

(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 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

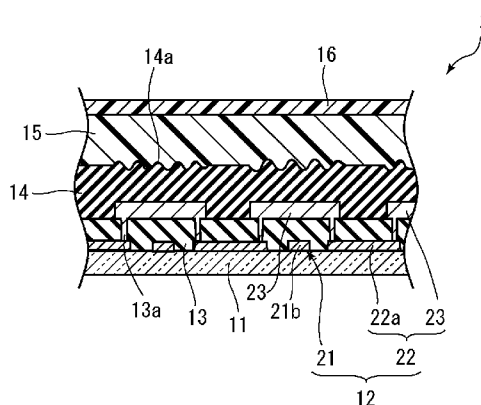
WO 2012/086531 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079140
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 16 日(16.12.2011)
- (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 2010-287905 2010 年 12 月 24 日(24.12.2010) 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 2 番 2 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): 小原 安弘  
(KOHARA Yasuhiro). 中原 聖(NAKAHARA Hijiri).
- (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  
1 6 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 AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH SAID TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネル及び該タッチパネルを備えた表示装置

[図3]



(57) Abstract: In this touch panel, which is provided with electrode pads that can detect a touch position and bridge sections that connect electrode pads together, a configuration whereby the electrode pads and the bridge sections are difficult to visualize is achieved by means of a configuration that is simple and that does not lead to a decrease in conductivity of the electrode pads and the bridge sections. The touch panel (2) is provided with: a plurality of electrode pads (21a, 22a) of which a portion are connected to each other by means of connection sections (21b); bridge sections (23) that connect electrode pads (22a) in the X-direction together, straddling the connection sections (21b); lead wiring (24) electrically connected to the electrode pads (21a, 22a); and a protective layer (14) covering the operation surface side of the lead wiring (24), the bridge sections (23), and the electrode pads (21a, 22a). On the operation surface side of the protective layer (14), a bumpy section (14a) is formed at a portion covering at least a portion of the lead wiring (24), the bridge sections (23), and the electrode pads (21a, 22a) seen from the operation surface side.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/086531 A1



タッチ位置を検出可能な電極パッドと該電極パッド同士を接続するブリッジ部とを備えたタッチパネルにおいて、簡単で且つ電極パッドやブリッジ部の導電性の低下を招くことがない構成によって、該電極パッドやブリッジ部を視認しにくい構成を実現する。タッチパネル(2)は、一部が接続部(21b)によって互いに接続された複数の電極パッド(21a, 22a)と、該接続部(21b)を跨いでX方向電極パッド(22a)同士を繋ぐブリッジ部(23)と、電極パッド(21a, 22a)に電氣的に接続された引き出し配線(24)と、電極パッド(21a, 22a)、ブリッジ部(23)及び引き出し配線(24)の操作面側を覆う保護層(14)とを備える。保護層(14)の操作面側には、該操作面側から見て電極パッド(21a, 22a)、ブリッジ部(23)及び引き出し配線(24)の少なくとも一部を覆う部分に、凹凸部(14a)を形成する。

## 明 細 書

### 発明の名称：タッチパネル及び該タッチパネルを備えた表示装置 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及び該タッチパネルを備えた表示装置に関する。

### 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２００９－５３８９４号公報に開示されるように、２つの電極パターンを有し、一方の電極パターンが他方の電極パターンを跨ぐように設けられている。この一方の電極パターンには、他方の電極パターンと交差する部分に、中継電極が設けられている。

[0003] 前記特開２００９－５３８９４号公報には、電極パターン及び中継電極を透光性の材料によって構成するとともに、電極パターン及び中継電極の視認側に凹凸を形成して光を散乱させる構成が開示されている。これにより、電極パターン及び中継電極を操作面側から視認しにくくすることができる。

### 発明の開示

[0004] ところが、前記特開２００９－５３８９４号公報に開示されるように、電極パターン及び中継電極の表面に凹凸を形成すると、電極パターン及び中継電極に部分的に薄い部分などが生じるため、電極パターン及び中継電極の導電性の低下を招く可能性がある。また、このような導電性の低下を招くことなく、表面に凹凸を有する複雑な形状の電極パターン及び中継電極を精度良く形成することは難しい。

