30 の上面のうち、少なくとも半分以上を覆うように形成されている。

[0048] 透明導電配線 24 は、第 1 透明電極 21 に一体的に接続されており、この透明導電配線 24 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。接続部 25 は、透明導電配線 24 および金属配線 23 を接続する。

[0049] 透明導電配線 24 は、第 1 透明電極 21 に一体的に接続された配線本体部 31 と、配線本体部 31 の端部に接続された幅広部 32 とを含む。

[0050] 接続部 25 は、透明基板 20 の主表面上に形成された幅広部 32 と、この幅広部 32 を覆うように形成された幅広部 27 とによって形成されている。

[0051] 図 3 は、接続部 25 を示す平面図であり、図 4 は、図 3 の I-V-I 線における断面図である。この図 3 および図 4 に示すように、金属配線 23 の幅

幅広部 27 は、透明基板 20 の主表面上から幅広部 32 の上面上に達し、幅広部 32 の全面を覆うように形成されている。

[0052] 幅広部 27 は、透明基板 20 の主表面のうち、幅広部 32 の周囲に位置する部分と接触する縁部 33 と、縁部 33 に接続されると共に幅広部 32 の周面上に形成された周壁部 34 と、周壁部 34 に接続され、幅広部 32 の上面を覆う上面部 35 とを含む。

[0053] 縁部 33 は、幅広部 32 の外周に沿って環状に形成されている。このため、幅広部 32 および幅広部 27 を透明基板 20 の主表面の上方から主表面に垂直な方向で見ると、幅広部 32 は幅広部 27 の内側に位置している。幅広部 27 は、上述のように金属材料によって形成されているため、縁部 33 と透明基板 20 との接着力は高く、縁部 33 が透明基板 20 から剥離することが抑制されている。

[0054] 幅広部 32 は ITO 膜などから形成され、幅広部 27 は上記の金属材料によって形成されているため、幅広部 32 および幅広部 27 の間で、酸化還元反応が生じる場合がある。

[0055] 幅広部 32 および上面部 35 の間で酸化還元反応が生じると、幅広部 32 は、腐食して金属 ln が析出する。これにより、幅広部 27 の周壁部 34 および上面部 35 と幅広部 32 との接着力が低下する場合がある。

[0056] この際、幅広部 27 の縁部 33 と透明基板 20 との間の接着力は高いため、幅広部 27 が透明基板 20 から剥離することが抑制されている。縁部 33 は幅広部 32 の周囲を取り囲むように略環状に形成されているため、透明基板 20 と縁部 33 との接着面積が広く、幅広部 27 の剥離が抑制されている。

[0057] さらに、幅広部 32 が腐食して、幅広部 32 と透明基板 20 との接着力が低下したとしても、幅広部 27 が幅広部 32 を覆うように形成されているため、幅広部 32 が透明基板 20 から剥離することが抑制されている。

[0058] 図 5 は、端子部 22 を示す平面図であり、図 6 は、図 5 の V I - V I 線における断面図である。図 5 において、透明導電膜 30 は、平面視すると略長

方形形状に形成されており、透明導電膜 30 は、短辺部 40、41 と、短辺部 40 および短辺部 41 を接続する長辺部 42、43 とを含む。

[0059] 図 5 および図 6 に示すように、幅広部 28 は、透明導電膜 30 の上面の半分以上を覆うように形成されている。ここで、図 6 に示すように、幅広部 28 は、透明基板 20 の上面のうち、透明導電膜 30 と隣り合う部分と接触する縁部 36 と、縁部 36 に接続され、透明導電膜 30 の周面上に形成された周壁部 37 と、透明導電膜 30 の周面上に形成された上面部 38 とを含む。

[0060] 図 5 において、縁部 36 は、透明基板 20 の主表面のうち、短辺部 40 と隣り合う部分と、透明基板 20 の主表面のうち、長辺部 42、43 と隣り合う部分の大部分と接触している。このため、縁部 36 と透明基板 20 との接触面積が広く、透明導電膜 30 が腐食したとしても、幅広部 28 が透明基板 20 から剥離することが抑制されている。

[0061] 透明導電膜 30 と幅広部 28 とが接触する面積は、透明導電膜 30 のうち幅広部 28 から露出する部分の面よりも大きい。このため、透明導電膜 30 が腐食して、透明導電膜 30 と透明基板 20 との接着力が低くなったとしても、幅広部 28 が透明導電膜 30 を透明基板 20 に押さえつけることができ、透明導電膜 30 が透明基板 20 から剥離することが抑制されている。

[0062] 図 7 は、視差バリア基板 6 の第 2 基板 16 を示す平面図である。この図 7 に示すように、第 2 基板 16 は主表面を有する透明基板 50 と、この透明基板 50 の主表面上に形成された複数の第 2 透明電極 51 と、透明基板 50 の外周に設けられた複数の端子部 52 と、端子部 52 に接続された金属配線 53 と、第 2 透明電極 51 に一体的に接続された透明導電配線 54 と、透明導電配線 54 および金属配線 53 を接続する接続部 55 とを含む。透明基板 50 は、たとえば、ガラス基板から形成されている。

[0063] 第 2 透明電極 51 は、図 2 に示す第 1 透明電極 21 と直交する方向に延びている。具体的には、第 2 透明電極 51 は、第 2 方向に長尺に形成されており、各第 2 透明電極 51 は、互いに第 1 方向に間隔をあけて配置されている。

- [0064] 第2透明電極51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。
- [0065] 透明導電配線54は、第2透明電極51と一体的に形成されている。透明導電配線54は、第2透明電極51に接続された配線本体部56と、配線本体部56の端部に形成された幅広部57とを含み、幅広部57の幅は配線本体部56の幅よりも幅広に形成されている。なお、透明導電配線54も、ITO膜やIZO膜から形成されている。
- [0066] 金属配線53は、配線本体部58と、配線本体部58の一端に接続された幅広部59と、配線本体部58の他端に接続された幅広部60とを含む。
- [0067] 幅広部59の幅および幅広部60の幅は、配線本体部58の幅よりも大きく、金属配線53は、たとえば、チタン(Ti)と、モリブデン(Mo)と、タンタル(Ta)と、タングステン(W)と、クロム(Cr)との少なくとも1つを主成分として含む金属材料によって形成されている。
- [0068] 接続部55は透明導電配線54の幅広部57と、金属配線53の幅広部59とによって形成されている。
- [0069] 端子部52は、透明基板50の主表面上に形成された透明導電膜61と、透明導電膜61を覆うように形成された幅広部60とを含む。端子部52には、駆動回路に接続された外部端子が接続される。
- [0070] 図8は、接続部55を示す平面図であり、図9は図8に示すI-X-I-X線における断面図である。
- [0071] 図8に示すように、幅広部59は、透明基板20の主表面のうち、幅広部57の周囲に位置する部分から、幅広部57の上面に達するように形成され、幅広部57を覆うように形成されている。透明基板50の主表面の上方から幅広部57および幅広部59を見ると、幅広部57は幅広部59内に位置している。縁部62は、幅広部57の周囲を取り囲むように環状に形成されている。このため、幅広部59と透明基板50との接着面積は広く、幅広部59が透明基板50から剥離することが抑制されている。
- [0072] このため、幅広部57が腐食して、幅広部57と幅広部59との接着力が

低下したとしても、幅広部 5 9 が透明基板 5 0 から剥離することが抑制されている。さらに、幅広部 5 9 が幅広部 5 7 を覆うように形成されているため、幅広部 5 7 と透明基板 5 0 との接着力が低下したとしても、幅広部 5 9 が幅広部 5 7 を透明基板 5 0 に押さえつけることができ、幅広部 5 7 が透明基板 5 0 から剥離することが抑制されている。

[0073] 図 1 0 は、端子部 5 2 を示す平面図であり、図 1 1 は、図 1 0 の X I - X I 線における断面図である。

[0074] 図 1 0 に示すように、端子部 5 2 は、透明基板 5 0 の主表面上に形成された透明導電膜 6 1 と、この透明導電膜 6 1 の半分以上を覆うように形成された幅広部 6 0 とを含む。

[0075] 図 1 1 において、幅広部 6 0 は、透明基板 5 0 の主表面のうち、透明導電膜 6 1 と隣り合う部分と接触する縁部 6 5 と、縁部 6 5 に接続され、透明導電膜 6 1 の周面上に形成された周壁部 6 6 と、周壁部 6 6 に接続され、透明導電膜 6 1 の上面に形成された上面部 6 7 とを含む。

[0076] 透明導電膜 6 1 は、図 1 0 に示すように、長方形形状に形成されており、短辺部 7 0、7 1 と、長辺部 7 2、7 3 を含む。縁部 6 5 は、透明基板 5 0 の主表面のうち、短辺部 7 0 と隣り合う部分と、長辺部 7 2、7 3 と隣り合う部分の半分以上の部分と接触している。

[0077] このように、幅広部 6 0 の縁部 6 5 は、広い面積に亘って透明基板 5 0 と接触しているため、幅広部 6 0 が透明基板 5 0 から剥離することが抑制されている。

[0078] そして、幅広部 6 0 が透明導電膜 6 1 の半分以上を覆うように形成されているため、透明導電膜 6 1 と透明基板 5 0 との接着力が低下したとしても、幅広部 6 0 が透明導電膜 6 1 を透明基板 5 0 に押さえつけることができる。これにより、透明導電膜 6 1 が透明基板 5 0 から剥離することが抑制されている。

[0079] このように、図 1 に示す視差バリア基板 6 においては、透明導電配線および金属配線の接続部で透明導電膜の剥離が抑制されており、外部端子が接続

される端子部においても、透明導電膜の剥離が抑制されている。

[0080] ここで、図 1、図 2 および図 7 を用いて、視差バリア基板 6 の動作について説明する。図 1 において、画像表示装置 1 が 2 D 画像を表示するときには、図 2 に示す第 1 透明電極 2 1 と、図 7 に示す第 2 透明電極 5 1 とには電圧は印加されていない。

[0081] このため、観察者は、スペーサ 5、視差バリア基板 6 およびタッチパネル 7 を通して、液表示パネル 4 に表示された画像を確認することができる。

[0082] 画像表示装置 1 が 3 D 画像を表示する際には、液表示パネル 4 の右目用の絵素には、観察者の右目用の画像が表示され、左目用の絵素には、観察者の左目用の絵素が表示される。

[0083] さらに、図 2 に示す第 1 基板 1 5 と、図 7 に示す第 2 基板 1 6 とには各々所定の電圧が印加される。

[0084] 第 1 基板 1 5 および第 2 基板 1 6 の間に電圧が印加されると、液晶層内の液晶分子のうち、第 1 基板 1 5 および第 2 基板 1 6 によって挟まれる液晶分子は、姿勢を変える。この結果、第 1 基板 1 5 と第 2 基板 1 6 とが重なりあう部分では暗部が形成される。

[0085] これにより、視差バリア基板 6 が ON となることで、視差バリアが形成される。これにより、液表示パネル 4 に表示された右目用の絵素が観察者の右目で観察され、左目用の絵素が観察者の左目で観察される。これにより、観察者は、立体的な画像を認識することができる。

[0086] 図 1 2 を用いて、タッチパネル 7 の構成について説明する。図 1 2 は、タッチパネル 7 を示す平面図である。この図 1 2 に示すように、タッチパネル 7 は、主表面を有する透明基板 7 5 と、透明基板 7 5 の主表面上に形成された検知電極 7 6 と、透明基板 7 5 の外周縁部に形成された複数の端子部 7 7 と、複数の接続部 7 8、7 9 と、金属配線 8 0、8 1 と、透明導電配線 8 2、8 3 とを含む。

[0087] 検知電極 7 6 は、第 1 方向に向けて延びる第 1 配列電極 8 4 と、第 2 方向に向けて延びる第 2 配列電極 8 5 とを含む。第 1 配列電極 8 4 は、第 2 方向

