

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 23 日(23.10.2014)



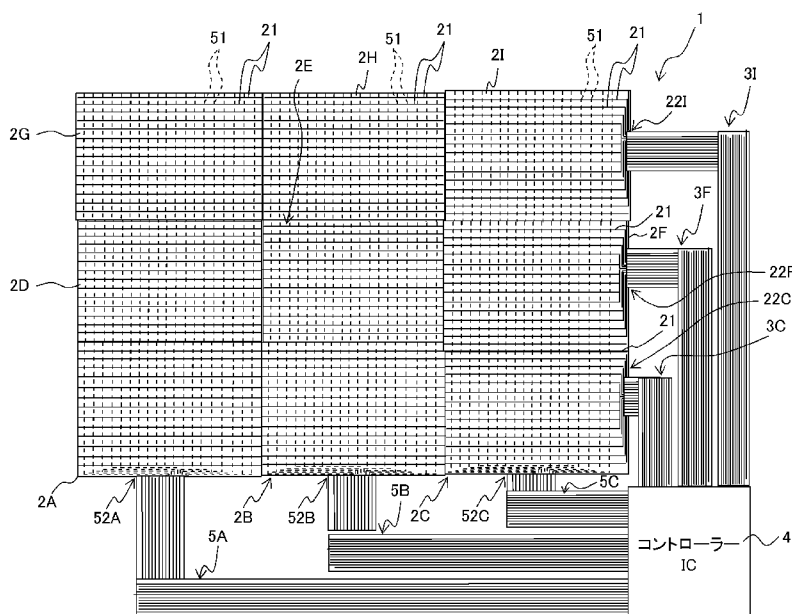
(10) 国際公開番号

WO 2014/171102 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001994
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 7 日(07.04.2014)
- (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 2013-087489 2013 年 4 月 18 日(18.04.2013) 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: 塚本 弘昌(TSUKAMOTO, Hiroaki); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内 Osaka (JP). 中村 仲栄(NAKAMURA, Nakae); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内 Osaka (JP). 久戸 瀬 智(KUDOSE, Satoru); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内 Osaka (JP). 浅山 宣明(ASAYAMA, Nobuaki); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 山本 秀策, 外(YAMAMOTO, Shusaku et al.); 〒5300011 大阪府大阪市北区大深町 3 - 1 グランフロント大阪 タワーC Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SENSOR SHEET, SENSOR SHEET MODULE, TOUCH SENSOR PANEL MODULE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: センサシート、センサシートモジュール、タッチセンサパネルモジュールおよび電子機器



(57) Abstract: The present invention substantially increases the efficiency of the product cycle without any loss from design to production, including component loss associated with each size of touch sensor panel. Unit sensor sheets, which have a quadrilateral outer shape in which a plurality of sense lines (21) serving as a plurality of conducting wires are arranged in a parallel fashion, are disposed in a 3-row by 3-column arrangement, the ends of each of the plurality of sense lines (21) serving as a plurality of conducting wires are electrically connected by sequentially matching the lines one-to-one between the unit sensor sheets, for example, between sensor sheets (2A, 2B) and between sensor sheets (2B, 2C), and each of the plurality of sense lines (21) serving as a plurality of conducting wires are connected and integrated in the lengthwise direction thereof in the 3-row by 3-column arrangement of the unit sensor sheets (2A to 2I).

(57) 要約:

[続葉有]

4 Controller IC

WO 2014/171102 A1



各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した部材ロスを含む設計から生産までのロスがなく、製品サイクルの効率を大幅に上げる。多数の導電配線としての多数のセンスライン21が平行に配設された外形4角形状の単位センサシートが3行3列に配置され、多数の導電配線としての多数のセンスライン21のそれぞれの各端部が単位センサシート間、例えばセンサシート2A、2B間、センサシート2B、2C間で1対1に順次対応して電氣的に接続されて単位センサシート2A～2Iの3行3列において多数の導電配線としての多数のセンスライン21それぞれがその長手方向に接続されて一体化されている。

明 細 書

発明の名称：

センサシート、センサシートモジュール、タッチセンサパネルモジュール
および電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、横方向の多数のセンスラインが電極引出部に引き出されたセンサシート下の基板またはフィルム上に形成されたドライブラインを駆動して、互いに直交するセンスラインとドライブライン間の静電容量の容量値を推定または検出して画面上のタッチ位置を検出する静電容量方式のタッチセンサパネルモジュール、これに用いるセンサシートおよびセンサシートモジュール、このタッチセンサパネルモジュールを用いたＰＣ（パーソナルコンピュータ）およびタブレット端末などの電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、マトリックス状に分布した静電容量値が変化した位置を検出する従来の位置入力装置として、表示装置の表示画面に搭載される静電容量方式のタッチセンサパネルがある。このタッチセンサパネルモジュールは、例えば、Ｍ本のドライブラインとこれに直交するＬ本のセンスラインとの間に形成される静電容量行列の静電容量値の分布を検出する従来の容量検出装置である。

[0003] この従来の容量検出装置としてのタッチセンサパネルモジュールは、指やペンでタッチセンサパネル表面に触れると、触れられた位置の静電容量値が変化するので、容量値が変化した位置を検出して、指やペンのタッチした入力位置として検出するものである。

[0004] 図８は、従来のタッチセンサパネルモジュールの構成例を概略的に示す平面図である。

[0005] 図８において、従来のタッチセンサパネルモジュール１２０は、図示しないガラス基板上などの下側に設けられる縦方向のＭ本のドライブライン１２

1と直交する横方向のL本のセンスライン122が設けられたセンサーシート123と、センサーシート123の電極引出部124に電氣的に接続されたFPC（フレキシブルプリント回路）基板125と、FPC基板125からのセンサーシート123上の位置情報が入力されて、互いに直交するセンスラインとドライブライン間の静電容量の容量値を推定または検出して画面上のタッチ位置を検出するタッチセンサパネルコントローラとしてのコントローラIC126とを有している。

[0006] なお、図示しないガラス基板上などの下側に設けられる縦方向のM本のドライブライン121にも電極引出部127が設けられ、電極引出部127に図示しないFPC基板が電氣的に接続されて、図示しないタッチセンサパネルコントローラに電氣的に接続されている。

[0007] 従来のタッチセンサパネルモジュール120を大画面に対応させる場合について図9を用いて説明する。

[0008] 図9は、図8の従来のタッチセンサパネルモジュールを大画面に適用した場合の従来のタッチセンサパネルの構成例を概略的に示す平面図である。

[0009] 図9において、従来のタッチセンサパネル130は、4枚のセンサーシート123A～123Dが大画面上に隙間なく外形が4角形状に配置されている。これによって、4枚のセンサーシート123A～123Dは、図8のセンサーシート123の4倍の面積をカバーすることができる。センサーシート123Aの横方向の多数のセンスライン122はFPC基板125Aを介してコントローラIC126Aに接続され、センサーシート123Cの横方向の多数のセンスライン122はFPC基板125Cを介してコントローラIC126Aに接続されている。また、センサーシート123Bの横方向の多数のセンスライン122はFPC基板125Bを介してコントローラIC126Bに接続され、センサーシート123Dの横方向の多数のセンスライン122はFPC基板125Dを介してコントローラIC126Bに接続されている。

[0010] コントローラIC126Aに対して、センサーシート123Aの横方向の

多数のセンスライン 1 2 2 が下から 1 ~ L 本目の L 本が順次平行に配置され、センサーシート 1 2 3 C の横方向の多数のセンスライン 1 2 2 が下から L + 1 ~ 2 L 本目の L 本が順次平行に配置されて、センサーシート 1 2 3 A および 1 2 3 C の多数のセンスライン 1 2 2 の 2 L 本（回線）が下から上に順次連続して位置している。また同様に、コントローラ 1 C 1 2 6 B に対して、センサーシート 1 2 3 B の横方向の多数のセンスライン 1 2 2 が下から 1 ~ L 本目の L 本が順次平行に配置され、センサーシート 1 2 3 D の横方向の多数のセンスライン 1 2 2 が下から L + 1 ~ 2 L 本目の L 本が順次平行に配置されて、センサーシート 1 2 3 B および 1 2 3 D の多数のセンスライン 1 2 2 の 2 L 本（回線）が下から上に順次連続して位置している。

[0011] 従来のタッチセンサパネル 1 3 0 は、センサーシート 1 2 3 A 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 の電極引出部 1 3 1 A に電氣的に接続された F P C 基板 1 3 2 A と、センサーシート 1 2 3 B 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 の電極引出部 1 3 1 B に電氣的に接続された F P C 基板 1 3 2 B と、F P C 基板 1 3 2 A および 1 3 2 B をそれぞれ介して多数のドライブライン 1 2 1 に所定電圧を順次印加するタッチセンサパネルコントローラとしてのコントローラ 1 C 1 3 3 A とを有している。

[0012] また、従来のタッチセンサパネル 1 3 0 は、ここでは図示していないが、センサーシート 1 2 3 C 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 の電極引出部 1 3 1 C に電氣的に接続された F P C 基板 1 3 2 C（図示せず）と、センサーシート 1 2 3 D 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 の電極引出部 1 3 1 D に電氣的に接続された F P C 基板 1 3 2 D と、F P C 基板 1 3 2 C および 1 3 2 D をそれぞれ介して多数のドライブライン 1 2 1 に所定電圧を順次印加するタッチセンサパネルコントローラとしてのコントローラ 1 C 1 3 3 C（図示せず）とを有している。

[0013] コントローラ 1 C 1 3 3 A に対して、センサーシート 1 2 3 A 下の基板ま

たはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 が左から 1 ～ M 本目の M a 本が順次平行に配置され、センサーシート 1 2 3 B 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 が左から M + 1 ～ 2 M 本目の M 本が順次平行に配置されて、1 ～ 2 M 本目の多数のドライブライン 1 2 1 が順次連続して位置している。また同様に、図示しないコントローラ I C 1 3 3 C に対して、センサーシート 1 2 3 C 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 が左から 1 ～ M 本目の M a 本が順次平行に配置され、センサーシート 1 2 3 D 下の基板またはフィルム上に形成された多数のドライブライン 1 2 1 が左から M + 1 ～ 2 M 本目の M 本が順次平行に配置されて、1 ～ 2 M 本目のドライブライン 1 2 1 が順次連続して位置している。

[0014] ここで、従来のタッチセンサパネルにおいて、F P C 基板におけるケーブルの導体パ

ターンとガラス板の電極に導通接続されたランドパターンとの間に異方性導電接着剤を配置して、ガラス板およびケーブルを互いに圧着させることによりランドパターンと導体パターンとを導通接続する方法がある。これについて次に図面を参照して説明する。

[0015] 図 1 0 (a) は、特許文献 1 に開示されている従来のタッチセンサパネルの概略平面図、図 1 0 (b) は、図 1 0 (a) のタッチセンサパネル 1 0 0 のケーブル接続部分を示す分解斜視図である。

