

(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
2018年9月20日(20.09.2018)

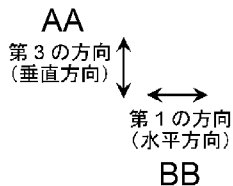
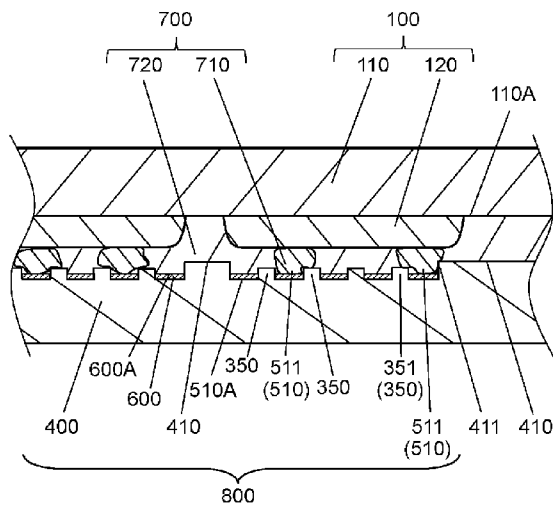


(10) 国際公開番号
WO 2018/168627 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) *H05K 1/14* (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)
H05K 1/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008925
- (22) 国際出願日: 2018年3月8日(08.03.2018)
- (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 2017-048084 2017年3月14日(14.03.2017) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 相坂 勉 (AISAKA Tsutomu). 渡辺 寛敏 (WATANABE Hirotoshi). 佐藤 茂樹 (SATO Shigeki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニック IP マネジメント株式会社内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: TOUCH SENSOR

(54) 発明の名称: タッチセンサ



AA Third direction (vertical direction)
BB First direction (horizontal direction)

(57) Abstract: A touch sensor according to the present disclosure is provided with a wiring board having a connection terminal, a substrate part having a mounting part on which the wiring board is mounted, a conductive layer formed in the mounting part of the substrate part, and an adhesive agent for attaching the connection terminal to the conductive layer. A plurality of linear protrusions arranged in a row in a first direction and extending in a second direction that intersects the first direction are formed on the surface of the substrate part in the mounting part, with the conductive layer formed



WO 2018/168627 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

in a groove located between the linear protrusions that are adjacent out of the plurality of linear protrusions.

(57) 要約 : 本開示のタッチセンサは、接続端子を有する配線基板と、前記配線基板が装着される装着部を有する基材部と、前記基材部の装着部に形成される導電層と、前記接続端子と前記導電層とを装着する接着剤と、を備える。前記装着部における前記基材部の表面には、第1の方向に並び、前記第1の方向に交差する第2の方向に延伸する複数の線状突起が形成され、前記複数の線状突起のうち隣接する線状突起同士の間位置する溝部に前記導電層は形成される。

明 細 書

発明の名称： タッチセンサ

技術分野

[0001] 本開示は、各種電子機器の入力操作部などに用いられるタッチセンサに関する。

背景技術

[0002] 各種電子機器は入力操作部を有する。入力操作部には透明性を有する静電容量式のタッチセンサが搭載されていることがある。

[0003] 静電容量式のタッチセンサは、センサ電極を配置した樹脂シート製の基材部と、基材部に装着されたフレキシブル基板とを有する。基材部はフレキシブル基板の装着部（以下、『FPC装着部』と記載する）を有する。FPC装着部は、基材部の表面に重ねて配置された配線を含む。フレキシブル基板は、接続端子を配置した被着部を有する。そして、フレキシブル基板の被着部は、基材部のFPC装着部に異方性導電接着剤を介して熱圧着される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-81870号公報

発明の概要

[0005] 本開示のタッチセンサは、接続端子を有する配線基板と、表面に前記配線基板が装着され、前記配線基板が装着される装着部を有する基材部と、前記基材部の前記装着部に形成される導電層と、前記接続端子と前記導電層とを装着する接着剤と、を備える。前記接着剤が、異方性導電接着剤であり、複数の導電粉を含み、前記装着部における前記基材部の表面には、第1の方向に並び、前記第1の方向と交差する第2の方向に延伸する複数の線状突起が形成され、前記複数の線状突起のうち隣接する線状突起同士の間位置する溝部に前記導電層は形成され、前記複数の線状突起は、第1の線状突起と前記第1の線状突起に隣接する第2の線状突起とを含み、前記溝部は、前記第

1の線状突起と前記第2の線状突起との間に位置する第1の溝を含み、第3の方向は前記第1の方向および前記第2の方向に直交する方向であり、前記第1の溝の内底部から前記第1の線状突起の先端までの前記第3の方向における長さは、前記第1の溝の前記内底部から前記装着部に隣接する前記基材部の表面までの前記第3の方向における長さより短い。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]本実施の形態のタッチセンサを模式的に示す平面図
- [図2]本実施の形態のタッチセンサを模式的に示す断面図
- [図3A]タッチセンサのFPC装着部の一部を示す断面図
- [図3B]FPC装着部における基材部の断面形状を示す概略図
- [図3C]FPC装着部における基材部の断面形状を示す概略図
- [図3D]FPC装着部における基材部の断面形状を示す概略図
- [図3E]FPC装着部における基材部の断面形状を示す概略図
- [図4]FPC装着部の平面視における溝の形状を示す概略図

発明を実施するための形態

[0007] 実施の形態を説明する前に、上述した静電容量式のタッチセンサの課題について説明する。FPC装着部に形成されている配線とフレキシブル基板の接続端子とを異方性導電接着材で接続する際、それぞれの接続面は平坦である。それぞれの接続面が平坦であるため、異方性導電接着剤に分散した導電粉が熱圧着時に移動する可能性がある。従って、上述したタッチセンサでは、導電粉の移動を規制することは難しい。このため、FPC装着部の配線同士の間隔は所定寸法以上である必要があり、FPC装着部の配線の狭ピッチ化は困難である。

[0008] 本開示のタッチセンサは、導電粉の移動を抑制することができ、FPC装着部に形成される配線同士の間隔を狭くできる。

[0009] 以下、本実施の形態のタッチセンサについて、図面を用いて説明する。

[0010] なお、本開示では、「上」、「下」、「上方」、「下方」等の方向を示す用語を用いて説明する場合があるが、これらは相対的な位置関係を示してい

るだけであり、それに限定されるものではない。また、本開示ではタッチセンサ 1 に接続される配線基板としてフレキシブル基板を用いて説明するが、これに限定されるものではない。

[0011] (実施の形態)

図 1 は本実施の形態のタッチセンサを模式的に示す平面図、図 2 は本実施の形態のタッチセンサを模式的に示す断面図である。

[0012] 静電容量式のタッチセンサ 1 は、図 1 に示すように、センサ電極 50 を有する基材部 10 と、フレキシブル基板 100 とを有する。フレキシブル基板 100 は、基材部 10 に装着されており、基材部 10 と外部回路（図示せず）とを接続するための構成である。以下、図 1 および図 2 を参照しながら、タッチセンサ 1 の一例について説明する。なお、基材部 10 およびセンサ電極 50 は、図 1 および図 2 に示す構成に限定されない。

[0013] 図 2 に示すように、基材部 10 は、第一基板 11 と、第二基板 22 と、センサ電極 50 と、粘着層 30A と、を含む。粘着層 30A は、第一基板 11 と第二基板 22 とを貼り合せる。センサ電極 50 は、第一基板 11 および第二基板 22 に形成されている。さらに、第二基板 22 の上には、カバー部材 90 が形成されており、カバー部材 90 と第二基板 22 は粘着層 30B で貼り合わせられている。カバー部材 90 は、所謂カバーレンズのことである。なお、ここでは、粘着層 30B およびカバー部材 90 を基材部 10 に含めず説明しているが、粘着層 30B およびカバー部材 90 を基材部 10 の一部として扱ってもよい。