[0005] そのため、本発明では、タッチ位置を検出可能なタッチ電極を備えたタッチパネルにおいて、簡単で且つタッチ電極等の導電性の低下を招くことがない構成によって、該タッチ電極等を視認しにくくすることを目的とする。

[0006] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルは、パネル基板と、タッチ位置

を検出可能なように前記パネル基板上に設けられたタッチ電極と、前記タッチ電極からの電気信号を外部に出力可能なように、前記タッチ電極に電氣的に接続された引き出し配線と、前記タッチ電極及び前記引き出し配線の操作面側を覆うカバー層とを備え、前記カバー層の操作面側には、該操作面側から見て前記タッチ電極及び前記引き出し配線の少なくとも一部を覆う部分に、前記操作面側から入射する光を拡散するための凹凸部が形成されている。

[0007] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルでは、簡単で且つタッチ電極等の導電性が低下しにくい構成によって、該タッチ電極等を視認しにくくすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の一実施形態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、実施形態1に係るタッチパネルにおいて、図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に対応する断面図である。

[図4]図4は、実施形態2に係るタッチパネルにおいて、図2のⅠⅤ－ⅠⅤ線に対応する断面図である。

[図5]図5は、実施形態3に係るタッチパネルにおいて、図2のⅤ－Ⅴ線に対応する断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルは、パネル基板と、タッチ位置を検出可能なように前記パネル基板上に設けられたタッチ電極と、前記タッチ電極からの電気信号を外部に出力可能なように、前記タッチ電極に電氣的に接続された引き出し配線と、前記タッチ電極及び前記引き出し配線の操作面側を覆うカバー層とを備え、前記カバー層の操作面側には、該操作面側から見て前記タッチ電極及び前記引き出し配線の少なくとも一部を覆う部分に、前記操作面側から入射する光を拡散するための凹凸部が形成されている（第1の構成）。

- [0010] 上記の構成によって、タッチ電極及び引き出し配線の操作面側を覆うカバー層の少なくとも一部に凹凸部が形成されるため、操作面側から入射される光を該カバー層の凹凸部によって拡散させることができる。これにより、タッチ電極及び引き出し配線の少なくとも一部を視認しにくくすることができる。
- [0011] しかも、上述の構成では、タッチ電極及び引き出し配線の表面に直接、凹凸部を形成するのではなく、該タッチ電極及び引き出し配線を覆うカバー層に凹凸部を形成する。これにより、タッチ電極及び引き出し配線の導電性を低下させる可能性がなくなるとともに、該タッチ電極及び引き出し配線を容易に形成することができる。
- [0012] 前記第1の構成において、前記タッチ電極は、複数の電極パッドと、前記複数の電極パッドのうち一部同士を接続する接続部と、前記接続部を跨いで、前記複数の電極パッドのうち他の電極パッド同士を繋ぐブリッジ部とを備えていて、前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記複数の電極パッド、前記ブリッジ部及び前記引き出し配線の少なくとも一部を覆う部分に設けられているのが好ましい（第2の構成）。
- [0013] これにより、電極パッド同士をブリッジ部によって接続するタッチ電極の構成においても、カバー層に設けた凹凸部によって、電極パッド、ブリッジ部及び引き出し配線の導電性を低下させることなく、それらの少なくとも一部を視認しにくくすることができる。
- [0014] 前記第2の構成において、前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記ブリッジ部を覆う部分に形成されているのが好ましい（第3の構成）。
- [0015] ブリッジ部は、電極パッドを跨いで配置されるため、他の部分と層構造が異なる。そのため、ブリッジ部が設けられている部分は、他の部分とは光の反射率が異なり、視認されやすい。これに対し、上述のように、ブリッジ部を覆うカバー層に凹凸部を設けることにより、光を拡散して該ブリッジ部を視認しにくくすることができる。