[0016] 図 1 0 (a) および図 1 0 (b) に示すように、従来のタッチセンサパネル 1 0 0 は、両面テープ等の接着手段 1 0 1 によって互いに離れて対向して固着された第 1 基板 1 0 2 および可撓性の第 2 基板 1 0 3 とを有している。第 1 基板 1 0 2 は例えばインジウムスズ酸化物被膜（以降 I T O という）のような導電被膜およびその導電被膜に導通接続される一対の電極を有するガラス板であり、第 2 基板 1 0 3 は例えば I T O のような導電被膜およびその導電被膜に導通接続される一対の電極を有するフィルムである。ガラス板 1 0 2 はさらに、ガラス板 1 0 2 およびフィルム 1 0 3 の電極に導通接続さ

れてガラス板102の端部に位置するランドパターン104を有している。従来のタッチセンサパネル100はさらに、ガラス板102上のランドパターン104に重なり合うように導通接続される導体パターン105を備えたケーブル106を有している。

[0017] ケーブル106の導体パターン105およびガラス板102のランドパターン104は、異方性導電接着剤107によって互いに接着される。より詳細には、異方性導電接着剤107により、導体パターン105としての4つの電極接続部105a～105dの各々と、ランドパターン104としての4つの電極引出部104a～104dの各々が互いに接続される。例えば電極接続部105aと電極引出部104aとが対応して接続される。ここで導体パターン105の各電極接続部105a～105dは、各電極接続部105a～105dの内部を部分的に切り取って形成された第1切除部分119a～119dを

有する。第1切除部分119a～119dの好適な具体例は、図10(b)に示されるようなスリットである。さらにランドパターン104の電極引出部104a～104dも、各電極引出部104a～104dの内部を部分的に切り取って形成された第2切除部分(スリット)を有するが、第1切除部分119a～119dおよび第2切除部分に隣接する部分、即ち実質的導通部分は、ケーブル106の導体パターン105およびガラス板102のランドパターン104が互いに重ね合わされる。例えば図示された具体例においては、電極引出部104a～104dのスリットは電極接続部105a～105dのスリットとは角度180度異なる逆方向に延びている。

[0018] 各電極接続部105a～105dおよび各電極引出部104a～104dのいずれもがスリットまたは短冊形状を有し、さらに双方のスリットの延びる方向が互いに異なることにより、良好な導通接続状態が得られる。

[0019] ケーブル106およびガラス板102に加えられた接着用の圧着力は、図11に示すように、両者の間の異方性導電接着剤107内に含まれる多数の導電粒子108の全てに対して均一にかかるのではない。より詳細には、導

体パターン１０５の電極接続部１０５ｂおよびランドパターン１０４の電極引出部１０４ｂのスリット部に隣接する部分が互いに重なり合う部分または実質的導通部分１０９付近にある導電粒子１０８ａには大きな圧着力がかかるが、その他の部分１１０付近にある導電粒子１０８ｂには大きな圧着力がかからない。この実質的導通部分１０９の面積は、スリットが電極接続部１０５ｂおよび電極引出部１０４ｂのいずれか一方にしかない場合またはいずれにもない場合に比べて大幅に小さいので、実質的導通部分１０９付近にある導電粒子１０８ａにかかる圧着力は格段に大きくなる。したがって、ケーブル１０６およびガラス板１０２の損傷を防ぐために全体の圧着力がある値以下であっても、実質的導通部分１０９においては導電粒子１０８ａが電極接続部１０５ａおよび電極引出部１０４ａに強く密着することができ、電極接続部１０５ａおよび電極引出部１０４ａの良好な導通接続状態が得られる。このようにして得られた良好な導通接続状態は高温高湿の環境試験を経ても殆ど損なわれず、故に経時的安定性に優れている。

先行技術文献

特許文献

[0020] 特許文献１：特開２００５－１４１６４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0021] 上記従来のタッチセンサパネルは、小型のタイプから大型タイプのそれぞれの表示画面（ディスプレイ）上に使用される。これによって、各々画面サイズに対応したタッチセンサパネルのサイズに対して、各サイズ毎のタッチセンサパネルの設計、作製および量産に対応する必要がある。特に、大きいサイズの大画面のタッチセンサパネルでは、作製プロセス上、不良率が極端に高くなるため、大きいサイズのタッチセンサパネルは、生産面で難しい面がある。これと同時に、各サイズに合せた設計から生産に移すまで、時間面、人的投資面でもムダがあり、特に、生産コスト面では、各サイズに合せて

、生産が必要なため、材料面、ライン効率（機種切り替え）、設備投資面（各サイズに対応した設備）で多大なロスが生じていた。

[0022] 上記従来のタッチセンサパネルの作製に当り、メーカーでは、各サイズ毎のタッチセンサパネルを作製するため、各サイズ毎に対応した設計、部材手配、ライン切り替え、生産装置などを小型から大型まで、対応する部材および装置を手配する必要があった。特に、大きいサイズのタッチセンサパネルを作製、生産するときは、サイズが大型化するにつれて、タッチセンサパネル自体の不良率は、格段に高くなりコスト面でも厳しく、且つ、大型サイズのタッチセンサパネルは、設計から生産まで全ての面で大きなロスが生じ、製品サイクルの効率を下げていた。

[0023] マルチタッチが可能な静電容量方式の上記従来のタッチセンサパネル 1 3 0 では、大画面化に対応させるのに 4 枚のセンサーシート 1 2 3 A～1 2 3 D を互いに隣接させて隙間なく並べているだけであって、これらに F P C 基板 1 2 5 A～1 2 5 D をそれぞれ介してコントローラ I C 1 2 6 A～1 2 6 D をそれぞれ接続している。

[0024] 本発明は、上記従来の問題を解決するもので、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した部材ロスを含む設計から生産までのロスがなく、製品サイクルの効率を大幅に上げることができるタッチセンサパネルモジュール、これに用いるセンサシートおよびセンサシートモジュール、このタッチセンサパネルモジュールを用いた用いた P C（パーソナルコンピュータ）およびタブレット端末などの電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0025] 本発明のセンサシートは、多数の導電配線が平行に配設された外形 4 角形状の単位センサシートが n 行または m 列、 n 行 m 列（ n 、 m は 2 以上の自然数）に配置され、該多数の導電配線のそれぞれの各端部が該単位センサシート間で 1 対 1 に順次対応して電氣的に接続されて該単位センサシートの n 行または m 列、 n 行 m 列において該多数の導電配線のそれぞれがその長手方向

に接続されて一体化されているものであり、そのことにより上記目的が達成される。

[0026] また、好ましくは、本発明のセンサシートにおける単位センサーシート間の前記多数の導電配線の端部が1対1に対応してナノ粒子を用いた異方性導電ペーストまたは異方性導電フィルムを該端部間に介在させて、所定温度および所定圧力の熱圧着により該端部同士を電氣的に接続している。

[0027] 本発明のセンサシートモジュールは、本発明の上記センサシートの、前記長手方向に接続された多数の導電配線の両端側のいずれかの該単位センサシート毎に、当該多数の導電配線のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、該電極引出部毎に該電極引出部にフレキシブル回路基板を介してコントローラ手段が電氣的に接続されているものであり、そのことにより上記目的が達成される。

[0028] 本発明のタッチセンサパネルモジュールは、本発明の上記センサシートモジュールにおけるセンサシート下の基板上またはドライブシート上に形成された多数の導電配線の両端側のいずれかの、前記単位センサシートに対応した単位ドライブシート毎に、当該多数の導電配線のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、該電極引出部毎に該電極引出部にフレキシブル回路基板を介して前記コントローラ手段が電氣的に接続されているものであり、そのことにより上記目的が達成される。

[0029] また、好ましくは、本発明のタッチセンサパネルモジュールにおけるドライブシートは、多数の導電配線が平行に配設された外形4角形状の単位ドライブシートが n 行 m 列（ n ， m は2以上の自然数）に配置され、該多数の導電配線のそれぞれの各端部が該単位ドライブシート間で1対1に順次対応して電氣的に接続されて該単位ドライブシートの n 行 m 列において該多数の導電配線のそれぞれがその長手方向に接続されて一体化されている。

[0030] さらに、好ましくは、本発明のタッチセンサパネルモジュールにおける単位ドライブシート間の前記多数の導電配線の端部が1対1に対応してナノ粒子を用いた異方性導電ペーストまたは異方性導電フィルムを該端部間に介在

させて、所定温度および所定圧力の熱圧着により該端部同士を電氣的に接続している。

[0031] さらに、好ましくは、本発明のタッチセンサパネルモジュールにおけるコントローラ手段は、タッチセンサパネルの複数のドライブラインを駆動して、前記センスラインと前記ドライブライン間の静電容量の容量値を増幅器で増幅した後に該容量値を推定または検出して画面上のタッチ位置を検出する。

[0032] 本発明の電子機器は、本発明の上記タッチセンサパネルモジュールを位置入力装置として表示画面上に使用したものであり、そのことにより上記目的が達成される。

[0033] 上記構成により、以下、本発明の作用を説明する。

[0034] 本発明においては、多数の導電配線が平行に配設された外形４角形状の単位センサシートが n 行または m 列、 n 行 m 列（ n ， m は２以上の自然数）に配置され、該多数の導電配線のそれぞれの各端部が該単位センサシート間で１対１に順次対応して電氣的に接続されて該単位センサシートの n 行または m 列、 n 行 m 列において該多数の導電配線のそれぞれがその長手方向に接続されて一体化されている。

[0035] これによって、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した部材ロスを含む設計から生産までのロスがなく、製品サイクルの効率を大幅に上げることが可能となる。

発明の効果

[0036] 以上により、本発明によれば、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した設計の労力を省くことができ、各サイズ毎のタッチセンサモジュールに対応した生産ラインの切り替えがなくなり、小中型のセンサーシートモジュールの生産装置を用いて、中大型までの柔軟な生産を行うことができ、効率的である。

[0037] また、製品開発サイクル時間を大幅に短縮することができて、その結果、部材ロスを含む設計から生産まで全ての面でロスを大幅に削減することがで

き、製品サイクルの効率を大幅に上げることができる。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の実施形態1におけるタッチセンサパネルの要部構成例を示す平面図である。

[図2]2枚のセンサーシート上の多数のセンスラインの端部同士の電氣的な接続について説明するための断面図である。

[図3] (a) は、上側と下側の2枚のセンサーシートの貼り合せ前の状態を示す平面図、(b) は、上側と下側の2枚のセンサーシートの貼り合せ後の状態を示す平面図である。

[図4]2枚のセンサーシートの下側にF P C基板が電氣的に接続される状態を示す平面図である。

[図5]2枚のセンサーシートおよびF P C基板の貼り合せ状態を説明するための縦断面図である。

[図6] (a) は上側と下側の2枚のセンサーシートの貼り合せ前のセンスラインの端部同士の状態を示す平面図、(b) は、上側と下側の2枚のセンサーシートの貼り合せ後のセンスラインの端部同士の状態を示す平面図である。