[0014] 図 1 に示すように、センサ電極 50 は、第一基板 11 に形成された複数の送信電極 52 と、第二基板 22 に形成された複数の受信電極 54 とで構成されている。

[0015] 送信電極 52 の部分拡大図を図 1 の A に示す。図 1 の A に示すように、それぞれの送信電極 52 は、メッシュ状に繋がっている導電層 53 で形成されている。そして、送信電極 52 は全体的に第 1 の方向に延伸している。複数の送信電極 52 は第 1 の方向と直交する第 2 の方向に並んで配置されている

。複数の送信電極 5 2 は、お互いに略平行関係になるように、配列されている。

[0016] 受信電極 5 4 の部分拡大図を図 1 の B に示す。図 1 の B に示すように、それぞれの受信電極 5 4 は、メッシュ状に繋がっている導電層 5 5 で形成されている。そして、受信電極 5 4 は全体的に第 2 の方向に延伸している。複数の受信電極 5 4 は第 1 の方向に並んで配置されている。複数の受信電極 5 4 は、お互いに略平行関係になるように配列されている。

[0017] なお、本実施の形態では、送信電極 5 2 が全体的に延伸する方向と複数の送信電極 5 2 が並ぶ方向とが直交している例を用いて説明したが、送信電極 5 2 が全体的に延伸する方向と複数の送信電極 5 2 が並ぶ方向とは、必ずしも直交している必要はなく、交差していれば良い。なお、送信電極 5 2 が全体的に延伸する方向と複数の送信電極 5 2 が並ぶ方向とは、直交していると望ましい。同様に受信電極 5 4 が全体的に延伸する方向と複数の受信電極 5 4 が並ぶ方向も、直交していると望ましいが、交差していれば良い。そして、複数の送信電極 5 2 と複数の受信電極 5 4 とは直交していると望ましい。

[0018] 複数の送信電極 5 2 のそれぞれは、対応する配線 5 2 A の一端に接続されている。配線 5 2 A は、第一基板 1 1 の周縁部に引き回されている。配線 5 2 A の他端は第一基板 1 1 における F P C 装着部 8 0 1 に配置されている。なお、送信電極 5 2 と配線 5 2 A は一体形成されていてもよい。

[0019] 送信電極 5 2 と同様に複数の受信電極 5 4 のそれぞれは、対応する配線 5 4 A の一端に接続されている。配線 5 4 A は、第二基板 2 2 の周縁部に引き回されている、配線 5 4 A の他端は第二基板 2 2 における F P C 装着部 8 0 2 に配置されている。なお、受信電極 5 4 と配線 5 4 A は一体形成されていてもよい。

[0020] なお、図 1 では、理解しやすいように送信電極 5 2、受信電極 5 4、配線 5 2 A、配線 5 4 A は一部しか開示していない。実際は、送信電極 5 2、受信電極 5 4 は基材部 1 0 の中央部の所定範囲内に配置されている。

[0021] 第一基板 1 1 の F P C 装着部 8 0 1 と第二基板 2 2 の F P C 装着部 8 0 2

のそれぞれは、基材部10の同じ辺の周縁部付近に設けられている。図1に示す実施の形態では、矩形の基材部10の図面下方の辺の近傍に、FPC装着部801およびFPC装着部802のいずれもが配置されている。

[0022] 送信電極52は、平面視で互いにメッシュ状に繋がる細幅の導電層53によって構成されている。導電層53の素材は銅などの導電金属である。導電層53の幅寸法は、例えば5 μ m以下である。図2に示すように、導電層53は、第一基板11の表面11Aに設けられた溝53B内に配置されている。溝53Bは第一基板11の表面11Aから下方に向かって窪むように構成されている。溝53Bは例えばインプリント工法等を用いて設けられる。導電層53はメッキ処理などによって形成される。別の方法として、導電性を有する樹脂を溝53B内に配置して導電層53が形成されてもよい。配線52Aは、送信電極52と同様に第一基板11の表面11Aから下方に向かって窪むように構成されている溝の中に配置されている。溝は例えばインプリント工法等を用いて設けられる。インプリント工法を用いる場合には、導電層53を配置する溝53Bおよび配線52Aを配置する溝（図示せず）の内底部の垂直方向（第3の方向）における位置を同じ高さで設定すると望ましい。両者の溝の内底部は表面11Aと平行関係であると望ましい。なお、配線52Aの他端の詳細構成は後述するが、配線52Aの他端の幅寸法は例えば5 μ m～20 μ mである。

[0023] 第二基板22に設けた受信電極54および配線54Aも、送信電極52や配線52Aと同様の構成である。つまり、受信電極54は、平面視で互いにメッシュ状に繋がる細幅の導電層55によって構成されている。導電層55の素材は銅などの導電金属である。導電層55の幅寸法は、例えば5 μ m以下である。図2に示すように、導電層55は、第二基板22の表面22Aに設けられた溝55B内に配置されている。溝55Bは第二基板22の表面22Aから下方に向かって窪むように構成されている。溝55Bは例えばインプリント工法等を用いて設けられる。導電層55はメッキ処理などによって形成される。別の方法として、導電性を有する樹脂を溝55B内に配置して

導電層 5 5 が形成されてもよい。配線 5 4 A は、受信電極 5 4 と同様に第二基板 2 2 の表面 2 2 A から下方に向かって窪むように構成されている溝の中に配置されている。溝は例えばインプリント工法を用いて設けられる。インプリント工法を用いる場合には、導電層 5 5 を配置する溝 5 5 B および配線 5 4 A を配置する溝（図示せず）の内底部の垂直方向（第 3 の方向）における位置を同じ高さで設定すると望ましい。両者の溝の内底部は表面 2 2 A と平行関係であると望ましい。なお、配線 5 4 A の他端の詳細構成は後述するが、配線 5 4 A の他端の幅寸法は例えば $5 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ である。

[0024] なお、表面 1 1 A に対して、溝 5 3 B 内に配置した導電層 5 3 の高さ位置が低くなる場合には、表面 1 1 A と同じ高さになるように導電層 5 3 の上に絶縁層を積層してもよい。つまり絶縁層を溝 5 3 B 内に充填すると望ましい。更に、第一基板 1 1 の表面 1 1 A とは反対の面 1 1 B を平坦面とすると望ましい。

[0025] 同様に表面 2 2 A に対して、溝 5 5 B 内に配置した導電層 5 5 の高さ位置が低くなる場合には、表面 2 2 A と同じ高さになるように導電層 5 5 の上に絶縁層を積層してもよい。つまり絶縁層を溝 5 5 B 内に充填すると望ましい。更に、第二基板 2 2 の表面 2 2 A とは反対の面 2 2 B を平坦面とすると望ましい。なお、第二基板 2 2 の表面 2 2 A に絶縁層を設ける場合、絶縁層をカバー部材 9 0 の代わりとして用いてもよい。つまり、この場合には、カバー部材 9 0 や粘着層 3 0 B は不要となる。

[0026] 図 2 では、第一基板 1 1 および第二基板 2 2 のそれぞれは、一枚ものの構成部材として図示している。第一基板 1 1 および第二基板 2 2 が一枚ものの部材である場合の材質としては、例えば樹脂製がある。なお、第一基板 1 1 および第二基板 2 2 を一枚ものの部材とする代わりに、上述した第一基板 1 1 および第二基板 2 2 を樹脂シートやガラスなどに装着した構成としてもよい。第一基板 1 1 および第二基板 2 2 を紫外線硬化型のアクリル樹脂などを用いた樹脂製で形成する場合、インプリント工法を用いて容易に形成できる。第一基板 1 1 または第二基板 2 2 を単体で用いるか、または、他の基板に

