

(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
2015 年 11 月 12 日(12.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/170677 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/JP2015/063068
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 1 日(01.05.2015)
- (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 2014-096845 2014 年 5 月 8 日(08.05.2014) 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: 永田 幸輔(NAGATA Kosuke). 畠 雅幸(HATA Masayuki).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKAT-SUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名

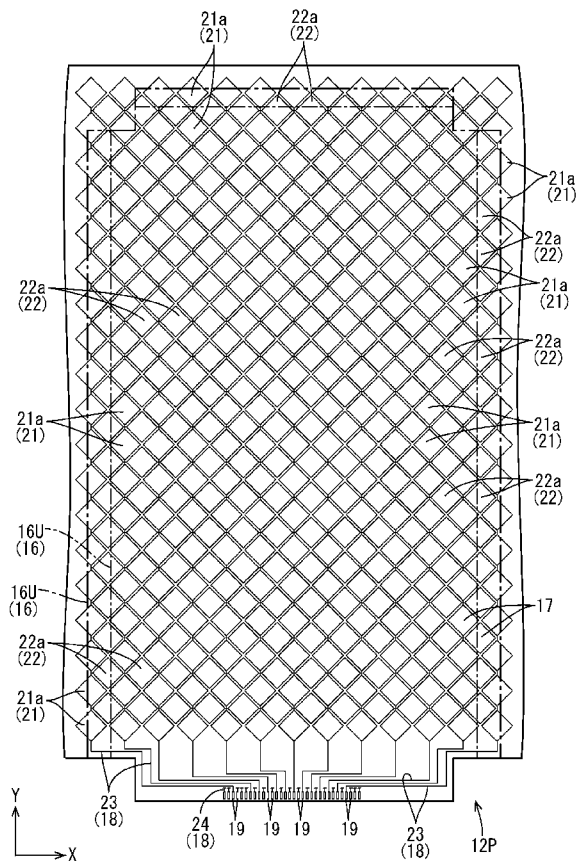
古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING POSITION INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 位置入力装置の製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a method for manufacturing a touch panel (12), said method being provided with: a pattern forming step for forming a touch panel pattern (12P) on a board surface of a flexible sheet-like base material (16), said touch panel pattern being configured from at least an electrode section (17) and a wiring section (18); a cutting out step for cutting out a part to be used (16U) from the base material (16) having the touch panel pattern (12P) formed thereon; and a solid forming step for forming, in a cubic shape, the part to be used (16U) that has been cut out from the base material (16).

(57) 要約: タッチパネル 12 の製造方法は、可撓性を有するシート状の基材 16 の板面に少なくとも電極部 17 及び配線部 18 からなるタッチパネルパターン 12P を形成するパターン形成工程と、タッチパネルパターン 12P が形成された基材 16 から使用部分 16U を切り取る切り取り工程と、基材 16 から切り取られた使用部分 16U を立体形状に成形する立体成形工程と、を備える。

WO 2015/170677 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：位置入力装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、位置入力装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、タブレット型ノートパソコンや携帯型情報端末などの電子機器において、操作性及びユーザビリティを高めることを目的として、タッチパネルを用いた液晶表示装置の搭載が進められている。タッチパネルは、透光性を有するとともに、例えば指やタッチペンにより触れることで、液晶パネルの表示面の面内における位置情報を入力することができる。これにより、使用者に液晶パネルに表示された画像に直接触れるような、直感的な操作を可能としている。このようなタッチパネルを備えた表示装置の一例として下記特許文献 1 に記載されたものが知られている。

[0003] この特許文献 1 には、タッチパネルフィルムを加熱フォーミングしてタッチパネルフィルム加熱フォーミング体を作製した後、フィルムインサート成型とフィルムインモールド成型によって、タッチ入力領域を主面及び側面に有するタッチパネル成型体を得るようにしたタッチパネルの製造方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特許第 5 3 4 7 0 9 6 号公報

[0005] （発明が解決しようとする課題）

しかしながら、上記した特許文献 1 に記載されたタッチパネルの製造方法では、予め所定のタッチパネルパターンが形成されたタッチパネルを成型することで、所望の立体形状のタッチパネル成型体を得るようにしているため、タッチパネル成型体の立体形状を変更する場合には、タッチパネルパターンの設計を変更する必要があるが生じる。このため、立体形状が異なる多品種のタ

タッチパネル成型体を製造する場合には、製造コストが高くなる傾向にあった。また、得られるタッチパネル成型体における立体形状の自由度を高めるのが難しくなっていた。

発明の概要

[0006] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、製造コストの低廉化を図るとともに立体形状の自由度を向上させることを目的とする。

[0007] (課題を解決するための手段)

本発明の位置入力装置の製造方法は、可撓性を有するシート状の基材の板面に少なくとも電極部及び配線部からなる位置入力パターンを形成するパターン形成工程と、前記位置入力パターンが形成された前記基材から使用部分を切り取る切り取り工程と、前記基材から切り取られた前記使用部分を立体形状に成形する立体成形工程と、を備える。

[0008] まず、パターン形成工程では、基材の板面に少なくとも電極部及び配線部からなる位置入力パターンを形成する。続いて、切り取り工程では、位置入力パターンが形成された基材から位置入力装置に使用する使用部分を切り取るようにする。そして、立体成形工程では、基材が可撓性を有するシート状とされているので、その基材から切り取られた使用部分を立体形状に成形することができ、それにより所定の立体形状とされた位置入力装置が得られる。

[0009] ここで、位置入力装置の立体形状を変更する場合には、切り取り工程において、使用部分の形状、つまり基材から切り取る範囲を変更することで容易に対応することができる。すなわち、位置入力パターンが形成された基材が1種類であっても、その切り取り範囲を変更することで、多様な立体形状の位置入力装置を製造することが可能となる。これにより、製造コストの低廉化を図ることができる。しかも、基材から切り取る範囲を適宜に設定することで、位置入力装置の立体形状が複雑化した場合にも容易に対応することができる。つまり、製造される位置入力装置の立体形状の自由度を向上させる

ことができる。

[0010] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記パターン形成工程では、前記電極部を構成し、前記基材の板面に沿う第1方向に沿って並ぶ複数の第1単位電極を相互に連ねてなる第1電極部であって、前記基材の板面に沿い且つ前記第1方向と直交する第2方向に沿って複数の並んで配される第1電極部と、前記電極部を構成し、前記第2方向に沿って並び且つ前記第1単位電極と平面に視て隣り合う形で配される複数の第2単位電極を相互に連ねてなる第2電極部であって、前記第1方向に沿って複数の並んで配される第2電極部と、互いに交差する前記第1電極部と前記第2電極部との間に介在してこれらを絶縁する絶縁層と、前記基材における前記第1方向について的一端側に配される端子部と、前記配線部を構成し、前記第1電極部のうち前記端子部寄りの端位置に配された前記第1単位電極から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第1配線部と、前記配線部を構成し、前記第2電極部から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第2配線部であって、平面に視て互いに隣り合う前記第1単位電極と前記第2単位電極との隣接部位間を通る形で配される第2配線部と、を前記位置入力パターンとして前記基材の板面に形成している。このようにすれば、第1方向に沿って並ぶ複数の第1単位電極を相互に連ねてなる第1電極部と、第1方向と直交する第2方向に沿って並ぶ複数の第2単位電極を連ねてなる第2電極部とは、互いに交差するものの、絶縁層によって絶縁状態に保たれている。第1電極部は、端子部寄りの端位置に配された第1単位電極から引き出される第1配線部の端部が端子部に接続されることで、端子部から供給される信号などが伝達されるようになっている。一方、第2電極部は、引き出される第2配線部の端部が端子部に接続されることで、端子部から供給される信号などが伝達されるようになっている。そして、第2配線部は、平面に視て互いに隣り合う第1単位電極と第2単位電極との隣接部位間を通る形で配されているので、仮に第2配線部を、電極部の外周側に引き回すようにした場合に比べると、切り取り工程において、

基材の切り取りが可能となる範囲がより広いものとなる。これにより、基材から切り取られる使用部分の形状、つまり位置入力装置の立体形状の自由度がより高いものとなる。

[0011] (2) 前記パターン形成工程では、複数の前記第2配線部のうち、前記端子部から遠い前記第2電極部に接続される前記第2配線部ほど、前記第1方向についての中央位置の近くに、前記端子部に近い前記第2電極部に接続される前記第2配線部ほど、前記第1方向についての端位置の近くに、それぞれ配するようにしている。このようにすれば、基材のうち第1方向について端子部に近い側では、第2配線部が第1方向について端位置の近くに配されるので、基材のうち第1方向について端子部とは反対側では、第1方向について端位置の近くに第2配線部が配されない構成となる。従って、基材のうち第1方向について端子部とは反対側であって、第1方向について両方の端側部分が、切り取り工程における切り取り可能な範囲となるので、切り取り範囲をより柔軟に変更することができ、もってより多様な立体形状の位置入力装置を製造することが可能となる。しかも、例えば基材から切り取られる使用部分の形状を、平面に視て山形状などとすることが可能となるので、基材から切り取られる使用部分の形状、つまり位置入力装置の立体形状の自由度がさらに高いものとなる。

[0012] (3) 前記パターン形成工程では、前記位置入力パターンを前記第2方向に沿って複数並ぶ形で形成し、前記切り取り工程では、前記基材から、平面に視て前記第1方向について前記端子部側が幅広となる山形状部が、複数の前記位置入力パターンの形成部位のそれぞれに対応付けて前記第2方向に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように前記使用部分を切り取るようにし、前記成形工程では、半球状の立体形状となるよう前記使用部分を成形している。このようにすれば、半球状の立体形状とされる位置入力装置を製造するのに好適とされる。

[0013] (4) 前記パターン形成工程では、前記電極部を構成し、前記基材の板面に沿う第1方向に沿って並ぶ複数の第1単位電極を相互に連ねてなる第1電極

部であって、前記基材の板面に沿い且つ前記第 1 方向と直交する第 2 方向に沿って複数が並んで配される第 1 電極部と、前記電極部を構成し、前記第 1 方向に沿って並び且つ前記第 1 単位電極と前記第 2 方向について隣り合う形で配される複数の第 2 単位電極からなる第 2 電極部であって、前記第 2 方向に沿って複数が並んで配される第 2 電極部と、前記基材における前記第 1 方向について的一端側に配される端子部と、前記配線部を構成し、前記第 1 電極部のうち前記端子部寄りの端位置に配された前記第 1 単位電極から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第 1 配線部と、前記配線部を構成し、複数の前記第 2 単位電極のそれぞれから引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第 2 配線部であって、前記第 2 方向について隣り合う前記第 1 単位電極と前記第 2 単位電極との間を通る形で配される第 2 配線部と、を前記位置入力パターンとして前記基材の板面に形成している。このようにすれば、第 1 方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極を相互に連ねてなる第 1 電極部は、端子部寄りの端位置に配された第 1 単位電極から引き出される第 1 配線部の端部が端子部に接続されることで、端子部から供給される信号などが伝達されるようになっている。一方、第 1 方向と直交する第 2 方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極からなる第 2 電極部は、複数の第 2 単位電極のそれぞれから引き出される第 2 配線部の端部がそれぞれ端子部に接続されることで、端子部から供給される信号などが伝達されるようになっている。そして、第 2 配線部は、第 2 方向について隣り合う第 1 単位電極と第 2 単位電極との間を通る形でそれぞれ配されているので、仮に第 2 配線部を、電極部の外周側に引き回すようにした場合に比べると、切り取り工程において、基材の切り取りが可能となる範囲がより広いものとなる。これにより、基材から切り取られる使用部分の形状、つまり位置入力装置の立体形状の自由度がより高いものとなる。

[0014] (5) 前記パターン形成工程では、前記第 2 電極部を、電界を発することが可能な駆動電極部とし、前記第 1 電極部を、前記駆動電極部から発せられた電界を検出する検出電極部として形成している。このようにすれば、第 1 電

極部は、複数の第1単位電極を相互に連ねてなるとともに第1配線部によって端子部に接続されるのに対し、第2電極部は、複数の第2単位電極が第2配線部によって個別に端子部に接続される。そして、第2電極部を駆動電極部とし、第1電極部を検出電極部としているので、位置検出装置に使用者が指などを近づけた場合には、各第2単位電極から発せられた電界のいずれかが吸収されることで、検出電極部にて検出される電界の強さが変化する。このような電界の変化がどの第2単位電極において生じたのか、に基づいて入力位置を検出することができる。

[0015] (6) 前記切り取り工程では、前記基材から、平面に視て前記第1方向について前記端子部側が幅広となる山形状部が、前記第2方向に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように前記使用部分を切り取り、前記成形工程では、半球状の立体形状となるよう前記使用部分を成形している。このようにすれば、半球状の立体形状とされる位置入力装置を製造するのに好適とされる。

[0016] (7) 前記切り取り工程では、前記基材のうち、中央部を含む主部と、端側部分を含む側部と、が互いに連なる形となるように前記使用部分を切り取り、前記成形工程では、前記主部の板面に対して前記側部の板面が直交する立体形状となるよう、前記使用部分を成形している。このようにすれば、主部の板面に対して側部の板面が直交する立体形状とされる位置入力装置を製造するのに好適とされる。

[0017] (発明の効果)

本発明によれば、製造コストの低廉化を図るとともに立体形状の自由度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態1に係る液晶表示装置の概略構成を示す斜視図

[図2]液晶表示装置の概略構成を示す断面図

[図3]立体形状とされたタッチパネルを概略的に示す斜視図

[図4]展開状態とされたタッチパネルの平面図

[図5]タッチパネルパターンの平面構成を示す平面図

[図6]図5のvi-vi線断面図

[図7]図5のvii-vii線断面図

[図8]タッチパネルパターンを構成する第2電極部に対する第2配線部の接続態様を概略的に示す回路図

[図9]使用部分を切り取る前の状態の基材を示す平面図

[図10]本発明の実施形態2に係る展開状態とされたタッチパネルの平面図

[図11]タッチパネルパターンの平面構成を示す平面図

[図12]使用部分を切り取る前の状態の基材を示す平面図

[図13]本発明の実施形態3に係る立体形状とされたタッチパネルを概略的に示す斜視図

[図14]展開状態とされたタッチパネルの平面図

[図15]山形状部を拡大した平面図

[図16]使用部分を切り取る前の状態の基材を示す平面図

[図17]本発明の実施形態4に係るタッチパネルパターンを構成する第2電極部に対する第2配線部の接続態様を概略的に示す回路図

[図18]本発明の実施形態5に係るタッチパネルパターンの平面構成を示す平面図

発明を実施するための形態

[0019] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図9によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置10に備えられるタッチパネル（位置入力装置）12の製造方法について例示する。なお、各図面の一部にはX軸、Y軸及びZ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図2を基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。

[0020] まず、液晶表示装置10の構成について説明する。液晶表示装置10は、図1及び図2に示すように、全体として縦長な方形状をなしており、画像を

表示する液晶パネル（表示パネル）１１と、液晶パネル１１の表示面１１Ｄの面内における位置情報を入力するためのタッチパネル（位置入力装置）１２と、液晶パネル１１に光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置）１３と、タッチパネル１２を保護するためのカバーパネル（保護パネル、カバーガラス）１４と、を備えている。このうち、タッチパネル１２が液晶パネル１１の表側（表示面１１Ｄ側、光出射側）に、カバーパネル１４がタッチパネル１２の表側に、それぞれ積層する形で配されており、これらが図示しない接着剤層を介して一体化されている。さらに液晶表示装置１０は、一体化された液晶パネル１１、タッチパネル１２、及びカバーパネル１４と、バックライト装置１３と、を収容する筐体１５を備えている。この筐体１５は、例えば合成樹脂製とされており、表側に向けて開口するとともに底面側の外周端部が湾曲した略箱型をなしている。本実施形態に係る液晶表示装置１０は、スマートフォンなどの電子機器に用いられるものであり、そのために液晶表示装置１０を構成する液晶パネル１１及びタッチパネル１２の画面サイズは、数インチ程度とされ、一般的には小型に分類される大きさとされている。

[0021] 液晶パネル１１について説明する。液晶パネル１１は、図２に示すように、縦長な方形状をなすほぼ透明な（透光性に優れた）一対のガラス製の基板が所定の間隔（セルギャップ）を隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両基板間に液晶が封入された構成とされる。一対の基板のうち、後側に配されたアレイ基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えばＴＦＴ）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられている。一方、前側に配されたＣＦ基板には、Ｒ（赤色）、Ｇ（緑色）、Ｂ（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側には、それぞれ偏光板が貼り付けられている。