[図7] (a) はセンサーシート上のセンスラインの十字状の端部を示す平面図、(b) はセンサーシート上のセンスラインの逆T字状の端部を示す平面図である。

[図8]従来のセンサーシートモジュールの構成例を概略的に示す平面図である。

[図9]図8の従来のセンサーシートモジュールを大画面に適用した場合の従来のタッチセンサパネルの構成例を概略的に示す平面図である。

[図10] (a) は、特許文献1に開示されている従来のタッチセンサパネルの概略平面図、(b) は、(a)のタッチセンサパネルのケーブル接続部分を示す分解斜視図である。

[図11]図10の従来のタッチセンサパネルにおけるケーブルの導体パターンとガラス板のランドパターンとの間を異方性導電接着剤により電氣的に接続

する場合について説明するための要部縦断面図である。

符号の説明

- [0039] 1 タッチセンサパネルモジュール
 2、2 A～2 I センサーシート（単位センサーシート）
 2 1、2 1 A～2 1 C センスライン
 2 1 B 1，2 1 C 1 端部（端面）
 2 2、2 2 C、2 2 F、2 2 I、5 2、5 2 A～5 2 C 電極引出部
 2 5 球状体
 2 6 異方性導電フィルム
 3，3 C、3 F、3 I、5 A～5 C F P C 基板
 4 コントローラ I C（コントローラ手段）
 5 1 ドライブライン
 6，7 アライメントマーク

発明を実施するための形態

- [0040] 以下に、本発明のタッチセンサパネルモジュールおよびこれを用いた表示装置などの電子機器の実施形態 1 について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図における構成部材のそれぞれの大きさや幅や長さや数などは図面作成上の観点から、図示する構成に限定されるものではない。また、図面作成上の観点から、端部が接続されるべきセンスライン 2 1 同士およびドライブライン 5 1 同士、センスライン 2 1 またはドライブライン 5 1 の端部と電極引出部の端部とが多少ずれたり離れたりして表現されている箇所もあるが、多数のセンスライン 2 1 同士、および多数のドライブライン 5 1 同士、多数のセンスライン 2 1 または多数のドライブライン 5 1 と電極引出部とは、互いに端部が接続されるべき左右または上下に 1 対 1 に対応して電氣的に接続されている。

- [0041] （実施形態 1）

図 1 は、本発明の実施形態 1 におけるタッチセンサパネルの要部構成例を示す平面図である。

[0042] 図1において、本実施形態1のタッチセンサパネルモジュール1は、9枚（3行3列）のセンサーシート2A～2Iが大表示画面上に隙間なく外形が4角形状に配置されている。これによって、9枚のセンサーシート2A～2Iは、センサーシート2Aの9倍の面積をカバーすることができる。センサーシート2Cの横方向の多数のセンスライン21の電極引出部22CはFPC基板3Cを介してコントローラ1C4に接続され、センサーシート2Fの横方向の多数のセンスライン21の電極引出部22FはFPC基板3Fを介してコントローラ1C4に接続され、センサーシート2Iの横方向の多数のセンスライン21の電極引出部22IはFPC基板3Iを介してコントローラ1C4に接続されている。センスライン21は幅が数 μm （例えば2 μm ～20 μm であるが、ここでは数 μm ）でその材質は銅、アルミニウム、銀、金またはITOなどで構成されている。

[0043] センサーシート2Cの横方向の多数のセンスライン21が下から1～L本目のL本が順次平行に配置され、センサーシート2Fの横方向の多数のセンスライン21が下からL+1～2L本目のL本が順次平行に配置され、センサーシート2Iの多数のセンスライン21が下から2L+1～3L本目のL本が順次平行に配置されて、順次連続した合計3L本のセンスライン21からの位置情報がコントローラ1C4に入力されるようになっている。

[0044] 同様に、センサーシート2C、2Fおよび2Iの順次連続した合計3L本のセンスライン21と、その左側のセンサーシート2B、22Eおよび2Hの順次連続した合計3L本のセンスライン21と、さらにその左側のセンサーシート2A、22Dおよび2Gとの順次連続した合計各3L本のセンスライン21は、横方向の多数のセンスライン21の各端部同士が1対1に順次対応して電氣的に接続されて、センサーシート2A～2Iで横各一行の3L本のセンスライン21に一体化している。

[0045] 次に、本実施形態1のタッチセンサパネルモジュール1は、センサーシート2A下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51にライン毎に接続される電極引出部52Aに電氣的に接続されたFPC

C基板5Aと、センサーシート2B下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51の電極引出部52Bに電氣的に接続されたFPC基板5Bと、センサーシート2C下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51の電極引出部52Cに電氣的に接続されたFPC基板5Cと、これらのFPC基板5A～5Cをそれぞれ介して多数のドライブライン51に所定電圧を順次印加するタッチセンサパネルコントローラとしてのコントローラIC4とを有している。ドライブライン51は幅が数 μm でその材質は銅、アルミニウム、銀、金またはITOなどで構成されている。

[0046] センサーシート2A下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51が左から1～M本目のM本が順次平行に配置され、センサーシート2B下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51が左からM+1～2M本目のM本が順次平行に配置され、センサーシート2C下のドライブシート（フィルム）上に形成された多数のドライブライン51が左から2M+1～3M本目のM本が順次平行に配置されて、合計3M本のドライブライン51が縦方向に順次平行に配置されて、順次連続した合計3M本のドライブライン51への所定電圧の印加がコントローラIC4から順次出力されるようになっている。

[0047] 同様に、センサーシート2A～2C下のドライブシート（フィルム）上に形成された合計3M本のドライブライン51と、その上側のセンサーシート2D～2F下のドライブシート（フィルム）上に形成された合計3M本のドライブライン51と、さらにその上側のセンサーシート2G～2I下のドライブシート（フィルム）上に形成された合計3M本のドライブライン51とは、縦方向の各3M本のドライブライン51の各端部同士が1対1に順次対応して電氣的に接続されて、センサーシート2A～2I下のドライブシート（フィルム）上で合計3M本の縦各一行のドライブライン51に一体化している。

[0048] このように、横方向の多数のセンスライン21同士は、互いに端部が接続

されるべき左右に隣接するセンスライン 2 1 と 1 対 1 に対応して接続されていると共に、多数のドライブライン 5 1 同士も、互いに端部が接続されるべき上下に隣接するドライブライン 5 1 と 1 対 1 に対応して接続されている。

[0049] なお、センサーシート 2 下のドライブシート上の多数のドライブライン 5 1 に代えて、大画面であるガラス基板上に多数のドライブライン 5 1 を直に設けることもできる。また、大画面に対応した広い面積のドライブシート上に多数のドライブライン 5 1 を平行して連続的に設けることもできる。これらの場合には、前述したように、多数のドライブライン 5 1 同士も、互いに端部が接続されるべき上下に隣接するドライブライン 5 1 と 1 対 1 に対応して電氣的に接続する必要はなく、横方向の多数のセンスライン 2 1 同士は、互いに端部が接続されるべき左右に隣接するセンスライン 2 1 と 1 対 1 に対応して接続すればよい。

[0050] 本実施形態 1 の特徴構成は、中型および大型タッチセンサパネルの作製に当り、これよりも面積が小さい小型、中型の標準サイズのタッチセンサパネルを作製し、この小型、中型の標準サイズのタッチセンサパネルを複数枚、例えば 4 枚、9 枚および 16 枚（本実施形態 1 では図 1 の 9 枚）組合せて平面視外形が 4 角形状になるように、中型、大型サイズのタッチセンサパネルを作製するタッチセンサパネルである。

[0051] 従来、前述した図 9 のように複数枚（4 枚）のタッチセンサパネルを単に並べて、これよりも大画面の 1 枚のタッチセンサパネルを作製する方法はあるが、この従来方式では、複数枚の完成されたタッチセンサパネルモジュールをユニットとして、各々のタッチセンサパネルモジュール毎に、独立して、FPC 基板およびコントローラ IC が搭載され、コントローラ IC が独立動作し、また、複数枚のタッチセンサパネルモジュールを別のコントローラ IC で、大型タッチセンサパネルをコントロールしていた。この結果、大型サイズのタッチセンサパネルユニットは、各タッチセンサパネルモジュールのユニット毎にコントロール IC が必要であり、一枚品の大型パネルよりも外形サイズがかなり大きくなるし、コストアップの要因にもなっていた。

[0052] これに対して、本実施形態1では、タッチセンサパネルの主材料であるセンサーシートの状態で、平面的に外形が4角形になるように複数枚組合せて貼り合せ、必要なサイズのタッチセンサパネルを作製している。その中で、各標準サイズの各センサーシート内の配線である多数のセンスライン21の端部同士を接続する。各センサーシート間の配線である各多数のセンスライン21は1対1に対応して各端部が上下に互いに重ねられてナノ粒子を用いた異方性導電ペースト（ACP）または異方性導電フィルム（ACF）などを間に介在させて、所定温度が摂氏100度～摂氏250度で、所定圧力が100g～1000g/mm²の熱圧力（熱圧着）により互いに端部同士を電氣的に接続する。ナノ粒子はサブミクロンオーダ（球直径が10nm～100nm）の微細な金属球または、微細なプラスチック球の表面にNiメッキを施しその上から金メッキを施した表面金属の球状体であり、この球状体が熱可塑性材料やペースト内に多数個混合されている。異方性導電フィルム（ACF）は所定厚さの帯状体で用いる。センスライン21の厚さは1μm程度である。ナノ粒子を用いた異方性導電ペースト（ACP）は印刷により多数のセンスライン21の各先端部に配置することができる。

[0053] 例えば図2に示すように、例えばナノ粒子である表面金メッキの球状体25を含んだ異方性導電フィルム26をセンサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部上を横切るように短冊状に配置する。その異方性導電フィルム26上から、別のセンサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部を下側にして、センサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部上に重ね合わせる。下側のセンサーシート2上の多数のセンスライン21と上側のセンサーシート2上の多数のセンスライン21とが上下で1対1に対応してその間に介在した異方性導電フィルム26内の表面金メッキの球状体25により上記熱圧力により電氣的に接続される。この場合、上下で1対1に対応した下側の多数のセンスライン21と上側の多数のセンスライン21との間だけが選択的に球状体25により電氣的に接続される。

[0054] このように、異方性導電フィルム26への熱圧力によって、横方向の多数

のセンスライン21同士は、互いに端部が接続されるべき左右に隣接するセンスライン21と1対1に対応して接続される。また同様に、必要があれば、異方性導電フィルム26への熱圧力によって、センスライン21に直交する多数のドライブライン51同士も、互いに端部が接続されるべき上下に隣接するドライブライン51と1対1に対応して接続される。さらに同様に、横方向の多数のセンスライン21の電極引出部とFPC基板の導体パターンとしての電極接続部との間も異方性導電フィルム26への熱圧力によって電氣的に接続されると共に、縦方向の多数のドライブライン51の電極引出部とFPC基板の導体パターンとしての電極接続部との間も異方性導電フィルム26への熱圧力によって電氣的に接続される。

[0055] 図3(a)は、上側と下側の2枚のセンサーシート2の貼り合せ前の状態を示す平面図、図3(b)は、上側と下側の2枚のセンサーシート2の貼り合せ後の状態を示す平面図である。なお、ここでは、縦方向のセンスライン21が破線で示され横方向のドライブライン51が実線で示されている。