に間隔をあけて複数設けられており、第2配列電極85は、第1方向に間隔をあけて複数配置されている。

[0088] 第1配列電極84および第2配列電極85は、いずれも、ITO膜やIZO膜などのように透明導電膜によって形成されている。

[0089] 第1配列電極84は、透明基板75の主表面上に形成され、第1方向に間隔をあけて配置された複数の電極板86と、電極板86間に設けられ、電極板86同士を接続する接続片87とを含む。

[0090] 電極板86は、透明基板75の主表面に垂直な方向から電極板86を見ると、電極板86は、正方形形状に形成されている。なお、電極板86の形状としては、正方形形状に限られず、長方形形状、多角形状および円形状であってもよい。

[0091] 接続片87は、透明基板75の主表面上に形成されており、隣り合う電極板86の頂点部分同士を接続している。

[0092] 第2配列電極85は、第2方向に間隔をあけて配列する複数の電極板88と、電極板88同士を接続する接続片89とを含む。電極板88は、透明基板75の主表面上に形成され、接続片89は、接続片87を跨ぐように形成されている。なお、接続片89と接続片87との間には、層間絶縁膜が形成されており、接続片89と接続片87との間の絶縁性は確保されている。

[0093] 接続部78は、第2配列電極85の一端に設けられ、接続部79は、第1配列電極84の一端に設けられている。

[0094] 金属配線80は、接続部78と端子部77とを接続するように形成されており、金属配線81は、接続部79と端子部77とを接続するように形成されている。

[0095] 金属配線80は、配線本体部90と、配線本体部90の接続部78側の端部に設けられた幅広部91と、配線本体部90の端子部77側の端部に設けられた幅広部95とを含む。

[0096] 金属配線81は、配線本体部93と、配線本体部93の接続部79側の端部に設けられた幅広部94と、金属配線81の端子部77側の端部に設けら

れた幅広部 9 2 とを含む。

[0097] 金属配線 8 0 および金属配線 8 1 は、たとえば、チタン (T i) と、モリブデン (M o) と、タンタル (T a) と、タングステン (W) と、クロム (C r) との少なくとも 1 つを主成分として含む金属材料によって形成されている。

[0098] 透明導電配線 8 2 および透明導電配線 8 3 は、透明基板 7 5 の主表面上に形成されており、いずれも、I T O 膜や I Z O 膜から形成されている。

[0099] 透明導電配線 8 2 は、第 2 配列電極 8 5 の端部に接続された配線本体部 9 6 と、配線本体部 9 6 の端部に形成された幅広部 9 7 とを含む。

[0100] 幅広部 9 7 は、枠状に形成されており、幅広部 9 7 の中央部には、穴部 9 7 a が形成されている。穴部 9 7 a の底部には、透明基板 7 5 の主表面が位置しており、透明基板 7 5 の主表面の一部が幅広部 9 7 から透明基板 7 5 の主表面が露出している。

[0101] 透明導電配線 8 3 は、第 1 配列電極 8 4 の端部に接続された配線本体 9 8 と配線本体 9 8 の端部に形成された幅広部 9 9 とを含む。幅広部 9 9 は、枠状に形成されており、幅広部 9 9 には、穴部 9 9 a が形成されている。

[0102] 穴部 9 9 a の底部には、透明基板 7 5 の主表面が位置しており、透明基板 7 5 の主表面の一部が、穴部 9 9 a によって幅広部 9 9 から露出している。

[0103] 接続部 7 8 は、金属配線 8 0 の幅広部 9 1 と、透明導電配線 8 2 の幅広部 9 7 とによって形成されている。接続部 7 9 は、金属配線 8 1 の幅広部 9 4 と、透明導電配線 8 3 の幅広部 9 9 とによって形成されている。

[0104] 端子部 7 7 は、透明基板 7 5 の主表面上に形成された透明導電膜 1 0 0 と、透明導電膜 1 0 0 を覆うように形成された幅広部 9 2 または幅広部 9 5 とを含む。透明導電膜 1 0 0 は、枠状に形成されており、たとえば、I T O 膜や I Z O 膜によって形成されている。

[0105] 図 1 3 は、接続部 7 8 を示す平面図であり、図 1 4 は、図 1 3 に示す X I V - X I V 線における断面図である。

[0106] 図 1 3 および図 1 4 において、幅広部 9 1 は、透明基板 7 5 の主表面上に

形成され、幅広部 97 の外周に沿って延びる外縁部 101 と、幅広部 97 の外周上に形成された外周壁部 102 と、幅広部 97 の上面上に形成された上面部 103 と、幅広部 97 の内周面上に形成された内周壁部 104 と、穴部 97a から露出する透明基板 75 の主表面を覆うように形成された閉塞部 105 とを含む。

[0107] 外縁部 101 は、幅広部 97 の周囲を取り囲むように環状に形成され、透明基板 75 の主表面と接触している。閉塞部 105 は、穴部 97a から露出する透明基板 75 の主表面の全面と接触している。

[0108] 外周壁部 102 と、上面部 103 と、内周壁部 104 とは、幅広部 97 と接触している。ここで、幅広部 91 のうち、幅広部 97 と接触する面積を接触面積 S_1 とする。

[0109] そして、穴部 97a から露出する透明基板 75 の主表面と幅広部 91 との接触面積を接触面積 S_2 とすると、接触面積 S_1 および接触面積 S_2 は、下記の式 (1) を満たす。

$$[0110] \quad (\text{接触面積 } S_1) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S_2) \cdots (1)$$

上記式 (1) の関係を満たすように、幅広部 97 を形成することで、幅広部 91 と透明基板 75 の主表面との接触面積を広くすることができる。

[0111] これにより、透明導電膜から形成された幅広部 97 が腐食したとし、幅広部 97 と、幅広部 91 と接着力が低下したとしても、幅広部 91 と透明基板 75 から剥離することを抑制することができる。

[0112] なお、幅広部 97 の表面のうち透明基板 75 と接触していない部分の面積を面積 S_3 として、透明基板 75 の主表面のうち、穴部 97a 内に位置する部分の面積を面積 S_4 とすると、面積 S_3 および面積 S_4 は下記の式 (2) を満たす。

$$[0113] \quad (\text{面積 } S_3) \times 1/5 < (\text{面積 } S_4) \cdots (2)$$

幅広部 91 は、幅広部 97 の外周に位置する透明基板 75 の主表面から幅広部 97 上に達し、さらに、枠状に形成された幅広部 97 の内側に位置する透明基板 75 の主表面上に達するように形成されている。

- [0114] このように、幅広部 91 は、幅広部 97 を覆うように形成されているため、幅広部 97 と透明基板 75 との間の接着力が低下したとしても、幅広部 97 を透明基板 75 に押さえつけることができる。これにより、幅広部 97 が透明基板 75 から剥離することを抑制することができる。
- [0115] 図 15 は、端子部 77 を示す平面図であり、図 16 は、図 15 に示す X V I - X V I 線における断面図である。
- [0116] 図 15 および図 16 に示すように、端子部 77 は、枠状に形成された透明導電膜 100 と、透明導電膜 100 の半分以上を覆うように形成された幅広部 95 とを含む。
- [0117] 透明導電膜 100 には、穴部 100a が形成されており、透明基板 75 の主表面の一部が透明導電膜 100 の穴部 100a から露出している。
- [0118] 幅広部 95 は、外縁部 101 の外周に沿って、透明基板 75 の主表面上に形成された外縁部 106 と、透明導電膜 100 の外周面上に形成された外周壁部 107 と、透明導電膜 100 の上面上に形成された上面部 108 と、透明導電膜 100 の内周壁上に形成された内周壁部 109 と、穴部 100a 内に位置する透明基板 75 の主表面上に形成された閉塞部 110 とを含む。
- [0119] 透明導電膜 100 のうち透明基板 75 から露出する部分の半分以上は、幅広部 95 によって覆われている。
- [0120] このため、透明導電膜 100 と透明基板 75 との接着力が低下したとしても、幅広部 95 が透明導電膜 100 を透明基板 75 に押さえつけることができ、透明導電膜 100 が透明基板 75 から剥離することを抑制することができる。
- [0121] ここで、幅広部 95 と透明導電膜 100 とが接触する接触面積を接触面積 S5 とする。さらに、透明基板 75 の主表面のうち、穴部 100a から露出する部分と、幅広部 95 との接触面積を接触面積 S6 とすると、接触面積 S5 および接触面積 S6 は、下記の式 (3) に示す関係式を満たす。
- [0122] $(\text{接触面積 } S5) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S6) \cdots (3)$
- これにより、幅広部 95 と、透明基板 75 の主表面との接触面積が確保さ

れ、幅広部 95 が透明基板 75 から剥離することが抑制される。さらに、幅広部 95 が透明導電膜 100 を透明基板 75 に押さえつけることができ、透明導電膜 100 が透明基板 75 から剥離することを抑制することができる。

[0123] 幅広部 95 の表面のうち透明基板 75 と接触していない部分の面積を面積 S7 とする。透明基板 75 の主表面のうち、穴部 100a から露出する部分の面積を面積 S8 とすると、面積 S7 および面積 S8 は、下記の式 (4) に示す関係式を満たす。

[0124] $(\text{面積 } S7) \times 1/5 < (\text{面積 } S8) \cdots (4)$

このように、本実施の形態 1 に係る画像表示装置 1 によれば、視差バリア基板 6 およびタッチパネル 7 に設けられた端子部や接続部において、透明導電膜の剥離を抑制することができる。

[0125] 図 17 は、接続片 89 を示す断面図であって、図 12 に示す X-VII-XVII 線における断面図である。

[0126] この図 17 に示すように、透明基板 75 の主表面上には、互いに間隔をあけて配置された複数の電極板 88 と、電極板 88 の間を通るように透明基板 75 の主表面上に形成された接続片 87 と、接続片 87 を覆うように形成された層間絶縁膜 120 と、この層間絶縁膜 120 上に形成された接続片 89 と、接続片 89 および電極板 88 を覆うように形成された保護膜 121 とを含む。

[0127] 接続片 89 は、隣り合う電極板 88 を接続するように形成されており、たとえば、ITO 膜などの透明導電膜から形成されている。

[0128] 層間絶縁膜 120 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。保護膜 121 は、たとえば、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樹脂などから形成された有機絶縁膜とを含む。

[0129] なお、図 12 から明らかなように、保護膜 121 は、検知電極 76 と、接続部 79 とを完全に覆うと共に、端子部 77 の少なくとも一部を覆うように形成されている。

[0130] 上記のように構成された画像表示装置 1 は、バックライトユニット 3、液表示パネル 4、スペーサ 5、視差バリア基板 6、およびタッチパネル 7 を各々別々に製造した後に、バックライトユニット 3、液表示パネル 4、スペーサ 5、視差バリア基板 6、タッチパネル 7 を積み重ねて、筐体 2 内に収容することで製造される。そこで、視差バリア基板 6 の製造方法と、タッチパネル 7 の製造方法について説明する。

[0131] まず、図 18 から図 19 を用いて、視差バリア基板 6 の製造方法について説明する。

視差バリア基板 6 を製作する際には、図 2 に示す第 1 基板 15 と、図 7 に示す第 2 基板 16 とを製作した後、第 1 基板 15 および第 2 基板 16 の一方に液晶を滴下する。その後、第 1 基板 15 および第 2 基板 16 を貼り合わせ、さらに、液晶層を封止するようにシールをを行う。

[0132] 図 18 は、図 2 に示す第 1 基板 15 の製造工程の第 1 工程を示す断面図であり、図 19 は、図 18 に示す製造工程の後の製造工程を示す断面図である。

[0133] 図 18 および図 19 には、各々 4 つの位置における断面図が示されている。この 4 つの断面図のうち、最も左側に位置する断面図は、図 2 に示す X V I I I A - X V I I I A 線に示す位置に対応する部分における断面図である。左から 2 番目における断面図は、図 2 に示す X V I I I B - X V I I I B 線に対応する位置における断面図である。