装着して用いるかは適宜選択すればよい。

[0027] 例えば本実施の形態のタッチセンサ1が第二基板22を有しておらず、一枚ものの第一基板11を有していてもよい。この場合、第一基板11の片面のみにセンサ電極が配置された構成、または、第一基板11の両面にセンサ電極が配置された構成などとしてもよい。

[0028] 基材部10にはフレキシブル基板100が装着されている。基材部10におけるFPC装着部801には配線52Aの他端が配置されている。基材部10におけるFPC装着部802には配線54Aの他端が配置されている。配線52Aの他端および配線54Aの他端は、フレキシブル基板100の対応する接続端子に異方性導電接着剤を介して電氣的に接続されている。以上のように、タッチセンサ1は構成されている。

[0029] [FPC装着部800の構成の概要]

次に、タッチセンサ1のFPC装着部の構成の詳細について、図1～図4を参照しながら説明する。図3Aはタッチセンサ1のFPC装着部800の部分断面図である。図3B～図3Eは、基材部の断面形状を示す概略図である。図4はタッチセンサのFPC装着部801、802の上面から見た溝の形状を示す概略図である。

[0030] タッチセンサ1は、図1に示すように、基材部10のFPC装着部801およびFPC装着部802に、フレキシブル基板100が装着される。FPC装着部800は、第一基板11と第二基板22にそれぞれ設けられている。第一基板11のFPC装着部801は、第一基板11の周縁部に構成され、配線52Aの他端を含む。つまり第一基板11におけるFPC装着部801は溝内の導電層53を含む。配線52Aの他端は図1に示すように、第2の方向に延伸している。複数の配線52Aの他端が第1の方向に等ピッチで平行関係になるように配列されている。同様に第二基板22のFPC装着部802は、第二基板22の周縁部に構成され、配線54Aの他端を含む。つまり第二基板22におけるFPC装着部802は溝内の導電層55を含む。配線54Aの他端は図1に示すように、第2の方向に延伸している。複数の

配線54Aの他端が第1の方向に等ピッチで平行関係に配列されている。

[0031] 第一基板11のFPC装着部801と第二基板22のFPC装着部802は同様の構成である。

[0032] [FPC装着部800の構成の詳細]

次にFPC装着部800の構成の詳細について、図3A~図4を参照しながら説明する。図1に示す基材部10のうちFPC装着部800(FPC装着部801、802)に対応する部分を、図3A~図3Eでは基材部400として説明する。図3A~図3Eでは、左右方向が第1の方向(水平方向)であり、前後方向が第2の方向(水平方向)で、上下方向が第3の方向(垂直方向)である。図4では、左右方向が第1の方向(水平方向)であり、上下方向が第2の方向(水平方向)で、前後方向が第3の方向(垂直方向)である。なお、前述したように第1の方向と第2の方向は直交していると望ましい。

[0033] 図3Aに示すように、FPC装着部800には基材部400の表面410から窪むように複数の溝511が設けられている。なお、表面410は、図2の表面11Aまたは表面22Aに相当する。複数の溝511を溝部510と表す。溝部510は第2の方向に延伸している。すなわち、溝部510は、略平行関係で第2の方向に延伸している隣り合う2つの線状突起350の間に形成される。

[0034] なお、溝部510のうち、第1の方向において最も外側(ここでは右端)に位置する溝511は、複数の線状突起350のうち最も外側に位置する線状突起351と、表面410に繋がり略垂直方向に下がる内壁411との間に構成されている。

[0035] ここで、図3Bを参照しながら溝部510の構成の詳細について説明する。図3Bは基材部400の断面形状を示す概略図である。溝511の内底部510Aから線状突起351の先端350Aまでの第3の方向における長さ(長さa)は、溝511の内底部510Aから基材部400の表面410までの第3の方向における長さ(長さb)より短い。

[0036] そして、図4に示すように、隣り合う溝511は第1の方向に延伸する溝521で連結されている。溝521は、第2の方向に並んで配置される二つの線状突起350の短寸の側面どうしの間で構成されている。すなわち、同じ形状の複数の線状突起350は、第2の方向に直線状に配列されている。複数の線状突起350の内の互いに第2の方向に並んで隣り合う二つの線状突起350の間が溝521として構成されている。一つの溝511には複数の溝521が繋がっている。なお、一つの溝511における第1の方向の一方側に位置する溝521は、一つの溝511における第1の方向の他方側に位置する溝521に対して第2の方向にずれた位置であると望ましい。換言すれば、第1の方向で隣り合う複数の線状突起350どうしは、第2の方向にずれた位置関係で配置すると望ましい。以下、第1の方向に延伸する複数の溝521をまとめて溝部520と表す。

[0037] 溝部510をX-X線で切った断面形状は、略矩形形状である。溝部520をY-Y線で切った断面形状も略矩形形状である。溝部510の深さ（第3の方向における長さ）と、溝部520の深さ（第3の方向における長さ）は同じである。しかしながら、溝部510の幅（第1の方向の長さ）より、溝部520の幅（第2の方向の長さ）は狭くてもよい。図3Bに示すように、溝部510の内底部510Aおよび溝部520の内底部（図示せず）は表面410と略平行関係である。

[0038] 図3Aに示すように、溝部510内および溝部520内には導電層600が配置されている。例えば溝部510の内底部510Aおよび溝部520の内底部（図示せず）に導電層600が配置されている。つまり、導電層600は平面視では溝部510および溝部520と同様の形状となる。図3Aに示す通り、導電層600の表面600Aの中央付近の第3の方向における高さ位置は、線状突起350の高さ位置よりも低い。なお、導電層600の表面600Aの第3の方向における高さ位置は線状突起350の高さ位置と同等の高さでもよい。そして、表面600Aの中央付近以外の表面600Aの高さ位置についても、線状突起350の高さ位置よりも低くてもよいし、同

等の高さでもよい。以上のようにFPC装着部800は構成されている。

[0039] そして、図3Aに示すように、基材部10のFPC装着部800にはフレキシブル基板100（配線基板）が装着されている。フレキシブル基板100の被着部は、基材110と接続端子120を有する。基材110には配線（図示せず）が配設されており、配線は接続端子120に導通している。フレキシブル基板100は、接続端子120がFPC装着部800に対面するように基材部10に配置されている。フレキシブル基板100の被着部は、異方性導電接着剤700を介してFPC装着部800に熱圧着される。異方性導電接着剤700は導電粉710と樹脂部720を含む。熱圧着前の状態では導電粉710は樹脂部720に分散していて、導電粉710の一部が、溝部510内に入っている。フレキシブル基板100の装着後に導電粉710は潰れた状態（図3A参照）になる。つまり、導電粉710としては、フレキシブル基板100の熱圧着前で、一つの導電粉710の一部が一つの溝部510に入って導電層600に接触し、かつ一つの導電粉710が接続端子120に接触する粒径を有する。例えば溝部510の幅が $5\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ の場合、導電粉710は、例えば球状などの外形で、粒度分布が $\pm 1\mu\text{m}$ で、平均の粒径は $4\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$ であると望ましい。

[0040] 熱圧着時、導電粉710は、樹脂部720内で移動可能な状態になり得る。FPC装着部800は、溝部510および溝部520を有しているので、熱圧着前に表面410に位置していた導電粉710は、熱圧着時に近くの溝部510などに移動する。