[0022] カバーパネル１４は、図１に示すように、縦長な方形状をなしており、その一方の短辺側の端部に丸形の切り欠きが形成されるとともに、そこに「ホ

ームボタン」と呼ばれる押圧操作部１０Ｂが設けられている。カバーパネル１４は、ほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製とされており、好ましくは強化ガラスからなる。カバーパネル１４に用いられる強化ガラスとしては、例えば板状のガラス基材の表面に化学強化処理が施されることで、表面に化学強化層を備えた化学強化ガラスを用いることが好ましい。この化学強化処理は、例えばガラス材料に含まれるアルカリ金属イオンを、それよりもイオン半径が大きいアルカリ金属イオンとイオン交換により置換することで、板状のガラス基材の強化を図る処理をいい、その結果形成される化学強化層は圧縮応力が残留した圧縮応力層（イオン交換層）とされる。これにより、カバーパネル１４は、機械的強度及び耐衝撃性能が高いものとされているから、その裏側に配されるタッチパネル１２及び液晶パネル１１が破損したり、傷付くのをより確実に防止することができる。

[0023] タッチパネル１２に先んじてバックライト装置１３について簡単に説明する。バックライト装置１３は、いわゆるエッジライト型（サイドライト型）とされており、ＬＥＤなどの光源と、表側（液晶パネル１１側、光出射側）に開口するとともに光源を収容する略箱型のシャーシと、光源が端部に対向状に配されるとともに光源からの光を導光してシャーシの開口部に向けて出射させる導光部材（導光板）と、シャーシの開口部を覆うようにして配される光学部材とを備える。光源から発せられた光は、導光部材の端部に入射してから導光部材内を伝播してシャーシの開口部へ向けて出射された後、光学部材によって面内の輝度分布が均一な面状の光に変換されてから、液晶パネル１１に照射されるようになっている。そして、液晶パネル１１が有するＴＦＴの駆動によって液晶パネル１１に対する光の透過率が表示面１１Ｄの面内において選択的に制御されることで、当該表示面１１Ｄに所定の画像を表示させることができる。なお、光源、シャーシ、導光部材及び光学部材について詳しい図示を省略するものとする。

[0024] タッチパネル１２について説明する。本実施形態に係るタッチパネル１２は、いわゆる投影型静電容量方式とされており、大まかには、図３及び図４

に示すように、可撓性を有する基材 16 の板面に、入力位置を検出するためのタッチパネルパターン（位置入力パターン）12Pを形成してなるとともに、全体として液晶パネル11に表示された画像の目視を妨げない程度の十分な透明性を有している。なお、タッチパネルパターン12Pの具体的な構成については後に詳しく説明する。基材16は、ほぼ透明な（高い透光性を有する）合成樹脂製とされるとともに、自在に屈曲または湾曲させることが可能となるような厚さのシート状（フィルム状）に形成されることで、十分な可撓性（柔軟性）を有するものとされる。そして、このタッチパネル12は、液晶パネル11の表示面11Dに並行する板面を有する主部12aと、主部12aの板面とは略直交する板面を有する側部12bと、を備えている。主部12aは、基材16におけるX軸方向及びY軸方向についての中央部からなるとともに、液晶パネル11と同様に平面に視て縦長な方形状をなしており、タッチパネルパターン12Pにおける有効タッチ領域（有効位置検出領域、電極部形成領域）の主要部を有している。ここでいう有効タッチ領域とは、使用者の入力位置を有効に検出することが可能とされる領域のことである。側部12bは、基材16のうち、中央部に対してX軸方向及びY軸方向についての端側部分からなるとともに、主部12aにおける外周端部を構成する4辺の端部にそれぞれ連なる形で4つ設けられている。この4つの側部12bのうち、長辺側の一对の側部12bと、短辺側であって押圧操作部10B側とは反対側（図3に示す手前側）に位置する1つの側部12bと、の3つの側部12bが、タッチパネルパターン12Pにおける有効タッチ領域の副部を有している。なお、図4は、図3に示す立体形状に成形する前のタッチパネル12の展開形状を表す図面であり、同図においては主部12aと側部12bとの境界位置、つまり成形時におけるタッチパネル12の屈曲位置を二点鎖線により示している。

[0025] このように、タッチパネル12は、図3に示すように、全体として中空で裏側に向けて開口した略箱型となる立体形状に形成されており、この立体形状でもって液晶表示装置10に組み付けられている。従って、液晶表示装置

10においては、液晶パネル11の表示面11Dの面内においては主部12aにより入力位置が検出されるのに加えて、短辺側であって押圧操作部10B側の側面を除いた、3つの側面（一对の長辺側の側面及び短辺側であって押圧操作部10B側とは反対側の側面）の各面内においても各側部12bにより入力位置が検出されるようになっている。主部12aは、カバーパネル14により覆われるのに対し、各側部12bは、筐体15により覆われている。主部12aでは、カバーパネル14を通して液晶パネル11の表示面11Dに表示された画像に基づいた位置入力が可能とされるのに対し、各側部12bでは、液晶表示装置10の各側面をなす筐体15の各側面に印刷などの手法により表示された操作表示部（図示せず）に基づいた位置入力が可能とされる。この操作表示部には、例えば音量操作、電源操作などの各種操作を行うための表示がされている。

[0026] 続いて、タッチパネルパターン12Pについて詳しく説明する。タッチパネルパターン12Pは、図4に示すように、第1電極部21及び第2電極部22からなる電極部17と、第1配線部23及び第2配線部24からなる配線部18と、配線部18に接続される端子部19と、第1電極部21及び第2電極部22の間に介在する絶縁層20と、を備える。電極部17は、端子部19及び配線部18を介して図示しないタッチパネル制御基板に接続されており、タッチパネル制御基板では、電極部17を構成する第1電極部21と第2電極部22との間に形成される静電容量の変化を検出するとともに、有効タッチ領域における静電容量に変化が生じた位置を特定することが可能とされている。この有効タッチ領域は、電極部17（第1電極部21及び第2電極部22）の形成領域とほぼ一致しており、この電極部17の形成領域では入力位置を有効に検出することが可能とされている。従って、電極部17（第1電極部21及び第2電極部22）は、タッチパネル12における主部12aに加えて各側部12bにも形成されている。また、第1電極部21及び第2電極部22の一部には、主部12aと側部12bとに跨る形で配されるものも存在している。電極部17及び配線部18は、それぞれITO（I

ndium Tin Oxide : 酸化インジウム錫) や ZnO (Zinc Oxide : 酸化亜鉛) などのほぼ透明な透光性導電材料からなる。これに対し、端子部 19 は、導電性に優れた金属材料からなる。また、絶縁層 20 は、ほぼ透明な透光性樹脂材料からなる。なお、図 4 から図 9 では、電極部 17、配線部 18、及び端子部 19 の平面に視た大きさや配置などを説明のために概略的に示しており、現実には図示したものよりも平面に視た大きさが小さく且つ緊密な配置とされている。

[0027] 電極部 17 をなす第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 は、図 4 に示すように、基材 16 の板面の面内を平面充填する形で配置されており、このうちの第 1 電極部 21 が第 1 方向である Y 軸方向に沿って延在するのに対し、第 2 電極部 22 が第 1 方向と直交する第 2 方向である X 軸方向に沿って延在する形で形成されている。Y 軸方向に沿って延在する第 1 電極部 21 は、X 軸方向に沿って複数が並んで配されているのに対し、X 軸方向に沿って延在する第 2 電極部 22 は、Y 軸方向に沿って複数が並んで配されている。つまり、第 1 電極部 21 と第 2 電極部 22 とは、互いに延在方向及び並び方向が直交していて、格子状に配置されている。第 1 電極部 21 は、図 6 及び図 7 に示すように、基材 16 の板面上に直接形成されていて最も下層側に配されている。絶縁層 20 は、ベタ状をなすとともに、第 1 電極部 21 の上層側に積層される形で配されている。第 2 電極部 22 は、絶縁層 20 の上層側に積層される形で配されていて、第 1 電極部 21 との間に絶縁層 20 を介在させた配置とされている。

[0028] 第 1 電極部 21 は、図 5 に示すように、Y 軸方向 (第 1 方向) に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 (第 1 電極パッド) 21a と、隣り合う第 1 単位電極 21a 同士を繋ぐ第 1 繋ぎ部 (第 1 単位電極間接続部) 21b と、から構成されている。第 2 電極部 22 は、X 軸方向 (第 2 方向) に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 (第 2 電極パッド) 22a と、隣り合う第 2 単位電極 22a 同士を繋ぐ第 2 繋ぎ部 (第 2 単位電極間接続部) 22b と、から構成されている。第 1 単位電極 21a 及び第 2 単位電極 22a は、共に平面に視て略菱形

をなしており、平面に視て各辺が並行するよう互いに隣り合って配されることで、基材 16 の板面の面内において互いに重畳することなく平面充填されている。より詳しくは、第 1 単位電極 21a 及び第 2 単位電極 22a は、頂点を結ぶ対角線が X 軸方向または Y 軸方向に並行するのに対し、各辺が X 軸方向及び Y 軸方向の双方に対して傾斜している。なお、第 1 単位電極 21a 及び第 2 単位電極 22a の一部（詳しくは、有効タッチ領域の外周部分に配されたもの）には、平面形状が略三角形とされるものが含まれている。第 1 繋ぎ部 21b は、Y 軸方向について隣り合う第 1 単位電極 21a における各頂点部同士を繋ぐよう、Y 軸方向に沿って延在する線状をなしている。第 2 繋ぎ部 22b は、X 軸方向について隣り合う第 2 単位電極 22a における各頂点部同士を繋ぐよう、X 軸方向に沿って延在する線状をなしている。第 1 繋ぎ部 21b と第 2 繋ぎ部 22b とは、互いに交差する形で平面配置されている。互いに交差する第 1 繋ぎ部 21b と第 2 繋ぎ部 22b との間には、図 6 及び図 7 に示すように、絶縁層 20 が介在する形で配されることで、第 1 電極部 21 と第 2 電極部 22 とが短絡することなく、絶縁状態に保たれている。

[0029] 端子部 19 は、図 4 に示すように、タッチパネル 12 を構成する 4 つの側部 12b のうち、押圧操作部 10B 側の側部 12b に形成されている。詳しくは、端子部 19 は、押圧操作部 10B 側の側部 12b のうち、Y 軸方向について主部 12a 側とは反対側の端部に配されており、同端部において多数個が X 軸方向に沿って一定の間隔を空けて並んで配されてなる。従って、端子部 19 と電極部 17 との間には、Y 軸方向について所定の間隔が空けられている。端子部 19 には、異方性導電膜を介してフレキシブル基板（異方性導電膜共々図示せず）の一端側が接続されている。フレキシブル基板の他端側は、タッチパネル制御基板に接続されており、それによりタッチパネル制御基板と端子部 19 との間で信号などの伝送が可能とされている。

[0030] 第 1 配線部 23 及び第 2 配線部 24 は、図 4 に示すように、基材 16 のうち、少なくとも Y 軸方向について有効タッチ領域である電極部 17 の配置領

域と端子部 19 の配置領域との間に介在する部分（具体的には、タッチパネル 12 のうち押圧操作部 10 B 側の側部 12 b の大部分）にそれぞれ配されている。つまり、基材 16 のうち、Y 軸方向について電極部 17 の配置領域と端子部 19 の配置領域との間に介在する部分が、第 1 配線部 23 及び第 2 配線部 24 が共通して配される共通配線領域とされている。第 1 配線部 23 及び第 2 配線部 24 は、共通配線領域において、有効タッチ領域側から端子部 19 側へ向けて、X 軸方向について中央寄りに集約されるよう引き回されている。第 1 配線部 23 は、図 6 及び図 7 に示すように、第 1 電極部 21 と同様に、基材 16 の板面上に直接形成されていて最も下層側に配されている。ベタ状をなす絶縁層 20 は、第 1 配線部 23 の上層側に積層される形で配されている。第 2 配線部 24 は、第 2 電極部 22 と同様に、絶縁層 20 の上層側に積層される形で配されていて、第 1 配線部 23 との間に絶縁層 20 を介在させた配置とされている。なお、図 4 では、第 2 配線部 24 の一部（端子部 19 近傍以外の部分）について図示を省略している。

[0031] 第 1 配線部 23 は、図 4 に示すように、共通配線領域において、第 1 電極部 21 を構成し Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 21 a のうち、Y 軸方向について端子部 19 寄りの端位置（図 4 に示す最も下端位置）に配された第 1 単位電極 21 a に一端側が接続されるのに対し、他端側が上記した端子部 19 に接続されている。第 1 配線部 23 は、X 軸方向に沿って並ぶ複数の第 1 電極部 21 に対して個別に設けられており、その設置数が第 1 電極部 21 の設置数と一致している。これに対し、第 2 配線部 24 は、上記した共通配線領域に加えて有効タッチ領域にも配されており、共通配線領域と有効タッチ領域とに跨る形で配置されている。第 2 配線部 24 は、図 4 及び図 5 に示すように、第 2 電極部 22 を構成し X 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 22 a のいずれかに一端側が接続されるのに対し、他端側が端子部 19 に接続されていて、その両端部の間の部分が、有効タッチ領域において互いに隣り合う第 1 単位電極 21 a と第 2 単位電極 22 a との隣接部位間を通る形で配されている。第 2 配線部 24 は、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第

第2電極部22に対して個別に設けられており、その設置数が第2電極部22の設置数と一致している。Y軸方向に沿って並ぶ複数の第2電極部22のうち、Y軸方向について端子部19寄りの端位置に配された（最も端子部19に近い）第2電極部22に接続される第2配線部24は、上記した共通配線領域のみに配されているものの、それ以外の第2電極部22（Y軸方向について端子部19との間に他の第2電極部22が介在する第2電極部22）に接続される第2配線部24は、共通配線領域に加えて、有効タッチ領域において互いに隣り合う第1単位電極21aと第2単位電極22aとの隣接部位間を通る配索経路とされている。第2配線部24のうち、隣り合う第1単位電極21aと第2単位電極22aとの隣接部位間を通る部分は、図5に示すように、第1単位電極21a及び第2単位電極22aにおける各辺に倣って平面に視て繰り返し折れ曲がるジグザグ形状をなしている。

[0032] 複数の第2配線部24のうち、X軸方向について中央位置に配された第2配線部24は、図8に示すように、Y軸方向について端子部19側とは反対側の端位置（第1方向について最も端子部19から遠い位置）に配された第2電極部22に接続されているのに対し、X軸方向について両端位置のいずれか一方に配された第2配線部24は、Y軸方向について端子部19寄りの端位置（第1方向について最も端子部19に近い位置）に配された第2電極部22に接続されている。つまり、Y軸方向について端子部19から遠い第2電極部22に接続される第2配線部24ほど、X軸方向について中央位置の近くに、逆にY軸方向について端子部19に近い第2電極部22に接続される第2配線部24ほど、X軸方向について端位置の近くに、それぞれ配されている。さらに言い換えると、第2配線部24におけるX軸方向についての配置が中央位置に近づくと、その接続対象となる第2電極部22におけるY軸方向についての配置が端子部19から遠ざかるのに対し、第2配線部24におけるX軸方向についての配置が端位置に近づくと、その接続対象となる第2電極部22におけるY軸方向についての配置が端子部19に近づくようになっている。なお、図8は、Y軸方向に沿って並ぶ複数の第2電極部2

2 に対して、X 軸方向についてどの配置の第 2 配線部 2 4 が接続されるか、を概略的に示す図面である。

[0033] 本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 及びタッチパネル 1 2 は以上のような構造であり、続いてタッチパネル 1 2 の製造方法について説明する。上記した構成のタッチパネル 1 2 は、基材 1 6 の板面にタッチパネルパターン 1 2 P を形成するパターン形成工程と、タッチパネルパターン 1 2 P が形成された基材 1 6 から実際に使用する使用部分 1 6 U を切り取る切り取り工程と、基材 1 6 から切り取られた使用部分 1 6 U を立体形状に成形する立体成形工程と、を経て製造されるようになっている。つまり、タッチパネル 1 2 の基材 1 6 は、切り取り工程以前においては、実際に使用される使用部分 1 6 U よりも大きなものとされているので、切り取り工程において基材 1 6 から切り取る範囲をある程度自由に設定することが可能とされている。

[0034] パターン形成工程では、まず基材 1 6 の板面上に端子部 1 9 を形成し、その後に第 1 電極部 2 1 及び第 1 配線部 2 3 を所定のパターンでもって形成する。このとき、図示は省略するが、第 1 配線部 2 3 のうち端子部 1 9 側の端部は、端子部 1 9 上に重なる形で配されることで接続が図られる。次に、絶縁層 2 0 をベタ状に形成し、その後に第 2 電極部 2 2 及び第 2 配線部 2 4 を所定のパターンでもって形成する。絶縁層 2 0 のうち、特定の端子部 1 9 と重なり合う部分には、図示しないコンタクトホールが形成されており、このコンタクトホールを通して第 2 配線部 2 4 における端子部 1 9 側の端部が端子部 1 9 に接続される。このパターン形成工程で用いられる基材 1 6 は、図 9 に示すように、その後に切り取られる使用部分 1 6 U に比べて平面に視た大きさが大型とされており、そこに形成される電極部 1 7、配線部 1 8、及び絶縁層 2 0 の形成範囲も、使用部分 1 6 U に比べて平面に視て広範囲にわたるものとされる。パターン形成工程では、X 軸方向について中央側に配された第 2 配線部 2 4 ほど、Y 軸方向について端子部 1 9 側とは反対側に配された第 2 電極部 2 2 に接続されるのに対し、X 軸方向について端側に配された第 2 配線部 2 4 ほど、Y 軸方向について端子部 1 9 寄りの端側に配された