[0134] 左から 3 番目に位置する断面図は、図 2 に示す X V I I I C - X V I I I C 線に対応する位置における断面図であり、左から 4 番目に位置する断面図は、図 2 に示す X V I I I D - X V I I I D 線に対応する位置における断面図である。

[0135] まず、図 18 において、主表面を有する透明基板 20 を準備する。その後、透明基板 20 の主表面上に ITO 膜を形成する。その後、ITO 膜をパターンニングすることで、透明基板 20 の主表面上に、第 1 透明電極 21、幅広部 32 および透明導電膜 30 が形成される。なお、この際、図 2 に示す配線

本体部 31 も形成される。

[0136] このように、第 1 透明電極 21、幅広部 32、および透明導電膜 30 などが形成された透明基板 20 の主表面上にスパッタリングで金属膜を堆積する。なお、この金属膜を構成する金属材料は、チタン (Ti) と、モリブデン (Mo) と、タンタル (Ta) と、タングステン (W) と、クロム (Cr) との少なくとも 1 つを主成分として含む。

[0137] その後、図 19 に示すように、上記金属膜をパターニングする。これにより、幅広部 32 を覆うように形成された幅広部 27 と、透明導電膜 30 を覆うように形成された幅広部 28 とが形成される。なお、当該工程において、図 2 に示す金属配線 23 が形成される。このようにして、図 2 に示す第 1 基板 15 が製作される。

[0138] なお、図 7 に示す第 2 基板 16 は、第 1 基板 15 と実質的に同一の製造工程によって製作される。

[0139] たとえば、第 2 基板 16 は、主表面を有する透明基板 50 を準備する工程と、透明基板 50 の主表面上に透明導電膜を形成する工程と、上記透明導電膜をパターニングして、第 2 透明電極 51、透明導電配線 54 および透明導電膜 61 を形成する工程と、第 2 透明電極 51 および透明導電配線 54 を形成した後に、金属膜を透明基板 50 の主表面上に形成する工程と、この金属膜をパターニングして、金属配線 53 を形成する工程とを備える。

[0140] なお、上記透明導電膜としては、ITO 膜および IZO 膜などが採用される、金属膜は、たとえば、チタン (Ti) と、モリブデン (Mo) と、タンタル (Ta) と、タングステン (W) と、クロム (Cr) との少なくとも 1 つを主成分として含む金属材料によって形成されている。

[0141] 次に、図 20 から図 24 を用いて、図 12 に示すタッチパネル 7 の製造方法について説明する。なお、図 20 から図 24 には、各々 4 つの断面図が示されており、各断面図は、異なる位置における断面図である。

[0142] 図 20 から図 24 に示す 4 つの断面図のうち、最も左側に位置する断面図は、図 12 に示す XVII-XVII 線に対応する位置における断面図であ

る。

[0143] 左から2番目に位置する断面図は、X X I I I A-X I I I V A線に対応する位置における断面図である。左から3番目に位置する断面図は、X X I I I B-X X I I I B線に対応する位置における断面図である。左から4番目に位置する断面図は、X X I I I C-X X I I I C線に対応する位置における断面図である。

[0144] 図20は、タッチパネル7の製造工程の第1工程を示す断面図である。この図20において、主表面を有する透明基板75を準備する。

[0145] その後、ITO膜またはIZO膜などの透明導電膜を透明基板75の主表面上に堆積し、その後、この透明導電膜をパターニングする。

[0146] これにより、複数の電極板88と、第1配列電極84と、透明導電配線82と、透明導電膜100とが形成される。なお、図12に示す透明導電配線83も形成される。

[0147] 次に図21において、複数の電極板88、第1配列電極84と、透明導電配線82と、透明導電配線83と、透明導電膜100とを覆うように金属膜を透明基板75の主表面上に形成する。この金属膜は、チタン(Ti)と、モリブデン(Mo)と、タンタル(Ta)と、タングステン(W)と、クロム(Cr)との少なくとも1つを主成分として含む。

[0148] そして、この金属膜をパターニングすることで、金属配線80および金属配線81が形成される。

[0149] 次に、図22において、電極板88、第1配列電極84、金属配線80、金属配線81および透明導電膜100を覆うように、SiN膜などの無機絶縁膜を堆積する。その後、当該無機絶縁膜をパターニングして、層間絶縁膜120を形成する。

[0150] これにより、電極板88、金属配線80、金属配線81および透明導電膜100は、上記無機絶縁膜から露出する。

[0151] 次に、図23において、ITO膜を堆積する。その後、このITO膜をパターニングして接続片89を形成する。これにより、第2配列電極85が形

成される。

[0152] 次に、図24において、SiN膜などの無機絶縁膜と、アクリルベースの有機絶縁膜とを順次積層する。

[0153] その後、まず、アクリルベースの有機絶縁膜をパターニングする。そして、パターニングされた有機絶縁膜をマスクとして、無機絶縁膜を形成する。これにより、保護膜121が形成される。このようにして、図12に示すタッチパネル7を製作することができる。

[0154] 上記のように視差バリア基板6およびタッチパネル7を製作した後、上述のように、バックライトユニット3、液表示パネル4、スペーサ5、視差バリア基板6およびタッチパネル7を筐体2内に組み付けることで、画像表示装置1を製作することができる。

[0155] (実施の形態2)

図25から図35を用いて、本実施の形態2に係る画像表示装置について説明する。なお、図25から図35に示す構成のうち、上記図1から図24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。

[0156] 図25は、本実施の形態2に係る画像表示装置に搭載されたタッチパネル7を示す平面図である。

[0157] この図25に示すよう示す例においては、タッチパネル7は、タッチパネル透明基板75と、第1配列電極84および第2配列電極85を含む検知電極76と、透明基板75の外周辺に設けられ、外周辺に沿って配列する複数の端子部77と、第2配列電極85の一端に設けられた接続部78と、第1配列電極84の一端に設けられた接続部79とを含む。

[0158] また、タッチパネル7は、端子部77および接続部79の間に亘って延びる金属配線81と、接続部78および端子部77の間に亘って延びる金属配線80とを含む。金属配線80は、配線本体部90と、配線本体部90の一端に形成された幅広部91と、配線本体部90の他方端に形成された幅広部92とを含む。金属配線81は、配線本体部93と、配線本体部93の一端

に形成された幅広部 9 4 と、配線本体部 9 3 の他方端に形成された幅広部 9 5 とを含む。

[0159] 透明導電配線 8 2 は、第 2 配列電極 8 5 の端部に接続された配線本体部 9 6 と、配線本体部 9 6 の端部に形成された 9 7 とを含む。透明導電配線 8 3 は、第 1 配列電極 8 4 の他端部に接続された配線本体 9 8 と、この配線本体 9 8 の端部に形成された幅広部 9 9 とを含む。

[0160] 接続部 7 8 は、透明導電配線 8 2 の幅広部 9 7 と、金属配線 8 0 の幅広部 9 1 とによって形成されており、幅広部 9 1 は幅広部 9 7 を覆うように形成されている。

[0161] 接続部 7 9 は、透明導電配線 8 3 の幅広部 9 9 と、金属配線 8 1 の幅広部 9 4 とによって形成され、幅広部 9 4 は幅広部 9 9 を覆うように形成されている。

[0162] 端子部 7 7 は、透明基板 7 5 の主表面上に形成された透明導電膜 1 0 0 と、金属配線 8 0、8 1 の幅広部 9 2、9 5 とによって形成され、幅広部 9 2、9 5 は、透明導電膜 1 0 0 の少なくとも一部を覆うように形成されている。

[0163] 図 2 6 は、接続部 7 8 の詳細を示す平面図である。この図 2 6 に示すように、幅広部 9 7 には、複数の穴部 9 7 a が形成されている。幅広部 9 1 は、幅広部 9 7 の上面の全面を覆うように形成されている。

[0164] 図 2 7 は、図 2 6 に示す X X V I I - X X V I I 線における断面図である。この図 2 7 に示すように、幅広部 9 1 は、透明基板 7 5 の主表面のうち、幅広部 9 7 の外周と隣り合う部分に形成された外縁部 1 0 1 と、幅広部 9 7 の外周面上に形成された外周壁部 1 0 2 と、幅広部 9 7 の上面上に形成された上面部 1 0 3 と、幅広部 9 7 の内周面上に形成された内周壁部 1 0 4 と、透明基板 7 5 の主表面のうち、穴部 9 7 a から露出する部分に形成された閉塞部 1 0 5 とを含む。

[0165] 外縁部 1 0 1 は環状に形成され、外縁部 1 0 1 は幅広部 9 7 の周囲を取り囲むように形成されている。穴部 9 7 a は、幅広部 9 7 に複数形成されてお

り、閉塞部 105 は各穴部 97a ごとに設けられている。

[0166] 幅広部 91 は、環状に延びる外縁部 101 と、閉塞部 105 とにおいて、透明基板 75 の主表面と接触しており、幅広部 91 が透明基板 75 の主表面から剥離することが抑制される。その一方で、幅広部 97 と幅広部 91 とは、外周壁部 102 と、上面部 103 と、内周壁部 104 とにおいて互いに接触している。

[0167] ここで、幅広部 91 と幅広部 97 との接触面積を接触面積 S_9 とし、幅広部 91 と透明基板 75 との接触面積を接触面積 S_{10} とすると、接触面積 S_9 および接触面積 S_{10} は、下記の式 (5) に示す関係を満たす。

[0168] $(\text{接触面積 } S_9) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S_{10}) \cdots (5)$

これにより、幅広部 97 を形成する ITO 膜や IZO 膜などのような透明導電膜が腐食したとしても、幅広部 91 が透明基板 75 の主表面から剥離することを抑制することができる。

[0169] 図 28 は、端子部 77 を示す平面図である。この図 28 に示すように、金属配線 81 の幅広部 95 は、透明導電膜 100 の一部を覆うように形成されている。透明導電膜 100 にも複数の穴部 100a が形成されている。

[0170] なお、この図 28 に示す例においては、穴部 100a は、幅広部 95 によって覆われた部分に形成されている。

[0171] 図 29 は、図 28 に示す $XX-XX$ 線における断面図である。この図 29 に示すように、幅広部 95 は、透明導電膜 100 の周囲を取り囲むように透明基板 75 の主表面上に形成された外縁部 106 と、透明導電膜 100 の外周面上に形成された外周壁部 107 と、透明導電膜 100 の上面上に形成された上面部 108 と、透明導電膜 100 の内周面上に形成された内周壁部 109 と、透明基板 75 の主表面のうち穴部 100a 内に位置する部分と接触する閉塞部 110 とを含む。この幅広部 95 は、透明導電膜 100 の上面の半分以上を覆うように形成されている。

[0172] 幅広部 95 は、外縁部 106 と、閉塞部 110 とにおいて、透明基板 75 の主表面と接触しており、幅広部 95 は、外周壁部 107、上面部 108 お

よび内周壁部109において、透明導電膜100と接触している。

[0173] ここで、幅広部95と透明基板75の主表面とが接触する接触面積S11とし、透明導電膜100と幅広部95との接触面積を接触面積S12とすると、接触面積S11と接触面積S12とは、下記式(6)に示す関係式を満たす。

[0174] $(\text{接触面積} S11) \times 1/5 < (\text{接触面積} S12) \cdots (6)$

これにより、透明導電膜100を形成するITO膜やIZO膜が腐食したとしても幅広部95が透明基板75から剥離することを抑制することができる。

[0175] 図30は、図25に示すXXX-XXX線における断面図である。この図30に示すように、第2配列電極85は、透明基板75の主表面上に形成され、互いに間隔をあけて形成された複数の電極板88と、電極板88の端部同士を接続するように形成された接続片89とを含む。

