

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 7 月 27 日 (27.07.2006)

PCT

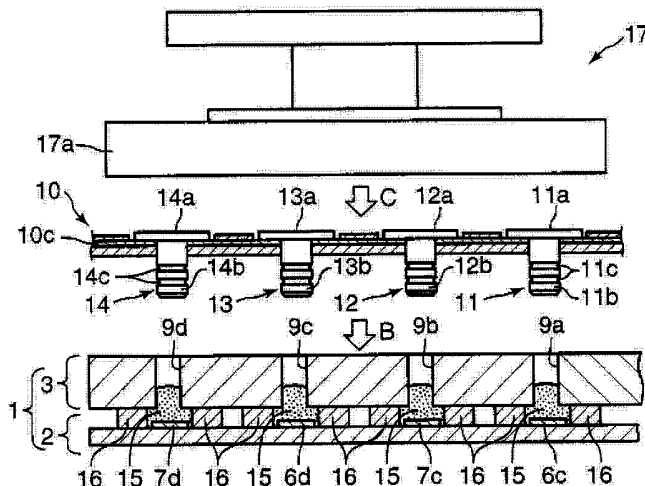
(10) 国際公開番号
WO 2006/077784 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/36 (2006.01) H01H 13/712 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) H01R 12/04 (2006.01)
G06F 3/045 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/300418
- (22) 国際出願日: 2006 年 1 月 16 日 (16.01.2006)
- (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2005-015409 2005 年 1 月 24 日 (24.01.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
写真印刷株式会社 (NISSHA PRINTING CO., LTD.)
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西川 和宏
(NISHIKAWA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒6048873 京都府
京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式
会社内 Kyoto (JP). 甲斐 義宏 (KAI, Yoshihiro) [JP/JP];
〒6048873 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地
日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 中村 一登
(NAKAMURA, Kazuto) [JP/JP]; 〒6048873 京都府京
都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会
社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 植木 久一, 外 (UEKI, Kyuichi et al.); 〒
5300003 大阪府大阪市北区堂島 2 丁目 1 番 16 号
フジタ東洋紡ビル 9 階 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: LEAD WIRE CONNECTION METHOD FOR TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネルのリード線接続方法



(57) Abstract: A lead wire connection method for a touch panel, for connecting a lead wire to the touch panel. Through-holes (9a-9d) whose number corresponding to the number of electrode ends are provided in a lower electrode plate (3). A metal pin (11) has a pin shaft section (11b) and a circular plate-like pin head section (11a) having a larger diameter than the outer diameter of the pin shaft section, and a metal pin fixation hole is formed in a circuit (10c) at a connection side end section of a lead wire (10) so as to correspond to the through-hole (9a). The pin shaft section (11b) is inserted into the metal pin fixation hole to make the pin shaft section (11b) stand at the connection side end section of the lead wire (10), pin shaft sections (11b-14b) are inserted into the through-holes (9a-9d), respectively, and the pin shaft sections inserted in the lower electrode plate (3) and electrode ends (6c, 7c, 6d, 7d) are electrically connected through a conductive adhesive (15).

(57) 要約: タッチパネルに、リード線を接続するタッチパネルのリード線接続方法において、電極端の数に応じた数の貫通孔9a~9dを下部電極板3に穿設し、ピン軸部11bとこのピン軸部の外径よりも大径に形成された円板状ピン頭部11aを有す

[続葉有]



WO 2006/077784 A1



- (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

る金属ピン11を用い、そのピン軸部11bを、リード線10の接続側端部における回路10cに貫通孔9aと対応して形成された各金属ピン固定孔に挿通することにより、リード線10の接続側端部にピン軸部11bを立設させ、各ピン軸部11b～14bを貫通孔9a～9dにそれぞれ挿入するとともに、下部電極板3に挿入したピン軸部と電極端6c,7c,6d,7dとを導電接着剤15を介して電氣的に接続することを特徴とする。

明 細 書

タッチパネルのリード線接続方法

技術分野

- [0001] 本発明は、携帯電話、個人用携帯情報端末としてのPDA(Personal Digital Assistance)、カーナビゲーションシステム等において、画面上の座標を入力する手段として用いられるタッチパネルのリード線接続方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、液晶ディスプレイ上にタッチパネルを積層配置したタッチパネルディスプレイは、画面と座標入力手段とをまとめることによって省スペースが図れるため、携帯電話やPDA等の小型機器によく用いられている。
- [0003] 上記タッチパネルとしては、仕組がシンプルで厚さが薄く且つ量産性に優れている抵抗膜方式のものが一般的に用いられている。その構成は、操作側となる可撓性を有する上部電極板と固定側となる下部電極板とをスペーサによって所定の隙間を設けた状態で対向配置し、各電極板の内面にX方向とY方向に電気回路が配線されている。
- [0004] 上部電極板表面をスタイラスペン等で押圧すると、上部電極板と下部電極板とが接触して電極間に電位勾配ができ、この電圧を外部に取り出しコントローラでX軸位置、Y軸位置を計算することにより、押圧された入力点を特定するようになっている。
- [0005] 図8は上記タッチパネルの組立方法を示したものである。上部電極板50に対向して下部電極板51が配置され、上部電極板50にはX方向に帯状の電極50a, 50bが設けられ、下部電極板51にはY方向に帯状の電極51a, 51bが設けられている。
- [0006] 各電極50a, 50b, 51a, 51bはタッチパネルの縁部に設けられた接続部52まで延設されて1箇所にとめられ、この接続部52にFPC(フレキシブルプリント配線板)からなるリード線53の導線53aが接続される。
- [0007] 詳しくは、導線53aは導電ペーストによって各電極に接続された後、上部電極板50と下部電極板51に挟持された状態で固定されるようになっている(例えば特開平9-50731号公報の図8参照)。なお、図中、50c, 51cは上部電極板50および下部電