[0056] まず、図3(a)に示すように、2個の十字状のアライメントマーク6を用いて上側と下側の2枚のセンサーシート2の位置合わせを行い、上側と下側の2枚のセンサーシート2を所定の位置に配置する。

[0057] 次に、図3(b)に示すように、2枚のセンサーシート2の各アライメントマーク7が所定位置に一致するように2枚のセンサーシート2を移動させて、異方性導電フィルム26を間に挟んで2枚のセンサーシート2の多数のセンスライン21の各端部同士を、センスライン21同士が1対1に対応するように重ね合わせる。

[0058] その後、その重ね合わせた多数のセンスライン21の各端部同士の上から所定圧力と温度を加えて、多数のセンスライン21の端部同士が1対1に対応するように電氣的に接続される。

[0059] このとき、重ね合わせる距離を固定して、重ね合わせる方向に直交する方向に、カメラからの画像信号を入力して画像処理を行い、多数のセンスライン21の端部のうちの中央に位置するセンスライン21の端部が最大限重な

って全体的に効率よく重なるように微調整を行う。

[0060] これによって、2枚のセンサーシート2をセンサーシート2の状態、各センサーシート2を複数枚貼り合わせて、センサーシート2の多数のセンスライン21の個々が全て1対1対応した状態で電氣的に接続された所望のサイズのセンサーシートを作製することができる。

[0061] このように、各センサーシートに配線されている配線（センスライン21）間を回路に従って、1対1対応で接続しなければ、製品特性は満足されない。その接続方法として、異方性導電フィルム26または異方性導電膜シートなどにより、各センサーシート上の配線として多数のセンスライン21の端部同士を1対1で対応させて電氣的に接続する。

[0062] センサーシート2間および、そのセンサーシート2内の配線である多数のセンスライン21を1対1に対応する必要があるため、各センサーシート2に位置合せマークとしてのアライメントマーク6, 7を設け、各センサーシート2間を貼り合わせるときに、この位置合せマークとしてのアライメントマーク6を使用して精度良く、2枚のセンサーシート2の位置合わせを行い、アライメントマーク7を使用して精度良く、2枚のセンサーシート2を所定量だけ重ね合わせ、カメラによって撮影した画像を画像処理して最も効率よく多数のセンスライン21の端部同士が重なるように微調整を行い、2枚のセンサーシート2を異方性導電フィルム26を間に挟んで貼り合わせることができる。

[0063] 図4は、2枚のセンサーシート2の下側にFPC基板3が電氣的に接続される状態を示す平面図である。

[0064] 図4において、下側のセンサーシート2における縦方向の多数のセンスライン21の電極引出部22と、FPC基板3の導体パターンとしての電極接続部との間に異方性導電フィルム26が設けられている。異方性導電フィルム26を間に介在させた多数のセンスライン21の領域上に所定の熱圧力を加えて異方性導電フィルム26により上側と下側の2枚のセンサーシート2を貼り合わせて多数のセンスライン21の端部同士を重ね合わせて選択的に

接続している。

[0065] 図5は、2枚のセンサーシート2およびFPC基板3の貼り合せ状態を説明するための縦断面図である。

[0066] 本実施形態1では、2枚のセンサーシート2の表面同士または裏面同士を上から見て同面にして貼り合わせている。この場合、2枚のセンサーシート2の端面または端面近くのスルーホールを介して裏面側先端部に接続用の多数のセンスライン21が形成されている。図5では、その他の複数枚のタッチセンサパネルのセンサーシート2の貼り合わせ方法として、上から見て（平面視）、センサーシート2の表面側とセンサーシート2の裏面側との組合せを示している。

[0067] 異方性導電フィルム26を間に介在させて、センサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部上に、センサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部を下側にしてセンスライン21の端部同士を重ね合わせて、下側のセンサーシート2上の多数のセンスライン21の端部と、上側のセンサーシート2上の多数のセンスライン21の端部とを上下でセンスライン21毎に1対1に対応させて互いに電氣的に接続している。

[0068] ここで、本実施形態1のタッチセンサパネルモジュール1の効果について説明するために、図9で前述した従来技術について比較のために更に説明する。

[0069] 従来の中型、大型のタッチセンサパネルモジュールは、主にセンサーシート、コントローラーICおよびFPC基板3から構成されおり、各サイズのタッチセンサパネルに対応したセンサーシートが、タッチセンサパネルモジュールの1組として構成されている。この結果、センサーシートの多数のセンスライン21の一部に欠陥（オープンやショート等）が生じた場合には、センサーシートは、当然、不良となり、使用ができない。大きいサイズのセンサーシートになれば、センサーシート面積が広くなるため、シート不良が発生する確率は格段に高くなる。これらの問題を解決するための従来の大きいサイズでのセンサーシートの良品率を上げる方法として、タッチセンサパ

ネルモジュールの構成で、小型、中型のセンサーシートを複数枚組合せて、1組の中型、大型のセンサーシートモジュールを構成する方法が、前述した図9に示されている。複数枚の中型、大型のタッチセンサパネルモジュールを作製する場合には、複数の小型、中型のタッチセンサパネルモジュールに、各々の小型、中型のセンサーシートの各々制御用コントローラーICが必要で、且つ、制御用コントローラーICが複数になるため全体を制御するコントローラーICも必要であった。この結果、タッチセンサパネルモジュールの製品サイズが大きくなってしまい、製品自体の生産コストも高くなるし、一番問題なのは、各小型、中型のタッチセンサパネルモジュールの境界部の間隔が等ピッチでないために、画像が一部乱れる、隙間ができる、濃淡差が発生するなどの各種の問題があった。

[0070] これに対して、本実施形態1のタッチセンサパネルモジュール1では、従来技術のように、中型、大型のタッチセンサパネルモジュールを、小型、中型のタッチセンサパネルモジュールのセンサーシート2、FPC基板3およびコントローラーIC4を複数組で構成して作製するのではなく、小型、中型サイズのセンサーシートの状態で、これらを複数枚組合わせて並べることにより、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した部材ロスを含む設計から生産までのロスがなく、製品サイクルの効率を大幅に上げることができる。

[0071] 小型、中型サイズのセンサーシート2の複数枚を組合せて、各タッチセンサパネルの配線である多数のセン斯拉イン21の端部同士で電氣的に接続し、中型、大型サイズのタッチセンサパネルモジュールを作製する構成として、2枚のセンサーシート2をセンサーシート2の状態で、各センサーシート2の複数枚貼り合わせ構成として、各センサーシート2の表面側と裏面側とを重ね合わせて、所望の広いサイズのセンサーシート2を作製することができる。

[0072] 以上により、本実施形態1によれば、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した設計の労力を省くことができ、各センサモジュールに対応した生

産ライン切り替えがなくなり、小型、中型のセンサーシートモジュールの生産装置にて、中型、大型のセンサーシートモジュールまでの柔軟な生産が可能になる。また、製品開発サイクル時間を大幅に短縮することができて、その結果、設計から生産まで全ての面でロスを大幅に削減することができて、製品サイクルの効率を上げることができる。

[0073] なお、本実施形態1では、タッチセンサパネルモジュール1は、9枚（3行3列）のセンサーシート2A～2Iが大表示画面上に隙間なく外形が4角形状に配置されている場合について説明したが、これに限らず、タッチセンサパネルにおいて、2枚や4枚（2行または2列、や2行2列）のセンサーシート2B、2C、2Eおよび2Fが大表示画面上に隙間なく外形が4角形状に配置されていてもよいし、センサーシート2A～2Iの左側と上側を取り巻くように7枚のセンサーシートを配置して合計16枚（4行4列）のセンサーシートが大表示画面上に隙間なく外形が4角形状に配置されていてもよい。要するに、タッチセンサパネルは、複数枚のセンサーシートを大表示画面上に隙間なく大画面に対応した外形が4角形状に配置することができる。

[0074] 要するに、本発明のセンサシートは、多数の導電配線としての多数のセンスライン21が平行に配設された外形4角形状の単位センサシートがn行またはm列、n行m列（n、mは2以上の自然数）に配置され、多数の導電配線としての多数のセンスライン21のそれぞれの各端部が単位センサシート間、例えばセンサシート2A、2B間、センサシート2B、2C間で1対1に順次対応して電氣的に接続されて単位センサシートのn行m列において多数の導電配線としての多数のセンスライン21それぞれがその長手方向に接続されて一体化されている。

[0075] したがって、本発明のセンサシートモジュールは、上記センサシートの、長手方向に接続された多数の導電配線としての多数のセンスライン21の両端側のいずれかの単位センサシート毎に、当該多数の導電配線としての多数のセンスライン21のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、電極引

出部毎に電極引出部にフレキシブル回路基板（FPC基板）を介してコントローラ手段（コントローラIC）が電氣的に接続されている。

[0076] 本発明のタッチセンサパネルモジュールは、上記センサシートモジュールにおけるセンサシート下の基板（ガラス板）上またはドライブシート上に形成された多数の導電配線としてのドライブライン51の両端側のいずれかの、単位センサシートに対応した単位ドライブシート毎に、当該多数の導電配線としてのドライブライン51のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、電極引出部毎に電極引出部にフレキシブル回路基板（FPC基板）を介してコントローラ手段（コントローラIC）が電氣的に接続されている。

[0077] なお、本実施形態1では、センサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部上に、センサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部を下側にしてセンスライン21の端部同士を重ね合わせる場合に、下側の所定幅のセンスライン21と上側の所定幅のセンスライン21とを、重ね合わせる所定の奥行き距離を取って重ね合わせる。この重ね合わせる2枚のセンスライン21の幅が同一の場合について説明したが、これに限らず、重ね合わせる2枚のセンスライン21の幅が異なる場合であっても本実施形態1を適用することができる。これを図6（a）および図6（b）を用いて説明する。

[0078] 図6（a）は上側と下側の2枚のセンサーシート2の貼り合せ前のセンスライン21の端部同士の状態を示す平面図、図6（b）は、上側と下側の2枚のセンサーシート2の貼り合せ後のセンスライン21の端部同士の状態を示す平面図である。

[0079] まず、図6（a）に示すように、センサーシート2の多数のセンスライン21の各端部上に、それらの各端部を覆うように所定幅で横長の異方性導電フィルム26を搭載する。多数のセンスライン21の各端部の幅は数 μm で通常の幅である。

[0080] 次に、図6（a）に示す破線部のように、下側のセンサーシート2の多数のセンスライン21の各端部上に、異方性導電フィルム26を介して上側のセンサーシート2の多数のセンスライン21Aの各端部を1対1に対応する

ように重ね合わせる。多数のセンスライン 21 A の各端部の幅は多数のセンスライン 21 の幅よりも大きくセンスライン 21 の幅の 1.5 ～ 2.0 倍程度の幅である。1 枚のセンサーシート 2 において、多数のセンスライン 21 の一方端部が通常幅（数 μm ）の変化しない幅であり、多数のセンスライン 21 の他方端部だけが通常幅（数 μm ）よりも幅広の幅である。