[0176] 図25および図30において、第1配列電極84は、互いに間隔をあけて配置された複数の電極板86と、電極板86の端部同士を接続する接続片87とを含む。図30において、接続片89の上面には、SiN等の無機材料から形成された層間絶縁膜120が形成されており、接続片87は、層間絶縁膜120上に形成されている。

[0177] このように形成されたタッチパネル7の製造方法について、図31から図35を用いて説明する。

[0178] なお、図31から図35は、複数の断面図を含み、各断面図は異なる位置における断面図である。

[0179] 図31から図35の各図面において、最も左側に位置する断面は、図25のXXX-XXX線に対応する位置における断面図である。左から2番目に位置する断面は、XXXIA-XXXIA線における断面図である。

[0180] 左から3番目に位置する断面図は、図25に示すXXXIB-XXXIB線に対応する位置における断面図である。左から4番目に位置する断面図は、図25に示すXXXIC-XXXIC線に対応する位置における断面図で

ある。

[0181] 図31は、タッチパネル7の製造工程の第1工程を示す断面図である。この図31において、主表面を有する透明基板75を準備する。

[0182] その後、透明基板75の主表面上にITO膜やIZO膜などの透明導電膜を形成する。その後、この透明導電膜をパターニングすることで、接続片89が形成される。この際、図25に示す透明導電配線82および透明導電配線83とが形成される。この際、透明導電配線82の幅広部97には穴部97aが形成され、透明導電配線83の幅広部99にも複数の穴部99aが形成される。

[0183] また、透明基板75の外周縁部に透明導電膜100が形成される。この透明導電膜100にも穴部100aが形成される。

[0184] 図32は、図31に示す製造工程後の工程を示す断面図であり、この図32において、接続片89と、透明導電膜100と、透明導電配線82、83とが形成された透明基板75の主表面上に金属膜を堆積する。その後、この金属膜にパターニングを施す。

[0185] これにより、第2配列電極85と、図25に示す電極板86との上面上およびその周囲に位置する金属膜は除去される。その一方で、金属配線80と、金属配線81とが形成される。また、図25において、接続部78および接続部79も形成される。なお、透明導電膜100の一部は、上記金属膜から露出する。

[0186] 図33は、図32に示す製造工程後の工程を示す断面図である。この図33において、SiN膜などの無機絶縁膜を第2配列電極85および金属配線80、81などを覆うように、透明基板75の主表面上に形成する。

[0187] その後、この無機絶縁膜をパターニングして、層間絶縁膜120を形成する。なお、このパターニングにより、層間絶縁膜120以外の無機絶縁膜は除去される。

[0188] 図34は、図33に示す製造工程後の工程を示す断面図である。この図34において、層間絶縁膜120を覆うように、ITO膜やIZO膜などの透

明導電膜を堆積する。

[0189] その後、この透明導電膜にパターニングを施すことで、接続片 8 9 の両端に電極板 8 8 が形成される。これにより、第 2 配列電極 8 5 が形成される。

[0190] また、接続片 8 9 の上面上にも、接続片 8 7 が形成されると共に、図 2 5 に示す電極板 8 6 も形成される。これにより、図 2 5 に示す第 1 配列電極 8 4 が形成され、第 1 配列電極 8 4 の端部が配線本体 9 8 に接続される。同様に、第 2 配列電極 8 5 の端部が、配線本体部 9 6 に接続される。

[0191] 図 3 5 は、図 3 4 に示す製造工程後の工程を示す断面図である。この図 3 5 に示すように、第 1 配列電極 8 4 および第 2 配列電極 8 5 等が形成された透明基板 7 5 の主表面上に有機絶縁膜を堆積する。

[0192] その後、図 2 5 に示すように、端子部 7 7 の一部が露出するように有機絶縁膜をパターニングして、保護膜 1 2 1 を形成する。

[0193] この保護膜 1 2 1 は、透明基板 7 5 の主表面のうち端子部 7 7 が配列する辺部以外の部分を覆うように形成されている。

[0194] このため、検知電極 7 6、透明導電配線 8 2、8 3、接続部 7 8、7 9、金属配線 8 0、8 1 などは、保護膜 1 2 1 によって覆われている。このようにして、本実施の形態に係るタッチパネル 7 を製作することができる。

[0195] このように構成されたタッチパネル 7 と、視差バリア基板 6、スペーサ 5、液表示パネル 4、バックライトユニット 3 および筐体 2 とを組み付けることで、本実施の形態 2 に係る画像表示装置 1 を製作することができる。

[0196] 以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各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示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0197] 本発明は、配線接続構造、端子部、視差バリア基板およびタッチパネルに適用することができる。

符号の説明

[0198] 1 画像表示装置、2 筐体、3 バックライトユニット、4 液表示パネル、5 スペース、6 視差バリア基板、7 タッチパネル、8 窓部、9 前面カバー、10 背面カバー、11 基板、12 対向基板、15 第1基板、16 第2基板、20, 50 透明基板、21 第1透明電極、22, 52, 77 端子部、23, 53, 80, 81 金属配線、24, 54, 82, 83 透明導電配線、25, 55, 78, 79 接続部、26, 31, 56, 58, 90, 93, 96 配線本体部、27, 28, 32, 57, 59, 60, 91, 92, 95, 97, 99 幅広部、30, 61, 100 透明導電膜、33, 36, 62, 65 縁部、34, 37, 66 周壁部、35, 38, 103, 108 上面部、40, 41, 70, 71 短辺部、42, 43, 72, 73 長辺部、51 第2透明電極、75 透明基板、75 タッチパネル透明基板、76 検知電極、84 第1配列電極、85 第2配列電極、86, 88 電極板、87, 89 接続片、97a, 99a, 100a 穴部、98 配線本体、101, 106 外縁部、102, 107 外周壁部、104, 109 内周壁部、105, 110 閉塞部、120 層間絶縁膜、121 保護膜。

請求の範囲

- [請求項1] 主表面を有する透明基板（20，50，75）の前記主表面上に形成された透明導電膜（24，30，54，61，82，83，100）と、前記主表面上に形成され、金属材料から形成された金属配線（23，53，80，81）との配線接続構造であって、
- 前記金属配線（23，53，80，81）は、前記主表面上から前記透明導電膜（24，30，54，61，82，83，100）上に達し、前記透明導電膜（24，30，54，61，82，83，100）を覆うように形成された、配線接続構造。
- [請求項2] 前記透明導電膜（82，83，100）には、上面から前記主表面に達するように形成された穴部（97a，99a，100a）が形成され、
- 前記透明導電配線を覆うように形成された前記金属配線（80，81）は、前記穴部（97a，99a，100a）に位置する前記主表面と接触するように形成された、請求項1に記載の配線接続構造。
- [請求項3] 前記透明導電膜（82，83，100）と前記金属配線（80，81）との接触面積を接触面積 S_1 とし、前記穴部（97a，99a，100a）に位置する前記主表面と前記金属配線（23，53，80，81）との接触面積を面積 S_2 とすると、接触面積 S_1 と接触面積 S_2 とは、 $(\text{接触面積 } S_1) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S_2)$ との関係式を満たす、請求項2に記載の配線接続構造。
- [請求項4] 前記穴部（97a，99a，100a）は、複数形成された、請求項2または請求項3に記載の配線接続構造。
- [請求項5] 前記透明基板（20，50，75）は、ガラス基板であり、
- 前記透明導電膜（24，30，54，61，82，83，100）は、ITO（Indium Tin Oxide）膜であり、
- 前記金属材料は、チタン（Ti）と、モリブデン（Mo）と、タンタル（Ta）と、タングステン（W）と、クロム（Cr）との少なく

とも1つを主成分として含む、請求項1から請求項4のいずれかに記載の配線接続構造。

[請求項6] 前記透明導電膜(24, 54, 82, 83)は、第1配線本体部(31, 56, 96, 98)と、前記第1配線本体部(31, 56, 96, 98)に接続され、前記第1配線本体部(31, 56, 96, 98)の幅よりも幅広に形成された第1幅広部(32, 57, 97, 99)とを含み、

前記金属配線(23, 53, 80, 81)は、第2配線本体部(26, 58, 90, 93)と、前記第2配線本体部(26, 58, 90, 93)の幅よりも幅広に形成され、前記第1幅広部を覆うように形成された第2幅広部とを含み、

前記主表面に垂直な方向から前記第1幅広部および第2幅広部を見ると、前記第1幅広部は、前記第2幅広部内に位置する、請求項1から請求項5のいずれかに記載の配線接続構造。

[請求項7] 前記第1幅広部には前記第1幅広部の上面から前記主表面に達するように形成された穴部が形成され、

前記第2幅広部は、前記第1幅広部を覆うと共に、前記穴部から露出する前記主表面と接触するように形成された、請求項6に記載の配線接続構造。

[請求項8] 前記第1幅広部および前記第2幅広部との接触面積を接触面積 S_1 とし、前記穴部から露出する前記主表面と前記金属配線(23, 53, 80, 81)との接触面積を接触面積 S_2 とすると、前記接触面積 S_1 と接触面積 S_2 とは、 $(\text{接触面積 } S_1) \times 1/5 < (\text{接触面積 } S_2)$ との関係式を満たす、請求項7に記載の配線接続構造。

[請求項9] 前記第1幅広部の上面の半分以上が前記第2幅広部によって覆われた、請求項6から請求項8のいずれかに記載の配線接続構造。

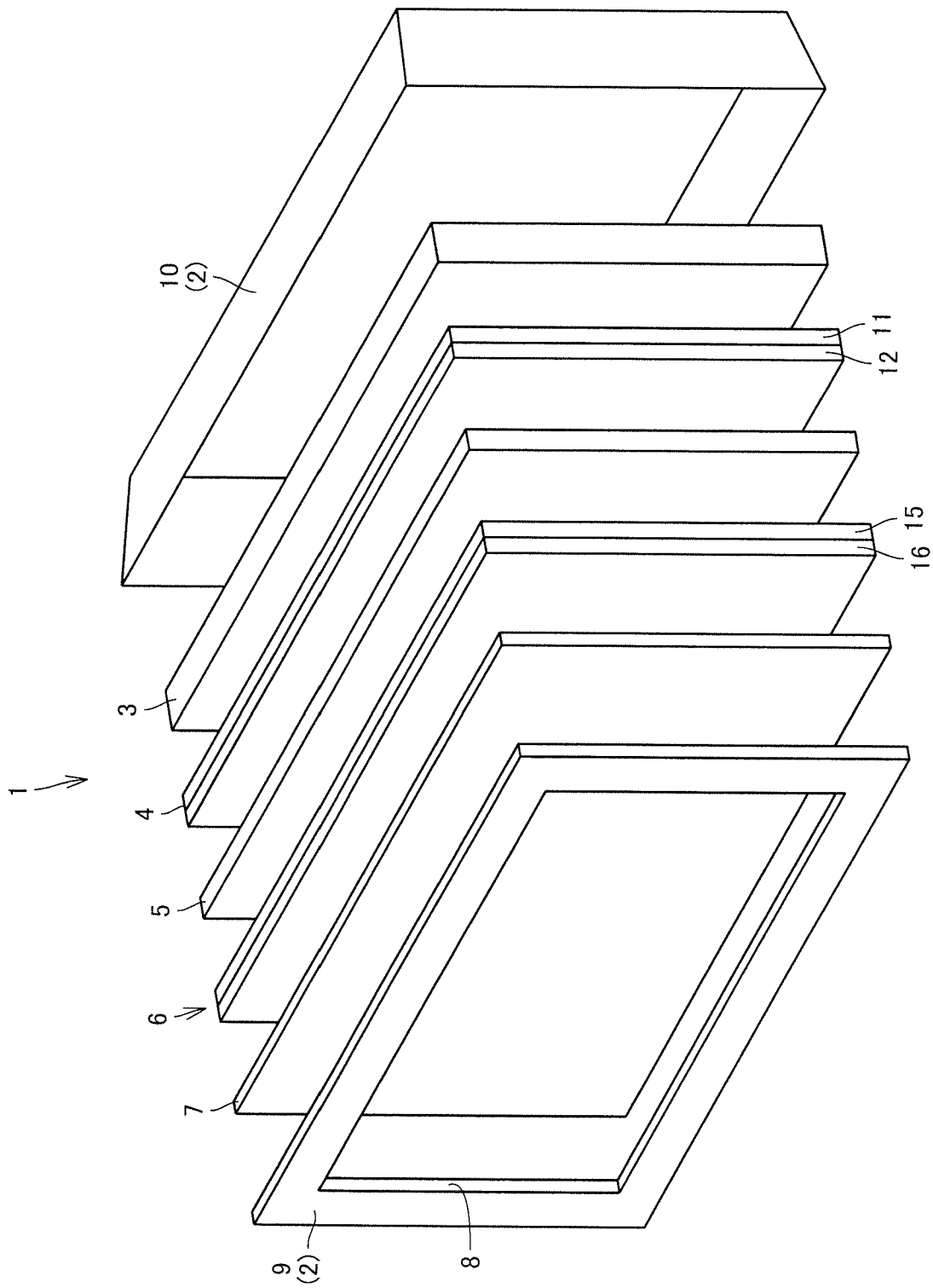
[請求項10] 請求項1に記載の配線接続構造を備えた端子部であって、前記透明導電膜の上面少なくとも半分以上が前記金属配線(23,