極板51の内面に形成された抵抗膜を示している。

[0008] この種のリード線接続方法においては、リード線がタッチパネルの側面から直接引き出されていること、また、上部電極板50は樹脂シートで形成され、各電極は銀ペーストから構成されているため電極自体が強固とは言えず、しかもリード線53の導線53aは固定力の弱い導電ペーストでその電極に接続されていることから、リード線に少し強い力が作用すると、接続部52で断線する虞があり、取り扱いに十分な注意が必要であった。

[0009] 一方、リード線接続部における損傷の虞れが無く取り扱いが容易な下記に示す方法も提案されている。

[0010] 例えば、図9に示すタッチパネルは、下部電極板51の縁部に接続部を形成するための4つの貫通孔51d～51gが穿設されている。各貫通孔には導電ペースト54が流れ込まれた後、凹型(雌型)の接続金具55が埋設され、それぞれ電極50a, 50b, 51a, 51bと電氣的に接続されるようになっている(例えば特開平9-50731号公報の図1参照)。

[0011] このようなタッチパネルにおいては、リード線をタッチパネルの側面から直接引き出すことなしに、しかも電氣的に良好な接続を維持しながら電極50a, 50b, 51a, 51bからの信号を外部に取り出すことができる。

[0012] しかしながら、このような接続金具55を用いた信号の取り出し方法では、タッチパネルをインターフェイスボードや液晶表示ディスプレイ等の装置に取り付ける場合、その装置において貫通孔51d～51gに対応する位置に接続金具55に挿入するための接続ピンを4本立設しなければならない、タッチパネルと上記装置の双方についてリード線接続構造を変更をしなければならないという不都合がある。

[0013] 本発明は以上のような従来のタッチパネルのリード線接続方法における課題を考慮してなされたものであり、大幅な設計変更をすることなくリード線の接続強度を高めることができるタッチパネルのリード線接続方法を提供するものである。

発明の開示

[0014] 本発明は、対向する内面に抵抗膜を有する上部電極板および下部電極板を有し、これらの電極板の縁部に、各抵抗膜の電極から延設されて集合配置された電極端を

リード線に接続するための接続部が設けられているタッチパネルのリード線接続方法において、

電極端の数に応じた数の貫通孔を下部電極板に穿設し、

ピン軸部とこのピン軸部の外径よりも大径に形成された円板状ピン頭部を有する金属ピンを用い、

このピン軸部を、リード線の接続側端部における導線部において貫通孔と対応して形成された各金属ピン固定孔に挿通することにより、リード線の接続側端部にピン軸部を立設させ、

各ピン軸部を貫通孔にそれぞれ挿入するとともに、下部電極板に挿入したピン軸部と電極端とを導電接着剤を介して電氣的に接続するタッチパネルのリード線接続方法である。

[0015] 本発明に従えば、リード線を貫通してピン軸部を設け、リード線から突設されたピン軸部を下部電極板に挿入するため、リード線とタッチパネルとをピン軸を介して確実に接続することができる。しかも、インターフェイスボードや液晶表示ディスプレイ等の装置において大幅な設計変更も不要である。

[0016] また、金属ピンにはピン軸部の外径よりも大径に形成されたピン頭部が備えられているため、リード線の導電部に対しても広い範囲で接続をとることができる。また、ピン頭部はリード線における金属ピン固定孔の縁部で係止されるため、下部電極板の貫通孔に挿入されるピン軸部の挿入深さを規制することができる。

[0017] 本発明において、ピン軸部を貫通孔に挿入するにあたり、各金属ピンのピン軸部を貫通孔に対応させた状態でセットし、超音波振動と圧力を加えつつピン軸部を貫通孔に挿入していくことにより貫通孔の壁面を溶融させ、上記壁面の再凝固によってその挿入したピン軸部を下部電極板に固定することができる。

[0018] 本発明において、上記金属ピンのピン軸部に凹溝を形成し、超音波振動と圧力を加えつつピン軸部を貫通孔に挿入する際に、貫通孔壁面の溶融部分をその凹溝に案内させることが好ましい。それにより、金属ピンに対して投錨効果を得ることができる。

[0019] 本発明において、リード線としてのフレキシブルプリント配線板の保護シートの一部

を除去することによって接続側端部における導線部を露出させ、露出した導線部に金属ピン固定孔を穿設して金属ピンを挿入し、金属ピンの円板状頭部を金属ピン固定孔周囲の上記導線部と当接させることにより、金属ピンをリード線の接続側端部に固定することができる。

- [0020] この場合、ピン頭部がリード線の外面側に露出しているため、その露出したピン頭部を利用して超音波インサート装置をセットすることができる。
- [0021] 本発明において、リード線としてのフレキシブルプリント配線板を作成するにあたり導線部を形成した状態で、接続側端部におけるその導電部に金属ピン固定孔を穿設して金属ピンを挿入し、金属ピンの円板状頭部を金属ピン固定孔周囲の導線部と当接させた後、保護シートを導線部および円板状頭部に貼着することもできる。
- [0022] この場合、耐熱性を有する保護シートを使用すれば、その保護シートを介してピン頭部に超音波インサート装置をセットすることができる。
- [0023] 本発明に係るタッチパネルのリード線接続方法によれば、大幅な設計変更をすることなくリード線の接続強度を高めることができるタッチパネルのリード線接続方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]図1は、本発明が適用されるタッチパネルの構成を示す分解斜視図である。
- [図2]図2は、図1に示すリード線接続部の拡大断面図である。
- [図3]図3は、図1に示す金属ピンの固定方法を示す説明図である。
- [図4]図4は、金属ピンの固定状態を示す要部拡大断面図である。
- [図5]図5は、下部電極板の電極との接続方法を示す図2相当図である。
- [図6]図6は、リード線接続部の別の構成を示す図2相当図である。
- [図7]図7は、図6に示す金属ピンの固定方法を示す図3相当図である。
- [図8]図8は、従来のタッチパネルのリード線接続構造を示す斜視図である。
- [図9]図9は、従来のタッチパネルの別のリード線接続構造を示す拡大断面図である。
- 。

