

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)



(10) 国際公開番号

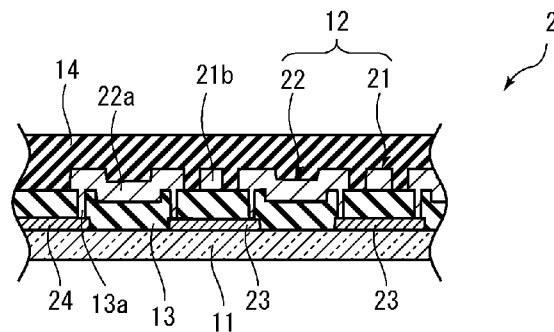
WO 2012/090790 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079509
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)
- (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 2010-290583 2010 年 12 月 27 日(27.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮崎 伸一(MIYAZAKI Shinichi). 稲田 紀世史(INADA Kiyoshi). 野間 幹弘(NOMA Mikihiro).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番 16 号 アクア堂島西館 インテリクス国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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: TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネル

[図3]



(57) Abstract: Provided is a touch panel, comprising a panel substrate which has overall flexibility, and wherein a panel part, whereupon electrode pads are disposed, and a protrusion part, whereupon terminals are disposed, are formed in integration, obtaining a configuration whereby the connection component between the panel part and the protrusion part is not easily damaged. A touch panel (2) comprises: a substrate (11) which has overall flexibility, and wherein a touch panel substrate part (11a) and a connection part (11b) are formed in integration; a plurality of electrode pads (21a, 22a) which are disposed upon the touch panel substrate part (11a); and lead-out lines (24) which externally output, from the connection part (11b), signals that arise with the electrode pads (21a, 22a). To improve strength, a protective layer (14) is disposed on the operation screen side at the connection component between the touch panel substrate part (11a) and the connection part (11b).

(57) 要約: 電極パッドが設けられるパネル部と端子が設けられる突出部とが一体形成され、全体として可撓性を有するパネル基板を備えたタッチパネルにおいて、パネル部と突出部との接続部分が破損しにくい構成を得る。タッチパネル(2)は、タッチパネル基板部(11a)と接続部(11b)とが一体形成されていて、全体として可撓性を有する基板(11)と、タッチパネル基板部(11a)上に設けられた複数の電極パッド(21a、22a)と、該電極パッド(21a、22a)で生じた信号を接続部(11b)から外部へ出力する引き出し配線(24)と、を備える。タッチパネル基板部(11a)と接続部(11b)との接続部分には、操作面側に、強度向上のための保護層(14)を設ける。

WO 2012/090790 A1

明 細 書

発明の名称 : タッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、操作面上でのタッチ位置を検出可能なタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 従来より、操作面上でペンや指などがタッチした位置、すなわちタッチ位置を検出可能なタッチパネルが知られている。このようなタッチパネルでは、例えば特開 2007-18226 号公報に開示されるように、電極が設けられたパネル部に、端子が設けられる突出部（テール部）が一体形成されている。また、前記特開 2007-18226 号公報には、パネル部及び突出部からなる基板をフレキシブル基板によって構成する点が開示されている。

発明の開示

[0003] ところで、前記特開 2007-18226 号公報に開示されている構成では、基板は、フレキシブル基板からなるため、容易に変形可能である。基板が変形した場合、該基板のパネル部と突出部との接続部分に応力が集中する。そのため、接続部分に過大な力が作用して、接続部分が破損する可能性がある。

[0004] そのため、以下の実施形態では、電極パッドが設けられるパネル部と端子が設けられる突出部とが一体形成され、全体として可撓性を有するパネル基板を備えたタッチパネルにおいて、パネル部と突出部との接続部分が破損しにくい構成を得ることを目的とする。

[0005] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルは、パネル部と該パネル部に一体形成された突出部とを有し、可撓性を有するパネル基板と、前記パネル部にタッチ位置を検出可能に設けられた複数の電極パッドと、前記電極パッドに電氣的に接続されるとともに、該電極パッドで生じた信号を前記突出部から外部へ出力するように、前記パネル部及び前記突出部に設けられた引き出し配線とを備え、前記パネル部と前記突出部との接続部分には、操作面

側に、強度向上のための透光性の保護層が設けられている。

[0006] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルによって、パネル部と突出部との接続部分の強度を保護層によって向上することができ、当該接続部分が破損するのを防止できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、実施形態1に係るタッチパネルを備えたタッチパネル付き液晶表示装置の全体構成を模式的に示す図である。

[図2]図2は、タッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図3]図3は、図2におけるⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線断面図である。

[図4]図4は、図2におけるⅠⅤ－ⅠⅤ線断面図である。

[図5]図5は、実施形態2に係るタッチパネルの図4相当図である。

[図6]図6は、保護板の配置を示す平面図である。

[図7]図7は、実施形態3に係るタッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図8]図8は、図7におけるⅤⅠⅠⅠ－ⅤⅠⅠⅠ線断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルは、パネル部と該パネル部に一体形成された突出部とを有し、可撓性を有するパネル基板と、前記パネル部にタッチ位置を検出可能に設けられた複数の電極パッドと、前記電極パッドに電氣的に接続されるとともに、該電極パッドで生じた信号を前記突出部から外部へ出力するように、前記パネル部及び前記突出部に設けられた引き出し配線とを備え、前記パネル部と前記突出部との接続部分には、操作面側に、強度向上のための透光性の保護層が設けられている。（第1の構成）。

[0009] 上記の構成によって、可撓性を有するパネル基板のうち、パネル部と突出部との接続部分の強度を、保護層によって向上することができる。すなわち、パネル基板に変形を生じさせた場合、パネル部と突出部との接続部分に応力が集中するが、上述の保護層を設けることにより、前記接続部分に作用す