５３，８０，８１）によって覆われた、端子部。

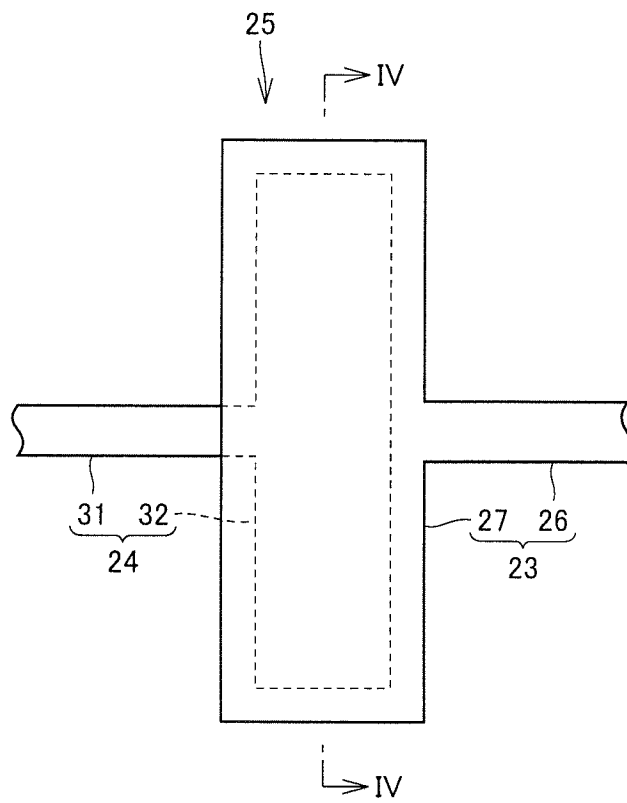
[請求項11] 請求項１から請求項９のいずれかに記載の配線接続構造を備えた、
視差バリア基板。

[請求項12] 請求項１から請求項９のいずれかに記載の配線接続構造を備えた、
タッチパネル。

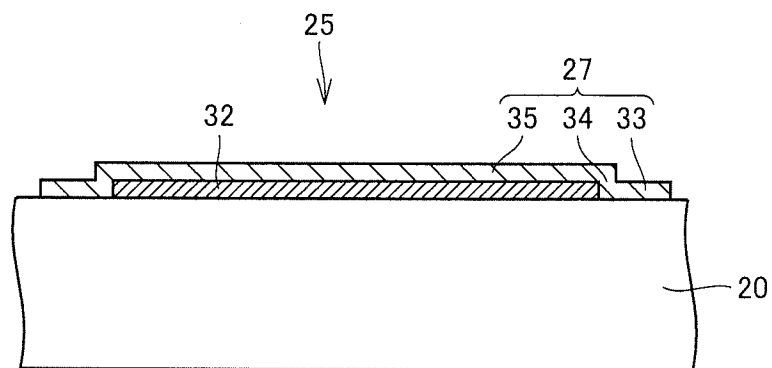
[図1]



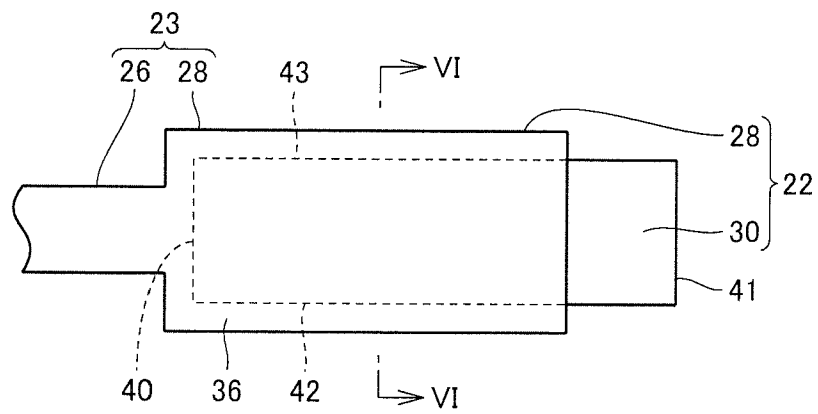
[図3]



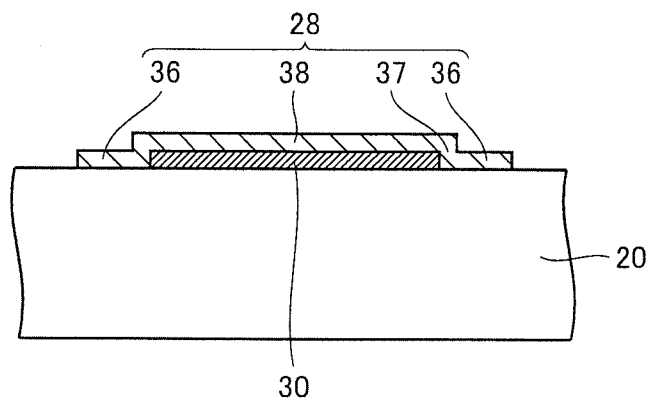
[図4]



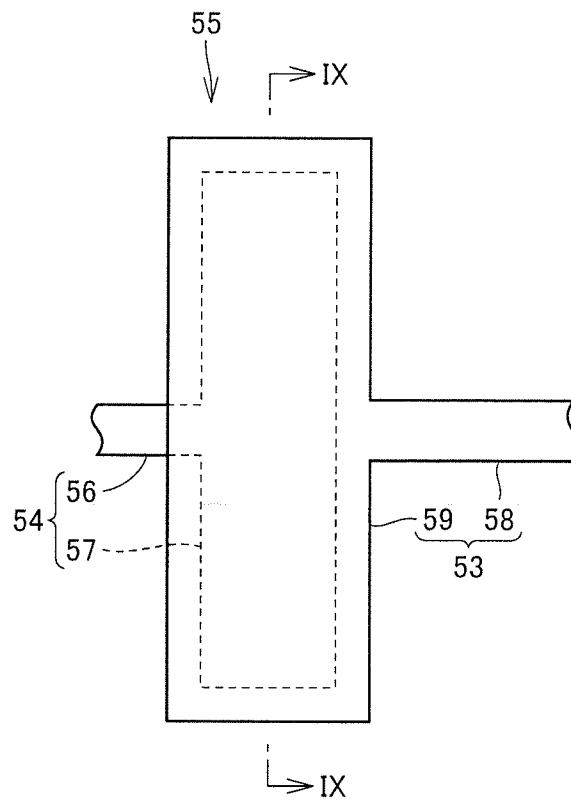
[図5]



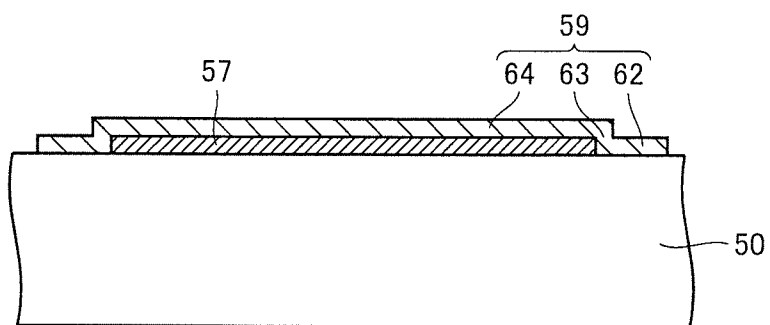
[図6]



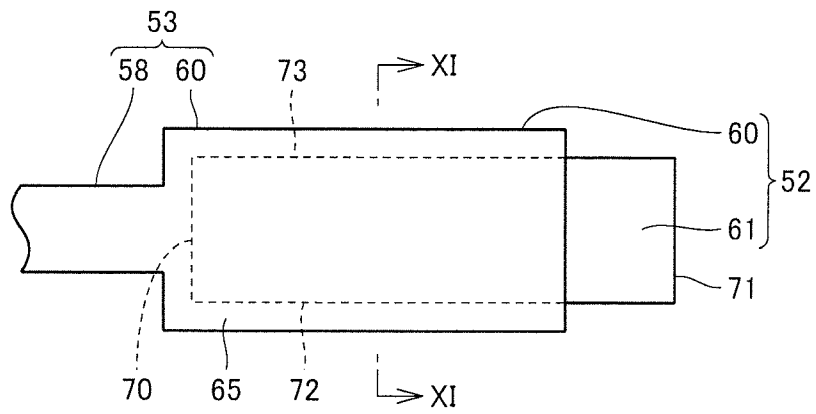
[図8]



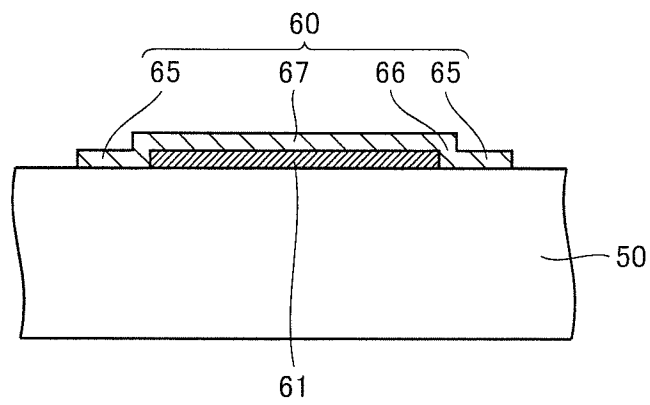
[図9]