発明を実施するための最良の形態

- [0025] 以下、図面に示した実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

[0026] 図1は、本発明が適用されるタッチパネルの構成を分解図で示したものである。

[0027] 同図において、タッチパネル1は可撓性の透明絶縁フィルム、例えばポリエチレンテレフタレートフィルムからなる上部電極板2と、非可撓性のガラス板、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系などのプラスチック板或いはそれらの積層板からなる下部電極板3とを有し、スペーサ(図示しない)を介し対向した状態で貼り合わされるようになっている。

[0028] 各電極板2, 3の内面には、抵抗膜4, 5としてITO(酸化インジウム・スズ)等がスパッタリングや真空蒸着によって形成されている。

[0029] 上部電極板2にはその抵抗膜4, 5と接続される銀ペーストからなる帯状の電極6a, 6bがX方向に形成され、下部電極板3にはY方向に帯状の電極7a, 7bが形成されている。

[0030] 各電極6a, 6b, 7a, 7bは上部電極板2の縁部に設けられた接続部8まで延設されて1箇所にとめられている。

[0031] この接続部8における各電極端6c, 7c, 6d, 7dに対応して下部電極板3には貫通孔9a~9dがZ方向に平行に形成されている。

[0032] さらに、これらの貫通孔9a~9dに対応してリード線としてのFPC(フレキシブルプリント配線板)10の接続側端部に4本の金属ピン11~14が立設されている。

[0033] 図2は上記FPC10の接続側端部の構造を拡大したものであり、図1の矢印A方向から見た断面を示している。

[0034] 同図において、FPCの接続側端部10aには保護シートとしてのカバーレイフィルム10bの一部を除去することにより回路(導線部)10cを露出させた4つの凹部10dが紙面厚さ方向に配列されており、各凹部10dの中心に金属ピン固定孔10eが穿設されている。

[0035] この金属ピン固定孔10eには導電部材、例えば真鍮、鉄、銅等からなる金属ピン14が挿入され、挿入された状態で金属ピン14の円板状頭部14aは上記凹部10dの底面(回路10c)に当接し、それにより、金属ピン14の首部(ピン軸部)14bの挿入深さが規制されるようになっている。なお、図中、10fは基材を示している。

- [0036] また、カバーレイフィルム10bの除去部分に配置された金属ピン14については、その頭部14aの絶縁性確保や劣化防止のために、カバーレイフィルム片で被覆することが好ましい。
- [0037] FPC10に金属ピン14を植設する場合、通常、FPC10の回路10c上にはんだを用いて金属ピン14を固定する方法が考えられる。しかしながら、この種の固定方法では、FPC10に対して強い引張り力が作用すると、金属ピン14と回路10cとの境界面から剥離する虞れがある。
- [0038] これに対し、本実施形態に示した金属ピン14の固定方法では、FPC10に設けた金属ピン固定孔10eに金属ピン14を通し、その金属ピン14の頭部14aによってFPC10の接続側端部10aを押さえ付けた状態でFPC10を下部電極板3に固定しているため、はんだを用いた接続方法に比べ、リード線の接続強度を高めることができるようになっている。
- [0039] なお、上記実施形態では金属ピン14を代表してFPC10と下部電極板3との接続方法を説明したが、それ以外の金属ピン11～13によるFPC10と下部電極板3との接続方法についても同様の方法で接続される。
- [0040] ちなみに、4本の金属ピン11～14をFPC10上にはんだで固定し、下部電極板3に接続した場合のリード線接続強度は約10Nであるのに対し、本実施形態のリード線接続方法で下部電極板3にFPC10を接続した場合のリード線接続強度は約15Nであり、リード線接続強度の向上が確認された。なお、接続強度試験方法は、JIS K6854-1に規定されている「はく離接着強さ試験方法」と同等の試験方法で行った。
- [0041] また、本実施形態で使用される金属ピン14の首部14bには周方向に凹溝14cが形成されており、この凹溝14cは首部14bの軸方向に、多段に形成されている。
- [0042] 図3は上記構成を有する金属ピン14を超音波インサートによって下部電極板3に固定する方法を説明したものである。
- [0043] ただし、同図に示すタッチパネル1およびFPC10の配置は製造工程に即して説明する都合上、図1に示したものと上下逆の配置となっている。
- [0044] 図3において、下部電極板3に形成される貫通孔9a～9dの各孔径は、金属ピン11～14の外径に対し同径～30%程度小さい径の範囲に設定されている。