[0041] 導電粉710の溝部510などへの移動を促進するため、例えば図3Cに示すように、内壁411と表面410によって形成される基材部400が面取り部400Cを有すると望ましい。同様の理由により、図3Cに示すように、線状突起352の先端352Aが面取り部352Cを有すると望ましい。図3Dに示すように、面取り部352Cは、先端352Aの中央位置に平坦面があり、かつ線状突起352の側面352Dにも平坦面があってもよい。図3Dに示す構成であれば、線状突起352、溝部510の寸法管理が行

い易い。

[0042] なお、面取り部400Cまたは面取り部352Cの断面視の形状は、弧状や三角形の形状などであってもよく、図3Cおよび図3Dの形状に限定はされない。図3Cおよび図3Dに示す基材部400は、面取り部400Cおよび面取り部352Cの両方の構成を有しているが、必ずしも面取り部400Cおよび面取り部352Cの両方の構成を有する必要はなく、いずれか一方を有するだけでも良い。

[0043] また、図3Eに溝512として示すように、溝部510は開口側（図面上）から底面側（下）に向かって窄まっていく形状であってもよい。

[0044] 導電粉710が樹脂部720から若干突出しているシート状の異方性導電接着剤700を用いると、導電粉710または導電粉710の一部が溝部510内または溝部520内に移動した際、導電粉710が導電層600に接触し易い。そして、溝部510（または溝部520）内に導電粉710または導電粉710の一部が移動した状態で、フレキシブル基板100が基材部400に熱圧着される。このような処理をすることで、導電粉710は溝部510（または溝部520）内に一部が留まった状態で熱圧着される。このため、熱圧着時の導電粉710の移動を抑制することができる。また、導電粉710は導電層600と接続端子120との間で潰れて、導電層600と接続端子120とを電氣的に接続する。導電粉710は、表面410に戻ることなく、溝部510（または溝部520）の底面に配置されている導電層600に接触した状態で熱圧着される。

[0045] 以上の説明からも明らかなように、本実施の形態のタッチセンサ1は、導電層600と接続端子120との間での電氣的な接続安定性が得られる。

[0046] なお、図3Aに示すように、熱圧着後の一つの導電粉710は、導電層600と接続端子120との間で、溝部510（または溝部520）内には入り込んで導電層600に接触する部分と、線状突起350上に載っている部分と、を有する潰れた形状となる。なお、導電粉710における潰れた形状での線状突起350の上に載る部分の比率は、全体の4割程度未満であると

望ましい。

- [0047] そして、図3Bに示すように、線状突起350の高さ（長さa）は表面410の高さ（長さb）よりも低いので、図3Aに示すように熱圧着時には、導電粉710は線状突起350と溝部510とに跨るように位置する。
- [0048] 以上の説明から明らかなように、フレキシブル基板100は異方性導電接着剤700を介してFPC装着部800に装着される。なお、熱圧着前に表面410の上に位置していた導電粉710が、熱圧着時に溝部510（または溝部520）内に入り込むと、表面410に導電粉710が戻ることが抑制される。よって、多くの導電粉710が、溝部510または溝部520に配置される導電層600と、接続端子120との接続に寄与する。
- [0049] よって、本開示のタッチセンサ1は、電気的な接続信頼性を維持しつつ、異方性導電接着剤700が含む導電粉710の分散量の割合を少なく設定することが可能である。
- [0050] さらに、複数の配線52Aの端部をFPC装着部801に並べて配置する場合、配線52Aの配列ピッチを狭く設定することが可能となる。同様に、複数の配線54Aの端部をFPC装着部802に並べて配置する場合、配線54Aの配列ピッチを狭く設定することが可能となる。第1の方向と第2の方向が直交していると、設計および管理がしやすく、FPC装着部801、802の第1の方向に沿う寸法増加も抑制できる。
- [0051] なお、線状突起350は表面410から低い高さであればよく、図3Aに示すように、複数の線状突起350は同じ高さであってもよい。また、図3Bに示すように、複数の線状突起350は違う高さでもよい。
- [0052] 例えば、図3Bに示すように、基材部400が、第2の方向に延伸し、かつ、第1の方向に並んで互いに略平行になるように配列される複数の線状突起350を有する場合、FPC装着部800の周縁に近い線状突起351よりも、FPC装着部800の周縁より遠い線状突起350の高さを低くしてもよい。中央側の線状突起350を低くすることで、導電粉710は中央側に集まりやすくなる。この構成によると、中央側およびその付近での導電粉

710の介在する比率を高められる。

[0053] なお、図3Bでは、説明を分かり易くするため、高さの異なる2つの線状突起（線状突起351および線状突起353）しか示していないが、実際は、もっと多くの線状突起350が基材部400に形成されている。

[0054] なお、図3Bに示す通り、溝部510の幅（長さc）と深さ（長さa）の比は適宜設定すればよいが、幅の深さに対する比（ c/a ）は3以上であると望ましい。溝部510がこのような構成であれば、溝部510に入り込んだ導電粉710が導電層600に接触する確率は高くなる。

[0055] さらに、溝部510の幅の深さに対する比が5以上であると同様の理由でさらに望ましい。

[0056] なお、タッチセンサ1では、フレキシブル基板100を基材部10の一方側の外面のみに装着した構成で説明した。フレキシブル基板100は、基材部10の第三の方向における両方の外面側のそれぞれに装着する構成にしてもよい。

[0057] 上述した実施の形態では図2に示すように、基材部10が2枚の基板（第一基板11および第二基板22）で構成されているが、これに限定されない。例えば、基材部10が1枚の基板で構成されていてもよい。図2では、第一基板11に送信電極52が配置され、第二基板22に受信電極54が配置されているが、送信電極52および受信電極54の両方を同一の基材に配置してもよい。

[0058] また、上述した実施の形態では図2に示すように、第一基板11の上面（表面11A）に導電層53が配置され、第二基板22の上面（表面22A）に導電層55が配置され、第一基板11の上面（表面22A）に第二基板22の下面（表面22B）が貼り合わされて基材部10が形成されているが、この形状に限定されない。例えば、第一基板11の下面（面11B）と第二基板22の下面（面22B）が貼り合わされて基材部10が形成されていてもよい。

[0059] また、上述した実施の形態では図2に示すように、カバー部材90は基材

部10の上面（表面22A）に配置されているが、この配置に限定されない。例えば、基材部10の下面（面11B）にカバー部材90が配置されていてもよい。

[0060] 更に、上述した実施の形態では図3Aに示すように、基材部400の上面（表面410）にフレキシブル基板100が配置されているが、基材部400の下面に導電層600を配置し、基材部400の下面にフレキシブル基板100を配置しても良い。

[0061] （まとめ）

本開示のタッチセンサ1は、接続端子120を有するフレキシブル基板100（配線基板）と、表面にフレキシブル基板100が装着され、フレキシブル基板100が装着されるFPC装着部800を有する、基材部400と、基材部400のFPC装着部800に形成される導電層600と、接続端子120と導電層600とを装着する異方性導電接着剤700と、を備える。異方性導電接着剤700は、複数の導電粉710を含む。FPC装着部800における基材部400の表面410には、第1の方向に並び、第2の方向に延伸する複数の線状突起350が形成される。複数の線状突起350のうち隣接する線状突起同士の間位置する溝部510に導電層600は形成される。図3Bに示すように溝部510は、線状突起351とそれに隣接する線状突起353との間に位置する溝511を含む。溝511の内底部510Aから線状突起351の先端350Aまでの第3の方向における長さaは、溝511の内底部510Aから装着部に隣接する基材部400の表面410までの第3の方向における長さbより短い。

[0062] 上述したタッチセンサ1は、更に次のような構成であってもよい。接続端子120と導電層600とが、少なくとも一つの導電粉710で電氣的に接続されていて、一つの導電粉710の一部分は導電層600に接触し、他の一部分は線状突起351の先端350Aに接する。