- [0016] 前記第2の構成において、前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記複数の電極パッドを覆う部分に形成されているのが好ましい（第4の構成）。これにより、電極パッドを視認しにくくすることができる。
- [0017] 前記第1または第2の構成において、前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記引き出し配線を覆う部分に形成されているのが好ましい（第5の構成）。
- [0018] 引き出し配線は、一般的に、アルミニウム合金などの金属材料によって構成されるため、電極パッド等に比べて視認されやすい。これに対して、上述の構成により、該引き出し配線を視認しにくくすることができる。
- [0019] 前記第1から第5の構成のうちいずれか一つの構成において、前記カバー層は、前記タッチ電極及び前記引き出し配線の少なくとも一部の操作面側に位置する保護層であるのが好ましい（第6の構成）。
- [0020] このように、保護層に凹凸部を設けることで、タッチ電極及び引き出し配線の導電性の低下及び製造工程の複雑化を招くことなく、該タッチ電極及び引き出し配線の少なくとも一部を視認しにくくすることができる。
- [0021] 前記第1から第5の構成のうちいずれか一つの構成において、前記カバー層は、前記タッチ電極及び前記引き出し配線の操作面側を覆う保護層と、該保護層の操作面側に配置される透光性カバーと、該透光性カバーを前記保護層上に固定するための粘着剤層とを備えていて、前記凹凸部は、前記保護層、前記透光性カバー及び前記粘着剤層の少なくとも一つに形成されているのが好ましい（第7の構成）。
- [0022] これにより、透光性カバーを固定するための粘着剤層が、タッチ電極及び引き出し配線を覆う保護層上に設けられる。よって、粘着剤層がタッチ電極及び引き出し配線と直接、接触するのを防止できる。したがって、粘着剤層に酸性の成分が含まれている場合でも、上述の構成により、タッチ電極及び引き出し配線が粘着剤層によって酸化するのを防止できる。
- [0023] 本発明の一実施形態に係るタッチパネル付き表示装置は、画像を表示可能

な表示パネルと、該表示パネルの視認側に配置される、第1から第7の構成のいずれか一つに記載のタッチパネルとを備えている（第8の構成）。

[0024] 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。

[0025] [実施形態1]

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（タッチパネル付き表示装置）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（表示パネル）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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 画素電極は、透明電極であり、例えばITO（酸化インジウム錫）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。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。

[0029] 特に図示しないが、T F T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、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T F Tに信号を入力し、該T F T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。

[0030] 対向基板6は、ガラス基板等の透明基板上に、I T O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、対向基板6に、R G Bのカラーフィルタが設けられる。

[0031] 以下で、タッチパネル2の構成を、図2及び図3を用いて説明する。なお、図2では、引き出し配線24及びブリッジ部23を見やすくするために、断面ではないが、該引き出し配線24及びブリッジ部23にハッチングを施している。

[0032] 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、該操作面に配置されるタッチ電極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。

[0033] 詳しくは、タッチパネル2は、図3に示すように、透明なガラス基板である基板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（カバー層）とを備えている。

[0034] 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 と略三角形形状に形成された複数の電極パッド 2 1 c, 2 2 b とを有し、これらの電極パッド 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。

[0035] 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 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] なお、Y 方向電極 2 1 の長手方向両端部には、平面視で略三角形形状の 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。

[0039] 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 2 3 によって接続することによって構成される。

- [0040] 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22a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。後述するように、X方向電極パッド22a、22bは、Y方向電極21と同じ層として形成されている。
- [0041] 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。
- [0042] 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。
- [0043] 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。後述するように、ブリッジ部23は、上述のY方向電極21やX方向電極パッド22a、22bとは異なる層として形成されている（図3参照）。
- [0044] ブリッジ部23は、上述のY方向電極21やX方向電極パッド22a、22bと同様、ITOなどの透光性を有する導電性材料によって構成される。
- [0045] 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の外周部分に集まるように形成されている。基板11の外周部分に集められた引き出し配線24の端部には、外部の回路等に信号を出力するための端子25が形成されている。

[0046] 次に、タッチパネル２の断面構造について、図３を用いて説明する。なお、この図３は、図２のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線における断面図である。