第2電極部22に接続されている（図8を参照）。

[0035] 切り取り工程では、基材16を、型抜き装置などを用いて型抜きすることで、主部12aに各側部12bが連なる平面形状とされた使用部分16Uの切り取りを行う。図9では、基材16における切取線（使用部分16Uの外形）を一点鎖線により示している。切り取りに際しては、タッチパネルパターン12Pを構成する電極部17（第1電極部21及び第2電極部22）及び配線部18（第1配線部23及び第2配線部24）のうち、上記切取線と重なる部分については、当該切取線に沿って切断されることになる。ここで、第2電極部22に接続される第2配線部24は、第1単位電極21aと第2単位電極22aとの隣接部位間を通る形で配され、言い換えると有効タッチ領域内を通る配索経路とされているので、仮に第2配線部が有効タッチ領域の外周側を通る配索経路とされた場合に比べると、使用部分16Uの切り取りに伴って切断され難いものとなる。つまり、使用部分16Uの切り取り範囲を設定する上での自由度が高くなり、当該切り取り範囲をより広く設定することができる。なお、基材16から切り取られた使用部分16Uの平面形状は、図4に示す通りである。

[0036] 立体成形工程では、図4に示される平面形状とされた基材16の使用部分16Uに曲げ加工を施すことで、同図の一点鎖線に示す位置にて屈曲させるようにする。これにより、図3に示すように、主部12aに対して4つの側部12bがそれぞれ裏側に向けてほぼ直角に屈曲され、もって裏側に向けて開口した略箱型という立体形状に成形されたタッチパネル12が得られる。

[0037] ところで、タッチパネル12の立体形状を変更する場合には、切り取り工程において、使用部分16Uの形状、つまり基材16から切り取る範囲を変更することで容易に対応することができる。例えば、側部12bの幅寸法を変更するに際し、相対的に幅寸法が小さな側部12bを有するタッチパネル12を得るには、図9に示す相対的に細い一点鎖線に沿って基材16を切り取るのに対し、相対的に幅寸法が大きな側部12bを有するタッチパネル12を得るには、図9に示す相対的に太い一点鎖線に沿って基材16を切り取

るようにすればよい。幅寸法が小さな側部 12b を有するタッチパネル 12 は、薄型の液晶表示装置 10 に用いるのに好適とされるのに対し、幅寸法が大きな側部 12b を有するタッチパネル 12 は、厚みが大きな液晶表示装置 10 に用いるのに好適とされる。このように、タッチパネルパターン 12P が形成された基材 16 が 1 種類であっても、その切り取り範囲を変更することで、多様な立体形状のタッチパネル 12 を製造することが可能となる。これにより、製造コストの低廉化を図ることができる。しかも、基材 16 から切り取る範囲を適宜に設定することで、タッチパネル 12 の立体形状が複雑化した場合にも容易に対応することができる。つまり、製造されるタッチパネル 12 の立体形状の自由度を向上させることができる。

[0038] 以上説明したように本実施形態のタッチパネル（位置入力装置）12の製造方法は、可撓性を有するシート状の基材16の板面に少なくとも電極部17及び配線部18からなるタッチパネルパターン（位置入力パターン）12Pを形成するパターン形成工程と、タッチパネルパターン12Pが形成された基材16から使用部分16Uを切り取る切り取り工程と、基材16から切り取られた使用部分16Uを立体形状に成形する立体成形工程と、を備える。

[0039] まず、パターン形成工程では、基材16の板面に少なくとも電極部17及び配線部18からなるタッチパネルパターン12Pを形成する。続いて、切り取り工程では、タッチパネルパターン12Pが形成された基材16からタッチパネル12に使用する使用部分16Uを切り取るようにする。そして、立体成形工程では、基材16が可撓性を有するシート状とされているので、その基材16から切り取られた使用部分16Uを立体形状に成形することができ、それにより所定の立体形状とされたタッチパネル12が得られる。

[0040] ここで、タッチパネル12の立体形状を変更する場合には、切り取り工程において、使用部分16Uの形状、つまり基材16から切り取る範囲を変更することで容易に対応することができる。すなわち、タッチパネルパターン12Pが形成された基材16が1種類であっても、その切り取り範囲を変更

することで、多様な立体形状のタッチパネル 12 を製造することが可能となる。これにより、製造コストの低廉化を図ることができる。しかも、基材 16 から切り取る範囲を適宜に設定することで、タッチパネル 12 の立体形状が複雑化した場合にも容易に対応することができる。つまり、製造されるタッチパネル 12 の立体形状の自由度を向上させることができる。

[0041] また、パターン形成工程では、電極部 17 を構成し、基材 16 の板面に沿う Y 軸方向（第 1 方向）に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 21 a を相互に連ねてなる第 1 電極部 21 であって、基材 16 の板面に沿い且つ Y 軸方向と直交する X 軸方向（第 2 方向）に沿って複数の第 1 電極部 21 と、電極部 17 を構成し、X 軸方向に沿って並び且つ第 1 単位電極 21 a と平面に視て隣り合う形で配される複数の第 2 単位電極 22 a を相互に連ねてなる第 2 電極部 22 であって、Y 軸方向に沿って複数の第 2 電極部 22 と、互いに交差する第 1 電極部 21 と第 2 電極部 22 との間に介在してこれらを絶縁する絶縁層 20 と、基材 16 における Y 軸方向について的一端側に配される端子部 19 と、配線部 18 を構成し、第 1 電極部 21 のうち端子部 19 寄りの端位置に配された第 1 単位電極 21 a から引き出されてその端部が端子部 19 に接続される複数の第 1 配線部 23 と、配線部 18 を構成し、第 2 電極部 22 から引き出されてその端部が端子部 19 に接続される複数の第 2 配線部 24 であって、平面に視て互いに隣り合う第 1 単位電極 21 a と第 2 単位電極 22 a との隣接部位間を通る形で配される第 2 配線部 24 と、をタッチパネルパターン 12 P として基材 16 の板面に形成している。このようにすれば、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 21 a を相互に連ねてなる第 1 電極部 21 と、Y 軸方向と直交する X 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 22 a を連ねてなる第 2 電極部 22 とは、互いに交差するものの、絶縁層 20 によって絶縁状態に保たれている。第 1 電極部 21 は、端子部 19 寄りの端位置に配された第 1 単位電極 21 a から引き出される第 1 配線部 23 の端部が端子部 19 に接続されることで、端子部 19 から供給される信号などが伝達されるようになっている。一方、第 2 電極部

22は、引き出される第2配線部24の端部が端子部19に接続されることで、端子部19から供給される信号などが伝達されるようになっている。そして、第2配線部24は、平面に視て互いに隣り合う第1単位電極21aと第2単位電極22aとの隣接部位間を通る形で配されているので、仮に第2配線部を、電極部17の外周側に引き回すようにした場合に比べると、切り取り工程において、基材16の切り取りが可能となる範囲がより広いものとなる。これにより、基材16から切り取られる使用部分16Uの形状、つまりタッチパネル12の立体形状の自由度がより高いものとなる。

[0042] また、パターン形成工程では、複数の第2配線部24のうち、端子部19から遠い第2電極部22に接続される第2配線部24ほど、Y軸方向についての中央位置の近くに、端子部19に近い第2電極部22に接続される第2配線部24ほど、Y軸方向についての端位置の近くに、それぞれ配するようにしている。このようにすれば、基材16のうちY軸方向について端子部19に近い側では、第2配線部24がY軸方向について端位置の近くに配されるので、基材16のうちY軸方向について端子部19とは反対側では、Y軸方向について端位置の近くに第2配線部24が配されない構成となる。従って、基材16のうちY軸方向について端子部19とは反対側であって、Y軸方向について両方の端側部分が、切り取り工程における切り取り可能な範囲となるので、切り取り範囲をより柔軟に変更することができ、もってより多様な立体形状のタッチパネル12を製造することが可能となる。しかも、例えば基材16から切り取られる使用部分16Uの形状を、平面に視て山形状などとするのが可能となるので、基材16から切り取られる使用部分16Uの形状、つまりタッチパネル12の立体形状の自由度がさらに高いものとなる。

[0043] また、切り取り工程では、基材16のうち、中央部を含む主部12aと、端側部分を含む側部12bと、が互いに連なる形となるように使用部分16Uを切り取り、成形工程では、主部12aの板面に対して側部12bの板面が直交する立体形状となるよう、使用部分16Uを成形している。このよう

にすれば、主部 1 2 a の板面に対して側部 1 2 b の板面が直交する立体形状とされるタッチパネル 1 2 を製造するのに好適とされる。

[0044] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 1 0 から図 1 2 によって説明する。この実施形態 2 では、タッチパネルパターン 1 1 2 P を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0045] 本実施形態に係るタッチパネルパターン 1 1 2 P は、大まかには、図 1 0 に示すように、第 1 電極部 1 2 1 及び第 2 電極部 1 2 2 が共に、Y 軸方向（第 1 方向）に沿って延在するとともに、X 軸方向（第 2 方向）に沿って複数ずつ並んで配される構成となっている。第 1 電極部 1 2 1 と第 2 電極部 1 2 2 とは、X 軸方向について交互に繰り返し並ぶ配置とされている。第 1 電極部 1 2 1 は、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 1 2 1 a と、Y 軸方向について隣り合う第 1 単位電極 1 2 1 a 間をつなぐ第 1 繋ぎ部 1 2 1 b と、から構成されている。従って、Y 軸方向について隣り合う第 1 単位電極 1 2 1 a は、第 1 繋ぎ部 1 2 1 b によって相互に短絡されることで、全て同電位とされている。第 1 単位電極 1 2 1 a は、平面形状が縦長な方形状とされており、その長辺方向が Y 軸方向と、短辺方向が X 軸方向と一致している。第 1 繋ぎ部 1 2 1 b は、第 1 単位電極 1 2 1 a のうち、X 軸方向について対をなす第 2 単位電極 1 2 2 a 側とは反対側の端部に連なる形で配されている。

[0046] 第 2 電極部 1 2 2 は、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 1 2 2 a から構成されており、Y 軸方向について隣り合う第 2 単位電極 1 2 2 a が電氣的に独立している。つまり、本実施形態では、上記した実施形態 1 に記載した第 2 繋ぎ部 2 2 b（図 5 を参照）が省略されている。第 2 単位電極 1 2 2 a は、第 1 単位電極 1 2 1 a と同様に平面形状が縦長な方形状とされており、その長辺方向（Y 軸方向、第 1 方向）についての配置が第 1 単位電極 1 2 1 a の同配置と一致するものとされる。つまり、第 1 単位電極 1 2 1 a と

第2単位電極122aとが、互いの長辺を向き合わせた形でX軸方向に沿って並んで配されている。Y軸方向に沿って並ぶ複数の第2単位電極122aは、その短辺寸法がY軸方向について端子部119に近づくほど小さくなり、逆に端子部119から遠ざかるほど大きくなるよう形成されている。上記のような構成の第2電極部122は、電界を発することが可能な駆動電極部とされているのに対し、第1電極部121は、駆動電極部である第2電極部122から発せられた電界を検出する検出電極部とされており、X軸方向について隣り合う第1電極部121と第2電極部122とが、1組のタッチセンサを構成している。また、これら第1電極部121及び第2電極部122の配置領域が、有効タッチ領域と一致している。なお、図10から図12では、各電極部121、122、各配線部123、124、及び端子部119の平面に視た大きさや配置などを説明のために概略的に示しており、現実には図示したものよりも平面に視た大きさが小さく且つ緊密な配置とされている。

[0047] 第1配線部123は、Y軸方向について有効タッチ領域と端子部119との間に挟み込まれた共通配線領域に配されている。第1配線部123は、第1電極部121を構成しY軸方向に沿って並ぶ複数の第1単位電極121aのうち、Y軸方向について端子部119寄りの端位置（図10に示す最も下端位置）に配された第1単位電極121aに一端側が接続されるのに対し、他端側が上記した端子部119に接続されている。第1配線部123は、X軸方向に沿って並ぶ複数の第1電極部121に対して個別に設けられており、その設置数が第1電極部121の設置数と一致している。

[0048] 第2配線部124は、上記した共通配線領域に加えて有効タッチ領域にも配されており、共通配線領域と有効タッチ領域とに跨る形で配置されている。第2配線部124は、図10及び図11に示すように、Y軸方向に沿って並ぶ複数の第2単位電極122aに一端側が接続されるのに対し、他端側が端子部119に接続されていて、その両端部の間の部分が、有効タッチ領域においてX軸方向について互いに隣り合う第1単位電極121aと第2単位

電極 1 2 2 a との隣接部位間を通る形で配されている。第 2 配線部 1 2 4 は、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 1 2 2 a に対して個別に設けられており、1 つの第 2 電極部 1 2 2 当たりの設置数が、その第 2 電極部 1 2 2 に含まれる第 2 単位電極 1 2 2 a の設置数と一致している。従って、第 2 配線部 1 2 4 の設置総数は、第 2 単位電極 1 2 2 a の設置総数（第 2 電極部 1 2 2 の設置数に、1 つの第 2 電極部 1 2 2 当たりの第 2 単位電極 1 2 2 a の設置数を掛け合わせた数）と一致している。第 2 配線部 1 2 4 は、第 2 単位電極 1 2 2 a のうち、X 軸方向について対をなす第 1 単位電極 1 2 1 a 側とは反対側の端部に連なる形で配されている。1 つの第 2 電極部 1 2 2 に含まれる複数の第 2 単位電極 1 2 2 a のそれぞれに接続される複数の第 2 配線部 1 2 4 は、X 軸方向について互いに隣り合う形で配されるとともに、接続対象である第 2 電極部 1 2 2 と、その第 2 電極部 1 2 2 と対をなす第 1 電極部 1 2 1 の反対側に隣り合う第 1 電極部 1 2 1 と、の間に挟み込まれる配置とされている。1 つの第 2 電極部 1 2 2 に接続される複数の第 2 配線部 1 2 4 は、Y 軸方向について端子部 1 1 9 から遠ざかるほど、X 軸方向に沿って並ぶ本数が減少するのに対し、Y 軸方向について端子部 1 1 9 に近づくほど、X 軸方向に沿って並ぶ本数が増加するものとされる。X 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 配線部 1 2 4 のうち、X 軸方向について第 2 電極部 1 2 2 に近い第 2 配線部 1 2 4 ほど、Y 軸方向について端子部 1 1 9 に近い第 2 単位電極 1 2 2 a に接続されるのに対し、X 軸方向について第 2 電極部 1 2 2 から遠い（隣の第 1 電極部 1 2 1 に近い）第 2 配線部 1 2 4 ほど、Y 軸方向について端子部 1 1 9 から遠い第 2 単位電極 1 2 2 a に接続されるようになっている。

[0049] そして、これら第 1 電極部 1 2 1、第 2 電極部 1 2 2、第 1 配線部 1 2 3、及び第 2 配線部 1 2 4 は、基材 1 1 6 の板面上において同一の層（単一層）として形成されている。従って、本実施形態に係るタッチパネル 1 1 2 には、上記した実施形態 1 に記載した絶縁層 2 0（図 6 及び図 7 を参照）が形成されておらず、タッチパネルパターン 1 1 2 P を構成する第 1 電極部 1 2

1、第2電極部122、第1配線部123、及び第2配線部124が互いに重なり合う（重畳する、交差する）ことがない配置とされている。

[0050] 以上のような構成のタッチパネル112は、パターン形成工程、切り取り工程、及び立体成形工程を経て製造されるようになっている。このうち、パターン形成工程では、基材116の板面上に端子部119を形成し、その後第1電極部121、第2電極部122、第1配線部123、及び第2配線部124を所定のパターンでもって形成している。このように、タッチパネルパターン112Pを構成する各電極部121、122及び各配線部123、124を同じ製造装置により一括して形成することができるので、上記した実施形態1に比べると、製造コストの低廉化及びパターン形成工程に係るタクトタイムの短縮化を図ることができる。

[0051] 切り取り工程では、図12において一点鎖線により図示される切取線に沿って基材116を、型抜き装置などを用いて型抜きすることで、主部112aに各側部112bが連なる平面形状とされた使用部分116Uの切り取りを行う。切り取りに際しては、タッチパネルパターン112Pを構成する第1電極部121及び第2電極部122、並びに第1配線部123及び第2配線部124のうち、上記切取線と重なる部分については、当該切取線に沿って切断されることになる。ここで、第2電極部122を構成する各第2単位電極122aに個別に接続される複数の第2配線部124は、第1電極部121と第2電極部122との間を通る形で配され、言い換えると有効タッチ領域内を通る配索経路とされているので、仮に第2配線部が有効タッチ領域の外周側を通る配索経路とされた場合に比べると、使用部分116Uの切り取りに伴って切断され難いものとなる。つまり、使用部分116Uの切り取り範囲を設定する上での自由度が高くなり、当該切り取り範囲をより広く設定することができる。なお、基材116から切り取られた使用部分116Uの平面形状は、図10に示す通りである。なお、立体成形工程、及び製造されるタッチパネル112の立体形状は、上記した実施形態1と同様である（図2を参照）。