- [0045] また、各貫通孔9a～9dにおいて電極6c, 7c, 6d, 7dが配置されている部分にはそれらの電極に対し電気接続を得るための銀ペーストまたは銅ペースト等からなる導電接着剤15を注入しておく。なお、16は導電接着剤15の注入範囲の外側限界を規制するための両面テープまたは粘着剤である。
- [0046] 次に、各金属ピン11～14を矢印B方向に降下させ、それぞれ下部電極板3の各貫通孔9a～9dの開口縁に当接した状態でセットする。
- [0047] なお、各金属ピン11～14は超音波インサート装置17によって下部電極板3に一斉に固定されるため、以下の説明では金属ピン11を代表してその固定方法を説明する。
- [0048] 超音波インサート装置17のホーン17aを矢印C方向に降下させ、金属ピン11の頭部11a外面にそのホーン17aを接触させる。
- [0049] 次に、ホーン17aを介して頭部11aに超音波振動と圧力を加えつつ金属ピン11の首部11bを貫通孔9aに圧入させると、首部11bと貫通孔9aとの境界面に局所的な摩擦熱が発生し、貫通孔9aの壁面を形成している樹脂(またはガラス)を溶かしながら金属ピン11が挿入される。
- [0050] このとき、金属ピン11の首部11bに複数形成されている凹溝11c内に溶融した樹脂が流れ込む。
- [0051] 図4は金属ピン11の固定状態を拡大した示したものであり、同図に示すように、破線で囲んだ範囲Dにおいて凹溝11c内に溶融樹脂が流れ込むことにより、貫通孔9aの壁面には金属ピン11の凹溝11cに沿って断面くの字状の突出部9a' が環状に形成される。
- [0052] その後、超音波インサート装置17が退避させられることによって貫通孔壁面の樹脂が再凝固すると、凹溝11c内に流れ込んだ樹脂、すなわち突出部9a' は金属ピン11に対して投錨効果をもたらし、金属ピン11の引張強度を高めるように機能する。
- [0053] また、金属ピン11はFPC10の接続側端部10aにおいて外面側(図では上側)から金属ピン固定孔10eに挿入され、挿入完了した状態で金属ピン11の頭部11aがFPC10の凹部10d、すなわち、回路10cと接触する。その結果、金属ピン11の頭部11aと基材10fとの間に回路10cが挟まれた状態で存在することになり、金属ピン11の

頭部11aの広い面積(リング状の範囲)において回路10cとの接続がとれるようになる。

- [0054] このようにしてFPC10は下部電極板3に密着し、金属ピンの首部11bが貫通孔9a内に進入する深さを規定することができる。それにより、金属ピンの首部11b先端は電極6cに衝突することが防止されるとともに、導電接着剤15によって金属ピン11と電極6cとを接続するのに適した隙間を確保することができるようになっている。
- [0055] 具体的には、金属ピン11は下部電極板3の厚みよりも0.1～0.2mm短くする。好ましくは下部電極板3の厚みより0.125mm短い長さとする。
- [0056] 他の金属ピン12～14についても上記と同様の方法で固定され、接続側端部10aに4本の金属ピン11～14が立設されたFPC10は、下部電極板3に確実に固定され各電極6c, 6, 7c, 6d, 7dに対し安定した電気接続を得ることができるようになる。
- [0057] なお、図5は下部電極板3の電極7a, 7bとFPC10との接続方法を示したものであり、金属ピン12を代表してその接続方法を示している。
- [0058] 下部電極板3の電極7aの端部は、貫通孔9bの手前で終端となっているため導電接着剤15'を介して上部電極板2の内面に形成された連絡電極7c(図1参照)と接続し、導電経路Eは、電極7a→導電接着剤15'→連絡電極7c→導電接着剤15→金属ピン12の順になる。
- [0059] このように連絡電極7cを設け、その連絡電極7cに対し導電接着剤15を介して金属ピン12を接続するように構成すれば、他の電極6c, 6dと同じ条件で金属ピン12を下部電極板3に接続することができるようになる。また、上述した金属ピン11の接続方法と同様に、連絡電極7cと金属ピン12先端との間に導電接着剤15を介在させるのに適した一定の隙間を確保することができるようになる。
- [0060] 図6は、リード線接続部の別の構成を示したものである。
- [0061] 先に図2に示した金属ピン14の取り付けでは、FPCの接続側端部10aにおいてカバーレイフィルム10bの一部を除去することにより回路10cを露出させ、この回路露出部分に金属ピン固定孔10eを穿設し、この金属ピン固定孔10eに金属ピン14を挿入した。
- [0062] これに対し、図6に示すリード線接続部では、FPC10においてカバーレイフィルム1

0bを貼る前に、接続側端部10aにおける導電部としての回路10cに金属ピン固定孔10eを穿設し、その金属ピン固定孔10eに金属ピン14を挿入し、金属ピン14挿入後に、その頭部14aを覆うようにして回路10cおよび基材10f上にカバーレイフィルム10bを、粘着剤や接着剤によって貼着している。なお、上記カバーレイフィルム10bには耐熱性の高いポリイミドフィルムが使用されている。

[0063] このように金属ピンの頭部14aをカバーレイフィルム10bで被覆すると、回路10cに対して金属ピン14をより確実に固定することができる。また、隣接する金属ピン14間の絶縁性を確保することができ、さらにまた、金属ピンの頭部14aが空気に曝されることがないため酸化、腐食等による劣化が防止される。

[0064] なお、カバーレイフィルム10bを貼着する場合、気泡が入らないように貼着後に真空プレス等の脱泡処理を施すことが好ましい。

[0065] また、金属ピン14挿入後にカバーレイフィルム10bを貼着する方法では、上述したカバーレイフィルム10bの一部を除去してさらにカバーレイフィルム片で覆う方法に比べ、工程数が少なくなり、作業性が良く、しかも気泡の発生を容易に防止することができる。

[0066] 図7は、上記カバーレイフィルム10bで被覆された金属ピン14を超音波インサートによって下部電極板3に固定する方法を説明したものである。なお、超音波インサートによる固定方法それ自体については図3に示した方法と同じであるため、同じ構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

[0067] 図7において、超音波インサート装置17のホーン17aを矢印C方向に降下させ、各金属ピン11～14の頭部11a～14a外面に、カバーレイフィルム10bを介してホーン17aを接触させる。

[0068] 次に、頭部11a～14aに超音波振動と圧力を加えつつ各金属ピンの首部11b～14bを貫通孔9a～9dに圧入させる。

[0069] それにより、金属ピン11を代表して説明すると、首部11bと貫通孔9aとの境界面に局所的な摩擦熱が発生し、貫通孔9aの壁面を形成している樹脂(またはガラス)を溶かしながら金属ピン11が挿入され、金属ピン11が下部電極板3に固定される。