[0063] また、上述したタッチセンサ1は、溝511の幅（長さc）の溝511の深さ（長さa）に対する比が3以上であるとより好ましい。

[0064] また、上述したタッチセンサ1は、隣接する溝511を連結する溝521をさらに有しても良い。そして、溝511の内底部510Aと溝521の内底部の第3の方向における位置は同じであると好ましい。

[0065] また、上述したタッチセンサ1は、図3Cに示すように、線状突起351に隣接する基材部400の表面410の端は面取り部400Cを有するとより好ましい。また、線状突起352の先端は面取り部352Cを有するとより好ましい。

[0066] また、上述したタッチセンサ1は、図3Eに示すように、溝512は、開口側から内底部に向かって窄まっていく形状であるとより好ましい。

産業上の利用可能性

[0067] 本開示にかかるタッチセンサは、FPC装着部に配置される複数の配線の間隔を狭く設定することを可能とする。各種電子機器などに用いると有用である。

符号の説明

- [0068] 1 タッチセンサ
- 10 基材部
 - 11 第一基板
 - 11A、22A 表面
 - 11B、22B 面
 - 22 第二基板
 - 30A、30B 粘着層
 - 50 センサ電極
 - 52 送信電極
 - 52A、54A 配線
 - 53、55、600 導電層
 - 53B、55B 溝
 - 54 受信電極
 - 90 カバー部材

1 0 0 フレキシブル基板（配線基板）
1 1 0 基材
1 1 0 A 表面
1 2 0 接続端子
3 5 0、3 5 1、3 5 2、3 5 3 線状突起
3 5 0 A、3 5 2 A 先端
3 5 2 C 面取り部
4 0 0 基材部
4 0 0 C 面取り部
4 1 0 表面
4 1 1 内壁
5 1 0 溝部
5 1 0 A 内底部
5 1 1、5 1 2 溝
5 2 0 溝部
5 2 1 溝
6 0 0 A 表面
7 0 0 異方性導電接着剤
7 1 0 導電粉
7 2 0 樹脂部
8 0 0、8 0 1、8 0 2 F P C 装着部

請求の範囲

- [請求項1] 接続端子を有する配線基板と、
表面に前記配線基板が装着され、前記配線基板が装着される装着部を有する、基材部と、
前記基材部の前記装着部に形成される導電層と、
前記接続端子と前記導電層とを装着する接着剤と、
を備え、
前記接着剤が、異方性導電接着剤であり、複数の導電粉を含み、
前記装着部における前記基材部の表面には、第1の方向に並び、前記第1の方向に交差する第2の方向に延伸する複数の線状突起が形成され、
前記複数の線状突起のうち隣接する線状突起同士の間位置する溝部に前記導電層は形成され、
前記複数の線状突起は、第1の線状突起と前記第1の線状突起に隣接する第2の線状突起とを含み、
前記溝部は、前記第1の線状突起と前記第2の線状突起との間に位置する第1の溝を含み、
第3の方向は前記第1の方向および前記第2の方向に直交する方向であり、前記第1の溝の内底部から前記第1の線状突起の先端までの前記第3の方向における長さは、前記第1の溝の前記内底部から前記装着部に隣接する前記基材部の表面までの前記第3の方向における長さより短い、タッチセンサ。
- [請求項2] 前記第1の方向と前記第2の方向が直交している、
請求項1記載のタッチセンサ。
- [請求項3] 前記接続端子と前記導電層とは、前記複数の導電粉のうちの少なくとも一つの導電粉で電氣的に接続されており、
前記一つの導電粉の一部分は前記導電層に接触し、他の一部分は前記複数の線状突起のうち少なくとも一つの線状突起の先端に接する、

請求項 1 記載のタッチセンサ。

[請求項4]

前記溝部が、

前記第 1 の溝と隣接する第 2 の溝と、

前記第 1 の溝と前記第 2 の溝とを連結する第 3 の溝と、

をさらに有し、

前記第 3 の溝に前記導電層が形成された

請求項 1 記載のタッチセンサ。

[請求項5]

前記第 1 の溝の前記内底部と前記第 3 の溝の内底部の前記第 3 の方向における位置は同じである、

請求項 4 記載のタッチセンサ。

[請求項6]

前記第 1 の線状突起に隣接する前記基材部の前記表面の端は面取り部を有する、

請求項 1 記載のタッチセンサ。

[請求項7]

前記第 1 の線状突起の先端は面取り部を有する、

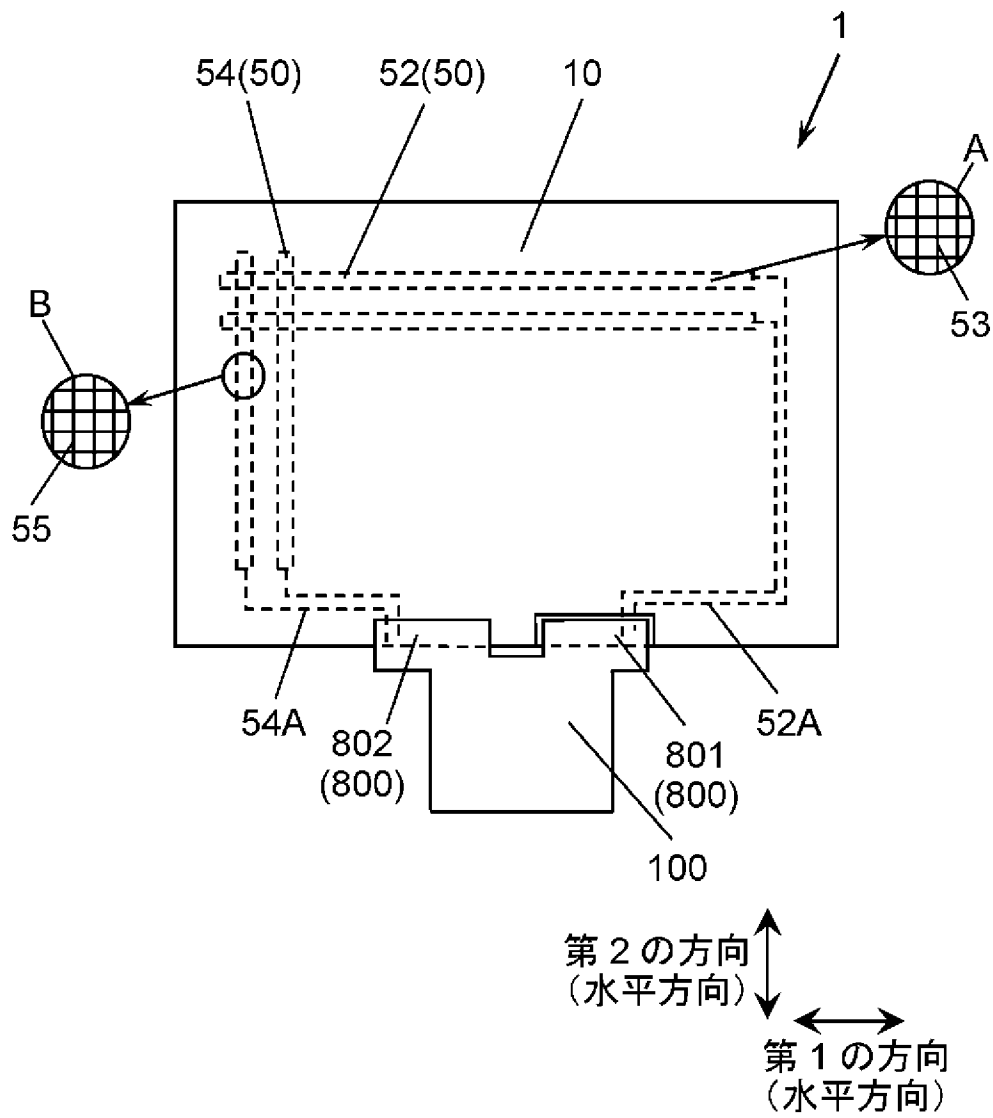
請求項 1 記載のタッチセンサ。

[請求項8]