[0052] 以上説明したように本実施形態によれば、パターン形成工程では、電極部を構成し、基材 1 1 6 の板面に沿う Y 軸方向（第 1 方向）に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 1 2 1 a を相互に連ねてなる第 1 電極部 1 2 1 であって、基材 1 1 6 の板面に沿い且つ Y 軸方向と直交する X 軸方向（第 2 方向）に沿って複数の第 2 単位電極 1 2 2 a からなる第 2 電極部 1 2 2 であって、X 軸方向に沿って複数の第 2 単位電極 1 2 2 a と、第 1 電極部 1 2 1 と、電極部を構成し、Y 軸方向に沿って並び且つ第 1 単位電極 1 2 1 a と X 軸方向について隣り合う形で配される複数の第 2 単位電極 1 2 2 a からなる第 2 電極部 1 2 2 と、基材 1 1 6 における Y 軸方向について的一端側に配される端子部 1 1 9 と、配線部を構成し、第 1 電極部 1 2 1 のうち端子部 1 1 9 寄りの端位置に配された第 1 単位電極 1 2 1 a から引き出されてその端部が端子部 1 1 9 に接続される複数の第 1 配線部 1 2 3 と、配線部を構成し、複数の第 2 単位電極 1 2 2 a のそれぞれから引き出されてその端部が端子部 1 1 9 に接続される複数の第 2 配線部 1 2 4 であって、X 軸方向について隣り合う第 1 単位電極 1 2 1 a と第 2 単位電極 1 2 2 a との間を通る形で配される第 2 配線部 1 2 4 と、をタッチパネルパターン 1 1 2 P として基材 1 1 6 の板面に形成している。このようにすれば、Y 軸方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極 1 2 1 a を相互に連ねてなる第 1 電極部 1 2 1 は、端子部 1 1 9 寄りの端位置に配された第 1 単位電極 1 2 1 a から引き出される第 1 配線部 1 2 3 の端部が端子部 1 1 9 に接続されることで、端子部 1 1 9 から供給される信号などが伝達されるようになっている。一方、Y 軸方向と直交する X 軸方向に沿って並ぶ複数の第 2 単位電極 1 2 2 a からなる第 2 電極部 1 2 2 は、複数の第 2 単位電極 1 2 2 a のそれぞれから引き出される第 2 配線部 1 2 4 の端部がそれぞれ端子部 1 1 9 に接続されることで、端子部 1 1 9 から供給される信号などが伝達されるようになっている。そして、第 2 配線部 1 2 4 は、X 軸方向について隣り合う第 1 単位電極 1 2 1 a と第 2 単位電極 1 2 2 a との間を通る形でそれぞれ配されているので、仮に第 2 配線部を、電極部の外周側に引き回すようにした場合に比べると、切り取り工程において、基材 1 1 6 の切り取りが可能となる

範囲がより広いものとなる。これにより、基材 1 1 6 から切り取られる使用部分 1 1 6 U の形状、つまりタッチパネル 1 1 2 の立体形状の自由度がより高いものとなる。

[0053] また、パターン形成工程では、第 2 電極部 1 2 2 を、電界を発することが可能な駆動電極部とし、第 1 電極部 1 2 1 を、駆動電極部から発せられた電界を検出する検出電極部として形成している。このようにすれば、第 1 電極部 1 2 1 は、複数の第 1 単位電極 1 2 1 a を相互に連ねてなるとともに第 1 配線部 1 2 3 によって端子部 1 1 9 に接続されるのに対し、第 2 電極部 1 2 2 は、複数の第 2 単位電極 1 2 2 a が第 2 配線部 1 2 4 によって個別に端子部 1 1 9 に接続される。そして、第 2 電極部 1 2 2 を駆動電極部とし、第 1 電極部 1 2 1 を検出電極部としているので、位置検出装置に使用者が指などを近づけた場合には、各第 2 単位電極 1 2 2 a から発せられた電界のいずれかが吸収されることで、検出電極部にて検出される電界の強さが変化する。このような電界の変化がどの第 2 単位電極 1 2 2 a において生じたのか、に基づいて入力位置を検出することができる。

[0054] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 1 3 から図 1 6 によって説明する。この実施形態 3 では、上記した実施形態 2 からタッチパネル 2 1 2 の立体形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 2 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0055] 本実施形態に係るタッチパネル 2 1 2 は、図 1 3 に示すように、全体として半球状（ドーム状）の立体形状を有している。このタッチパネル 2 1 2 は、上記した実施形態 1, 2 に記載したような液晶表示装置に用いられるものではなく、例えば電子機器（カーナビゲーション、カーオーディオ、テレビ、エアコンなど）を遠隔操作するためのリモートコントローラなどに用いられるものである。従って、このタッチパネル 2 1 2 は、透光性が必須の要求性能とはなっていない。なお、図 1 3 では、タッチパネルパターン 2 1 2 P の図示を省略している。

[0056] このタッチパネル 212 は、半球状に立体成形される前の展開形状が図 14 に示される通りとなっている。タッチパネル 212 のタッチパネルパターン 212P は、上記した実施形態 2 に記載されたものと同様であるものの、タッチパネルパターン 212P が形成された基材 216 における平面形状が異なっている。すなわち、基材 216 は、Y 軸方向（第 1 方向）について端子部 219 から遠ざかるのに従って次第に幅が狭くなる山形状部 25 を複数、X 軸方向（第 2 方向）に並べるとともに隣り合う山形状部 25 における幅広部分同士を相互に連ねた構成とされている。個々の山形状部 25 は、図 15 に示すように、端子部 219 に近い側、つまり第 2 配線部 224 における X 軸方向についての並び数が多い側では、幅広になり、端子部 219 から遠い側、つまり第 2 配線部 224 における X 軸方向についての並び数が少ない側では、幅狭になるよう形成されており、その外端部が外側に膨らむような弓形状（円弧状）をなしている。また、端子部 219 は、2 つの山形状部 25 毎に 1 つずつ設けられている。

[0057] この山形状部 25 の外端部寄りの端位置に配された第 2 単位電極 222a には、外端部の外形に倣って切断されたものが含まれているものの、その切断された第 2 単位電極 222a に接続された第 2 配線部 224 は、接続対象である第 2 単位電極 222a から端子部 219 側、つまり山形状部 25 の幅広部分側へ向けて引き出されているので、端子部 219 に至るまでの間に切断され難くなっている。すなわち、タッチパネル 212 の製造工程に含まれる切り取り工程において、図 16 に示すように、基材 216 から使用部分 216U（山形状部 25 の連成体）を切り取る際に、切取線と重なる第 2 単位電極 222a が切断されるものの、その切断された第 2 単位電極 222a に接続された第 2 配線部 224 は、切取線とは重なり難い配置となっており、それにより同第 2 配線部 224 に断線が生じ難くなるとともに、切断された第 2 単位電極 222a を駆動電極部として使用できる可能性が高いものとされる。また、第 1 単位電極 221a に関しても、切取線と重なる第 1 単位電極 221a については切断されるものの、その切断された第 1 単位電極 22

1 a は、そこから端子部 2 1 9 側に引き出される第 1 繋ぎ部 2 2 1 b によって端子部 2 1 9 側に隣り合う第 1 単位電極 2 2 1 a などを介して端子部 2 1 9 との接続が維持され易くなっているため、検出電極部として使用できる可能性が高いものとされている。これにより、各山形状部 2 5 の外形（弓形状をなす外端部の曲率や長さ寸法など）を自由に設定することができるとともに、半球状の立体形状とされたタッチパネル 2 1 2 における有効タッチ領域を極力広く確保することができる。なお、図 1 4 から図 1 6 は、各電極部 2 2 1, 2 2 2 及び各配線部 2 2 3, 2 2 4 などを概略的に表したものであり、現実には図示したものよりも平面に視た大きさが小さく且つ緊密な配置とされている。切取線と重なる第 1 単位電極 2 2 1 a 及び第 2 単位電極 2 2 2 a の一部には、端子部 2 1 9 から切り離されたものが存在するものの、現実のタッチパネルパターン 2 1 2 P 全体からすればごく一部に過ぎないことから、位置入力を検出するに際して大きな影響はないものとされる。

[0058] 上記した切り取り工程の後に行われる立体成形工程では、基材 2 1 6 の使用部分 2 1 6 U に含まれて X 軸方向について両端に位置する山形状部 2 5 の端部同士を接合するとともに、各山形状部 2 5 における先細り状の先端部が中心に至るよう各山形状部 2 5 を湾曲させるようにして、使用部分 2 1 6 U の立体成形を行う。この立体成形工程では、例えば半球体の治具を用いるようにし、その治具の外面に基材 2 1 6 の使用部分 2 1 6 U を宛うことで、容易に立体成形を行うことができるものとされる。

[0059] 以上説明したように本実施形態によれば、切り取り工程では、基材 2 1 6 から、平面に視て Y 軸方向（第 1 方向）について端子部 2 1 9 側が幅広となる山形状部 2 5 が、X 軸方向（第 2 方向）に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように使用部分 2 1 6 U を切り取り、成形工程では、半球状の立体形状となるよう使用部分 2 1 6 U を成形している。このようにすれば、半球状の立体形状とされるタッチパネル 2 1 2 を製造するのに好適とされる。

[0060] <実施形態 4>

本発明の実施形態４を図１７によって説明する。この実施形態４では、上記した実施形態１からタッチパネル３１２の立体形状を、上記した実施形態３と同様に変更したものを示す。なお、上記した実施形態１，３と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0061] 本実施形態に係るタッチパネル３１２は、タッチパネルパターン３１２Ｐが上記した実施形態１と同様とされるものの、立体形状が上記した実施形態３と同様に半球状とされている（図１３を参照）。タッチパネルパターン３１２Ｐは、図１７に示すように、Ｘ軸方向（第２方向）に沿って延在するとともにＹ軸方向（第１方向）に沿って複数が並んで配された第２電極部３２２のうち、Ｙ軸方向について端子部３１９から遠い第２電極部３２２ほど、Ｘ軸方向について中央側に配された第２配線部３２４に接続されるのに対し、Ｙ軸方向について端子部３１９に近い第２電極部３２２ほど、Ｘ軸方向について端側に配された第２配線部３２４に接続される構成となっている。なお、図１７は、Ｙ軸方向に沿って並ぶ複数の第２電極部３２２に対して、Ｘ軸方向についてどの配置の第２配線部３２４が接続されるか、を概略的に示す図面であり、第１電極部及び第１配線部の図示に関しては省略されている。そして、このタッチパネルパターン３１２Ｐは、相互に電氣的に接続された各電極部３２２、各配線部３２４、及び端子部３１９の組が、各山形状部３２５毎にそれぞれ個別に配置された構成とされる。これにより、各山形状部３２５の外形（弓形状をなす外端部の曲率や長さ寸法など）を自由に設定することができる。

[0062] 以上説明したように本実施形態によれば、パターン形成工程では、タッチパネルパターン３１２ＰをＸ軸方向（第２方向）に沿って複数並ぶ形で形成し、切り取り工程では、基材３１６から、平面に視てＹ軸方向（第１方向）について端子部３１９側が幅広となる山形状部が、複数のタッチパネルパターン３１２Ｐの形成部位のそれぞれに対応付けてＸ軸方向に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように使用部分３１６Ｕを切り取るようにし、成形工程では、半球状の立体形状となるよう使用部分３１６Ｕ

を成形している。このようにすれば、半球状の立体形状とされるタッチパネル 3 1 2 を製造するのに好適とされる。

[0063] <実施形態 5>

本発明の実施形態 5 を図 1 8 によって説明する。この実施形態 5 では、上記した実施形態 2 からタッチパネルパターン 4 1 2 P を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 2 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0064] 本実施形態に係るタッチパネルパターン 4 1 2 P は、図 1 8 に示すように、第 1 電極部 4 2 1 及び第 2 電極部 4 2 2 に加えて、ダミー電極部 2 6 を備えている。このダミー電極部 2 6 が備えられることで、第 2 電極部 4 2 2 を構成し、Y 軸方向（第 1 方向）について複数が並んで配される第 2 単位電極 4 2 2 a が、Y 軸方向についての配置に拘わらず、全て短辺寸法が等しくされている。しかも、この第 2 単位電極 4 2 2 a の短辺寸法は、第 1 単位電極 4 2 1 a の短辺寸法とほぼ等しくされている。以下では、ダミー電極部 2 6 について詳しく説明する。なお、図 1 8 では、端子部及び第 1 配線部の図示を省略している。

[0065] ダミー電極部 2 6 は、第 1 電極部 4 2 1 及び第 2 電極部 4 2 2 と同じ透光性導電材料からなり、平面形状が縦長な方形状とされている。ダミー電極部 2 6 は、X 軸方向（第 2 方向）について、第 2 電極部 4 2 2 を構成する第 2 単位電極 4 2 2 a と第 2 配線部 4 2 4 群との間に挟み込まれる形で配されるとともに、Y 軸方向に沿って複数が並んで配されていてその並び数及び配列間隔が、第 2 単位電極 4 2 2 a の同並び数及び配列間隔とほぼ一致している。ダミー電極部 2 6 は、その長辺寸法が第 1 電極部 4 2 1 及び第 2 電極部 4 2 2 の長辺寸法とほぼ同じとされるものの、短辺寸法が Y 軸方向についての配置に応じて変化するようにになっている。具体的には、Y 軸方向について端子部に近い側（図 1 8 に示す下側）に配されたダミー電極部 2 6 ほど、短辺寸法が小さくなるのに対し、Y 軸方向について端子部から遠い側（図 1 8 に示す上側）に配されたダミー電極部 2 6 ほど、短辺寸法が大きくなっている。

。各ダミー電極部 2 6 の短辺寸法は、ダミー電極部 2 6 と、X 軸方向について隣り合う第 2 配線部 4 2 4 と、の間に空けられる間隔が等しくなるように設定されている。このように、第 2 電極部 4 2 2 と第 2 配線部 4 2 4 群との間のスペースにダミー電極部 2 6 が配されることで、同スペースが透光性導電材料からなる透光性導電膜の非形成領域となることが避けられる。透光性導電膜は、高い透光性を有しているものの、僅かに光を吸収または反射し得るものとされているので、その形成領域と非形成領域とでは、透過光量に僅かな差が生じ得るものとされる。従って、ダミー電極部 2 6 によって第 2 電極部 4 2 2 と第 2 配線部 4 2 4 群との間のスペースが透光性導電膜の非形成領域とならないことで、輝度ムラの発生が抑制されている。なお、ダミー電極部 2 6 は、各電極部 4 2 1, 4 2 2 及び各配線部 4 2 4 のいずれにも接続されておらず、電氣的に孤立したものである。

[0066] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記した各実施形態では、電極部及び配線部の材料を透光性導電材料とした場合を示したが、それ以外にも電極部及び配線部の材料として、金属材料などの遮光性導電材料を用いることも可能である。その場合には、遮光性導電材料からなる電極部及び配線部をメッシュ状に形成することで、タッチパネルの透過光量を十分に確保することが可能となる。遮光性導電材料として金属材料を用いれば、配線抵抗を低下させることができるので、位置検出感度が向上するなどの効果が得られる。また、遮光性導電材料としては、カーボンナノチューブ、グラフェン、銀ナノ粒子、などを用いることが可能とされる。

[0067] (2) 上記した(1)のように電極部及び配線部の材料として遮光性導電材料を用いるに際しては、電極部及び配線部をメッシュ状に形成しない構成を採ることも可能である。このような構成は、上記した実施形態 3, 4 に記載したリモートコントローラのように、透光性が必須の要求性能とはなっ