[0070] なお、ホーン17aと金属ピン11との間に挟まれているカバーレイフィルム10bにつ

いては耐熱性の高いポリイミドフィルムが用いられているため溶ける虞れはない。

- [0071] また、上記実施形態では超音波インサートによって金属ピンのピン軸部を下部電極板に固定したが、これに限らず、導電接着剤を用いて下部電極板の貫通孔に固定することもできる。その場合、下部電極板3に形成される貫通孔9a～9dの各孔径は、金属ピン11～14の外径に対し50～100 μ m大きい径の範囲に設定し、貫通孔9a～9dに金属ピン11～14を挿入すると、貫通孔9a～9dと金属ピン11～14の首部11b～14bとの間の隙間にも導電接着剤15が流れ込むようにする。

産業上の利用可能性

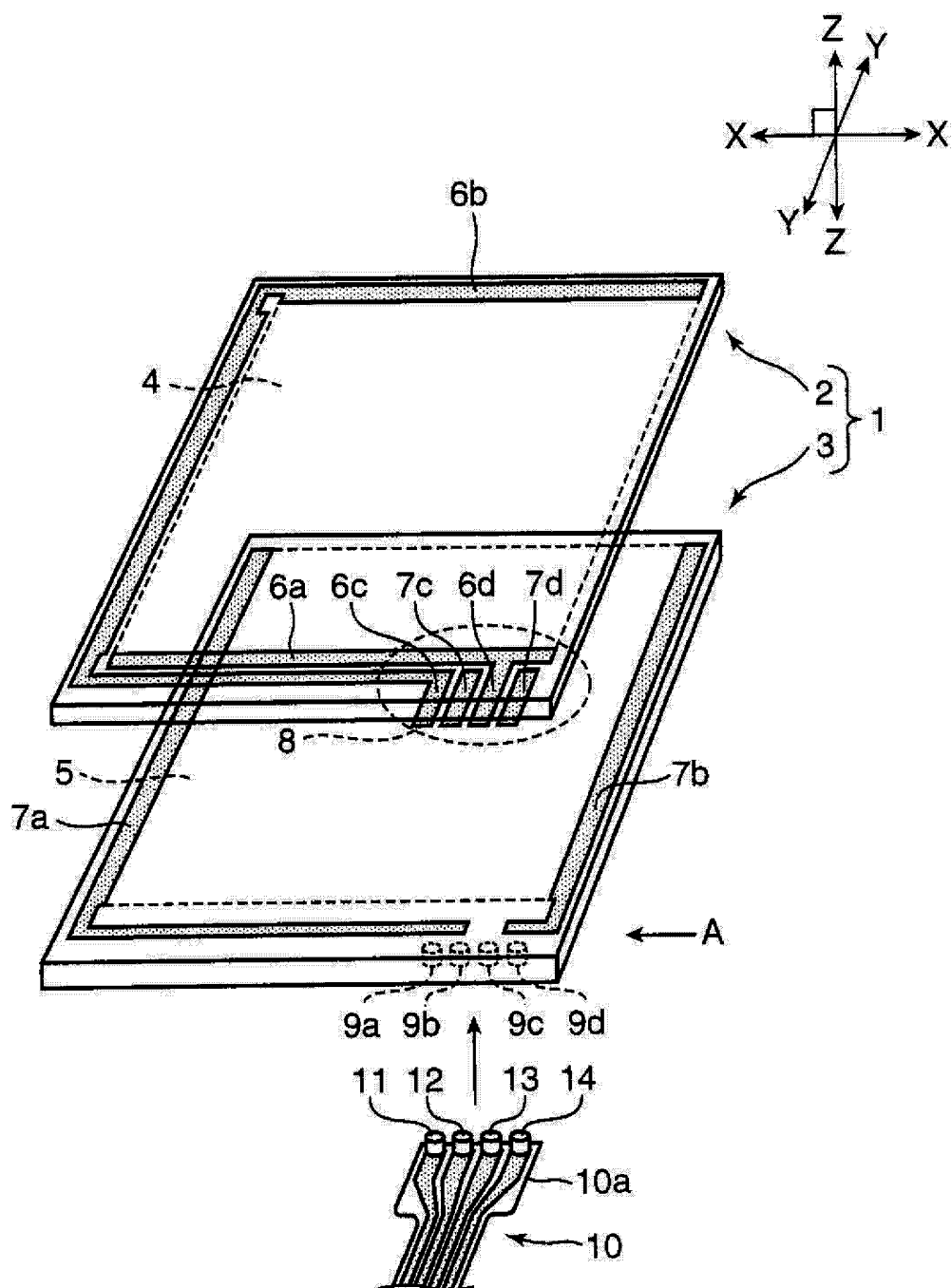
- [0072] 本発明のタッチパネルのリード線接続方法は、例えば携帯電話、PDA、カーナビゲーションシステム用のタッチパネルを製造する場合に好適に利用することができる。
- 。