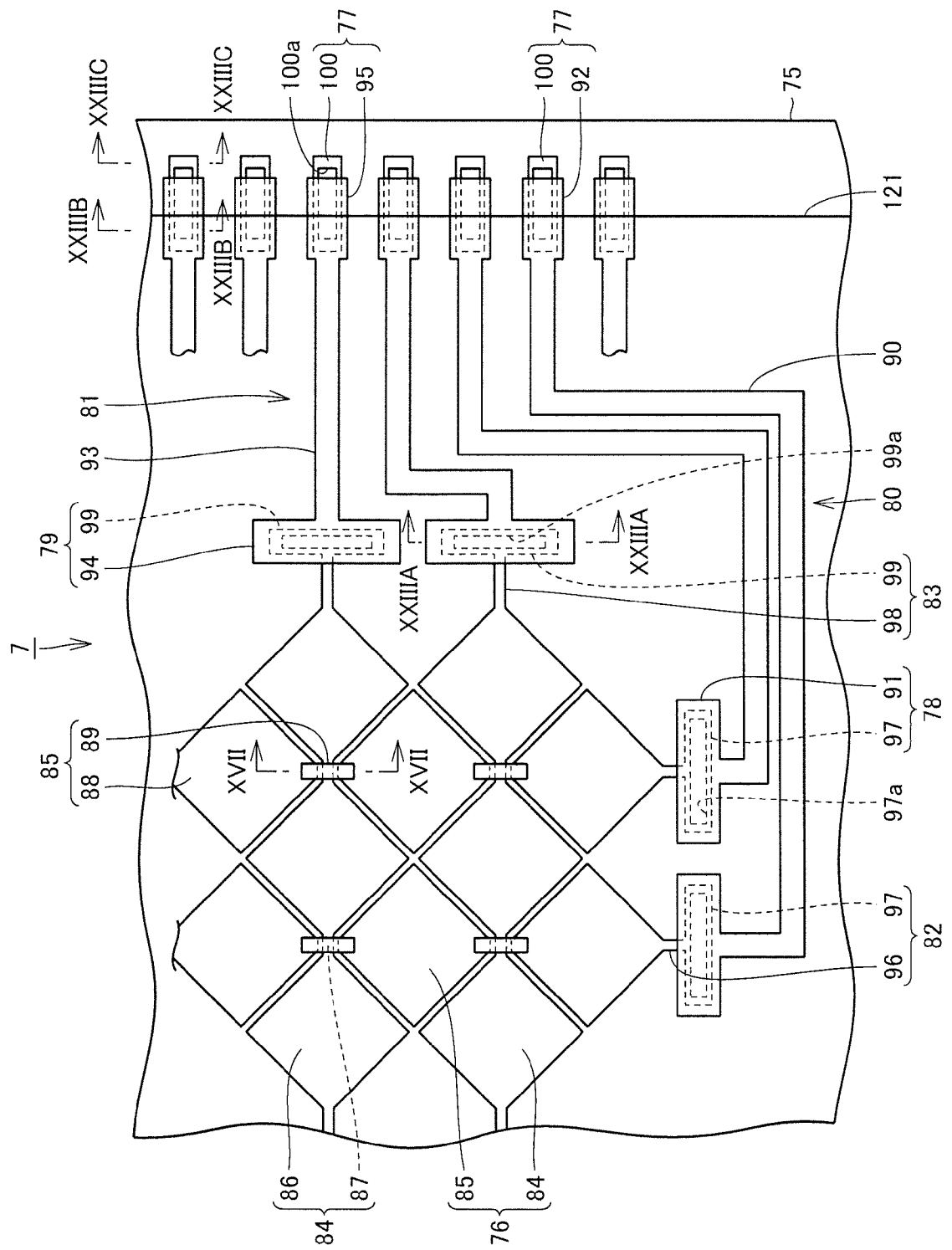
[図10]



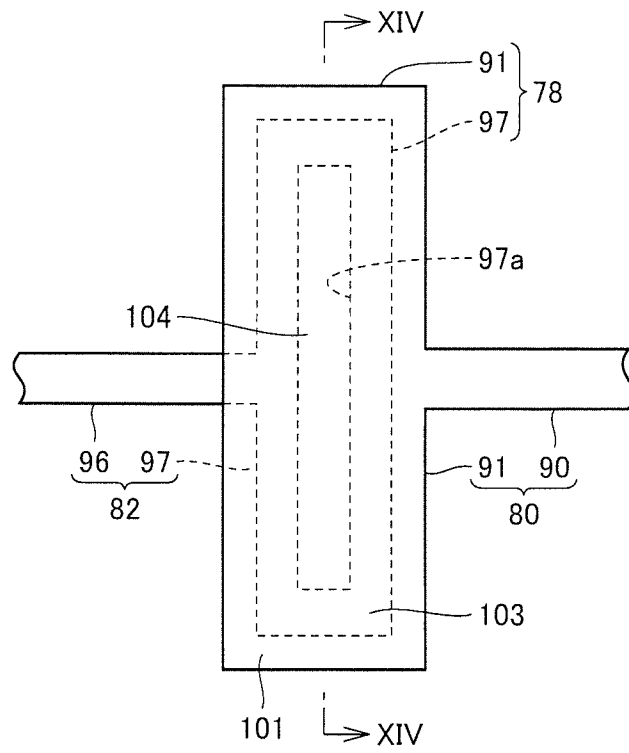
[図11]



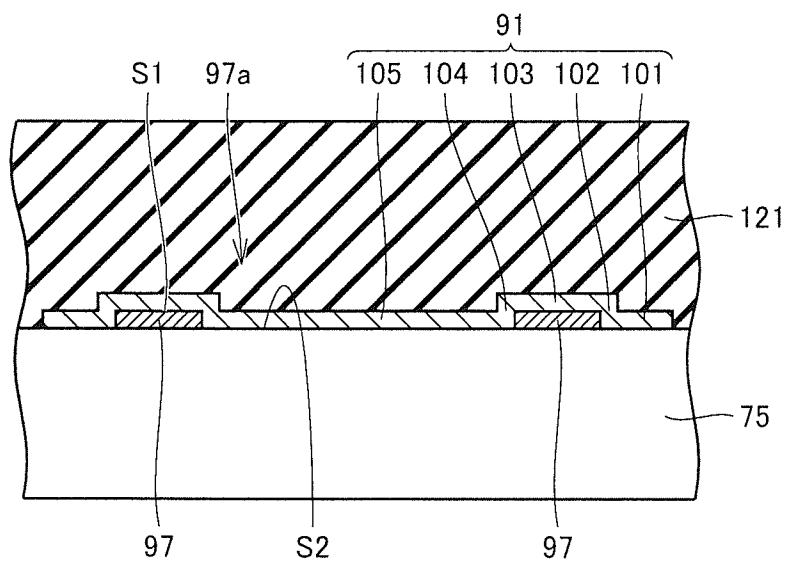
[図12]



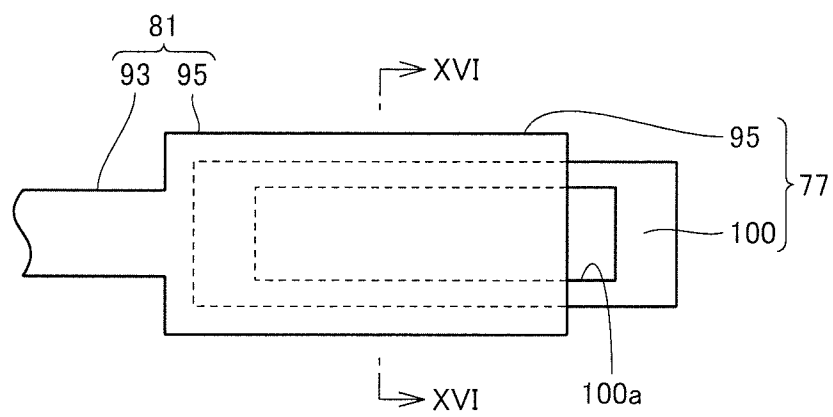
[図13]



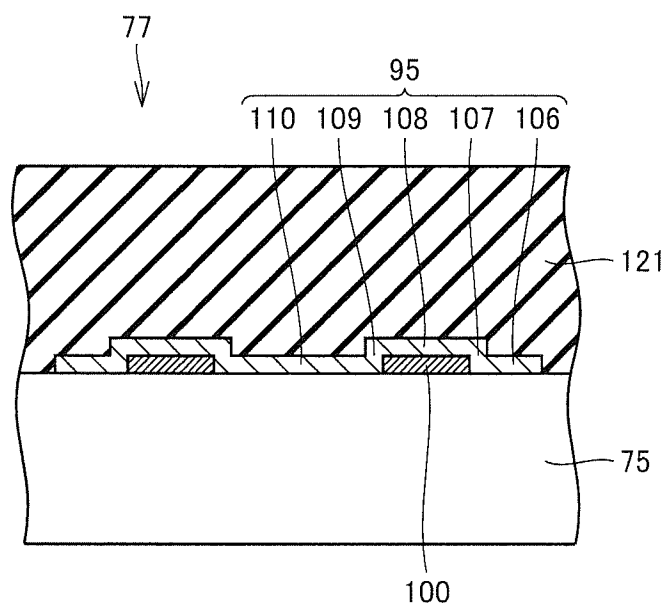
[図14]



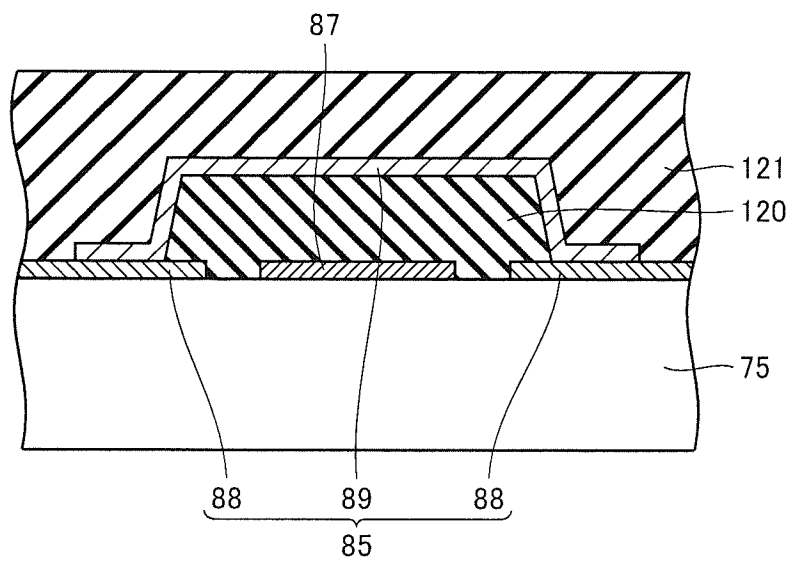
[図15]



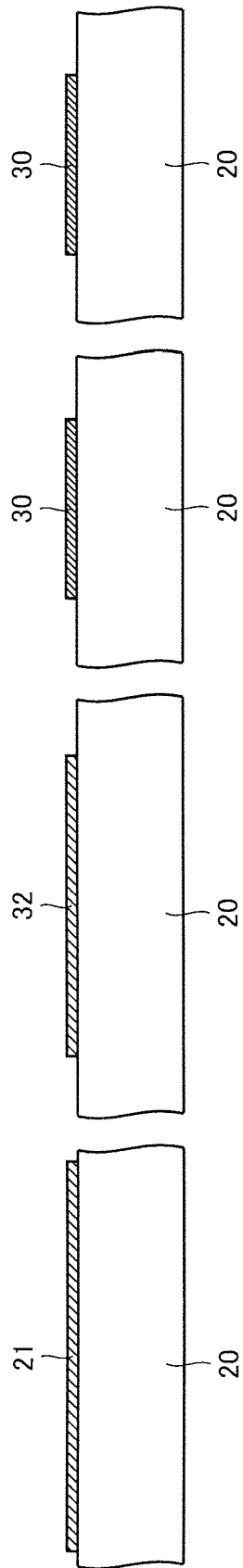
[図16]



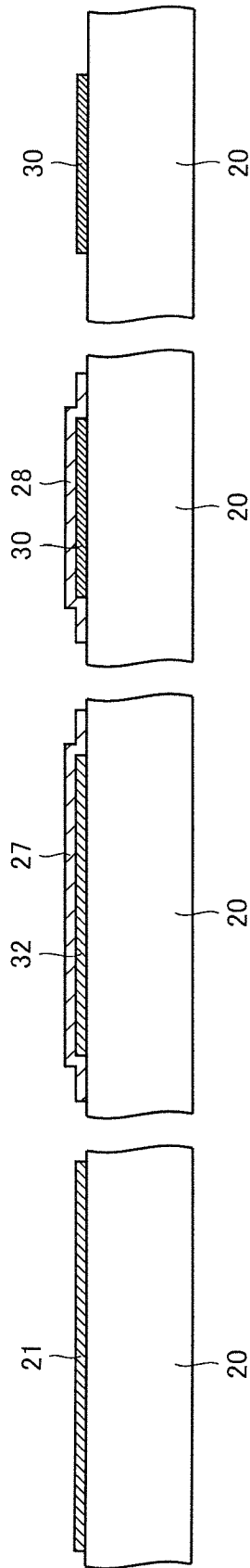
[図17]