る応力によって該接続部分が破損するのを防止できる。

[0010] 前記第1の構成において、前記保護層は、前記パネル部上にも形成されているのが好ましい（第2の構成）。このように、パネル部上にも保護層を設けることで、該パネル部上の電極パッドが腐食したり外部の湿度の影響を受けたりするのを防止することができる。すなわち、上述の保護層を設けることにより、タッチパネルの耐環境性の向上を図れる。

[0011] 前記第1または第2の構成において、前記電極パッドは、酸化インジウム錫またはインジウムガリウム亜鉛酸化物によって構成されているのが好ましい（第3の構成）。電極パッドが酸化インジウム錫やインジウムガリウム亜鉛酸化物によって構成されている場合には、電極パッドをアルミニウム合金などの金属材料によって構成する場合に比べて、腐食しにくく周囲の影響を受けにくい。そのため、通常、電極パッドを酸化インジウム錫やインジウムガリウム亜鉛酸化物によって構成する場合には操作面側に保護膜等を設ける必要はない。これに対し、上述の第3の構成では、本来、保護膜を必要としない構成にも、上述の第1または第2の構成のように保護膜を設ける。これにより、タッチパネルの強度向上を図れる。

[0012] 前記第1から第3の構成のうちいずれか一つの構成において、前記突出部に厚み方向に重ねられるように設けられた保護板をさらに備えているのが好ましい（第4の構成）。

[0013] これにより、引き出し配線の端子が設けられる突出部の強度を、保護板によって向上することができる。また、このような構成によって、タッチパネルの基板の突出部を、他の硬質基板上に装着することが可能になる。

[0014] さらに、保護板の厚みを調整することによって、突出部の厚みも容易に調整することが可能になる。

[0015] 以下、タッチパネルの好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0016] [実施形態1]

(全体構成)

図 1 に、実施形態 1 に係るタッチパネル 2 を備えたタッチパネル付き液晶表示装置 1 の概略構成を示す。この図 1 に示すように、タッチパネル付き液晶表示装置 1 は、タッチ位置を検出可能なタッチパネル 2 を、画像を表示可能な液晶パネル 3 に重ね合わせることによって構成される。なお、図 1 において、符号 4 は、バックライトである。また、タッチパネル 2 の液晶パネル 3 とは反対側（操作面側、視認側）の表面を覆うカバーガラス等については図示を省略する。

[0017] 液晶パネル 3 は、図 1 に示すように、多数の画素がマトリクス状に配列されたアクティブマトリクス基板 5 と、該アクティブマトリクス基板 5 に対向して配置される対向基板 6 とを備えている。また、液晶パネル 3 は、アクティブマトリクス基板 5 と対向基板 6 との間に液晶層 7 を備えている。この液晶層 7 は、液晶の制御によって画像を表示可能な液晶であればどのような種類の液晶であってもよいし、液晶の動作モードもどのようなモードであってもよい。なお、液晶パネル 3 には、特に図示しないが、アクティブマトリクス基板 5 及び対向基板 6 を挟み込むように、一対の偏光板が取り付けられている。

[0018] アクティブマトリクス基板 5 は、ガラス基板等の透明基板上に、複数の TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ、図示省略)、画素電極及び複数の配線（ソース配線、ゲート配線等）などが設けられたものである。なお、TFT は、従来と同じ構成であるため、詳しい説明を省略する。

[0019] 画素電極は、透明電極であり、例えば ITO（酸化インジウム錫）や IGZO（インジウムガリウム亜鉛酸化物）等の透明導電性材料によって形成されている。画素電極は、画素毎に互いに離間して配置されている。すなわち、この画素電極によって、画像表示の一単位となる画素が規定される。

[0020] 特に図示しないが、TFT のソース電極、ゲート電極及びドレイン電極は、ソース配線、ゲート配線及び画素電極にそれぞれ接続されている。ゲート

配線及びソース配線を介してTFTに信号を入力し、該TFTを駆動する点は、従来の液晶表示装置と同じであるため、詳しい説明を省略する。

[0021] 対向基板6は、ガラス基板等の透明基板上に、ITOやIGZO等の透明導電性材料からなる対向電極などが設けられたものである。なお、液晶パネル3がカラー画像を表示可能な液晶パネルの場合には、上記対向基板に、RGBのカラーフィルタが設けられている。

[0022] タッチパネル2は、操作面をタッチした位置を検出可能なように、操作面側に電極12を備えている（図2参照）。本実施形態のタッチパネル2は、タッチ電極12と操作面をタッチする指との間に静電容量が形成されることを利用して、タッチ位置によるタッチ電極12と指との間の静電容量の違いから該タッチ位置を求めるように構成されている。すなわち、本実施形態のタッチパネル2は、いわゆる静電容量型のタッチパネルである。

[0023] 詳しくは、タッチパネル2は、図3に示すように、基板11と、該基板11の一面側（操作面側、操作側）に形成されるタッチ電極12と、該タッチ電極12と基板11との間に形成される絶縁層13と、該タッチ電極12を保護するための保護層14とを備えている。

[0024] 基板11は、例えば、ポリエチエンテレフタレート（PET）、ポリエーテルサルホン（PES）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、トリアセチルセルロース（TAC）などの可撓性を有する透明な材料からなるフレキシブル基板である。この基板11は、図2に示すように、タッチ電極12が形成されるタッチパネル基板部11a（パネル部）と、該タッチ電極12に接続される引き出し配線の端部が位置付けられる接続部11b（突出部）とを有している。この接続部11bは、タッチパネル基板部11aの一辺から突出するように該タッチパネル基板11aに一体形成されている。なお、この実施形態では、図2に示すように、タッチパネル基板部11aは略長方形状に形成されていて、接続部11bは、該タッチパネル基板部11aの長辺側に設けられている。