請求の範囲

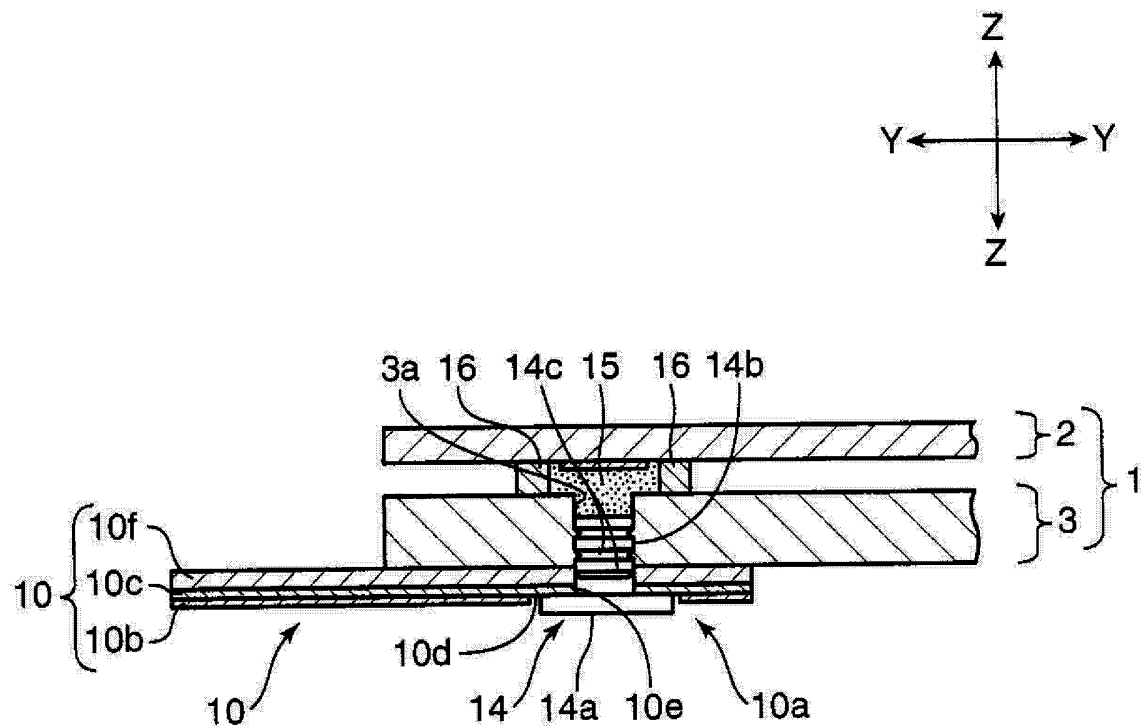
- [1] 対向する内面に抵抗膜を有する上部電極板および下部電極板を有し、これらの電極板の縁部に、上記各抵抗膜の電極から延設されて集合配置された電極端をリード線に接続するための接続部が設けられているタッチパネルのリード線接続方法において、
- 上記電極端の数に応じた数の貫通孔を上記下部電極板に穿設し、
- ピン軸部とこのピン軸部の外径よりも大径に形成された円板状頭部を有する金属ピンを用い、
- このピン軸部を、上記リード線の接続側端部における導線部において上記貫通孔と対応して形成された各金属ピン固定孔に挿通することにより、上記リード線の接続側端部に上記ピン軸部を立設させ、
- 上記各ピン軸部を上記貫通孔にそれぞれ挿入するとともに、上記下部電極板に挿入した上記ピン軸部と上記電極端とを導電接着剤を介して電氣的に接続することを特徴とするタッチパネルのリード線接続方法。
- [2] 上記ピン軸部を上記貫通孔に挿入するにあたり、各金属ピンのピン軸部を上記貫通孔に対応させた状態でセットし、超音波振動と圧力を加えつつ上記ピン軸部を上記貫通孔に挿入していくことにより上記貫通孔の壁面を熔融させ、上記壁面の再凝固によってその挿入したピン軸部を上記下部電極板に固定する請求項1記載のタッチパネルのリード線接続方法。
- [3] 上記金属ピンのピン軸部に凹溝が形成され、超音波振動と圧力を加えつつ上記ピン軸部を上記貫通孔に挿入する際に、上記貫通孔壁面の熔融部分をその凹溝に案内させる請求項2記載のタッチパネルのリード線接続方法。
- [4] 上記リード線としてのフレキシブルプリント配線板の保護シートの一部を除去することによって上記接続側端部における導線部を露出させ、露出した導線部に上記金属ピン固定孔を穿設して上記金属ピンを挿入し、上記金属ピンの円板状頭部を上記金属ピン固定孔周囲の上記導線部と当接させる請求項1～3のいずれか1項に記載のタッチパネルのリード線接続方法。
- [5] 上記リード線としてのフレキシブルプリント配線板を作成するにあたり上記導線部を

形成した状態で、接続側端部におけるその導電部に上記金属ピン固定孔を穿設して上記金属ピンを挿入し、上記金属ピンの円板状頭部を上記金属ピン固定孔周囲の上記導線部と当接させた後、保護シートを上記導線部および上記円板状頭部に貼着する請求項1～3のいずれか1項に記載のタッチパネルのリード線接続方法。

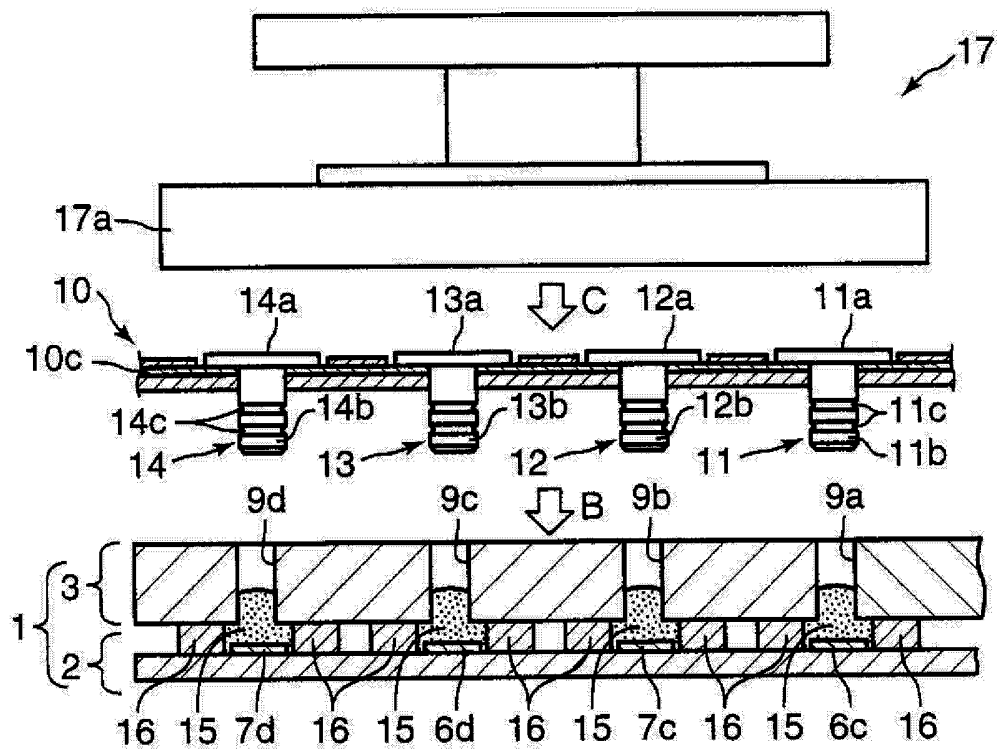
[図1]