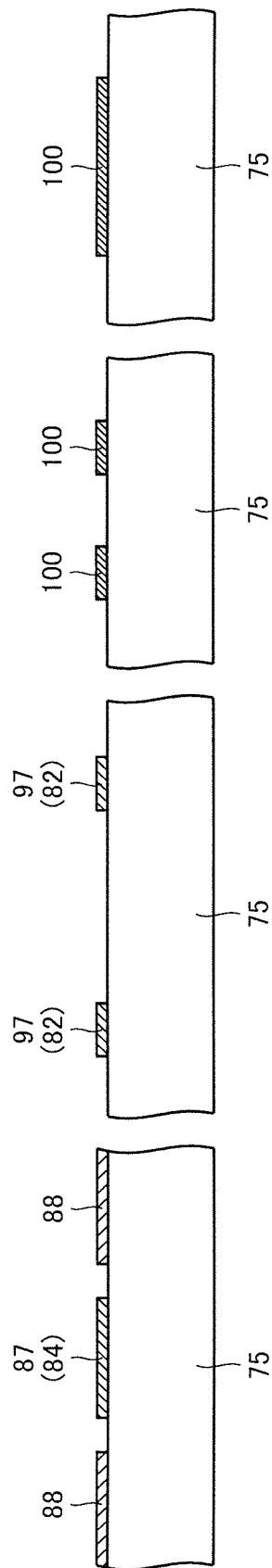
[図18]



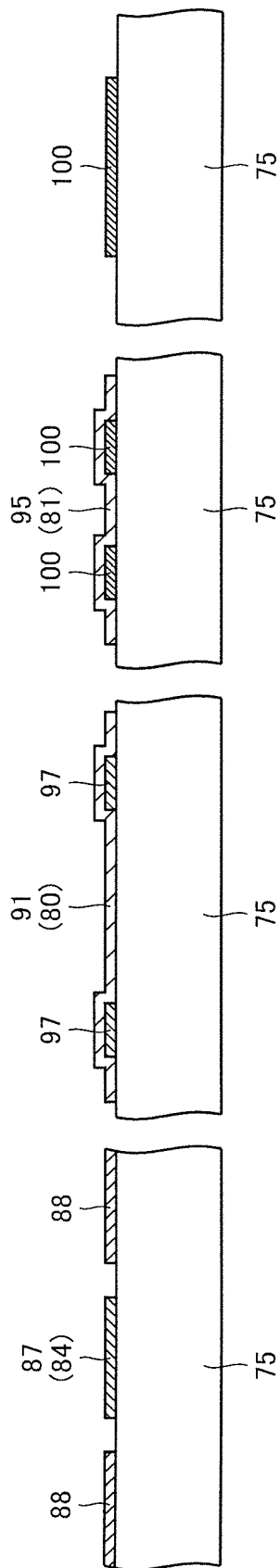
[図19]



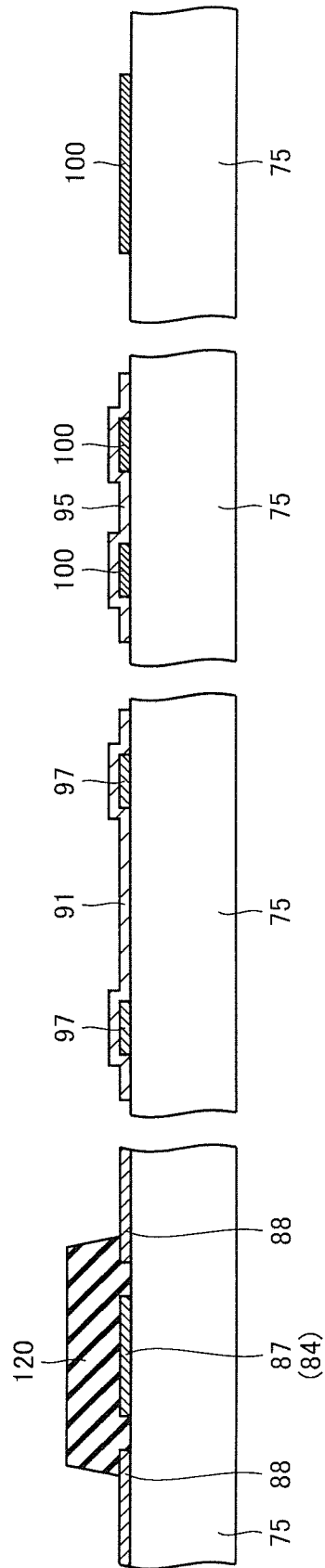
[図20]



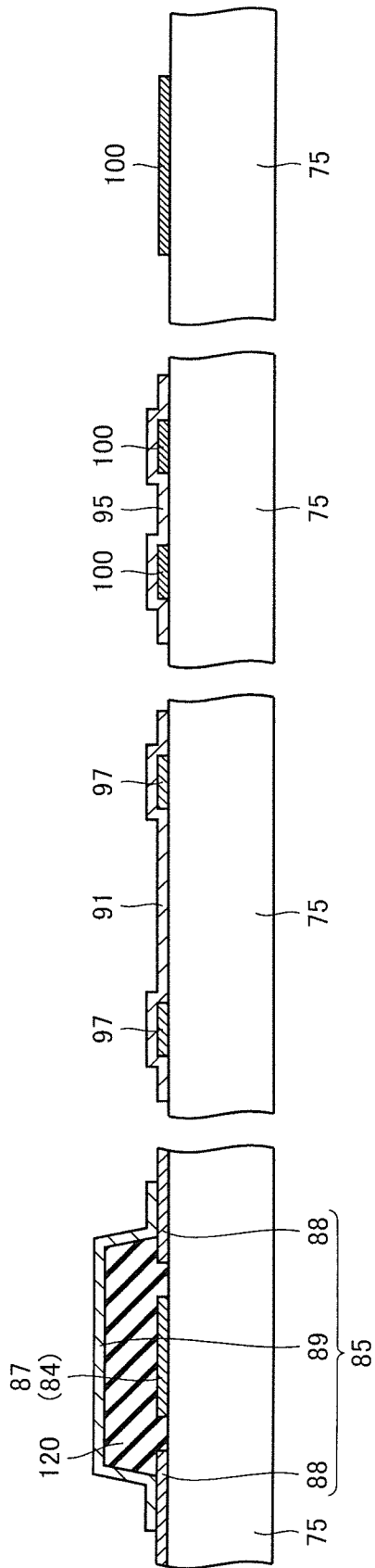
[図21]



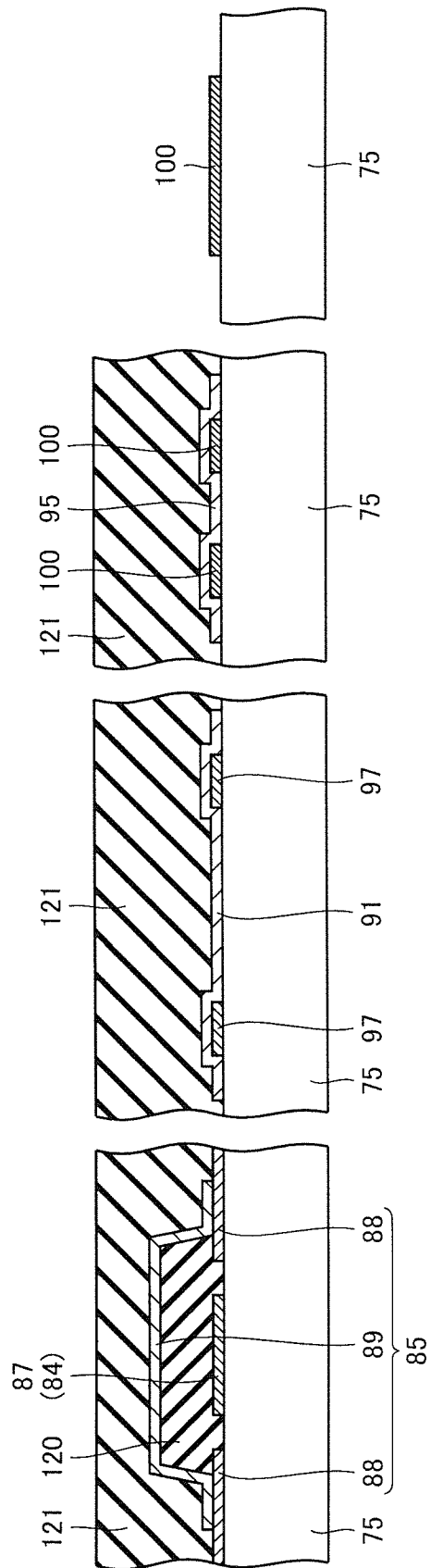
[図22]



[図23]

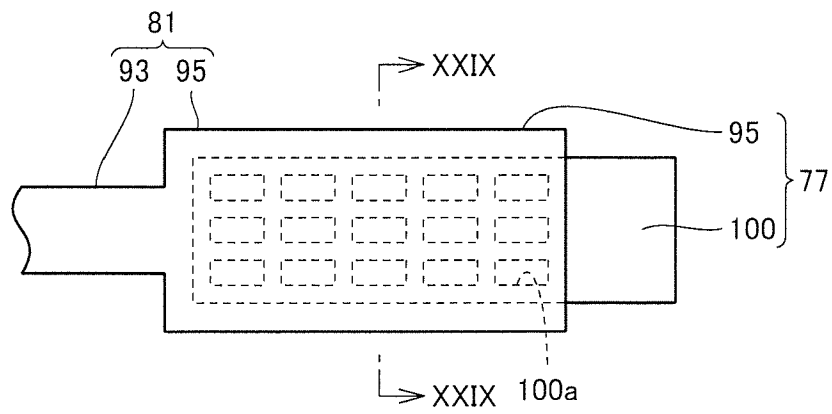


[図24]

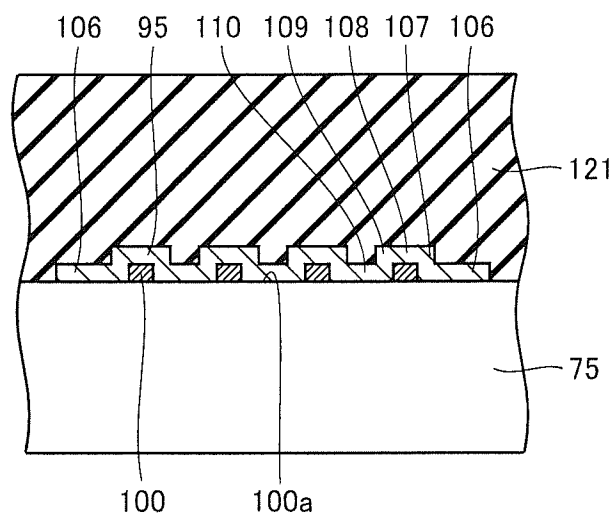


This cross-sectional view shows a substrate 75 with a layer 121 on top. A series of gates 101, 102, 103, 104, and 105 are formed on the layer 121. A gate 91 is shown with a subgate 97a. The gates are separated by spacers 97.