[0025] タッチ電極12は、図2に示すように、平面視で略四角形状に形成された

複数の電極パッド 2 1 a, 2 2 a と略三角形に形成された複数の電極パッド 2 1 c, 2 2 b とを有する。タッチ電極 1 2 は、電極パッド 2 1 a, 2 2 a, 2 1 c, 2 2 b が操作面全体にほぼ均等の間隔で配置されることによって構成される。

[0026] また、タッチ電極 1 2 は、図 2 における X 方向に延びる X 方向電極 2 2 と、Y 方向に延びる Y 方向電極 2 1 とを有する。これらの X 方向電極 2 2 及び Y 方向電極 2 1 は、ITO や IGZO などの透光性を有する導電性材料によって構成される。なお、図 2 に示すように、X 方向と Y 方向とは基板 1 1 の平面において互いに交差する方向である。また、この実施形態では、X 方向は基板 1 1 の長手方向であり、Y 方向は基板 1 1 の短手方向である。

[0027] Y 方向電極 2 1 は、平面視で略四角形状の Y 方向電極パッド 2 1 a (電極パッド) と、該 Y 方向電極パッド 2 1 a 同士を接続する接続部 2 1 b とが一体形成されたものである。すなわち、Y 方向電極 2 1 は、図 2 の Y 方向に長い形状を有している。

[0028] 具体的には、Y 方向電極 2 1 は、対角線が Y 方向と一致するように複数の Y 方向電極パッド 2 1 a を配置した状態で該 Y 方向電極パッド 2 1 a の角部分を接続部 2 1 b によって接続したような形状を有する。これらの Y 方向電極パッド 2 1 a は、Y 方向に均等の間隔で配置されている。また、Y 方向電極 2 1 は、X 方向に並んで複数、設けられている。

[0029] なお、Y 方向電極 2 1 の長手方向両端部には、平面視で略三角形の Y 方向電極パッド 2 1 c が設けられている。すなわち、Y 方向電極 2 1 の長手方向両端部に位置する Y 方向電極パッド 2 1 c は、他の Y 方向電極パッド 2 1 a に対して約半分の大きさである。

[0030] X 方向電極 2 2 は、図 2 に示すように、上述の Y 方向電極パッド 2 1 a と同様に略四角形状で且つ該 Y 方向電極パッド 2 1 a と同等の大きさを有する X 方向電極パッド 2 2 a (電極パッド) と、該 X 方向電極パッド 2 2 a 同士を接続するブリッジ部 2 3 とを備えている。具体的には、X 方向電極 2 2 は、対角線が X 方向と一致するように配置される複数の X 方向電極パッド 2 2

- aの角部分を、ブリッジ部23によって接続することによって構成される。
- [0031] X方向電極パッド22aは、X方向に一定間隔で配置されている。また、X方向電極パッド21aは、Y方向電極21の接続部21bを、角部分同士で挟み込むように配置されている。これにより、図2に示すように、Y方向電極パッド21aとX方向電極パッド22aとが、互いに等しい間隔で操作面全体に配置される。
- [0032] なお、上述のY方向電極21の長手方向両端部に位置するY方向電極パッド21cと同様、X方向電極22の長手方向両端部には、略三角形形状のX方向電極パッド22bが設けられている。また、X方向電極パッド22bは、他のX方向電極パッド22aに対して約半分の大きさである。
- [0033] これらのX方向電極パッド22a、22bは、Y方向電極21と同様、ITOまたはIGZOなどの透光性を有する導電性材料によって構成されている。
- [0034] ブリッジ部23は、Y方向電極21を挟んで隣り合うX方向電極パッド22a、22bの角部分同士を接続するように設けられている。すなわち、図2に示すように、ブリッジ部23は、Y方向電極21の接続部21bを跨ぐように配置されている。
- [0035] ブリッジ部23は、例えばアルミニウム合金などのメタル配線材料によって構成される。なお、ブリッジ部23を、Y方向電極21やX方向電極パッド22a、22bと同様、例えばITOやIGZOなどの透明導電性材料によって構成してもよい。
- [0036] 図2に示すように、Y方向電極21及びX方向電極22のうち、長手方向の一端側に位置する略三角形形状の電極パッド21c、22bには、引き出し配線24が接続されている。引き出し配線24は、例えばアルミニウム合金などのメタル配線材料によって構成されている。また、引き出し配線24は、Y方向電極21及びX方向電極22に接続される端部とは反対側の端部が基板11の接続部11bに集まるように形成されている。接続部11bに集められた引き出し配線24の端部は、外部の回路等に信号を出力するための

端子として機能する。

[0037] 次に、タッチパネル 2 の断面構造について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。なお、これらの図 3 及び図 4 は、それぞれ、図 2 における I-I 線断面図及び V-V 線断面図である。

[0038] 図 3 に示すように、基板 11 上には、X 方向電極 22 同士を接続するためのブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 が設けられている。すなわち、ブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 が、最下層に形成されている。また、基板 11、ブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 上には、絶縁層 13 が形成されていて、該絶縁層 13 上に、ITO や IGZO などの透明導電性材料からなる Y 方向電極 21 及び X 方向電極 22 が形成されている。そして、Y 方向電極 21 及び X 方向電極 22 を覆うように、保護層 14 が設けられている。

[0039] 絶縁層 13 は、アクリル系樹脂（例えば、JSR 株式会社製のオプトマー SS や NN シリーズ等）によって構成される。絶縁層 13 には、X 方向電極 22 と基板 11 上に形成されたブリッジ部 23 とを電氣的に接続するためのコンタクトホール 13a が形成されている。これにより、X 方向電極 22 及び Y 方向電極 21 とブリッジ部 23 とを異なる層として形成することができ、Y 方向電極 21 の接続部 21b と X 方向電極パッド 22a, 22b 同士を接続するブリッジ部 23 との立体交差が可能になる。