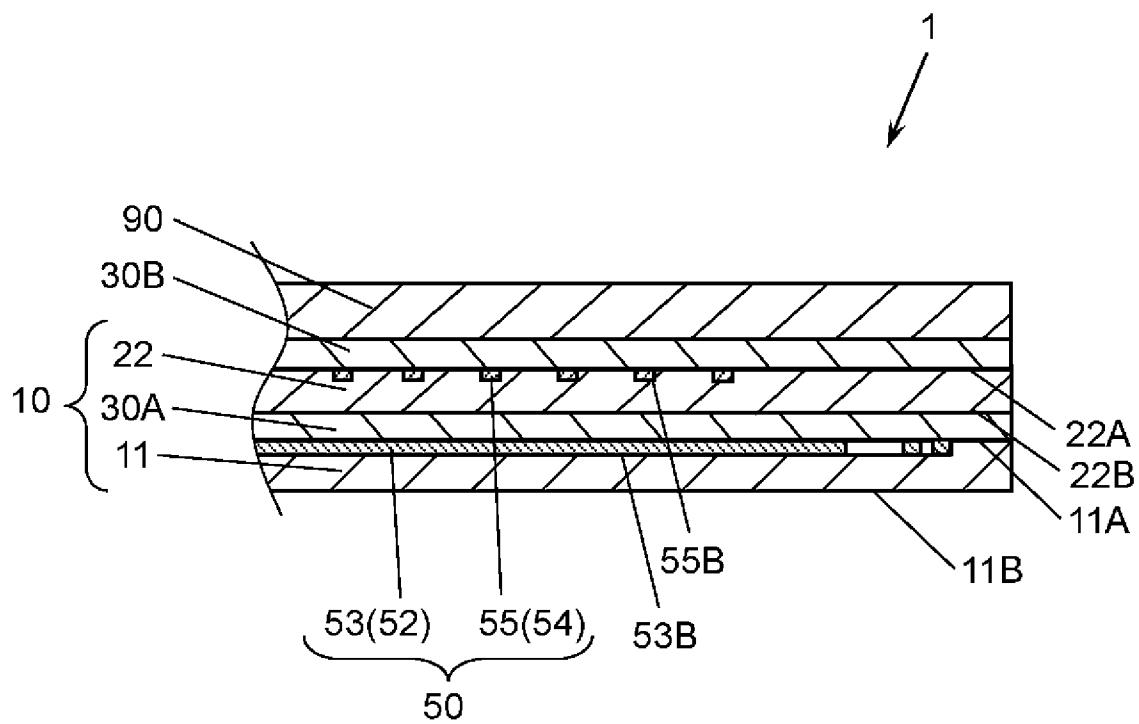
前記第 1 の溝は、開口側から前記内底部に向かって窄まっていく形状である、

請求項 1 記載のタッチセンサ。

[図1]



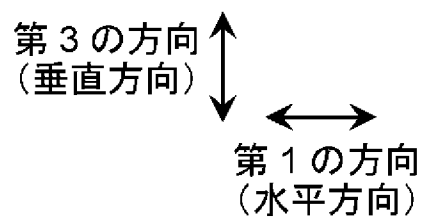
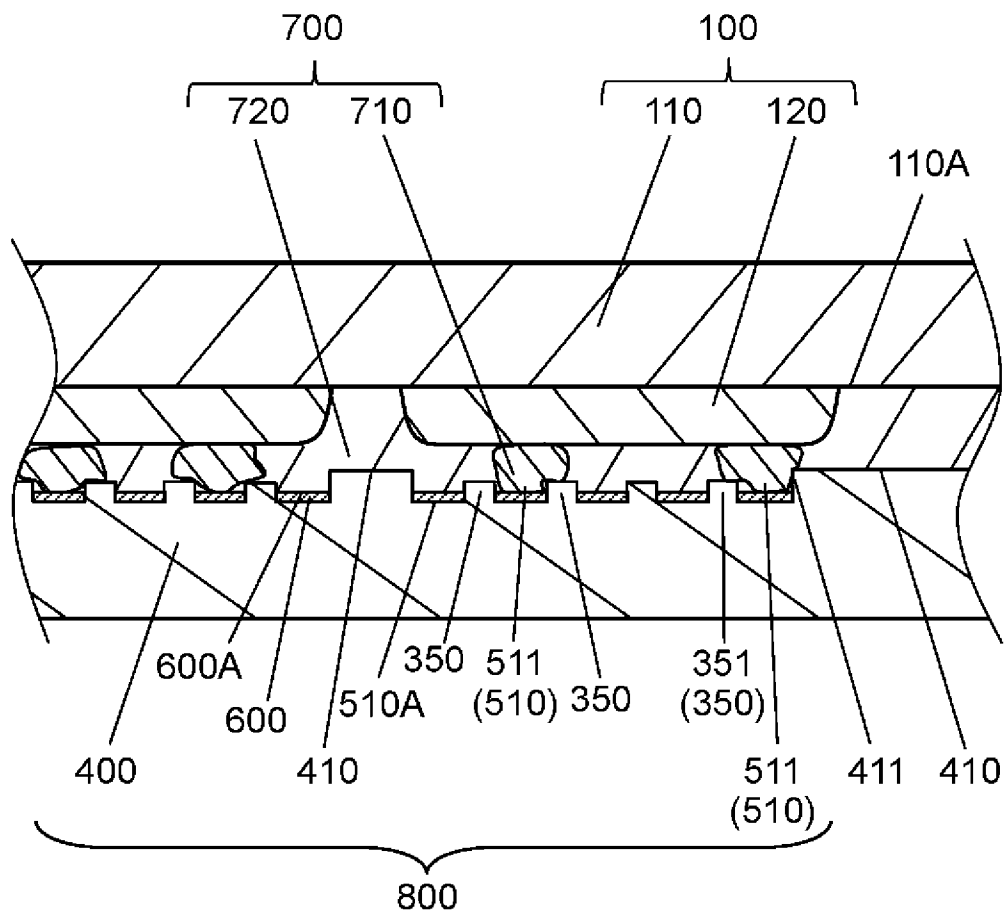
[図2]