いないデバイスに適用されるタッチパネルに好適とされる。

- [0068] (3) 上記した各実施形態では、電極部及び配線部の材料をITOやZnOなどの透光性導電材料とした場合を示したが、電極部及び配線部の透光性導電材料として、導電性高分子材料などを用いることも可能である。
- [0069] (4) 上記した(1)～(3)のように電極部及び配線部の材料を変更するに際しては、各材料によって延性などの曲げ耐性に係る物性が異なることから、立体形状とされたタッチパネルにおける屈曲部位または湾曲部位の曲率などに応じて、適切な曲げ耐性を持つ材料を選択するのが好ましい。
- [0070] (5) 上記した各実施形態以外にも、電極部及び配線部の具体的な配置構成、設置数などは適宜に変更可能である。
- [0071] (6) 上記した実施形態1, 2では、タッチパネルにおける側部の幅寸法を変更する場合について例示したが、側部の幅寸法を一定としつつも、主部の幅寸法と長さ寸法とのいずれか一方または双方を変更するようにしても構わない。ここで、主部の長さ寸法を変更する場合には、それに伴って長辺側の一对の側部における長さ寸法を変更すればよい。また、主部の幅寸法を変更する場合には、それに伴って短辺側の一对の側部における長さ寸法を変更すればよい。さらには、各側部の幅寸法及び長さ寸法と、主部の幅寸法及び長さ寸法と、を共に変更することも可能である。
- [0072] (7) 上記した実施形態1, 2では、第1電極部、第1配線部、及び第2配線部が相対的に下層側に配されるのに対し、第2電極部が相対的に上層側に配されたものを示したが、第2電極部が相対的に下層側に配されるのに対し、第1電極部、第1配線部、及び第2配線部が相対的に上層側に配された構成であっても構わない。
- [0073] (8) 上記した実施形態1, 2では、タッチパネルが主部と側部とから構成されるものを示したが、側部に連なるとともに主部との間で液晶表示装置を挟み込む形で背面側に配される第2の主部を備えた構成のタッチパネルにも本発明は適用可能である。その場合、パターン形成工程において、第2の主部にもタッチパネルパターンの有効タッチ領域を設けるようにし、立体成

形工程において、タッチパネルを中空の箱型形状となる立体形状に成形するようにすればよく、それにより液晶表示装置の背面の面内においても位置入力を検出することが可能となる。

[0074] (9) 上記した実施形態 1, 2 では、タッチパネルが主部と 4 つの側部とから構成されるものを示したが、側部の数については適宜に変更することが可能である。その場合、主部における外周端部を構成する 4 辺の端部に、側部に連なることがない端部が含まれることになっても構わない。

[0075] (10) 上記した実施形態 1, 2 では、タッチパネルの側部が筐体により覆われた構成を示したが、タッチパネルの側部が筐体の外側に露出する形で配置されていてもよい。

[0076] (11) 上記した実施形態 1, 2 において、カバーパネルを除去し、タッチパネルの主部がカバーパネルにより覆われずに外部に露出する構成であっても構わない。

[0077] (12) 上記した実施形態 1, 4 では、X 軸方向に連なる第 2 単位電極から引き出される第 2 配線部が、第 1 電極部及び第 1 配線部と同一層に配された構成のものを示したが、この第 2 配線部を、第 2 電極部と同一層に配する構成を採ることも可能である。その場合、第 2 配線部のうち、第 2 単位電極同士を繋ぐ第 2 繋ぎ部と交差する部分のみを第 1 電極部及び第 1 配線部と同一層の迂回配線とし、その迂回配線に対してコンタクトホールを通して第 2 配線部の本体を接続するようにすればよい。

[0078] (13) 上記した (12) 以外にも、第 1 電極部及び第 2 電極部とは別の層に配した導電層によって第 2 配線部を形成することも可能である。

[0079] (14) 上記した実施形態 3 では、2 つの山形状部毎に端子部群が配置された場合を示したが、端子部群が 3 つ以上の山形状部毎に配置される構成であっても構わない。また、端子部群が各山形状部毎に個別に配置される構成であっても構わない。

[0080] (15) 上記した実施形態 4 では、端子部群を各山形状部毎に個別に配置した場合を示したが、端子部群が複数の山形状部毎に配置される構成であっ

ても構わない。

[0081] (16) 上記した実施形態3, 4に記載したリモートコントローラのように、透光性が必須の要求性能とはなっていないデバイスに適用されるタッチパネルにおいては、基材が遮光性絶縁材料により構成されていても構わない。

[0082] (17) 上記した実施形態3, 4では、半球状の立体形状とされたタッチパネルを、リモートコントローラに用いた場合を示したが、それ以外にも、例えば半球状の表示面を有する投影式の表示装置に、半球状の立体形状とされたタッチパネルを用いることも可能である。

[0083] (18) 上記した実施形態3, 4では、リモートコントローラに用いられるタッチパネルが半球状の立体形状とされたものを示したが、リモートコントローラに用いられるタッチパネルにおける具体的な立体形状は、適宜に変更可能である。例えば、上記した実施形態1, 2と同様に背面側にのみ開口した箱型としたり、また平面に視て楕円形状となる略半球状であっても構わない。

[0084] (19) 上記した実施形態3, 4では、リモートコントローラに用いられるタッチパネルを例示したが、リモートコントローラ以外のデバイス（電子機器）に用いられるタッチパネルであっても本発明は適用可能である。

[0085] (20) 上記した実施形態5に記載したタッチパネルパターンを有するタッチパネルの立体形状を、上記した実施形態3, 4のような半球状とすることも可能である。

[0086] (21) 上記した実施形態1, 2では、液晶表示装置が備えるバックライト装置としてエッジライト型のものを例示したが、直下型のバックライト装置を用いるようにしたものも本発明に含まれる。

[0087] (22) 上記した実施形態1, 2では、外部光源であるバックライト装置を備えた透過型の液晶表示装置を例示したが、本発明は、外光を利用して表示を行う反射型液晶表示装置にも適用可能であり、その場合はバックライト装置を省略することができる。

[0088] (23) 上記した実施形態1, 2では、表示画面が長方形状をなす液晶表示装置を例示したが、表示画面が正方形とされる液晶表示装置も本発明に含まれる。

[0089] (24) 上記した実施形態1, 2では、液晶表示装置のスイッチング素子としてTFTを用いたが、TFT以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード(TFD)）を用いた液晶表示装置にも適用可能であり、カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも適用可能である。

[0090] (25) 上記した実施形態1, 2では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示したが、他の種類の表示パネル（PDPや有機ELパネルなど）を用いた表示装置にも本発明は適用可能である。その場合、バックライト装置を省略することも可能である。

[0091] (26) 上記した実施形態1, 2では、スマートフォンなどの電子機器に用いる液晶表示装置に備わるタッチパネルの製造方法について例示したが、スマートフォンよりも大型の電子機器、例えばタブレット型ノートパソコンなどの液晶表示装置に備わるタッチパネルにも本発明は適用可能である。その場合、液晶パネルの画面サイズの大型化に合わせて、タッチパネルにおける主部を大型化にすればよい。また、スマートフォンやタブレット型ノートパソコン以外にも、例えば車載型情報端末（携帯型カーナビゲーションシステム）、携帯型ゲーム機などに用いる液晶表示装置に備わるタッチパネルにも本発明は適用可能である。

符号の説明

[0092] 12, 112, 212, 312...タッチパネル（位置入力装置）、12a, 112a...主部、12b, 112b...側部、12P, 112P, 212P, 312P, 412P...タッチパネルパターン（位置入力パターン）、16, 116, 216, 316...基材、16U, 116U, 216U, 316U...使用部分、17...電極部、18...配線部、19, 119, 219, 319...端子部、20...絶縁層、21, 121, 221, 421...第1電極

部、2 1 a, 1 2 1 a, 2 2 1 a, 4 2 1 a...第1 単位電極、2 2, 1 2 2, 2 2 2, 3 2 2, 4 2 2...第2 電極部、2 2 a, 1 2 2 a, 2 2 2 a, 4 2 2 a...第2 単位電極、2 3, 1 2 3, 2 2 3...第1 配線部、2 4, 1 2 4, 2 2 4, 3 2 4, 4 2 4...第2 配線部、2 5, 3 2 5...山形状部

請求の範囲

- [請求項1] 可撓性を有するシート状の基材の板面に少なくとも電極部及び配線部からなる位置入力パターンを形成するパターン形成工程と、
- 前記位置入力パターンが形成された前記基材から使用部分を切り取る切り取り工程と、
- 前記基材から切り取られた前記使用部分を立体形状に成形する立体成形工程と、を備える位置入力装置の製造方法。
- [請求項2] 前記パターン形成工程では、
- 前記電極部を構成し、前記基材の板面に沿う第1方向に沿って並ぶ複数の第1単位電極を相互に連ねてなる第1電極部であって、前記基材の板面に沿い且つ前記第1方向と直交する第2方向に沿って複数の並んで配される第1電極部と、
- 前記電極部を構成し、前記第2方向に沿って並び且つ前記第1単位電極と平面に視て隣り合う形で配される複数の第2単位電極を相互に連ねてなる第2電極部であって、前記第1方向に沿って複数の並んで配される第2電極部と、
- 互いに交差する前記第1電極部と前記第2電極部との間に介在してこれらを絶縁する絶縁層と、
- 前記基材における前記第1方向についての一端側に配される端子部と、
- 前記配線部を構成し、前記第1電極部のうち前記端子部寄りの端位置に配された前記第1単位電極から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第1配線部と、
- 前記配線部を構成し、前記第2電極部から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第2配線部であって、平面に視て互いに隣り合う前記第1単位電極と前記第2単位電極との隣接部位間を通る形で配される第2配線部と、
- を前記位置入力パターンとして前記基材の板面に形成している請求

項 1 記載の位置入力装置の製造方法。

[請求項3] 前記パターン形成工程では、複数の前記第 2 配線部のうち、前記端子部から遠い前記第 2 電極部に接続される前記第 2 配線部ほど、前記第 1 方向についての中央位置の近くに、前記端子部に近い前記第 2 電極部に接続される前記第 2 配線部ほど、前記第 1 方向についての端位置の近くに、それぞれ配するようにしている請求項 2 記載の位置入力装置の製造方法。

[請求項4] 前記パターン形成工程では、前記位置入力パターンを前記第 2 方向に沿って複数並ぶ形で形成し、

前記切り取り工程では、前記基材から、平面に視て前記第 1 方向について前記端子部側が幅広となる山形状部が、複数の前記位置入力パターンの形成部位のそれぞれに対応付けて前記第 2 方向に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように前記使用部分を切り取るようにし、

前記成形工程では、半球状の立体形状となるよう前記使用部分を成形している請求項 3 記載の位置入力装置の製造方法。

[請求項5] 前記パターン形成工程では、

前記電極部を構成し、前記基材の板面に沿う第 1 方向に沿って並ぶ複数の第 1 単位電極を相互に連ねてなる第 1 電極部であって、前記基材の板面に沿い且つ前記第 1 方向と直交する第 2 方向に沿って複数の並んで配される第 1 電極部と、

前記電極部を構成し、前記第 1 方向に沿って並び且つ前記第 1 単位電極と前記第 2 方向について隣り合う形で配される複数の第 2 単位電極からなる第 2 電極部であって、前記第 2 方向に沿って複数の並んで配される第 2 電極部と、

前記基材における前記第 1 方向についての一端側に配される端子部と、

前記配線部を構成し、前記第 1 電極部のうち前記端子部寄りの端位

置に配された前記第 1 単位電極から引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第 1 配線部と、

前記配線部を構成し、複数の前記第 2 単位電極のそれぞれから引き出されてその端部が前記端子部に接続される複数の第 2 配線部であって、前記第 2 方向について隣り合う前記第 1 単位電極と前記第 2 単位電極との間を通る形で配される第 2 配線部と、

を前記位置入力パターンとして前記基材の板面に形成している請求項 1 記載の位置入力装置の製造方法。

[請求項6] 前記パターン形成工程では、前記第 2 電極部を、電界を発することが可能な駆動電極部とし、前記第 1 電極部を、前記駆動電極部から発せられた電界を検出する検出電極部として形成している請求項 5 記載の位置入力装置の製造方法。

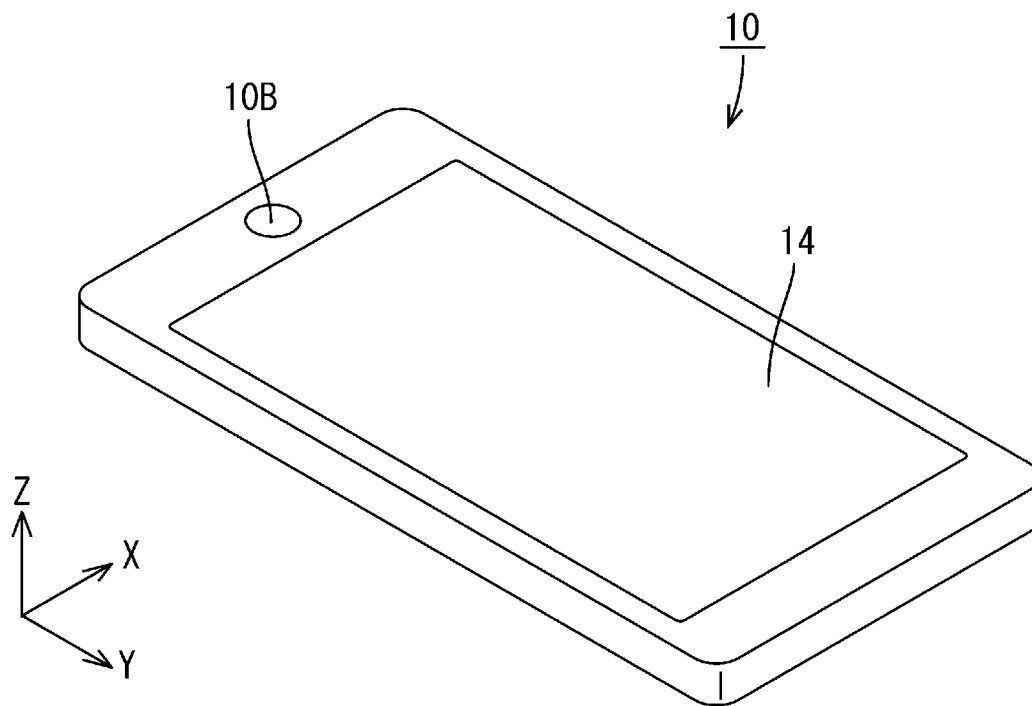
[請求項7] 前記切り取り工程では、前記基材から、平面に視て前記第 1 方向について前記端子部側が幅広となる山形状部が、前記第 2 方向に沿って複数並ぶとともに、それらを相互に連ねた形となるように前記使用部分を切り取り、

前記成形工程では、半球状の立体形状となるよう前記使用部分を成形している請求項 5 または請求項 6 記載の位置入力装置の製造方法。

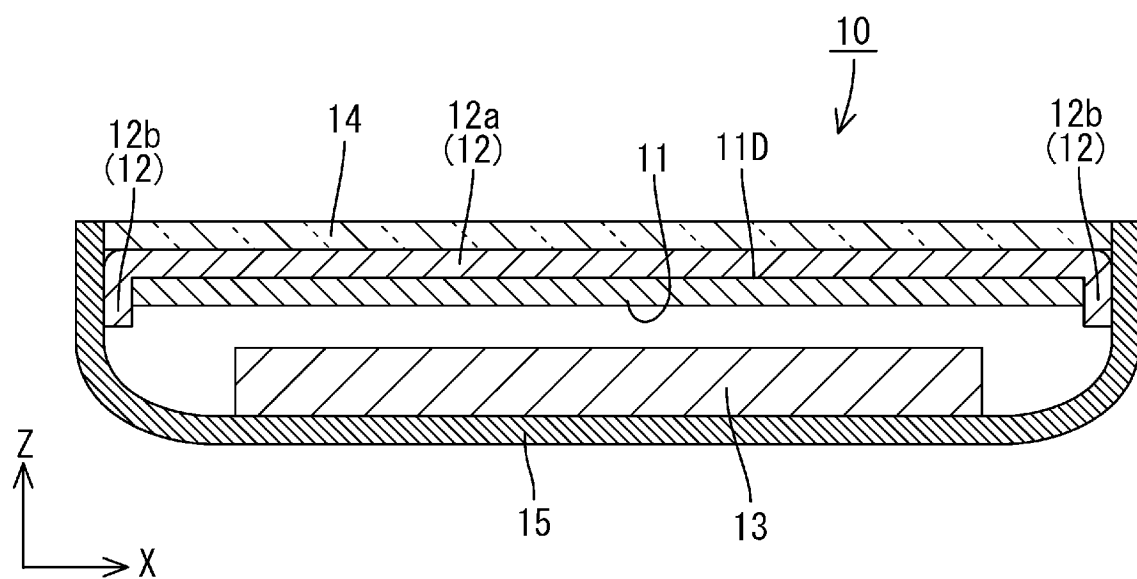
[請求項8] 前記切り取り工程では、前記基材のうち、中央部を含む主部と、端側部分を含む側部と、が互いに連なる形となるように前記使用部分を切り取り、

前記成形工程では、前記主部の板面に対して前記側部の板面が直交する立体形状となるよう、前記使用部分を成形している請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 5、または請求項 6 に記載の位置入力装置の製造方法。