[0040] 保護層 14 は、絶縁層 13 と同様、例えばアクリル系樹脂（例えば、JSR 株式会社製のオプトマー SS や NN シリーズ等）によって構成される。すなわち、この保護層 14 は、透光性を有する透明な材料によって構成される。また、保護層 14 は、絶縁性を有し且つ屈曲に対して柔軟性を有する材料によって構成される。さらに、保護層 14 は、水分を透過しにくく、防汚効果がある材料によって構成される。

[0041] 保護層 14 は、図 2 及び図 3 に示すように、タッチパネル 2 の操作面側に設けられている。また、保護層 14 は、図 2 に示すように、基板 11 のタッチパネル基板部 11a と接続部 11b の一部とに設けられている。具体的には、保護層 14 は、タッチパネル基板部 11a の全面に形成されていると

もに、接続部 11b における該タッチパネル基板部 11a との接続部分にも形成されている。なお、保護層 14 は、接続部 11b の先端側には設けられていない。このように保護層 14 を接続部 11b の先端側に設けないようにすることで、図 4 に示すように、接続部 11b の先端側で引き出し配線 24 が露出する。これにより、接続部 11b の先端側は、他の配線等に接触する端子として機能することができる。

[0042] 上述のように、タッチパネル基板部 11a と接続部 11b との接続部分を、保護層 14 によって覆うことで、比較的、強度の弱い当該接続部分を補強することができる。すなわち、上述のとおり、基板 11 は、タッチパネル基板部 11a と接続部 11b とが一体に形成されたフレキシブル基板であり、該基板 11 が変形した場合には前記接続部分に応力が集中する。基板 11 は薄く且つ樹脂製であるため、前記接続部分に応力が集中した場合には、当該接続部分に亀裂が生じたり該接続部分が破損したりする可能性がある。これに対し、上述のように、前記接続部分を保護層 14 によって覆うことにより、該接続部分の強度を向上することができ、基板 11 が変形した場合の該接続部分の破損を防止することができる。

[0043] また、外部との端子として機能する接続部 11b の先端側を除いて、基板 11 を保護層 14 によって覆うことで、タッチ電極 12 や引き出し配線 24 が腐食したり、周囲の湿度の影響を受けたりするのを防止することができる。したがって、上述の構成により、タッチパネル 2 の耐環境性の向上を図れる。

[0044] さらに、タッチ電極 12 等は、操作面側が保護層 14 によって絶縁されているため、静電気対策のための構造を簡素化できる。また、保護層 14 によって、タッチパネル 2 の操作時にタッチ電極 12 等で断線が生じるのを抑制できるとともに、該タッチ電極 12 が汚れたり傷ついたりするのを防止できる。

[0045] 次に、上述のような構成を有するタッチパネル 2 の製造方法を、図 2 及び図 3 を参照しつつ説明する。

[0046] まず、タッチパネル基板部 11a と接続部 11b とが一体になった基板 11 を形成する。その後、該タッチパネル基板部 11a 上に、CVD (Chemical Vapor Deposition) 法やスパッタ法等によってアルミニウム合金を積層してメタル層を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって、ブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 を形成する予定の領域（以下、形成予定領域という）を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、前記メタル層をエッチングする。これにより、図 2 に示すようなブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 が得られる。その後、形成したレジストパターンは除去する。

[0047] 次に、基板 11、ブリッジ部 23 及び引き出し配線 24 を覆うように絶縁層 13 を形成する（図 3 参照）。この絶縁層 13 は、例えばアクリル系樹脂などからなる。この絶縁層 13 は、スピコートまたはスリットコートによって形成される。

[0048] 続いて、フォトリソグラフィ法によって、タッチパネル基板部 11a においてコンタクトホール 13a の形成予定領域以外を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、絶縁層 13 をエッチングする。これにより、タッチパネル基板部 11a 以外の絶縁層 13 を除去するとともに該絶縁層 13 にコンタクトホール 13a を形成する（図 3 参照）。その後、絶縁層 13 上のレジストパターンは除去する。

[0049] 絶縁層 13 上に、CVD 法やスパッタ法等によって、ITO や IGZO などの透明導電性材料からなる透明金属膜を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって、Y 方向電極 22 及び X 方向電極 23 の形成予定領域を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、前記透明金属膜をエッチングする。これにより、図 2 に示すようなタッチ電極 12 が得られる。その後、形成したレジストパターンは除去する。

[0050] その後、図 2 及び図 3 に示すように、基板 11 のうち、タッチパネル基板部 11a 及び該タッチパネル基板部 11a と接続部 11b との接続部分に、例えばアクリル系樹脂からなる保護層 14 を形成する。この保護層 14 も、

上述の絶縁層 1 3 と同様、スピンコートまたはスリットコートによって形成される。なお、保護層 1 4 の不要な部分は、エッチング等を用いて除去する。

[0051] (実施形態 1 の効果)

この実施形態では、基板 1 1 の操作面側に、タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分を覆うように保護層 1 4 を設けた。これにより、タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b とが一体形成されたフレキシブル基板からなる基板 1 1 において、前記接続部分の強度を向上することができる。したがって、基板 1 1 が変形した場合に、当該接続部分が損傷を受けるのを防止することができる。

[0052] しかも、上述のような保護層 1 4 を設けることにより、タッチパネル基板部 1 1 a 上のタッチ電極 1 2 や引き出し配線 2 4 が露出するのを防止できるため、タッチパネル 2 の耐環境性の向上を図れる。