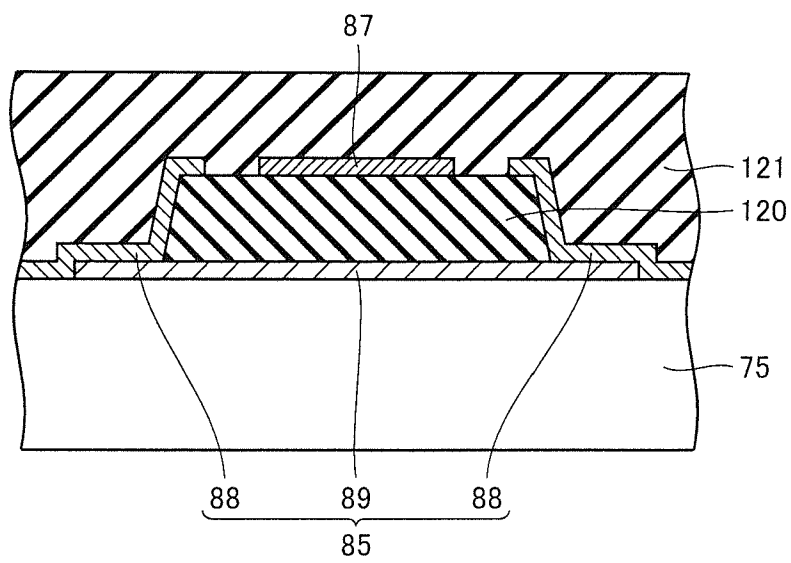
[図28]



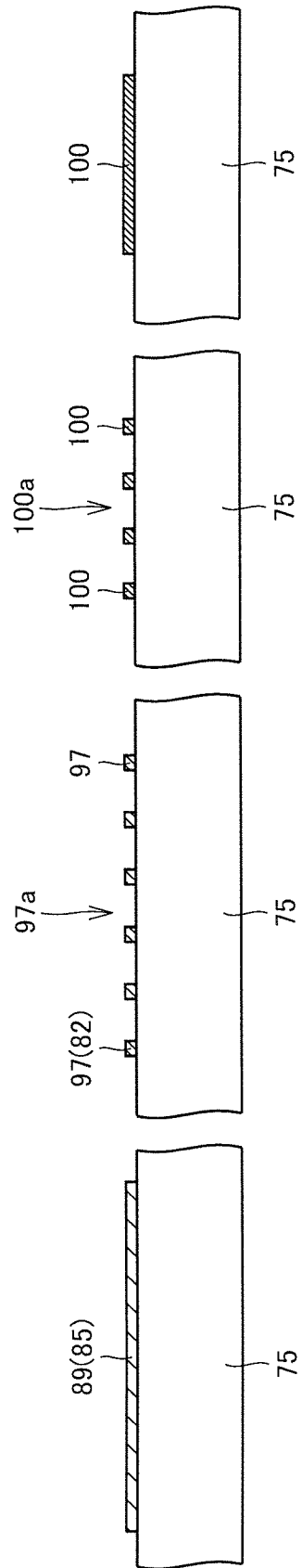
[図29]



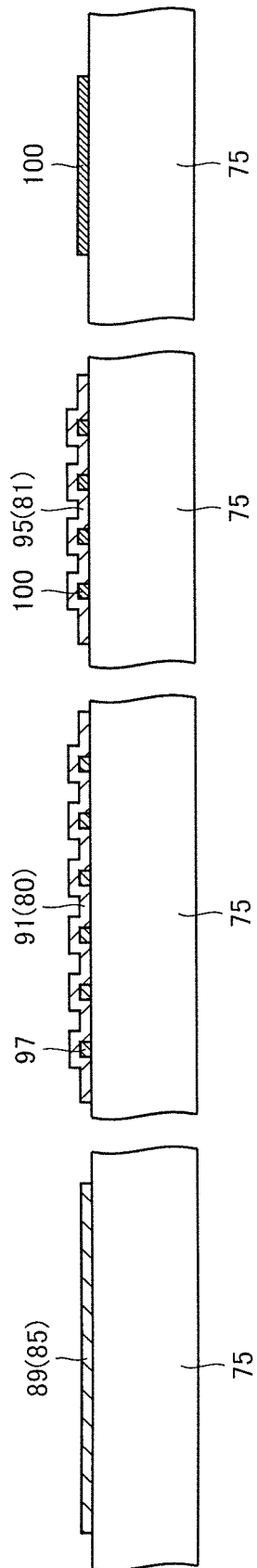
[図30]



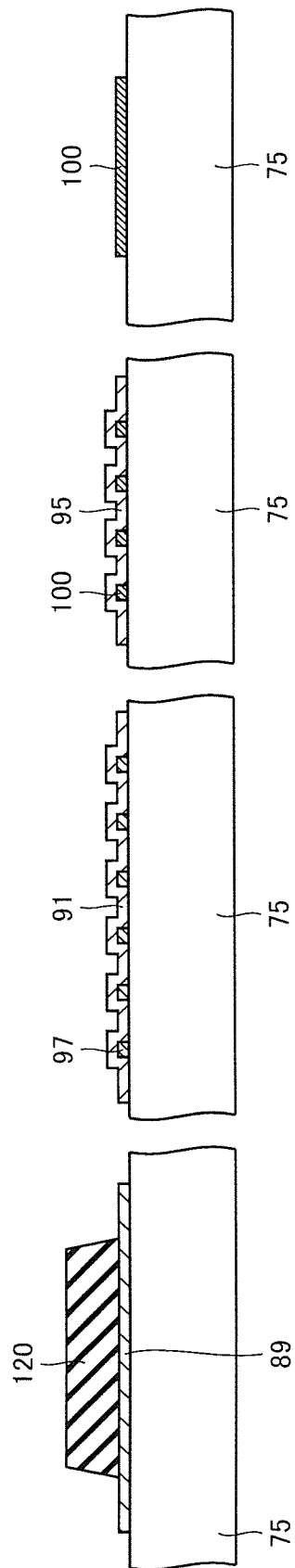
[図31]



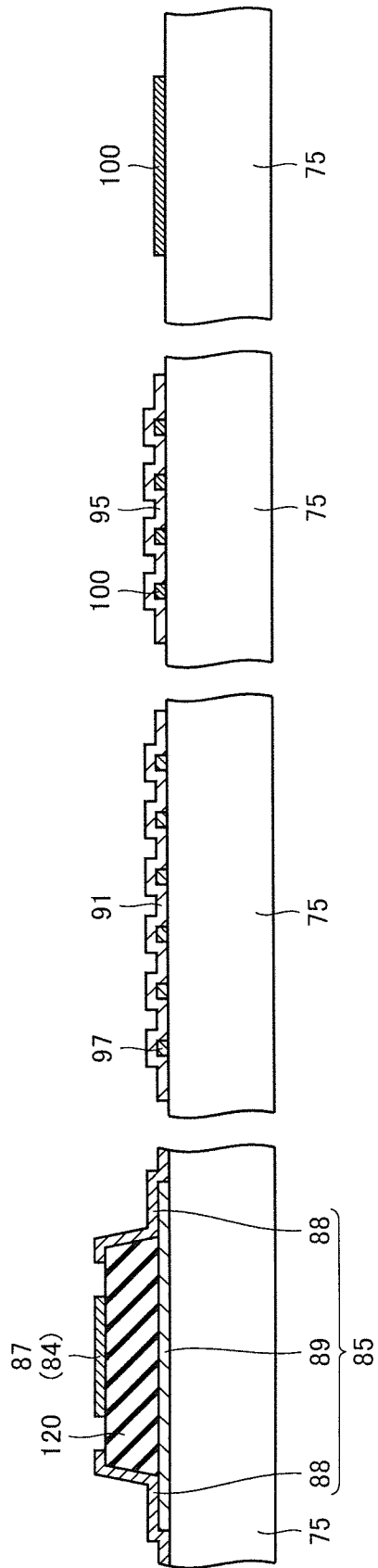
[図32]



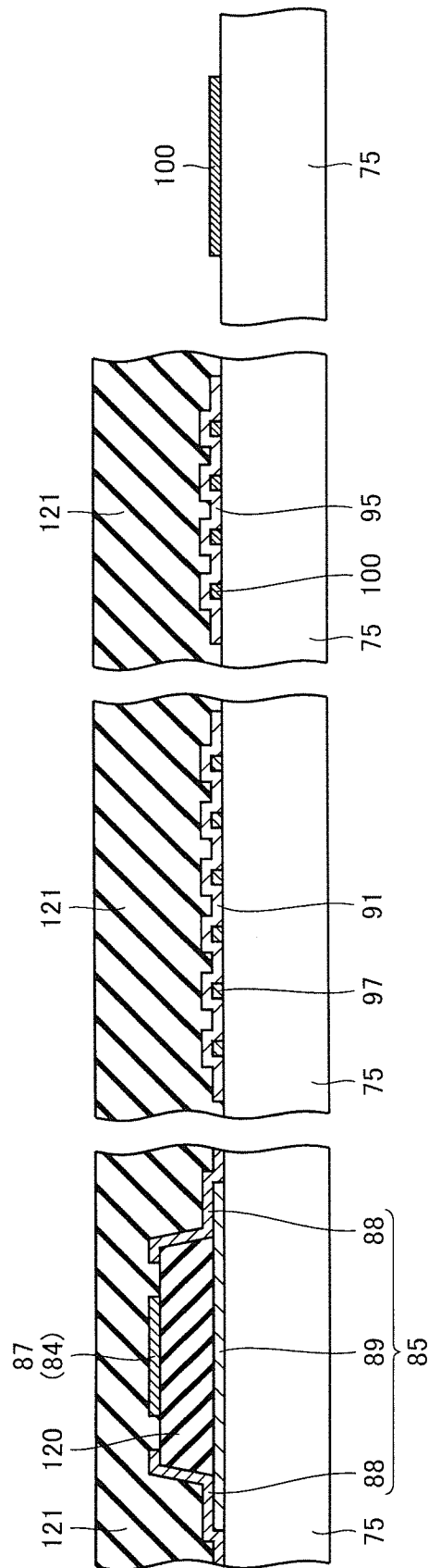
[図33]



[図34]



[図35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/06(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, G02B27/22, G02F1/13, G02F1/1333, G02F1/1335, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/06

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 1-115141 A (Fujitsu Ltd.), 08 May 1989 (08.05.1989), page 2, lower right column, line 1 to page 3, upper left column, line 7; fig. 1 (Family: none)	1, 5, 10 6, 9, 11, 12 2-4, 7, 8
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60712/1987 (Laid-open No. 168994/1988) (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 02 November 1988 (02.11.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1, 5, 10 6, 9, 11, 12 2-4, 7, 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
01 June, 2012 (01.06.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058866

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 2010-282501 A (Sony Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0037] to [0040]; fig. 7 & US 2010/0309162 A1 & CN 101907794 A	6, 9, 12
Y	JP 2011-43623 A (Sony Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraph [0057]; fig. 5 & US 2011/0043715 A1 & CN 101995667 A	11

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, G02B27/22 (2006.01)i, G02F1/13 (2006.01)i, G02F1/1333 (2006.01)i,
G02F1/1335 (2006.01)i, H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/02 (2006.01)i, H05B33/06 (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, G02B27/22, G02F1/13, G02F1/1333, G02F1/1335, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/06

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 A	JP 1-115141 A (富士通株式会社) 1989.05.08, 第2頁右下欄第1行-第3頁左上欄第7行, 図1 (ファミリーなし)	1, 5, 10 6, 9, 11, 12 2-4, 7, 8
X Y A	日本国実用新案登録出願 62-60712 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-168994 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社小糸製作所) 1988.11.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1, 5, 10 6, 9, 11, 12 2-4, 7, 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

0 1 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 6 . 2 0 1 2

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)

土居 仁士

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

5 E

9 3 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-282501 A (ソニー株式会社) 2010. 12. 16, 【0037】－【0040】, 図 7 & US 2010/0309162 A1 & CN 101907794 A	6, 9, 12
Y	JP 2011-43623 A (ソニー株式会社) 2011. 03. 03, 【0057】, 図 5 & US 2011/0043715 A1 & CN 101995667 A	11