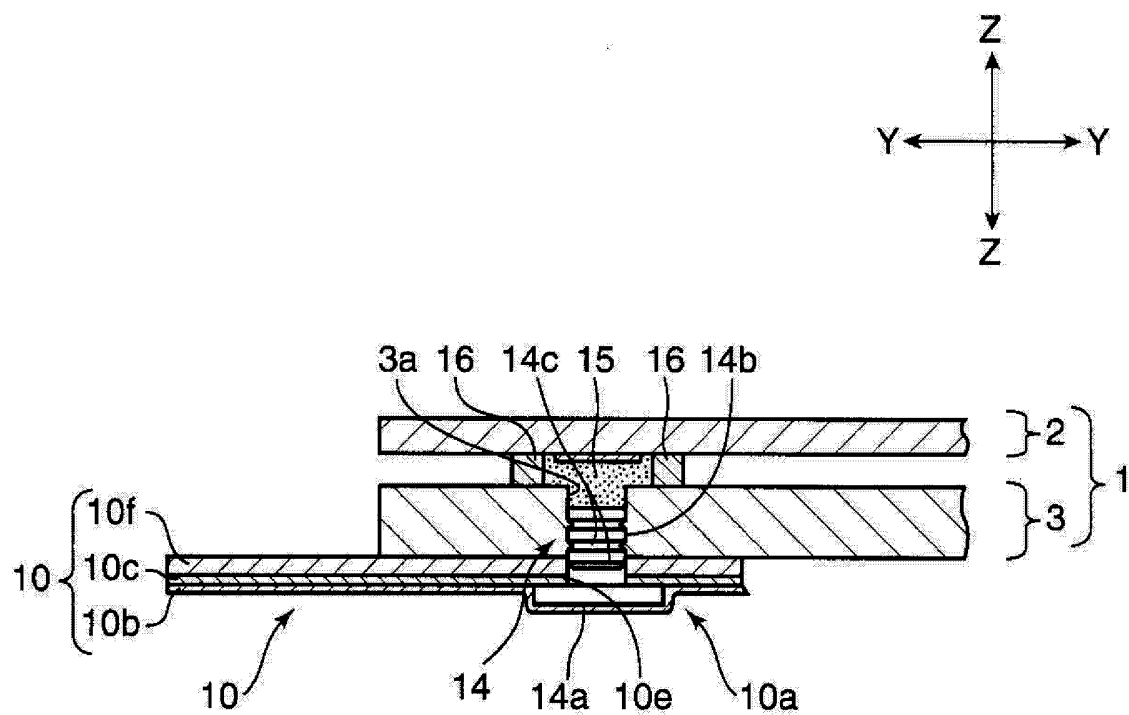
[図2]



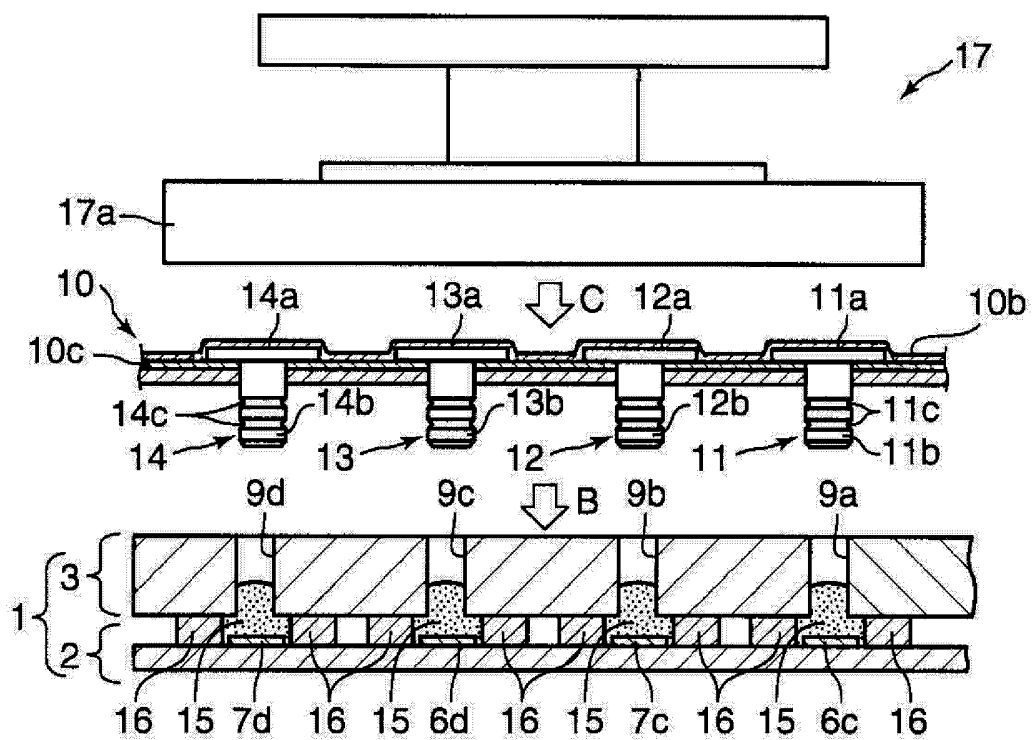
[図3]