[0053] また、上述のように、保護層 1 4 を、タッチパネル基板部 1 1 a に設けることで、操作面側を図示しないタッチパネルフィルムで覆う場合に、表面を平滑化することができる。これにより、タッチパネルフィルムと保護層 1 4 の表面との間に、気泡が生じるのを防止することができる。

[0054] [実施形態 2]

図 5 に、実施形態 2 に係るタッチパネル 3 0 における基板 1 1 の接続部 1 1 b の部分の構成を示す。この実施形態 2 では、接続部 1 1 b に保護板 3 1 を設ける点で、上述の実施形態 1 の構成とは異なる。以下の説明では、実施形態 1 と同一の構成については同一の符号を付して、異なる点についてのみ説明する。

[0055] 具体的には、図 5 に示すように、基板 1 1 の接続部 1 1 b には、タッチパネル 3 0 の操作面側とは反対側（以下、背面側という）に、例えばポリイミドや他の樹脂材料からなる保護板 3 1 が設けられている。なお、熱に対する収縮率及び要求される硬度等の観点から、保護板 3 1 を構成する材料としてはポリイミドが好ましい。保護板 3 1 は、接続部 1 1 b の強度を向上するた

めのもので、例えば、接続部 1 1 b を別の硬質基板上に接続する構成の場合に用いられる。

[0056] また、保護板 3 1 は、図 6 に示すように、平面視で接続部 1 1 b の端子部分（破線で示す部分）を覆うような大きさに形成されている。具体的には、平面視で接続部 1 1 b を覆うとともに、該接続部 1 1 b を図示しないコネクタに差し込んだ状態で、該コネクタから所定範囲（例えば約 1 mm の幅を有し且つコネクタに沿って帯状に延びる範囲）が露出するような大きさの保護板 3 1 を設ける。これにより、保護板 3 1 によって、接続部 1 1 b が補強される。よって、基板 1 1 が曲がった際に、接続部 1 1 b の端子部分が断線するのを防止できるとともに、コネクタに対して接続部 1 1 b を力を込めて押し込むことができ、接続作業時の作業性の向上を図れる。さらに、上述の構成により、接続部 1 1 b の耐久性の向上を図ることができ、コネクタに対して接続部 1 1 b の脱着を繰り返した場合でも、該接続部 1 1 b の破損を防止できる。なお、図 6 は、基板 1 1 を背面側から見た場合の図である。

[0057] 保護板 3 1 は、上述の実施形態 1 に示す製造方法によって製造されたタッチパネルにおいて、接続部 1 1 b の背面側に、両面テープまたは接着材を用いて接着される。

[0058] （実施形態 2 の効果）

この実施形態では、基板 1 1 の接続部 1 1 b に保護板 3 1 を設けることで、該接続部 1 1 b の強度向上を図れる。よって、基板 1 1 の変形またはコネクタとの脱着によって接続部 1 1 b が損傷を受けるのを防止できるとともに、該接続部 1 1 b とコネクタとの接続を容易に行うことができる。

[0059] [実施形態 3]

図 7 に、実施形態 3 に係るタッチパネル 4 0 の概略構成を示す。この実施形態は、タッチ電極 4 1 が、矩形状に形成され且つ互いに交差するように配置される 2 つの電極 4 2, 4 3 を備えている点で、実施形態 1 の構成とは異なる。以下の説明では、実施形態 1 と同一の構成については同一の符号を付して、異なる点についてのみ説明する。

[0060] 具体的には、タッチ電極 4 1 は、図 7 における Y 方向に延びる Y 方向電極 4 2 と、X 方向に延びる X 方向電極 4 3 とを備えている。これらの Y 方向電極 4 2 及び X 方向電極 4 3 は、いずれも略長形状に形成されている。また、実施形態 1 と同様、Y 方向電極 4 2 と X 方向電極 4 3 とは、互いに交差するように配置されている。さらに、実施形態 1 と同様、X 方向は基板 1 1 の長手方向であり、Y 方向は基板 1 1 の短手方向である。

[0061] なお、この実施形態では、X 方向電極 4 3 及び Y 方向電極 4 2 が、電極パッドに対応する。

[0062] 図 8 に示すように、X 方向電極 4 3 は、引き出し配線 2 4 とともに基板 1 1 上に形成されている。そして、X 方向電極 4 3 上に形成された絶縁層 1 3 上に、Y 方向電極 4 2 が形成されている。すなわち、X 方向電極 4 3 と Y 方向電極 4 2 とは、絶縁層 1 3 を間に挟むように形成されている。なお、この絶縁層 1 3 には、Y 方向電極 4 2 を引き出し配線 2 4 に電氣的に接続するためのコンタクトホール 1 3 a が形成されている。

[0063] このような構成にすることで、Y 方向電極 4 2 と X 方向電極 4 3 とを短絡させることなく交差して設けることができる。

[0064] また、この実施形態でも、上述の実施形態 1 と同様、基板 1 1 のタッチパネル基板部 1 1 a、及び、該タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分に、パネルの操作面側を覆うように保護層 1 4 が形成されている。これにより、前記接続部分の強度向上を図れるとともに、タッチ電極 4 1 及び引き出し配線 2 4 の耐環境性を向上することができる。

[0065] 次に、上述のような構成を有するタッチパネル 4 0 の製造方法を、図 7 及び図 8 を参照しつつ説明する。

[0066] まず、タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b とが一体になった基板 1 1 を形成する。その後、該タッチパネル基板部 1 1 a 上に、CVD (Chemical Vapor Deposition) 法やスパッタ法等によってアルミニウム合金を積層してメタル層を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって、引き出し配線 2 4 の形成予定領域を覆うレジストパター