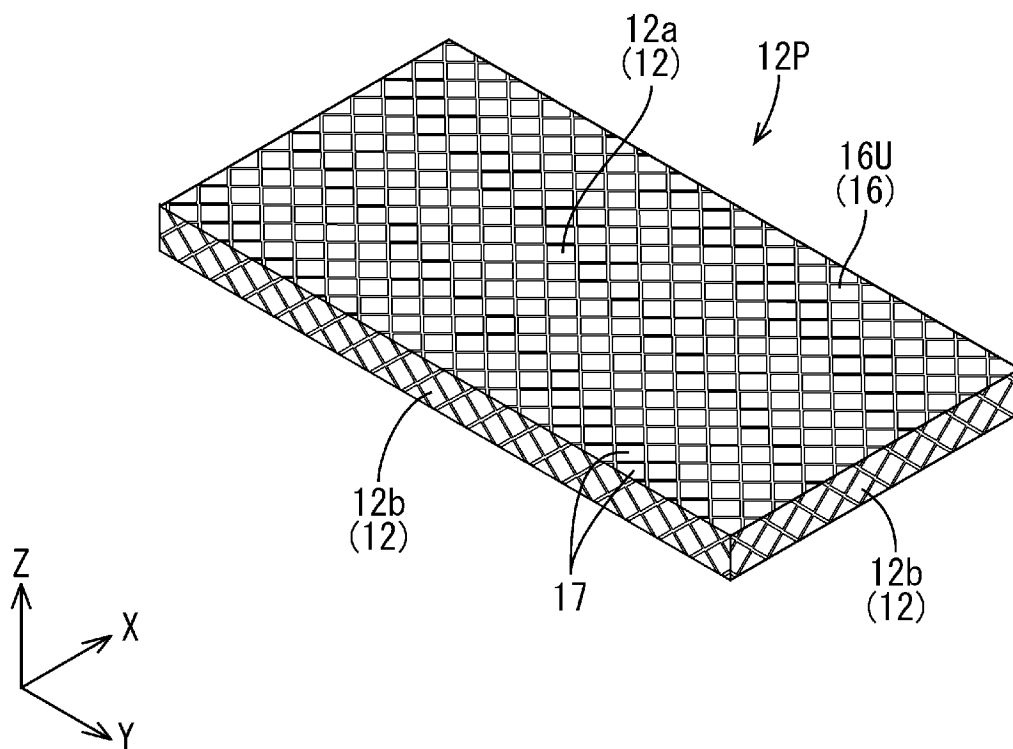
[図1]



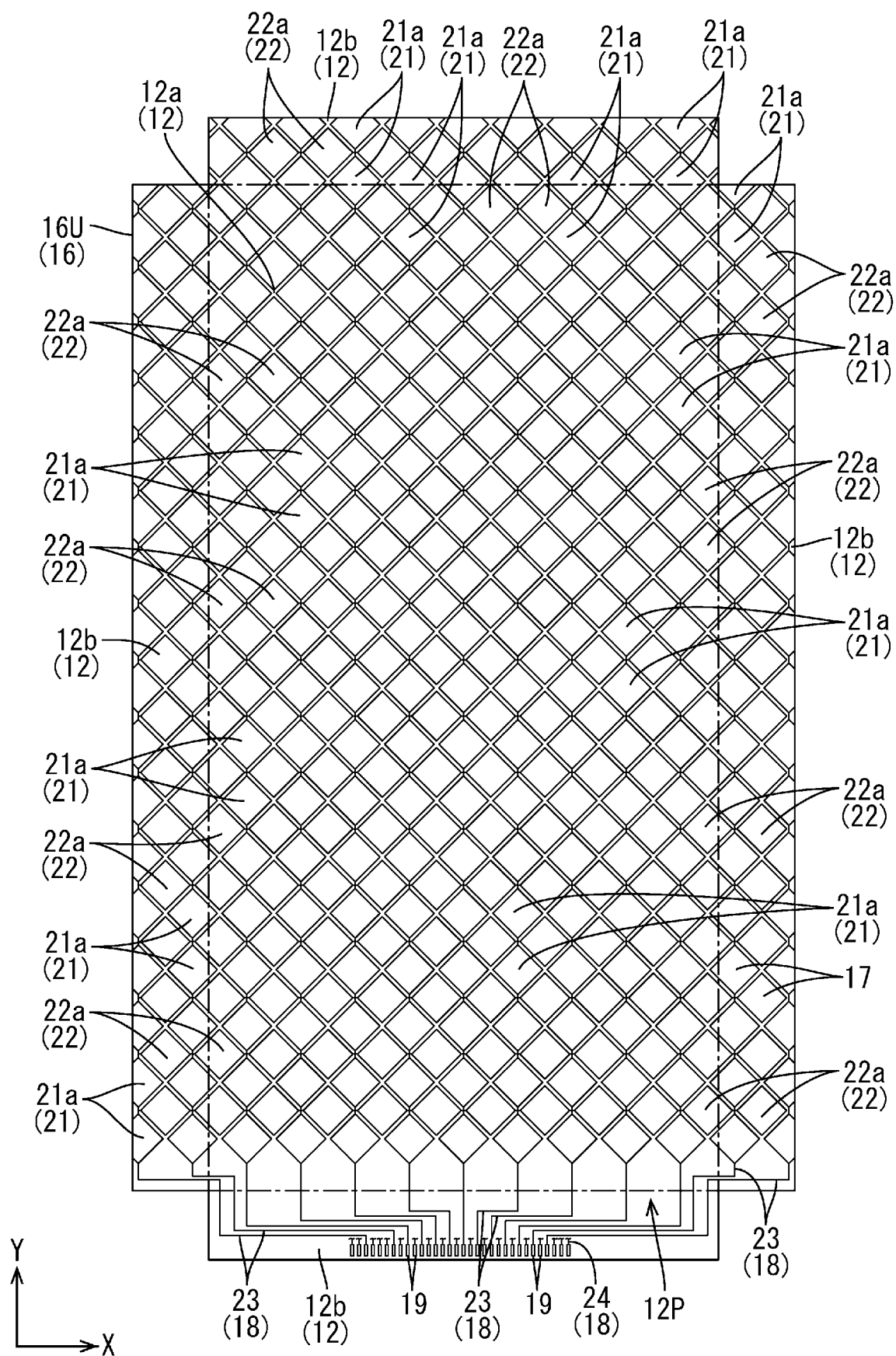
[図2]



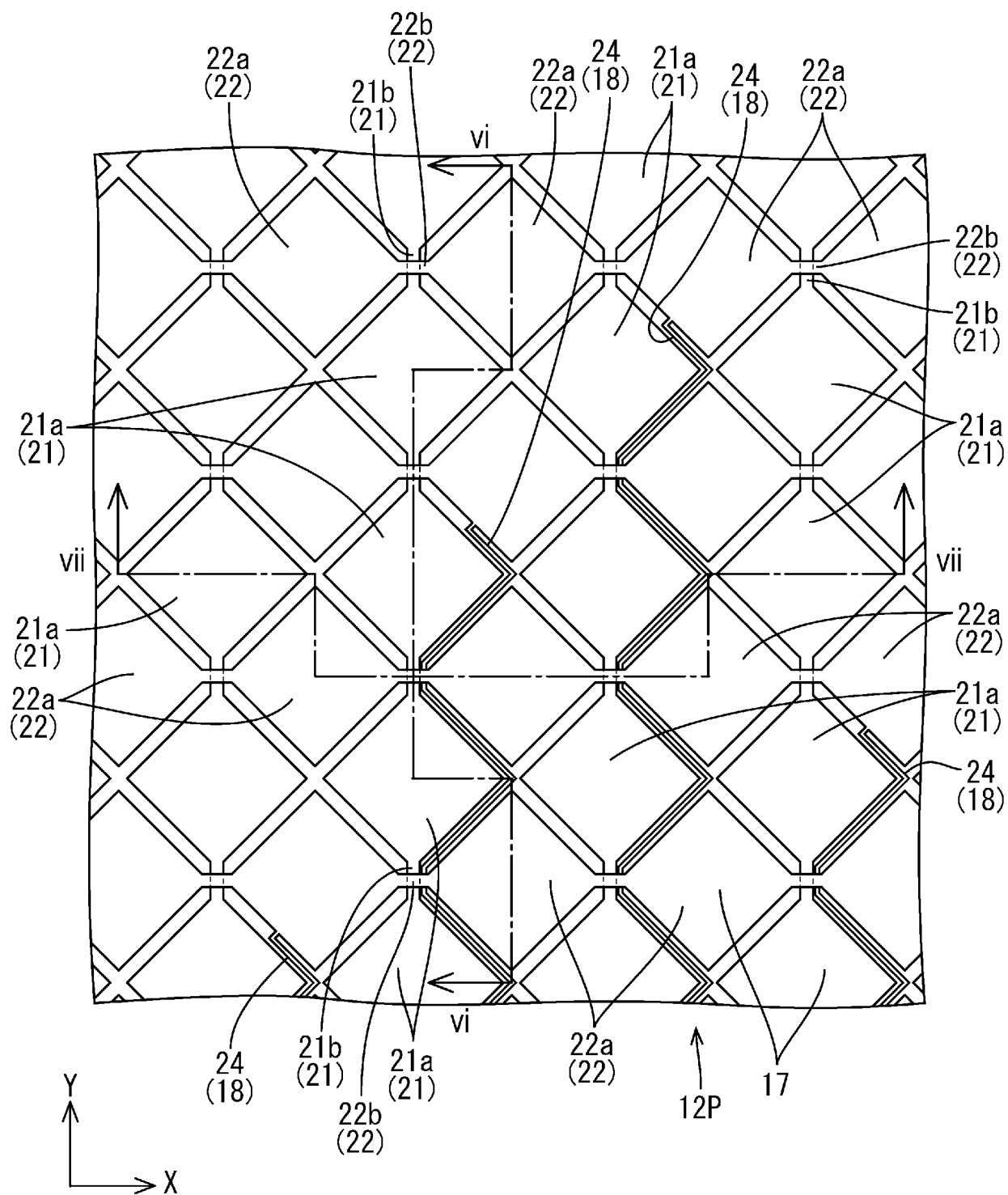
[図3]



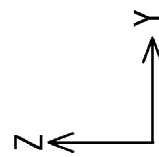
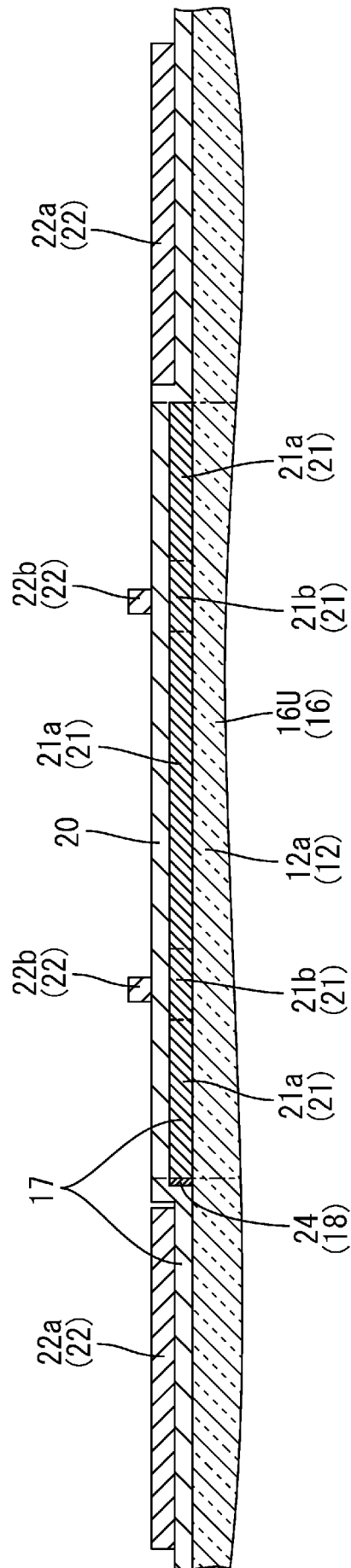
[図4]



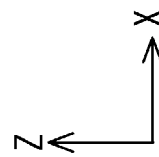
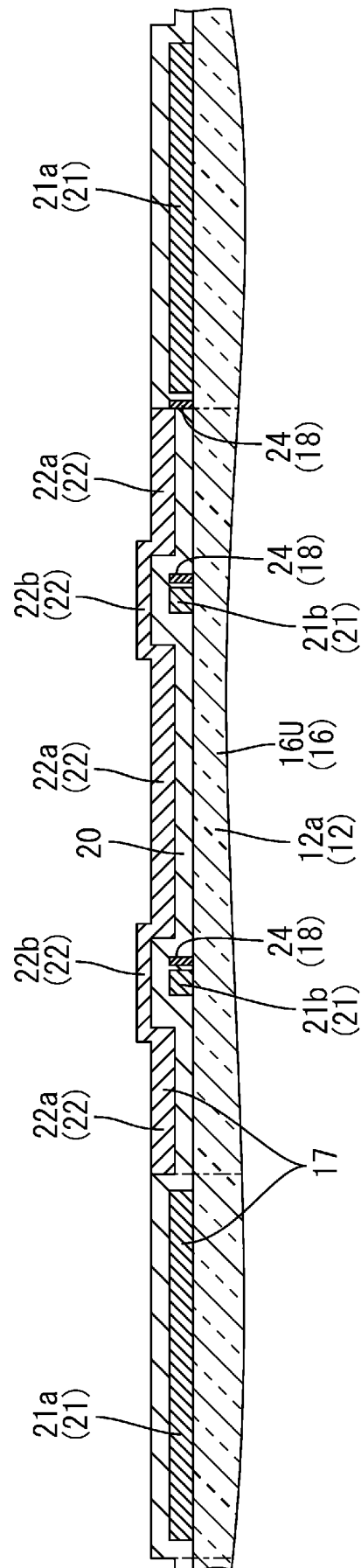
[図5]



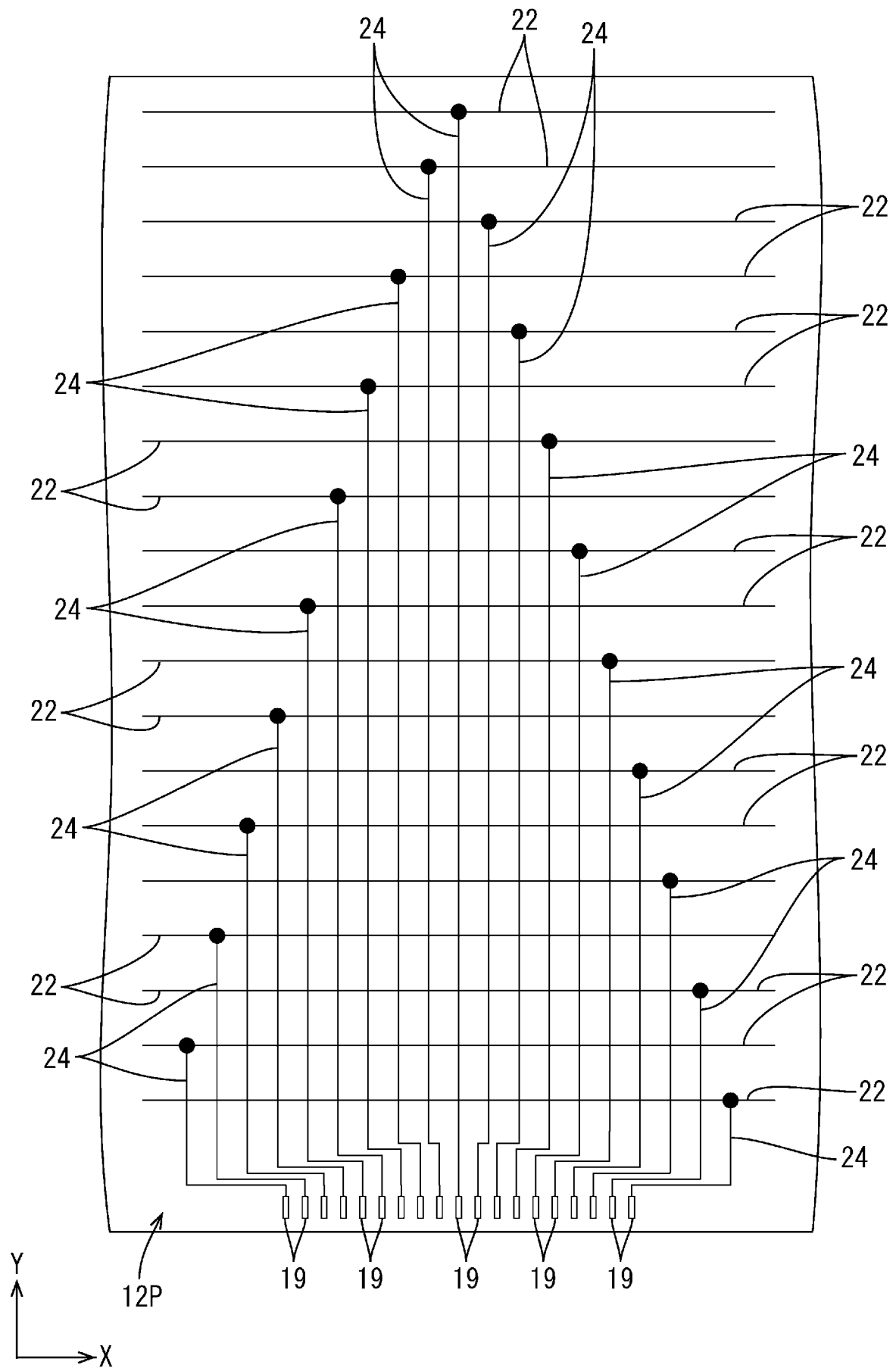
[図6]