[0081] その後、その重ね合わせた多数のセンスライン 21、21 A の各端部同士の上から所定圧力と温度を、間に介在させた異方性導電フィルム 26 に加えて、多数のセンスライン 21、21 A の端部同士が 1 対 1 に対応するように電氣的に接続される。

[0082] このとき、重ね合わせる距離を固定にして、重ね合わせる方向（センスライン 21、21 A の長手方向）に直交する方向に、カメラからの画像信号を用いて画像処理を行い、多数のセンスライン 21、21 A の各端部のうちの中央に位置するセンスライン 21 の端部が最大限重なって全体的に効率よく重なるように微調整を行う。

[0083] これによって、多数のセンスライン 21、21 A の各端部同士の貼り合わせにおいて、センスライン 21、21 A のうちの幅が幅広のセンスライン 21 A によって貼り合わせがより確実かつ容易になる。

[0084] なお、本実施形態 1 では、センスライン 21 の端部は通常幅の数 μm （2 μm ～ 20 μm 、ここでは数 μm ）であり、幅広のセンスライン 21 の端部はセンスライン 21 の端部の通常幅よりも広く構成したが、これに限らず、図 7（a）に示すセンスライン 21 B の十字状の端部 21 B 1 であってもよく、図 7（b）に示すセンスライン 21 C の逆 T 字状の端部 21 C 1 であってもよい。多数のセンスライン 21 B、21 C の各端部 21 B 1、21 C 1 の幅は多数のセンスライン 21 の幅よりも大きくセンスライン 21 の幅の 1.5 ～ 2.0 倍程度の幅である。この場合も、多数のセンスライン 21 B の各端部 21 B 1 同士の貼り合わせにおいて、センスライン 21 B の十字状の幅が幅広であるため、上下の多数のセンスライン 21 B の貼り合わせがより確実かつ容易になる。また、多数のセンスライン 21 C の各端部 21 C 1 同

士の貼り合わせにおいて、センスライン 21C の T 字状の幅が幅広であるため、上下の多数のセンスライン 21C の貼り合わせがより確実かつ容易になる。

[0085] このとき、重ね合わせる距離を固定にして、重ね合わせる方向（センスラインの長手方向）に直交する方向に、カメラからの画像信号を用いて画像処理を行い、多数のセンスライン 21B または 21C の各端部 21B1 または 21C1 のうちの中央に位置するセンスライン 21B または 21C の端部が最大限重なって全体的に効率よく重なるように微調整を行う。この場合の画像処理は、多数のセンスライン 21B または 21C の各端部 21B1 または 21C1 の中心点 P が上下の端部で一致するように左右方向および前後方向（重ね合わせ方向）に一方のセンサーシート 2 を移動させて微調整することができる。

[0086] また、図 7（a）に示すセンスライン 21B の十字状の端部 21B1 は、センスライン 21B の先端部のアライメントマークとして正確に回転も含めた位置合わせを行うことができるようにしている。したがって、センサーシート 2 上の多数のセンスライン 21 のうちの中央にセンスライン 21B の十字形状部を設けて、10 ライン毎にセンスライン 21B の十字形状部を設けてもよい。上記アライメントマーク 6、7 と共にセンスライン 21B の十字形状部を設けてもよいし、上記アライメントマーク 6、7 の代わりにセンスライン 21B の十字形状部を設けてもよい。上記アライメントマーク 6 と共にセンスライン 21B の十字形状部を設けて位置合わせを 2 段階としてもよい。

[0087] （実施形態 2）

上記実施形態 1 では、一方のセンサーシート 2 上の多数のセンスライン 21 の各端部上に、他方のセンサーシート 2 上の多数のセンスライン 21 の各端部を下側にしてセンスライン 21 の端部同士を重ね合わせる場合について説明したが、本実施形態 2 では、一方のセンサーシート 2 上の多数のセンスライン 21 の各端部と、他方のセンサーシート 2 上の多数のセンスライン 2

1の各端部とを、センスライン21の端部同士が1対1に対応するように位置合わせした状態（重ならない状態）で、間に異方性導電ペースト（ACP）を介在させて所定温度で突き合わせる所定圧力を両センサーシート2にかけて電氣的に接続する場合について説明する。

[0088] 電氣的に接続すべきセンスライン21の端部同士が図7（b）に示すセンスライン21Cの逆T字状の端部21C1であれば、センスライン21の端部の付き合わせる領域が増えてより確実かつ容易にセンスライン21の端部21C1同士を電氣的に接続することができる。さらに、図7（b）には図示していないが、一方のセンスライン21Cの逆T字状の端面21C1の中央位置に間口が開いた三角形または台形の傾斜2辺を持つ切り欠き部（凹部）を設け、他方のセンスライン21Cの逆T字状の端面21C1の中央位置に先端が出た三角形状部（凹部に嵌合する突起部）を設けて、一方のセンスライン21Cの逆T字状の端部21C1の中央位置の切り欠き部に、他方のセンスライン21Cの逆T字状の端面21C1の中央位置に先端が出た三角形状部を突き合わせて挿入することにより、両センスライン21Cの各端部のより正確かつ容易に位置合わせすることができる。その切り欠き部と三角形状部の間の他に両センスライン21Cの各端部の付き合わされる部分間には、異方性導電ペースト（ACP）を介在させて所定温度で突き合わせる所定圧力を両センサーシート2にかけて突き合わせて両センスライン21Cの各端部を電氣的に接続する。

[0089] 以上により、本実施形態2によれば、上記実施形態1では、一方のセンサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部上に、他方のセンサーシート2上の多数のセンスライン21の各端部を下側にしてセンスライン21の端部同士を重ね合わせる場合には段差を生じ、重ね合わせる分だけセンサーシート2の領域面積を多く必要としたが、本実施形態2では、上記実施形態1のような段差を生じることもなく、センサーシート2の領域面積を重ね合わせる分だけ少なくて済む。

[0090] （実施形態3）

本実施形態3では、上記実施形態1, 2のタッチセンサパネルモジュールを位置入力装置として表示画面上に使用した電子機器について説明する。

[0091] 本実施形態3の電子機器は、コンピュータシステムで構成されており、上記実施形態1のタッチセンサパネルモジュール1と、各種入力指令を可能とするキーボードやマウスなどの操作キーと、各種入力指令に応じて表示画面上に、初期画面、選択画面および処理画面などの各種画像を表示可能とする液晶表示装置などの表示部と、スピーカと、マイクロフォンと、カメラと、全体的な制御を行う制御部としてのCPU（中央演算処理装置）と、CPUの起動時にワークメモリとして働く一時記憶手段としてのRAMと、CPUを動作させるための制御プログラムおよびこれに用いる各種データなどが記録されたコンピュータ読み取り可能な可読記録媒体（記憶手段）としてのROMとを有している。

[0092] タッチセンサパネルモジュール1は、タッチパネルの複数のドライバラインを駆動して、センスラインとドライバライン間の静電容量の容量値を増幅器で増幅した後に容量値を推定または検出して画面上のタッチ位置を検出するコントローラICなどのタッチパネルコントローラを有している。

[0093] 表示部の表示画面上にタッチセンサパネルモジュール1が配置されて、表示画面上の例えばアイコン領域にタッチすることにより、そのアイコン領域と表示機能をリンクさせて表示画面上にアイコン領域の選択に応じた表示を行うことができるようにしている。

[0094] ROMは、ハードディスク、光ディスク、磁気ディスクおよびICメモリなどの可読記録媒体（記憶手段）で構成されている。この制御プログラムおよびこれに用いる各種データは、携帯自在な光ディスク、磁気ディスクおよびICメモリなどからROMにダウンロードされてもよいし、コンピュータのハードディスクであってもよいし、ハードディスクからROMにダウンロードされてもよいし、無線または有線、インターネットなどを介してROMにダウンロードされてもよい。

[0095] この電子機器としては、例えばカメラ付き携帯電話装置などの携帯電話装

置、携帯端末装置および情報処理装置などが考えられる。携帯端末装置としては、スマートフォン、タブレットなどがあり、情報処理装置としては、PCモニタ、サイネージ、電子黒板、インフォメーションディスプレイなどがある。

[0096] 以上のように、本発明の好ましい実施形態1～3を用いて本発明を例示してきたが、本発明は、この実施形態1～3に限定して解釈されるべきものではない。本発明は、特許請求の範囲によってのみその範囲が解釈されるべきであることが理解される。当業者は、本発明の具体的な好ましい実施形態1～3の記載から、本発明の記載および技術常識に基づいて等価な範囲を実施することができることが理解される。本明細書において引用した特許、特許出願および文献は、その内容自体が具体的に本明細書に記載されているのと同様にその内容が本明細書に対する参考として援用されるべきであることが理解される。