ンを形成し、これをマスクとして、前記メタル層をエッチングする。これにより、図7に示すような引き出し配線24が得られる。その後、形成したレジストパターンは除去する。

[0067] 次に、基板11上に、CVD法やスパッタ法等によって、ITOやIGZOなどの透明導電性材料からなる透明金属膜を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって、X方向電極43の形成予定領域を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、前記透明金属膜をエッチングする。その後、形成したレジストパターンは除去する。

[0068] その後、基板11、X方向電極43及び引き出し配線24を覆うように絶縁層13を形成する（図8参照）。この絶縁層13は、例えばアクリル系樹脂などからなる。この絶縁層13は、スピコートまたはスリットコートによって形成される。

[0069] 続いて、フォトリソグラフィ法によって、タッチパネル基板部11aにおいてコンタクトホール13aの形成予定領域以外を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、絶縁層13をエッチングする。これにより、タッチパネル基板部11a以外の絶縁層13を除去するとともに該絶縁層13にコンタクトホール13aを形成する（図8参照）。その後、絶縁層13上のレジストパターンは除去する。

[0070] 絶縁層13上に、CVD法やスパッタ法等によって、ITOやIGZOなどの透明導電性材料からなる透明金属膜を形成する。そして、フォトリソグラフィ法によって、Y方向電極42の形成予定領域を覆うレジストパターンを形成し、これをマスクとして、前記透明金属膜をエッチングする。これにより、図7に示すようなタッチ電極41が得られる。その後、形成したレジストパターンは除去する。

[0071] その後、図7及び図8に示すように、基板11のうち、タッチパネル基板部11a及び該タッチパネル基板部11aと接続部11bとの接続部分に、例えばアクリル系樹脂からなる保護層14を形成する。この保護層14も、上述の絶縁層13と同様、スピコートまたはスリットコートによって形成

される。なお、保護層 1 4 の不要な部分は、エッチング等を用いて除去する。

[0072] (実施形態 3 の効果)

この実施形態では、略長方形の X 方向電極 4 3 及び Y 方向電極 4 2 を交差して配置することによりタッチ電極 4 1 が構成されたタッチパネル 4 0 においても、タッチパネル基板 1 1 a 及び該タッチパネル基板 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分に保護層 1 4 を設けた。これにより、基板 1 1 において、タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分の強度を向上することができる。しかも、保護層 1 4 によって、基板 1 1 上に形成されたタッチ電極 4 1 及び引き出し配線 2 4 の耐環境性を向上することができる。

[0073] (その他の実施形態)

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

[0074] 前記各実施形態では、X 方向電極 2 2, 4 3 及び Y 方向電極 2 1, 4 2 に ITO や IGZO を用いているが、この限りではなく、他の透明な導電性材料であってもよい。

[0075] 前記各実施形態では、X 方向電極 2 2, 4 3 及び Y 方向電極 2 1, 4 2 に透明電極を用いているが、この限りではなく、アルミニウム合金などの金属材料を用いてもよい。このように X 方向電極及び Y 方向電極を金属材料によって構成する場合には、腐食しやすいなど外部の環境の影響を受けやすいが、上述の各実施形態のような保護層 1 4 を設けることにより、耐環境性を向上することができる。すなわち、X 方向電極及び Y 方向電極を金属材料によって構成した場合には、上述の各実施形態の構成は、ITO などを用いて電極を構成した場合に比べて耐環境性の向上という点で効果的である。

[0076] 前記実施形態 1 では、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 同士を接続するブリッジ部 2 3 を、アルミニウム合金等の金属材料によって構成している。

しかしながら、ブリッジ部 2 3 を、ITO や IGZO などの透明な導電性材料を用いてもよい。

[0077] なお、上述のように、ITO などの透明な導電性材料の代わりに金属材料を用いる場合には、ITO に比べて抵抗率を低くすることができるが、電極が視認されやすいとともに、モアレが生じやすく且つ透過率が部分的に低下するなどの問題が生じる。そのため、金属材料をストライプ状若しくは格子状に形成して、X 方向電極、Y 方向電極、ブリッジ部及び引き出し配線などを構成するのが好ましい。これにより、モアレ及び透過率を一様にして、電極パターンを視認しにくくすることができる。

[0078] 前記各実施形態では、保護層 1 4 をアクリル系樹脂によって構成しているが、この限りではなく、基板 1 1 のタッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分の強度を向上可能な材料であれば、他の材料によって保護層 1 4 を構成してもよい。

[0079] 前記各実施形態では、タッチパネル基板部 1 1 a 及び該タッチパネル基板部 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分に、保護層 1 4 を設けている。しかしながら、タッチパネル基板 1 1 a と接続部 1 1 b との接続部分のみに保護層 1 4 を設けてもよい。

[0080] 前記各実施形態では、X 方向電極 2 2, 4 3 及び Y 方向電極 2 1, 4 2 を、略三角形状または長方形状に形成している。しかしながら、X 方向電極及び Y 方向電極を、多角形または円形など他の形状に形成してもよい。

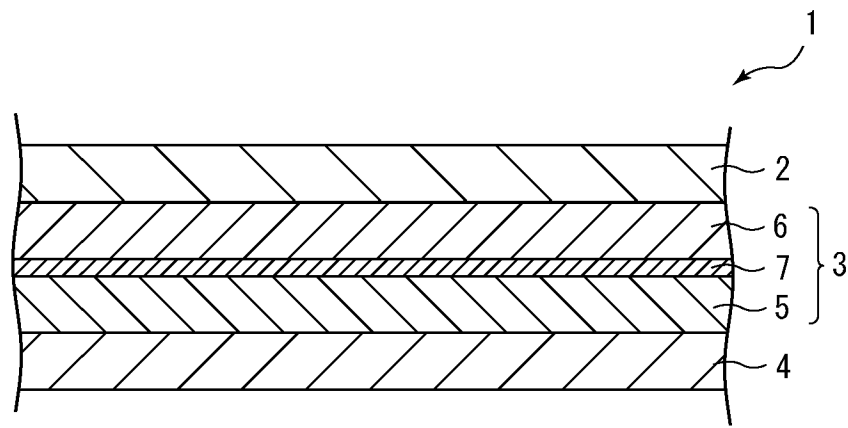
産業上の利用可能性

[0081] 本発明によるタッチパネルは、電極パッドが設けられるパネル部と引き出し配線の一部が位置付けられる突出部とが一体形成され且つ全体として可撓性を有するパネル基板を用いたタッチパネルに利用可能である。