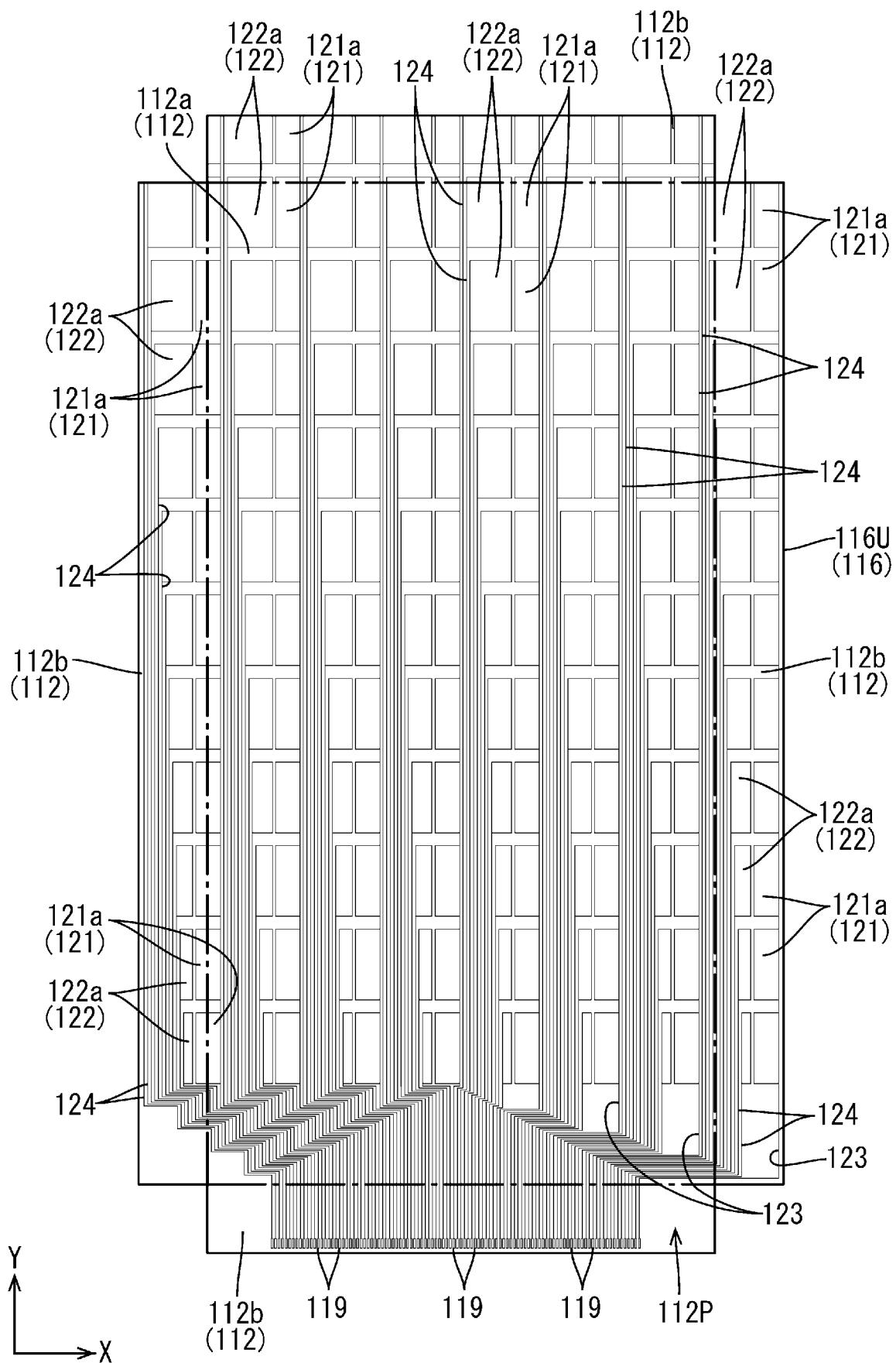


[図7]

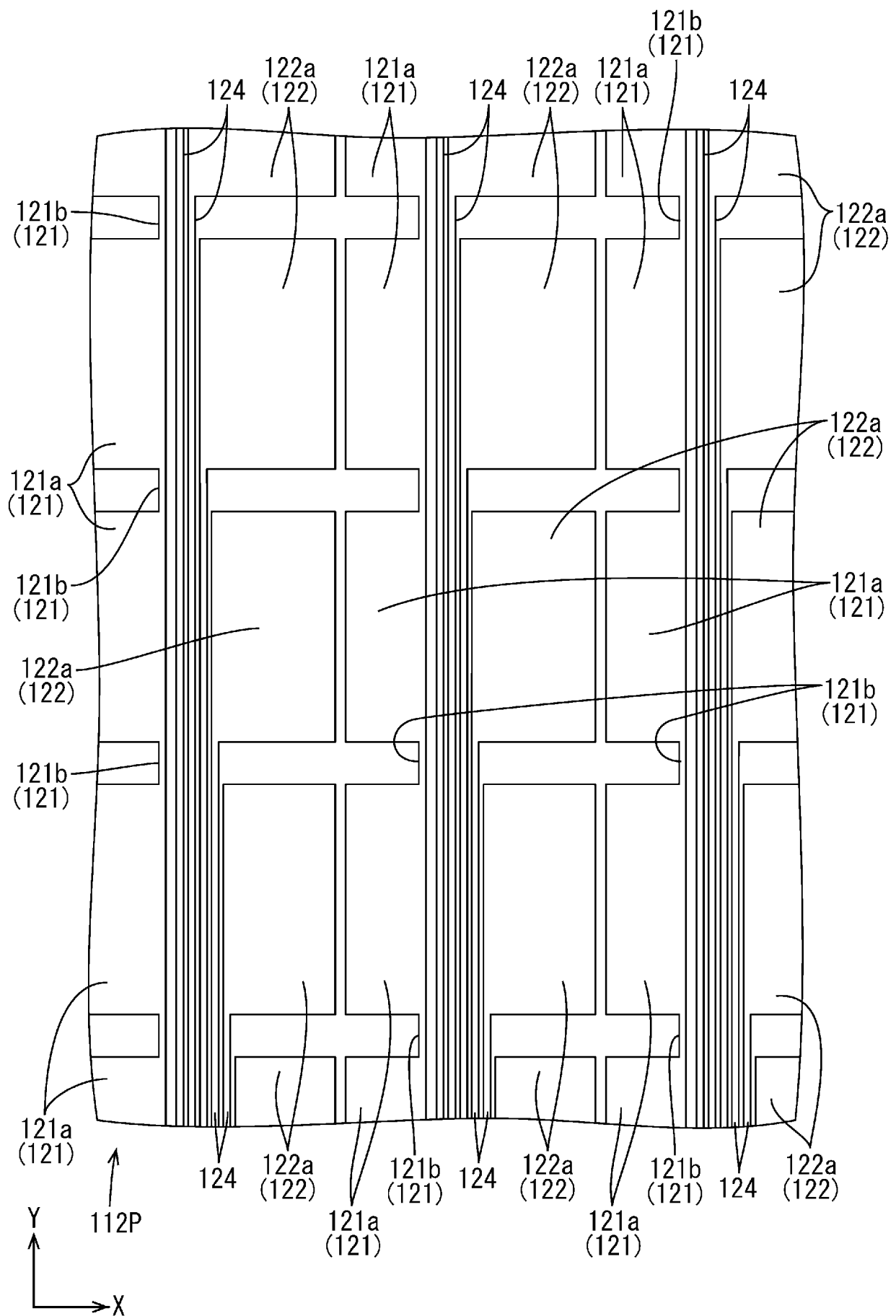


[図8]

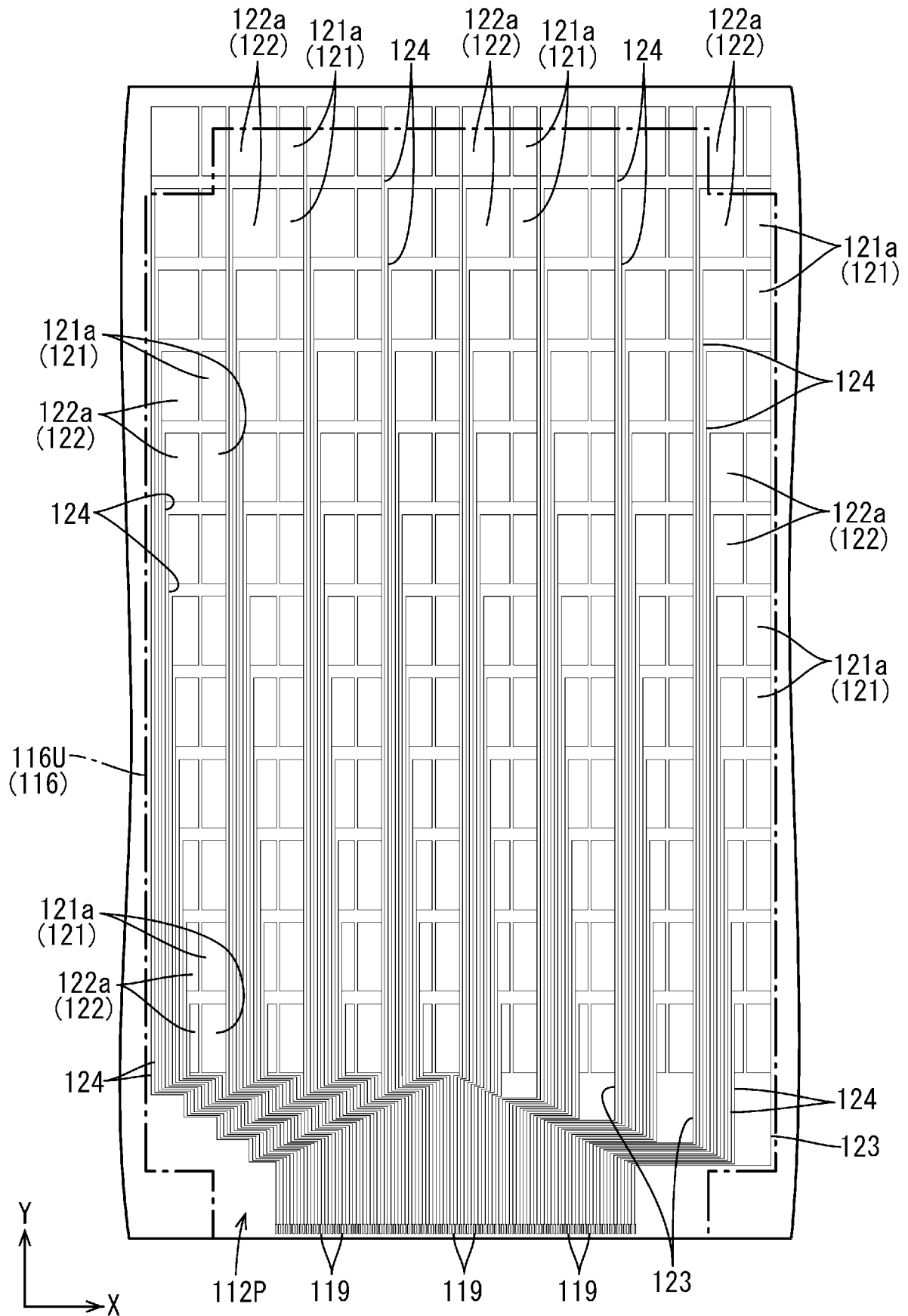




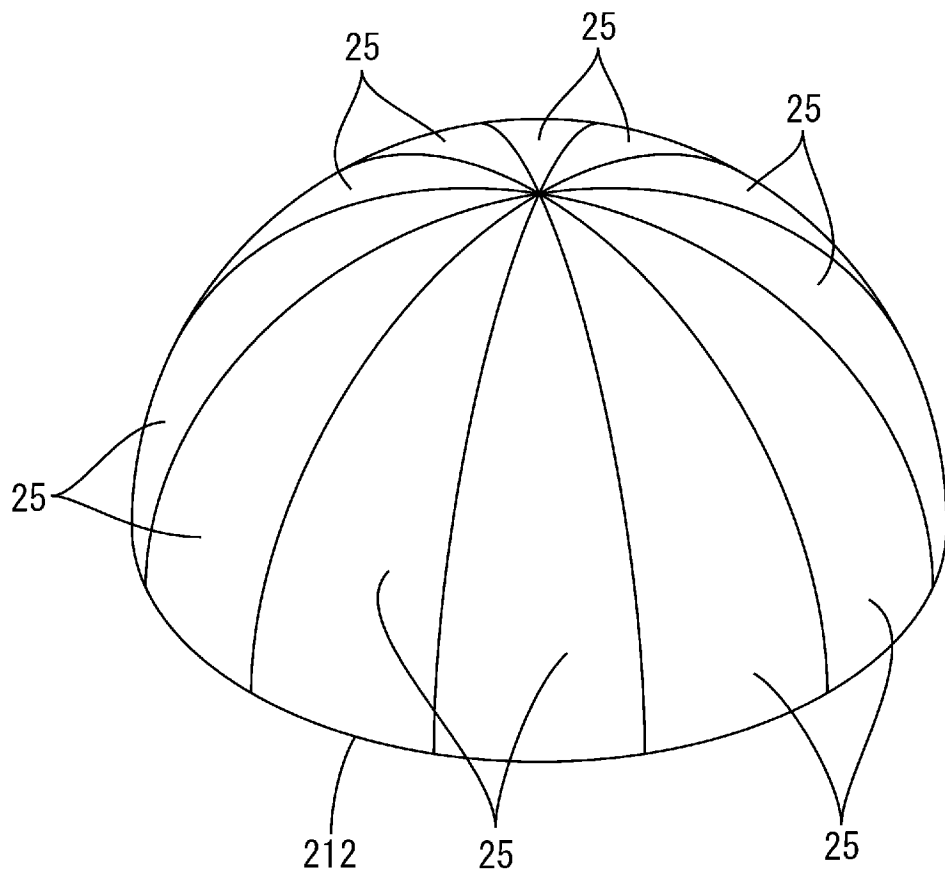
[図11]



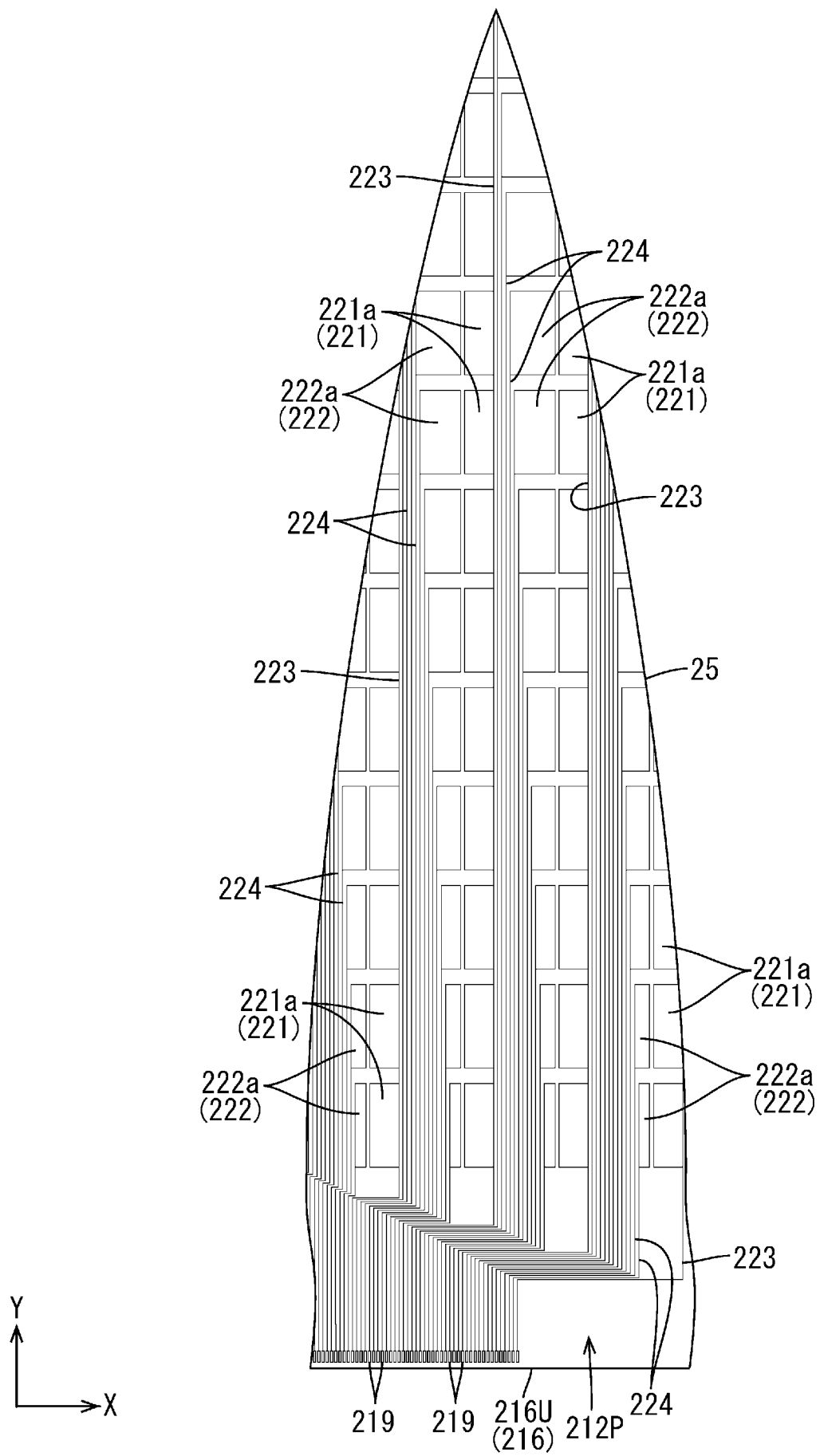
[図12]