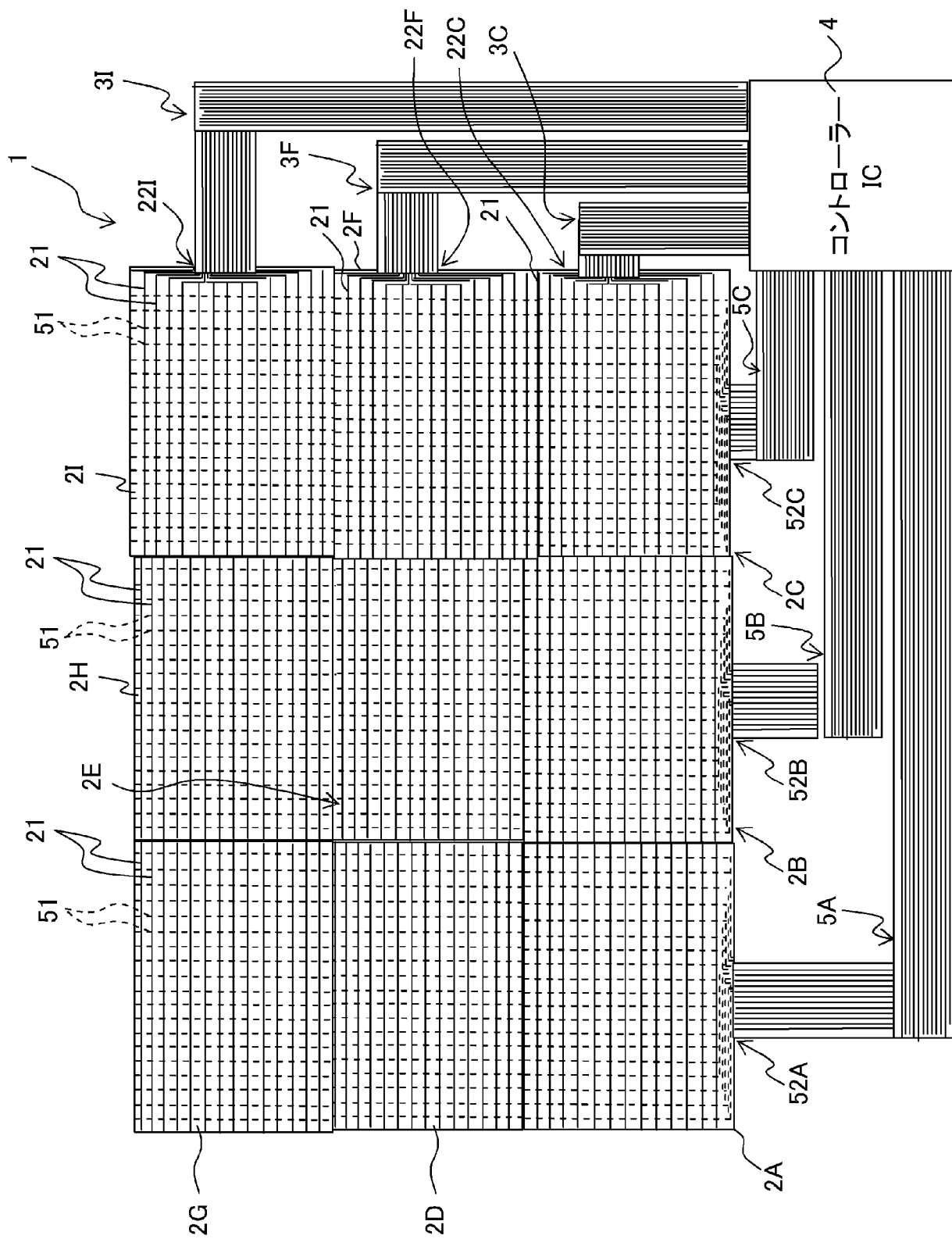
産業上の利用可能性

[0097] 本発明は、横方向の多数のセンスラインが電極引出部に引き出されたセンサーシート下の基板またはフィルム上に形成されたドライブラインを駆動して、互いに直交するセンスラインとドライブライン間の静電容量の容量値を推定または検出して画面上のタッチ位置を検出する静電容量方式のタッチセンサパネルモジュール、これに用いるセンサシートおよびセンサシートモジュール、およびタッチセンサパネルモジュールを用いたPC（パーソナルコンピュータ）およびタブレット端末などの電子機器の分野において、各々のサイズのタッチセンサパネルに対応した部材ロスを含む設計から生産までのロスがなく、製品サイクルの効率を大幅に上げることができる。

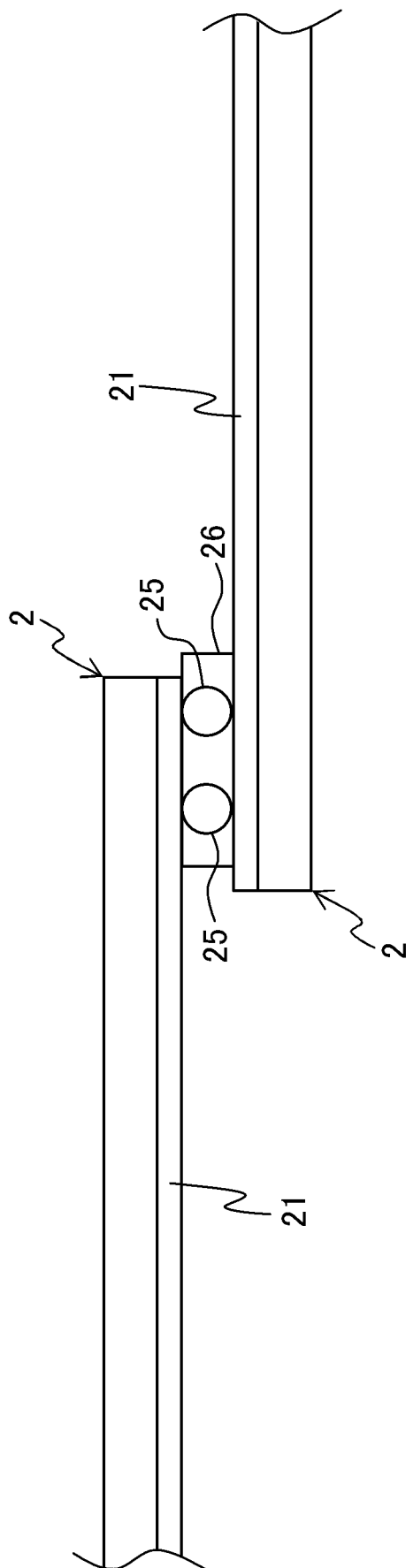
請求の範囲

- [請求項1] 多数の導電配線が平行に配設された外形4角形状の単位センサシートが n 行または m 列、 n 行 m 列（ n ， m は2以上の自然数）に配置され、該多数の導電配線のそれぞれの各端部が該単位センサシート間で1対1に順次対応して電氣的に接続されて該単位センサシートの n 行または m 列、 n 行 m 列において該多数の導電配線のそれぞれがその長手方向に接続されて一体化されているセンサシート。
- [請求項2] 前記単位センサシート間の前記多数の導電配線の端部が1対1に対応してナノ粒子を用いた異方性導電ペーストまたは異方性導電フィルムを該端部間に介在させて、所定温度および所定圧力の熱圧着により該端部同士を電氣的に接続している請求項1に記載のセンサシート。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のセンサシートの、前記長手方向に接続された多数の導電配線の両端側のいずれかの該単位センサシート毎に、当該多数の導電配線のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、該電極引出部毎に該電極引出部にフレキシブル回路基板を介してコントローラ手段が電氣的に接続されているセンサシートモジュール。
- [請求項4] 請求項3に記載のセンサシートモジュールにおけるセンサシート下の基板上またはドライブシート上に形成された多数の導電配線の両端側のいずれかの、前記単位センサシートに対応した単位ドライブシート毎に、当該多数の導電配線のそれぞれに接続された電極引出部が配設され、該電極引出部毎に該電極引出部にフレキシブル回路基板を介して前記コントローラ手段が電氣的に接続されているタッチセンサパネルモジュール。
- [請求項5] 請求項4に記載のタッチセンサパネルモジュールを位置入力装置として表示画面上に使用した電子機器。

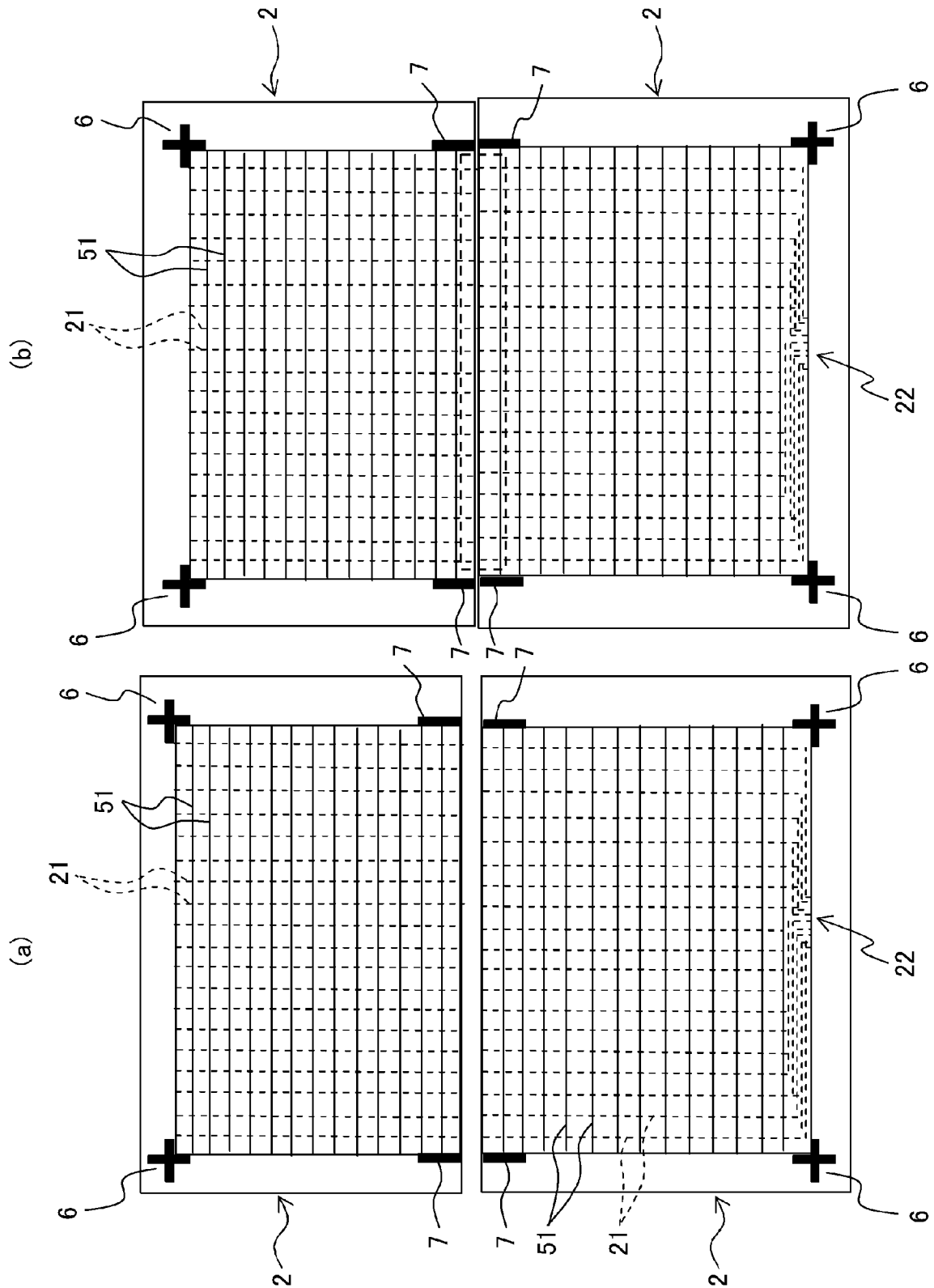
[図1]