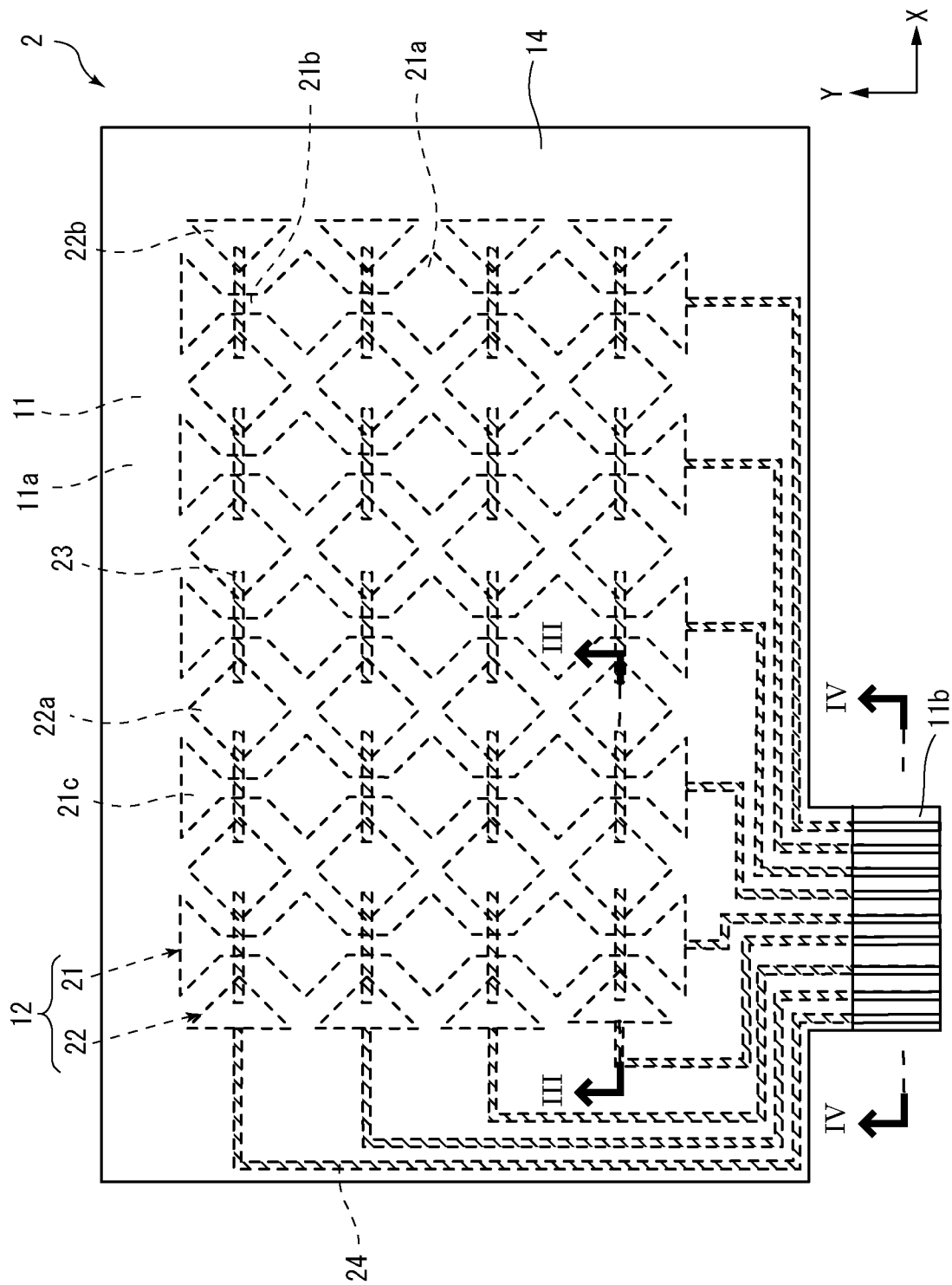
請求の範囲

- [請求項1] パネル部と該パネル部に一体形成された突出部とを有し、可撓性を有するパネル基板と、
- 前記パネル部上にタッチ位置を検出可能に設けられた複数の電極パッドと、
- 前記電極パッドに電氣的に接続されるとともに、該電極パッドで生じた信号を前記突出部から外部へ出力するように、前記パネル部及び前記突出部上に設けられた引き出し配線とを備え、
- 前記パネル部と前記突出部との接続部分には、操作面側に、強度向上のための透光性の保護層が設けられている、タッチパネル。
- [請求項2] 前記保護層は、前記パネル部上にも形成されている、請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 前記電極パッドは、酸化インジウム錫またはインジウムガリウム亜鉛酸化物によって構成されている、請求項1または2に記載のタッチパネル。
- [請求項4] 前記突出部に厚み方向に重ねられるように設けられた保護板をさらに備えている、請求項1から3のいずれか一つに記載のタッチパネル。