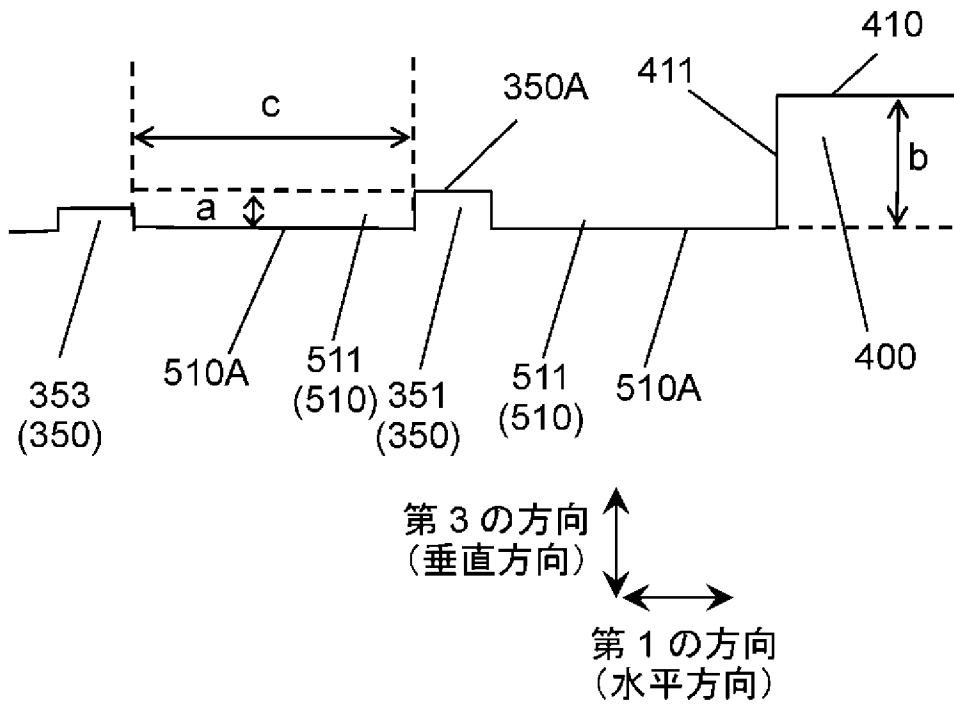
第3の方向
(垂直方向)

第1の方向
(水平方向)

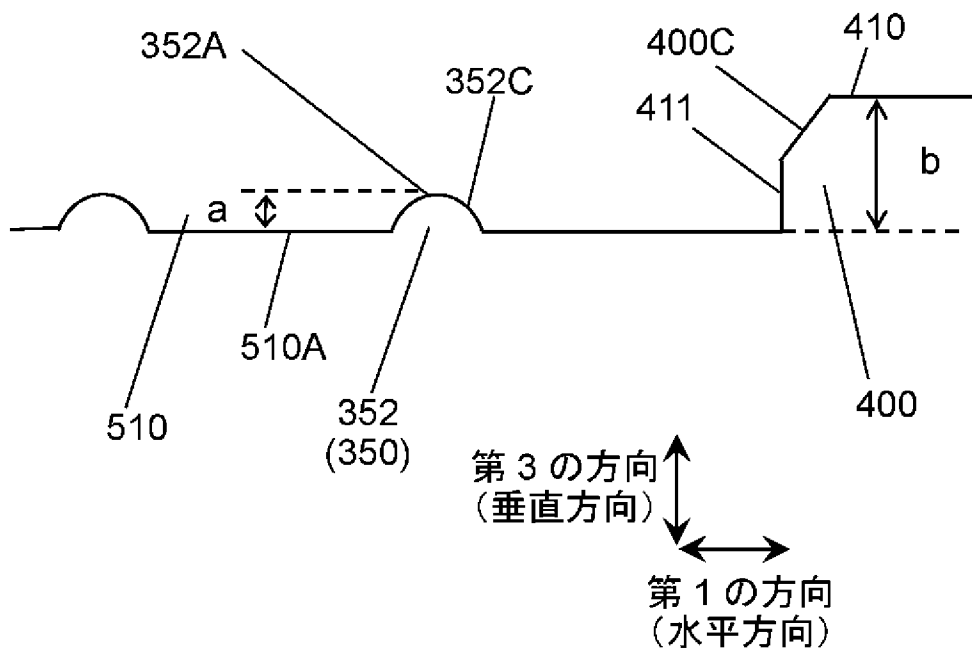
[図3A]



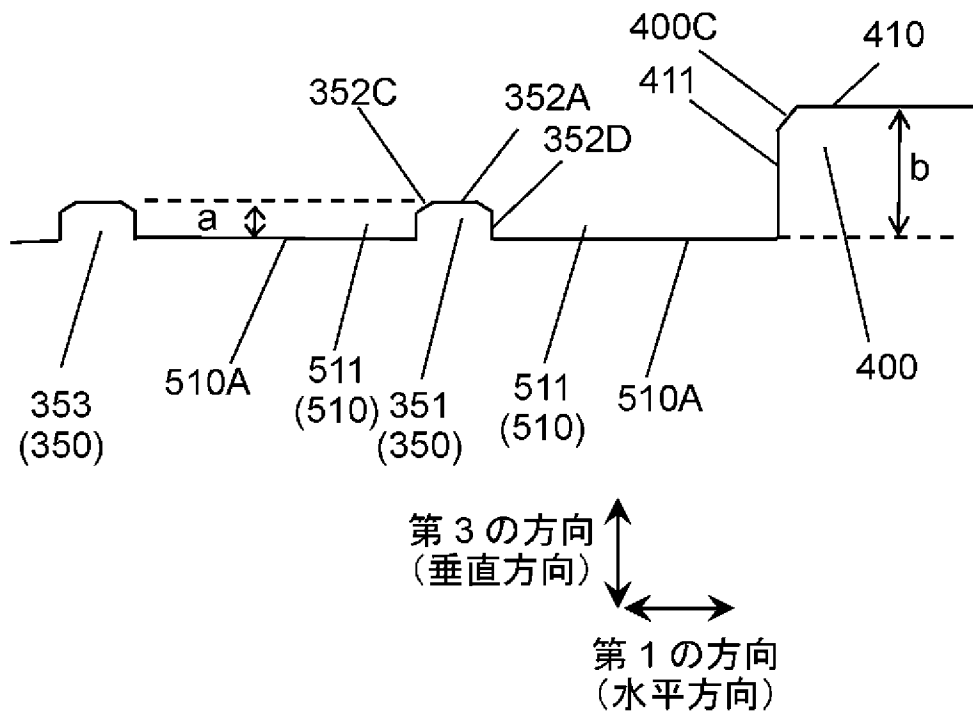
[図3B]



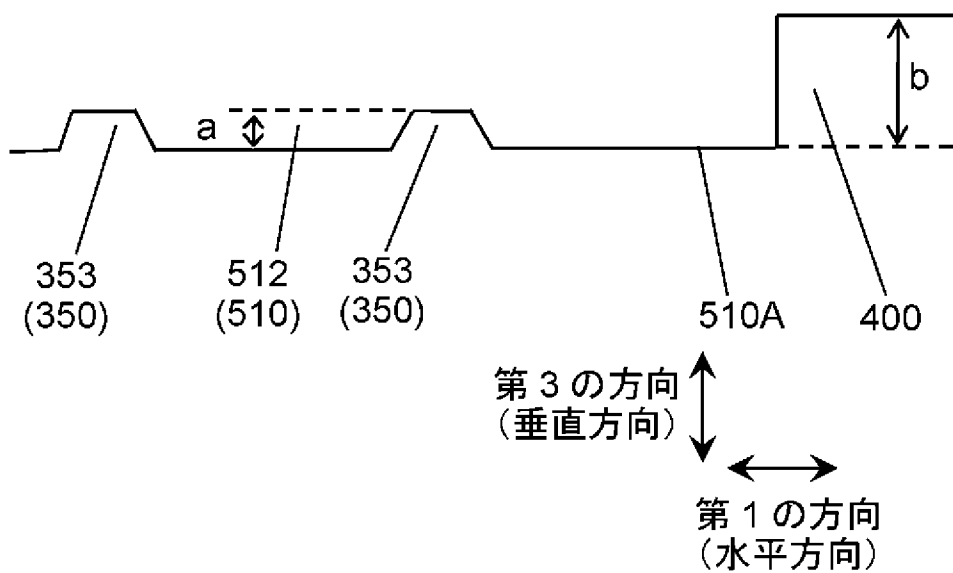
[図3C]