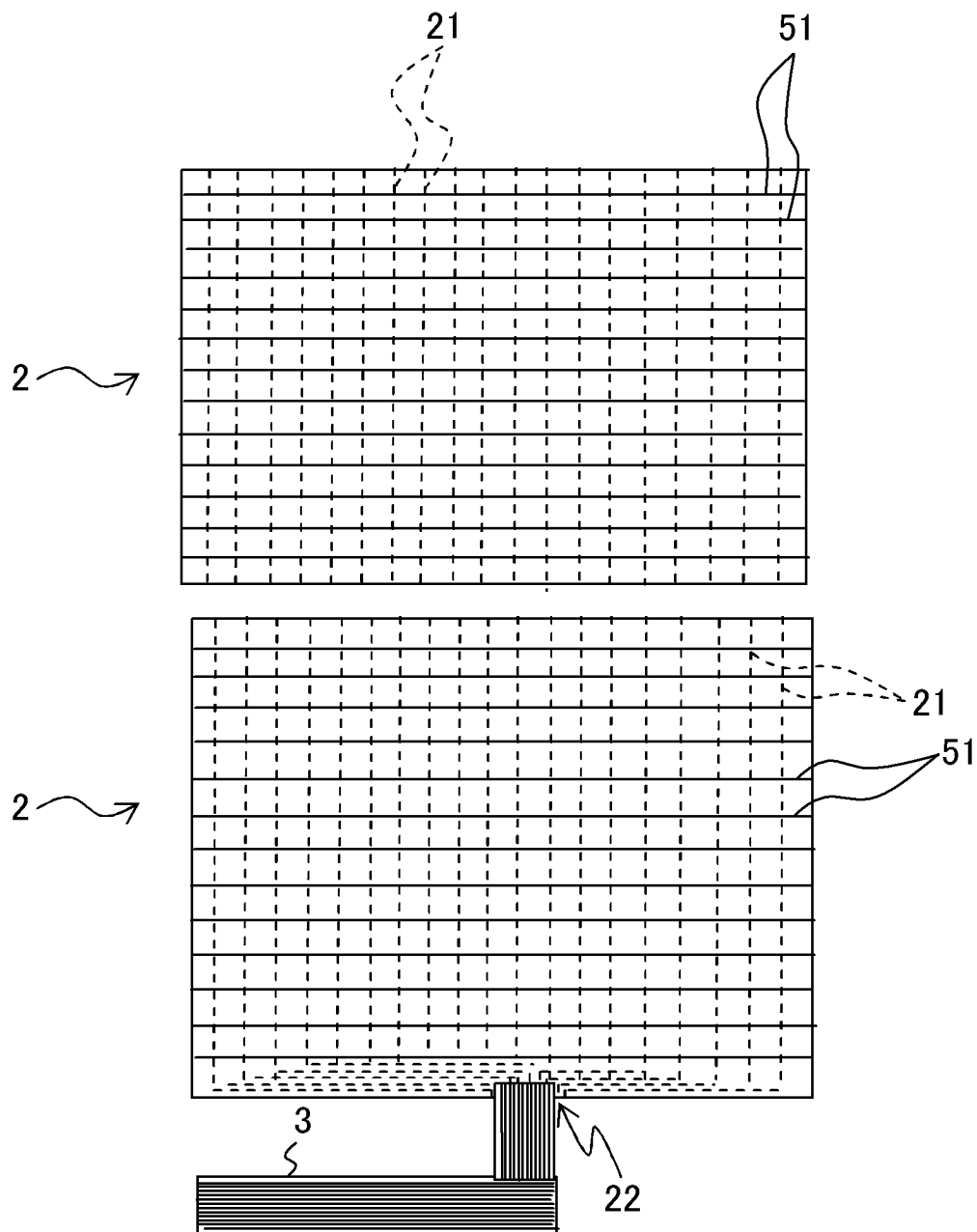
[図2]



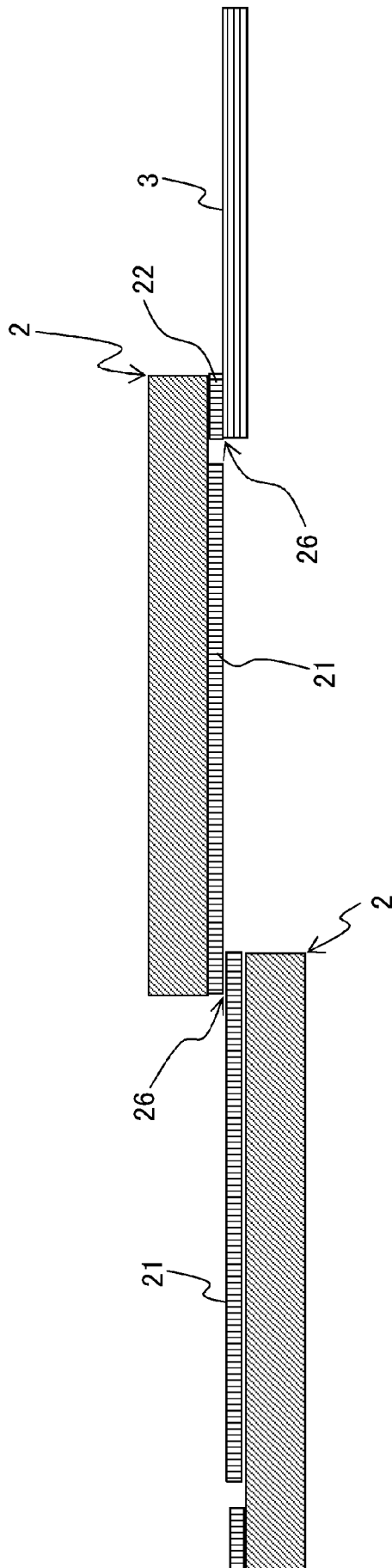
[図3]



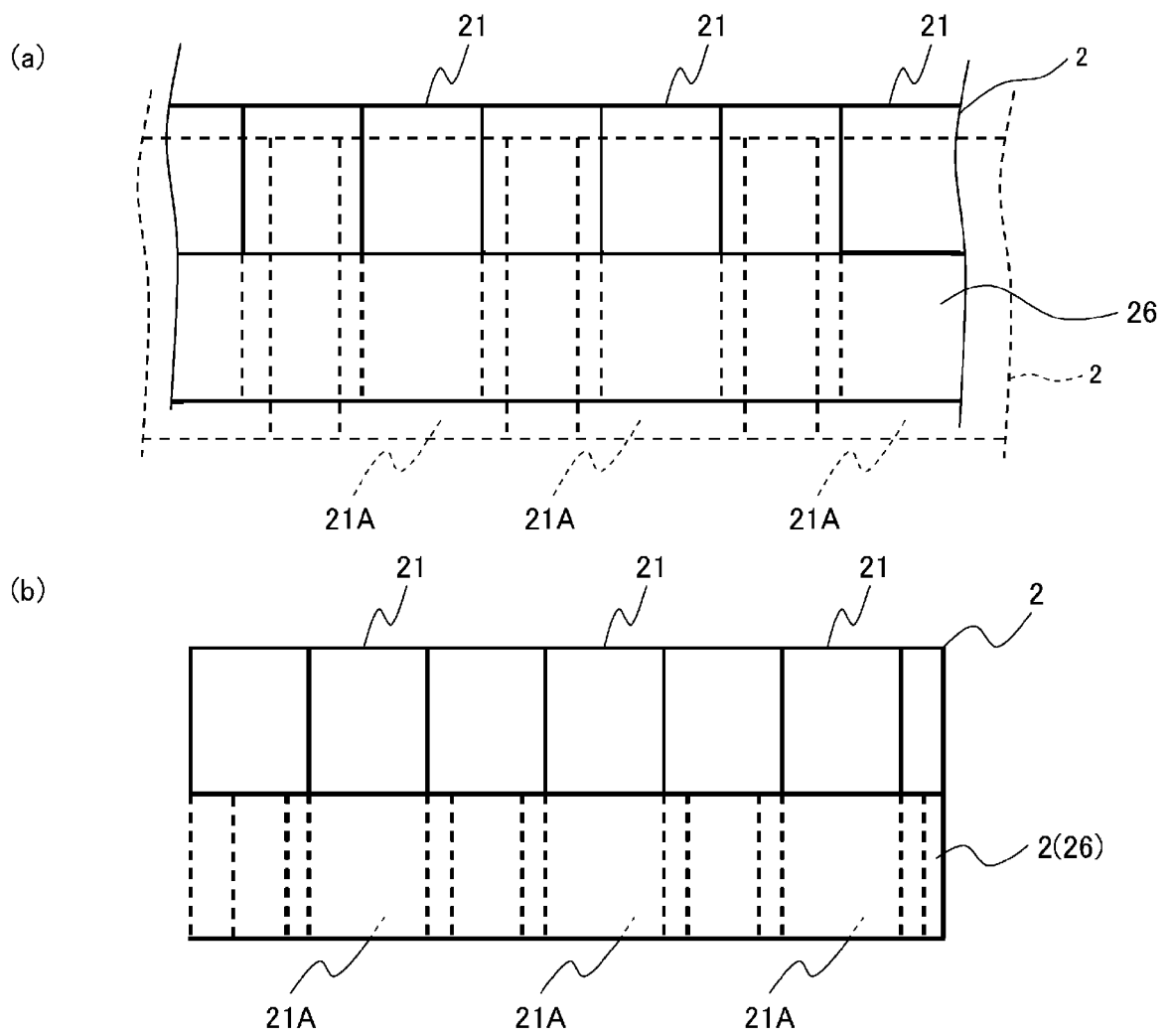
[図4]



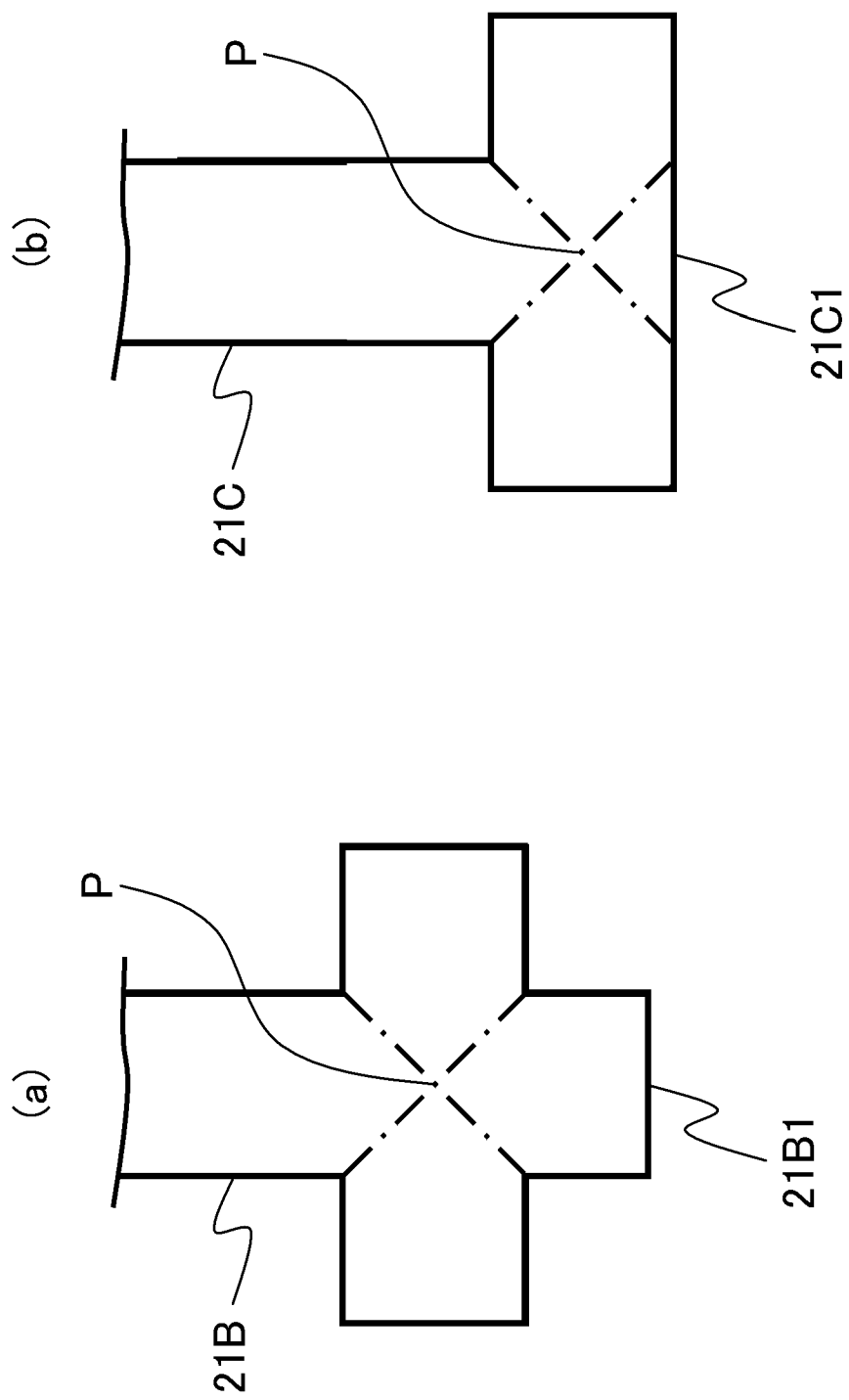
[図5]