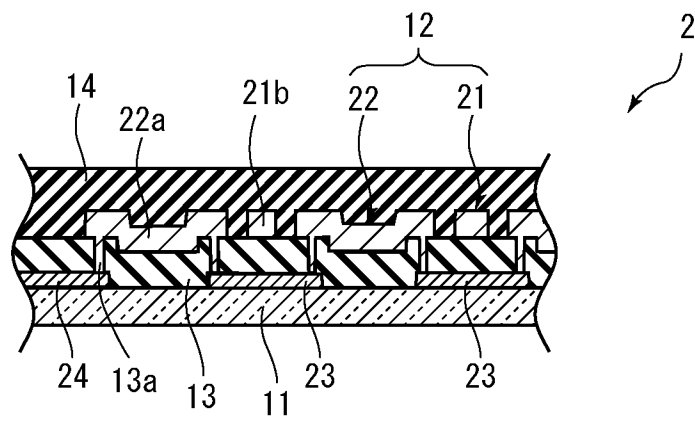
[図1]



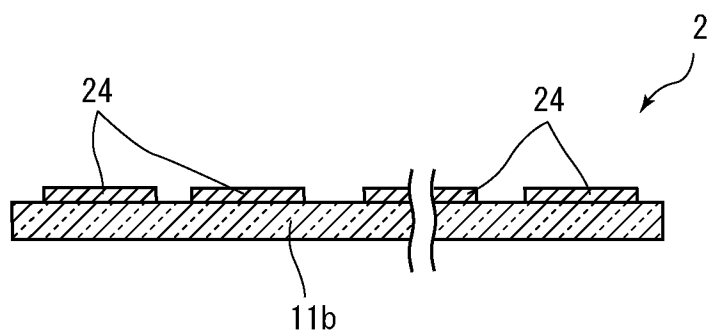
[図2]



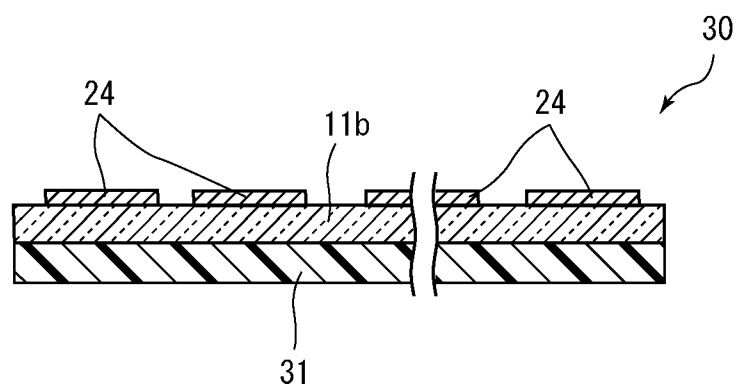
[図3]



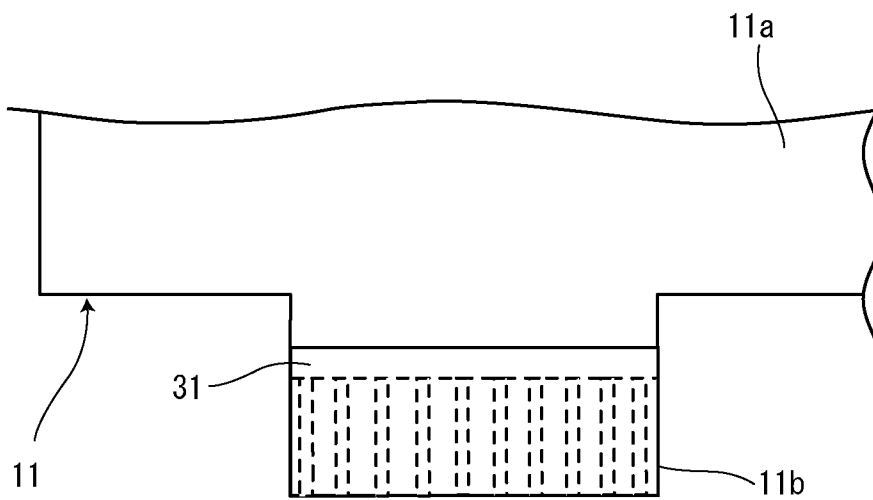
[図4]



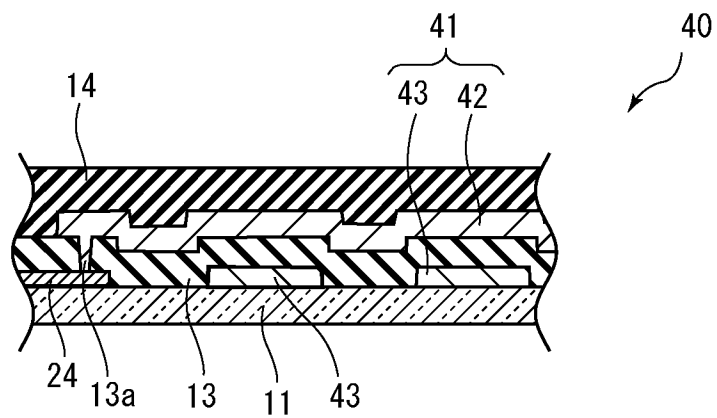
[図5]



[図6]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G06F3/03-3/047

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-18226 A (3M Innovative Properties Co.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraph [0025]; fig. 1 & WO 2007/008518 A2	1-4



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
02 February, 2012 (02.02.12)

Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)

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. G06F3/041 (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. G06F3/03-3/047		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-18226 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2007. 01. 25, 段落【0025】, 図1 & WO 2007/008518 A2	1-4
☐ 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日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 0 2 . 0 2 . 2 0 1 2	国際調査報告の発送日 1 4 . 0 2 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 篠塚 隆 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1	5 E 9 5 6 6