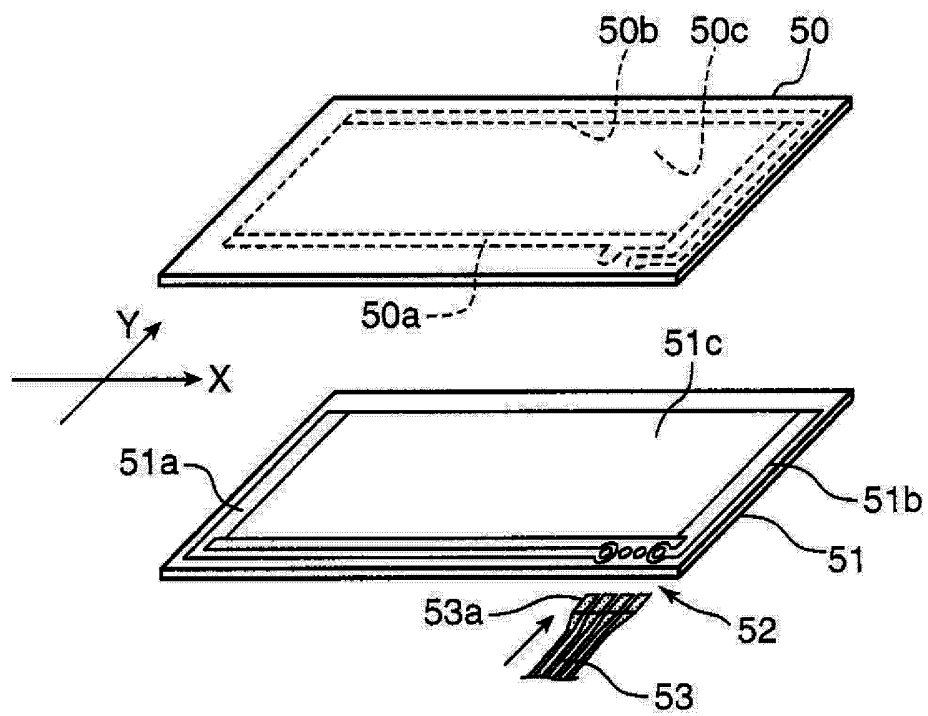
[図6]



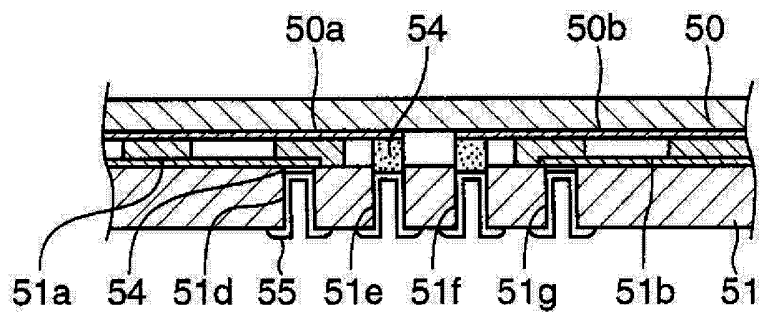
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K3/36 (2006.01), G06F3/041 (2006.01), G06F3/045 (2006.01), H01H13/712 (2006.01), H01R12/04 (2006.01) 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) H05K3/36 (2006.01), G06F3/041 (2006.01), G06F3/045 (2006.01), H01H13/712 (2006.01), H01R12/04 (2006.01) 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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 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.
Y	JP 9-50731 A (Gunze Ltd.), 18 February, 1997 (18.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 10-335811 A (NEC Home Electronics Ltd.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 11-150392 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 02 June, 1999 (02.06.99), Par. No. [0002]; Fig. 3 (Family: none)	2, 3
☒ 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 February, 2006 (13.02.06)		Date of mailing of the international search report 21 February, 2006 (21.02.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300418

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-288166 A (Fujitsu Component Kabushiki Kaisha), 10 October, 2003 (10.10.03), Full text; all drawings & US 2003/0184526 A1	1-5
A	JP 5-110246 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 30 April, 1993 (30.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2001-135395 A (Kabushiki Kaisha Auto Network Gijutsu Kenkyusho), 18 May, 2001 (18.05.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05K3/36(2006.01), G06F3/041(2006.01), G06F3/045(2006.01), H01H13/712(2006.01), H01R12/04(2006.01)

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. H05K3/36(2006.01), G06F3/041(2006.01), G06F3/045(2006.01), H01H13/712(2006.01), H01R12/04(2006.01)

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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号
Y	JP 9-50731 A (グンゼ株式会社) 1997.02.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 10-335811 A (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1998.12.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 11-150392 A (豊田合成株式会社) 1999.06.02, 段落【0002】、第3図 (ファミリーなし)	2, 3

☒ 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

13.02.2006

国際調査報告の発送日

21.02.2006

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)

鳥居 稔

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

3S

8513

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 請求の範囲の番号
A	JP 2003-288166 A (富士通コンポーネント株式会社) 2003. 10. 10, 全文、全図 & US 2003/0184526 A1	1-5
A	JP 5-110246 A (住友電装株式会社) 1993. 04. 30, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2001-135395 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2001. 05. 18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5