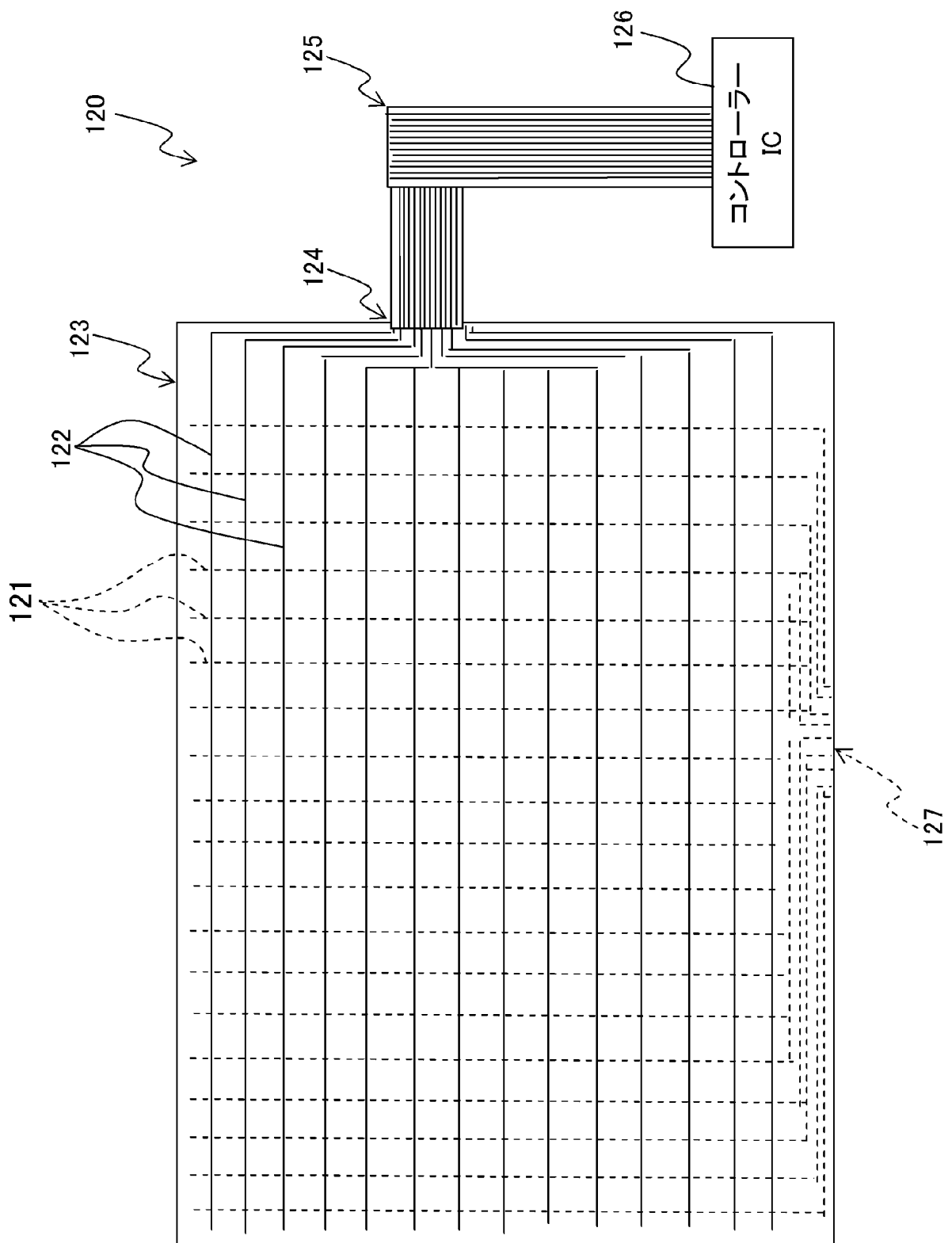
[図6]



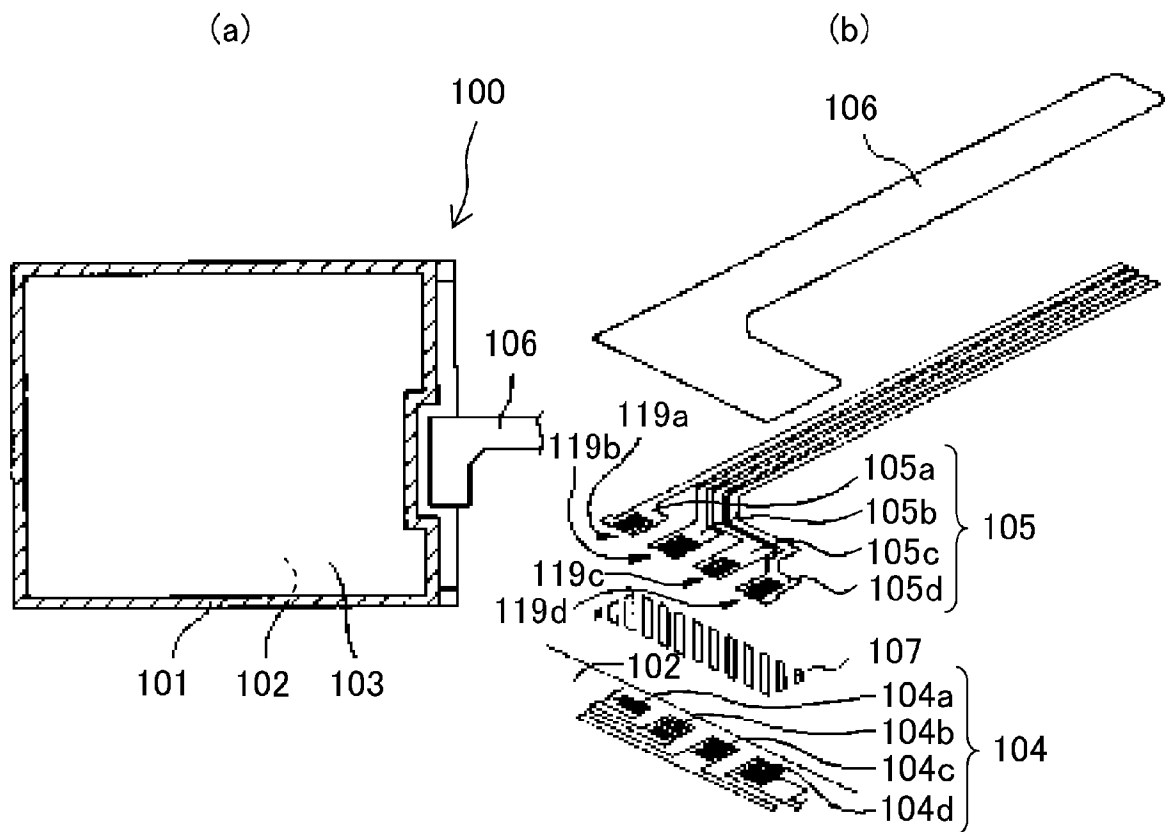
[図7]



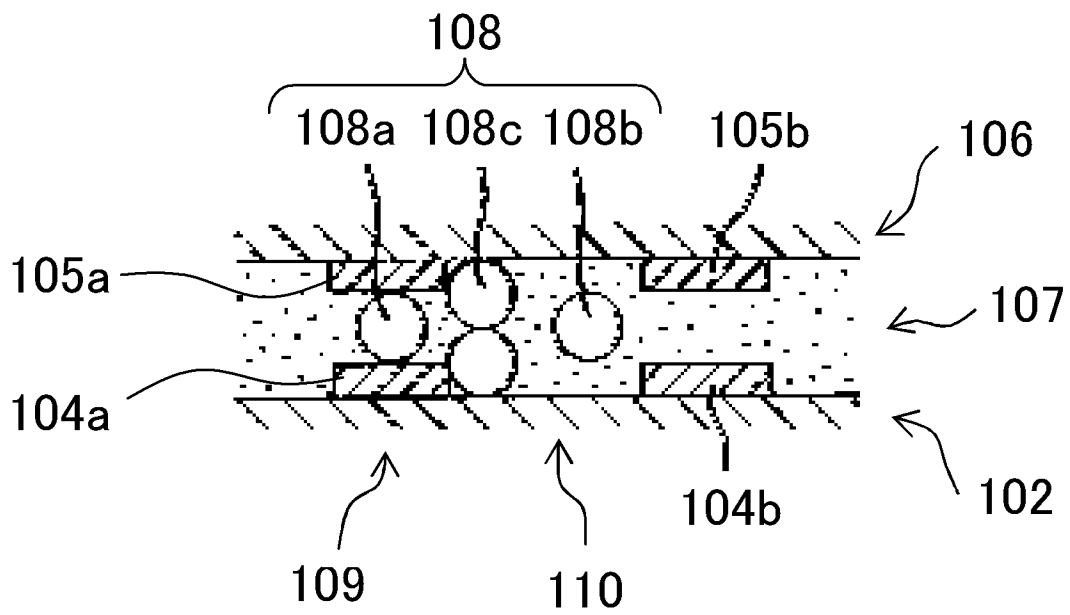
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

G06F3/044, G06F3/041

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-123153 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraphs [0082] to [0093]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-45150 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 04 March 2013 (04.03.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-47801 A (Sony Corp.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraph [0036] & US 2012/0050193 A1 & CN 102375273 A	1-5

☐ 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
13 June, 2014 (13.06.14)

Date of mailing of the international search report
24 June, 2014 (24.06.14)

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

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-123153 A (富士写真フイルム株式会社) 2005. 05. 12, 【0082】 - 【0093】, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2013-45150 A (大日本印刷株式会社) 2013. 03. 04, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-5
A	JP 2012-47801 A (ソニー株式会社) 2012. 03. 08, 【0036】 & US 2012/0050193 A1 & CN 102375273 A	1-5

☐ 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

1 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 6 . 2 0 1 4

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）

遠藤 尊志

5 E

3 0 5 2

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