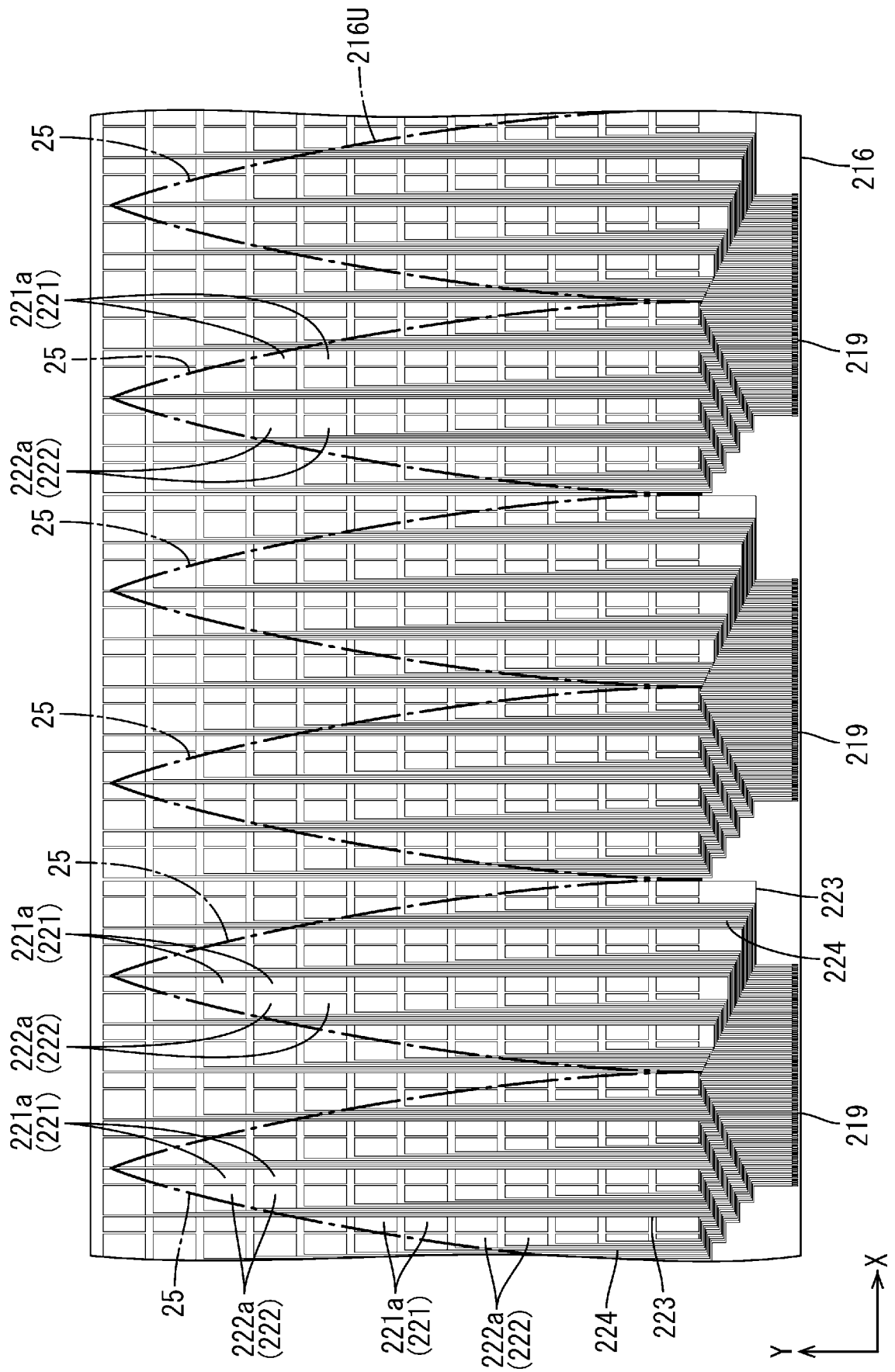
[図13]



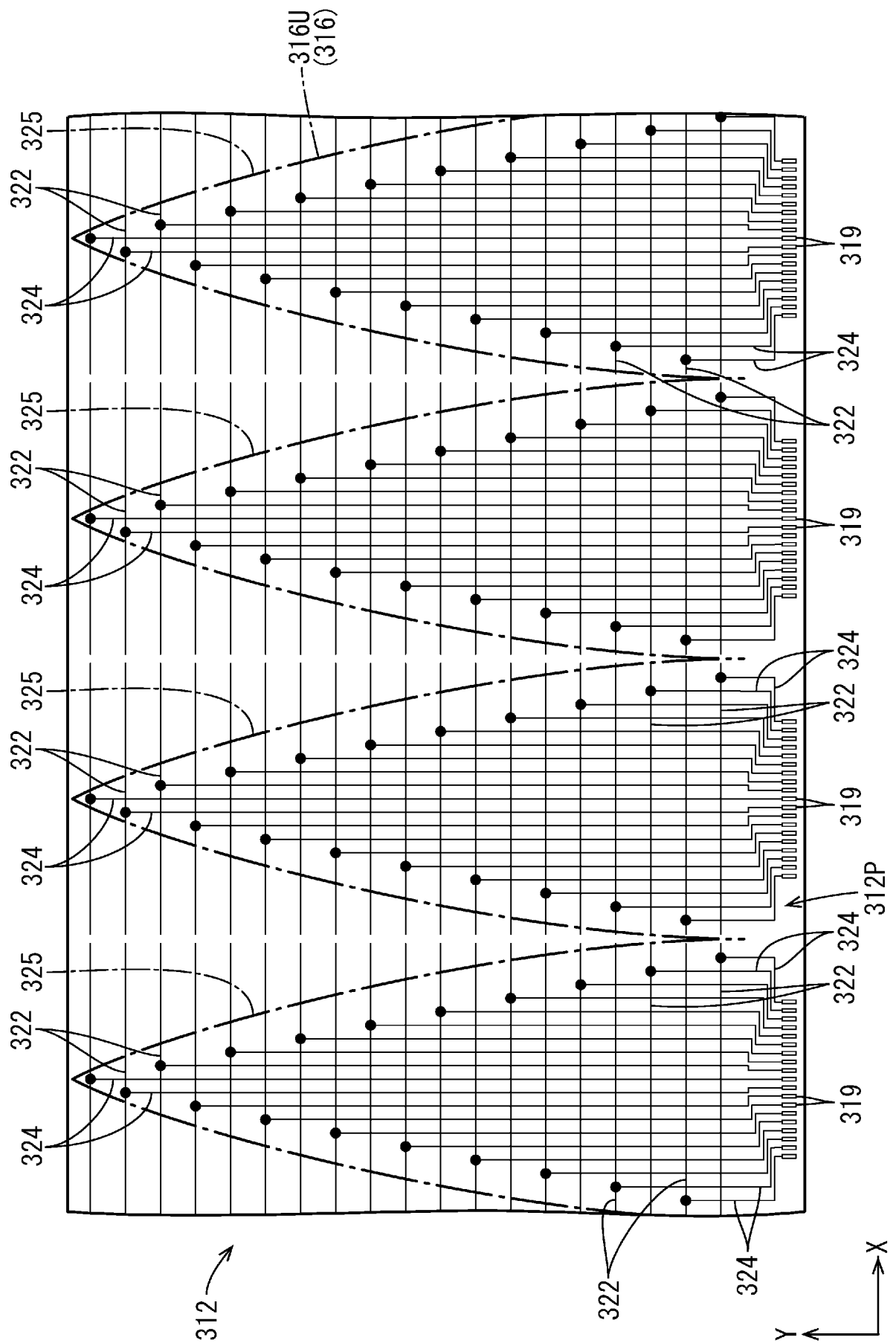
[図15]



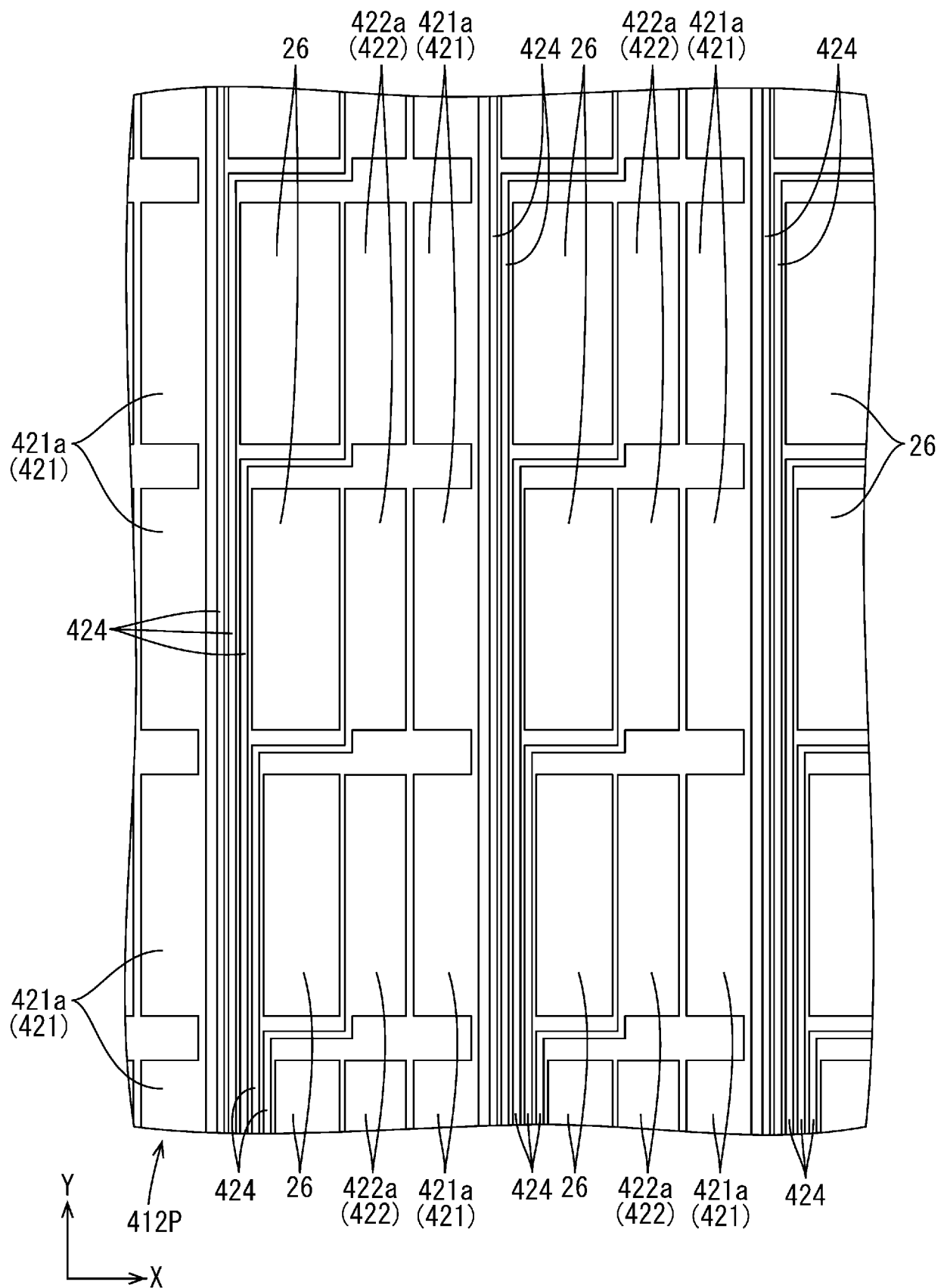
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063068

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 1996-2015

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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	US 2009/0314550 A1 (Michael D. LAYTON), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0034], [0039] to [0040]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1, 8 5-7 2-4
Y A	JP 5347096 B1 (Wonder Future Corp.), 20 November 2013 (20.11.2013), paragraphs [0104] to [0112]; fig. 1 to 2 & WO 2014/041967 A1 & TW 201428588 A & CN 104272232 A & KR 10-2015-0004372 A	1, 5-6, 8 2-4, 7
Y	JP 2013-225279 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraphs [0075] to [0076]; fig. 7 & US 2013/0277094 A1 & KR 10-2013-0118083 A	1, 5-6, 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
23 June 2015 (23.06.15)Date of mailing of the international search report
30 June 2015 (30.06.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063068

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/043189 A1 (Dainippon Printing Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraph [0175]; fig. 14 to 16 & US 2013/0175154 A1 & CN 103119542 A & KR 10-2013-0114643 A & TW 201229624 A	1, 5-6, 8
Y	JP 2011-527787 A (Apple Inc.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0040] to [0042]; fig. 9A to C & US 2010/0001973 A1 & WO 2010/002929 A2 & EP 2141573 A2 & CN 101630082 A & AU 2009267044 A & KR 10-2011-0042299 A	5-7
Y A	JP 2010-244772 A (Sony Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraph [0098]; fig. 8 & US 2012/0032916 A1 & WO 2010/113437 A1 & EP 2416338 A1 & TW 201037587 A & CN 102365698 A & KR 10-2012-0022733 A & RU 2011140014 A	7 4
A	JP 2012-22427 A (Rohm Co., Ltd.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraphs [0036] to [0052], [0076] to [0085]; fig. 2 to 5, 8 to 11 (Family: none)	2-4
A	JP 3178844 U (Shichu RIN), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0015] to [0016]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) 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 (IPC)) 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	US 2009/0314550 A1 (Michael D. LAYTON) 2009.12.24, 段落[0034], [0039]-[0040], 第2-4図 (ファミリーなし)	1,8 5-7 2-4	
Y A	JP 5347096 B1 (株式会社ワンダーフューチャーコーポレーション) 2013.11.20, 段落[0104]-[0112], 第1-2図 & WO 2014/041967 A1 & TW 201428588 A & CN 104272232 A & KR 10-2015-0004372 A	1,5-6,8 2-4,7	
☒ C欄の続きにも文献が列举されている。 ☐ 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 23.06.2015		国際調査報告の発送日 30.06.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 松田 岳士	5E 5582
		電話番号 03-3581-1101 内線 3521	

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 2013-225279 A (サムソン エレクトロメカニクス カンパニーリミテッド.) 2013. 10. 31, 段落[0075]-[0076], 第 7 図 & US 2013/0277094 A1 & KR 10-2013-0118083 A	1, 5-6, 8
Y	WO 2012/043189 A1 (大日本印刷株式会社) 2012. 04. 05, 段落[0175], 第 14-16 図 & US 2013/0175154 A1 & CN 103119542 A & KR 10-2013-0114643 A & TW 201229624 A	1, 5-6, 8
Y	JP 2011-527787 A (アップル インコーポレイテッド) 2011. 11. 04, 段落[0040]-[0042], 第 9A-C 図 & US 2010/0001973 A1 & WO 2010/002929 A2 & EP 2141573 A2 & CN 101630082 A & AU 2009267044 A & KR 10-2011-0042299 A	5-7
Y A	JP 2010-244772 A (ソニー株式会社) 2010. 10. 28, 段落[0098], 第 8 図 & US 2012/0032916 A1 & WO 2010/113437 A1 & EP 2416338 A1 & TW 201037587 A & CN 102365698 A & KR 10-2012-0022733 A & RU 2011140014 A	7 4
A	JP 2012-22427 A (ローム株式会社) 2012. 02. 02, 段落[0036]-[0052], [0076]-[0085], 第 2-5, 8-11 図 (ファミリーなし)	2-4
A	JP 3178844 U (林 志忠) 2012. 10. 04, 段落[0015]-[0016], 第 1-2 図 (ファミリーなし)	5-7