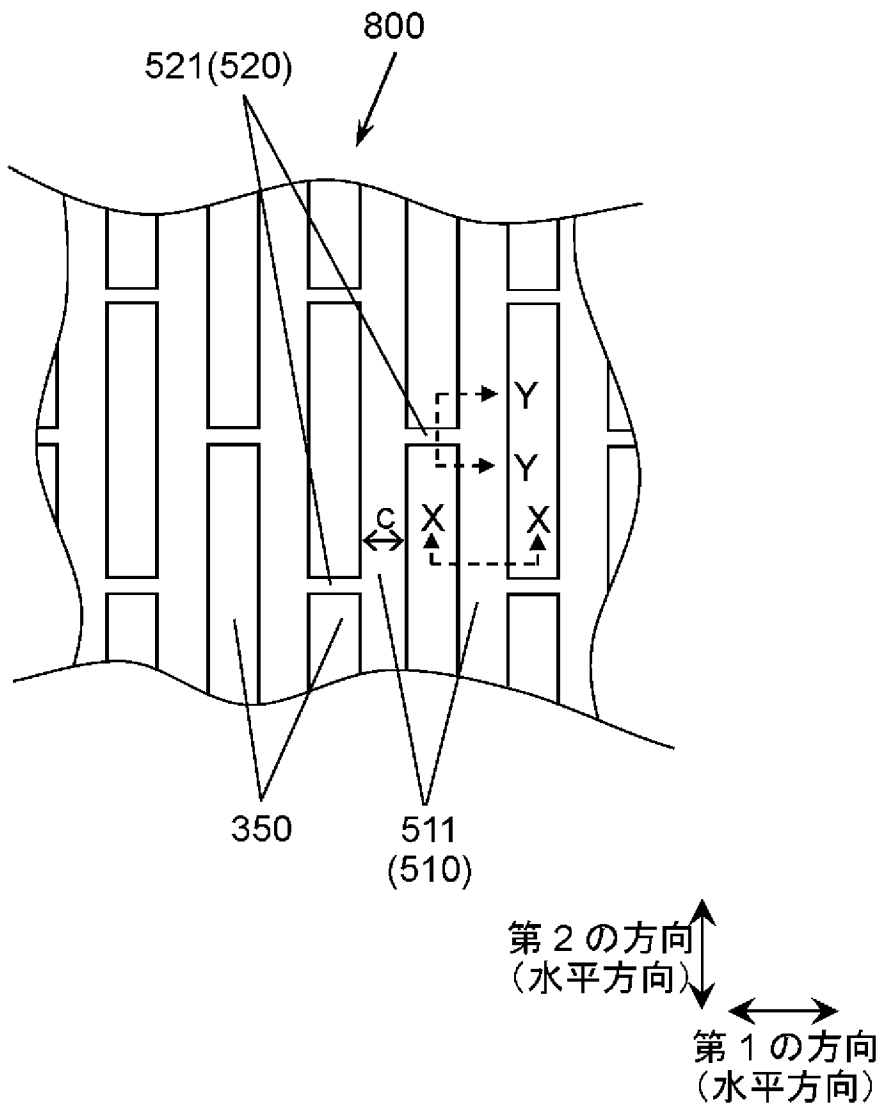
[図3D]



[図3E]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008925

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, H05K1/11(2006.01)i, H05K1/14(2006.01)i, H05K3/32(2006.01)i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																							
<p>B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. G06F3/041, G06F3/044, H05K1/11, H05K1/14, H05K3/32</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="width:20%;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td>1971-2018</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td>1996-2018</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td>1994-2018</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018	Registered utility model specifications of Japan	1996-2018	Published registered utility model applications of Japan	1994-2018													
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996																						
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018																						
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018																						
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018																						
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>WO 2016/002279 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 January 2016, entire text, all drawings & US 2017/0052639 A1, whole document</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2011-81538 A (SONY CORP.) 21 April 2011, paragraphs [0028]-[0062], fig. 4-5 & US 2011/0079501 A1, paragraphs [0034]-[0074], fig. 4A-5B & CN 102034765 A</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2017-33279 A (FUJIKURA LTD.) 09 February 2017, entire text, all drawings & US 2017/0199412 A1, whole document & WO 2017/022398 A1 & CN 106662954 A</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>WO 2009/017001 A1 (HITACHI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 05 February 2009, abstract, fig. 1 & CN 101690425 A</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 5-29386 A (SHARP CORP.) 05 February 1993, entire text, all drawings (Family: none)</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2012-49398 A (FUJIFILM CORP.) 08 March 2012, paragraph [0077], fig. 11 (Family: none)</td> <td align="center">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	WO 2016/002279 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 January 2016, entire text, all drawings & US 2017/0052639 A1, whole document	1-8	A	JP 2011-81538 A (SONY CORP.) 21 April 2011, paragraphs [0028]-[0062], fig. 4-5 & US 2011/0079501 A1, paragraphs [0034]-[0074], fig. 4A-5B & CN 102034765 A	1-8	A	JP 2017-33279 A (FUJIKURA LTD.) 09 February 2017, entire text, all drawings & US 2017/0199412 A1, whole document & WO 2017/022398 A1 & CN 106662954 A	1-8	A	WO 2009/017001 A1 (HITACHI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 05 February 2009, abstract, fig. 1 & CN 101690425 A	1-8	A	JP 5-29386 A (SHARP CORP.) 05 February 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-8	A	JP 2012-49398 A (FUJIFILM CORP.) 08 March 2012, paragraph [0077], fig. 11 (Family: none)	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
A	WO 2016/002279 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 January 2016, entire text, all drawings & US 2017/0052639 A1, whole document	1-8																					
A	JP 2011-81538 A (SONY CORP.) 21 April 2011, paragraphs [0028]-[0062], fig. 4-5 & US 2011/0079501 A1, paragraphs [0034]-[0074], fig. 4A-5B & CN 102034765 A	1-8																					
A	JP 2017-33279 A (FUJIKURA LTD.) 09 February 2017, entire text, all drawings & US 2017/0199412 A1, whole document & WO 2017/022398 A1 & CN 106662954 A	1-8																					
A	WO 2009/017001 A1 (HITACHI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 05 February 2009, abstract, fig. 1 & CN 101690425 A	1-8																					
A	JP 5-29386 A (SHARP CORP.) 05 February 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-8																					
A	JP 2012-49398 A (FUJIFILM CORP.) 08 March 2012, paragraph [0077], fig. 11 (Family: none)	1-8																					
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																							
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> * 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 </td> <td style="width:50%; border:none;"> "I" 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 </td> </tr> </table>			* 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	"I" 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																			
* 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	"I" 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 29 March 2018 (29.03.2018)		Date of mailing of the international search report 10 April 2018 (10.04.2018)																					
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.																					

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, H05K1/11(2006.01)i, H05K1/14(2006.01)i, H05K3/32(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, H05K1/11, H05K1/14, H05K3/32

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/002279 A1 (富士フイルム株式会社) 2016.01.07, 全文全図 & US 2017/0052639 A1, whole document	1-8
A	JP 2011-81538 A (ソニー株式会社) 2011.04.21, [0028]-[0062], 図4-5 & US 2011/0079501 A1, [0034]-[0074], FIG. 4A-5B & CN 102034765 A	1-8

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

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)

星野 昌幸

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

2955

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
A	JP 2017-33279 A (株式会社フジクラ) 2017. 02. 09, 全文全図 & US 2017/0199412 A1, whole document & WO 2017/022398 A1 & CN 106662954 A	1-8
A	WO 2009/017001 A1 (日立化成工業株式会社) 2009. 02. 05, 要約, 図 1 & CN 101690425 A	1-8
A	JP 5-29386 A (シャープ株式会社) 1993. 02. 05, 全文全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2012-49398 A (富士フイルム株式会社) 2012. 03. 08, [0077], 図 1 1 (ファミリーなし)	1-8