[0047] 図３に示すように、基板１１上には、ＩＴＯなどの透明導電性材料からなるＸ方向電極パッド２２ａ、２２ｂ及びＹ方向電極２１が設けられている。すなわち、Ｘ方向電極パッド２２ａ、２２ｂ及びＹ方向電極２１が、最下層に形成されている。また、基板１１、Ｘ方向電極パッド２２ａ、２２ｂ及びＹ方向電極２１上には、絶縁層１３が形成されている。絶縁層１３上に、Ｘ方向電極パッド２２ａ、２２ｂ同士を接続するためのブリッジ部２３が形成されている。そして、絶縁層１３及びブリッジ部２３を覆うように、保護層１４が設けられている。この保護層１４上には、粘着剤層１５を介して透光性カバー１６が取り付けられている。すなわち、タッチパネル２の操作面側の表面には、透光性カバー１６が配置されている。

[0048] 絶縁層１３は、例えば酸化シリコン膜などからなる。絶縁層１３には、基板１１上に形成されたＸ方向電極パッド２２ａ、２２ｂとブリッジ部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る。したがって、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。

[0049] 保護層１４は、例えばアクリル樹脂の有機膜などからなる。この保護層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上に形成されたＸ方向電極２２、Ｙ方向電極２１及び引き出し配線２４を覆うように設けられている。なお、保護層１４は、タッチ電極１２及び引き出し配線２４を、それぞれ他の部材から電氣的に絶縁しつつ周囲環境から保護するためのものである。また、タッチパネル２の表面の硬度を高める必要がある場合には、保護層１４上に酸化シリコン膜などの無機膜を形成してもよい。

[0050] 保護層１４の操作面側の表面のうち、操作面側から見てブリッジ部２３に

対応する部分には、一般的な平坦化膜よりも表面粗さ（例えば最大高さ  $R_y$ ）が大きい凹凸が形成されている。すなわち、保護層 14 は、操作面側の表面のうちブリッジ部 23 に対応する部分に、他の部分よりも表面粗さの大きい凹凸部 14 a を有している。このような凹凸部 14 a を保護層 14 の操作面側に設けることで、操作面側から入射する光を該凹凸部 14 a で拡散させることができる。したがって、操作面側から入射してブリッジ部 23 で反射する光を低減することができる。よって、ブリッジ部 23 を、操作面側から視認しにくくすることができる。

[0051] しかも、保護層 14 に凹凸部 14 a を形成することで、ブリッジ部 23 に凹凸部を形成したときのように導電性の低下が生じるのを防止することができる。ブリッジ部 23 に凹凸部を形成する場合、導電性の低下を招かないように凹凸部を形成する必要があるため、寸法精度の高い製造方法が要求される。これに対し、上述のように保護層 14 に凹凸部 14 a を形成することで、該凹凸部 14 a がブリッジ部 23 の導電性に影響を及ぼさないため、寸法精度の高い製造方法が不要になり、タッチパネル 2 を容易に形成することができる。

[0052] なお、凹凸部 14 a は、例えば最大高さ  $R_y$  で、 $1.0 \mu\text{m} \sim 1.6 \mu\text{m}$  が好ましい。この範囲であれば、外光を散乱させてブリッジ部 23 を視認しにくくすることができる。

[0053] 粘着剤層 15 は、アクリル系樹脂などからなる。この粘着剤層 15 は、透光性カバー 16 を保護層 14 上に接着固定するための粘着剤によって構成されている。

[0054] 透光性カバー 16 は、アクリル系樹脂などからなる。この透光性カバー 16 は、タッチパネル 2 の操作面側の表面を覆うように設けられている。

[0055] なお、粘着剤層 15 及び透光性カバー 16 を構成する材料は、上述のようなアクリル系樹脂に限らず、他の材料であってもよい。

[0056] このように、タッチパネル 2 の操作面側に、粘着剤層 15 を介して透光性カバー 16 を設ける場合、本実施形態のようにブリッジ部 23 上に保護層 1

4を形成することで、該ブリッジ部23が粘着剤層15に直接接触するのを防止できる。これにより、例えば粘着剤層15を構成する粘着剤内に酸性の成分が含まれている場合でもブリッジ部23が酸化して腐食するのを防止することができる。

[0057] 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。

[0058] まず、ガラス基板からなる基板11上に、CVD法やスパッタ法等によって、ITO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方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21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X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21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。

[0059] 次に、基板11、X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21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、例えば酸化シリコン膜などからなる。この絶縁層13は、CVD法やスパッタ法などによって形成される。

[0060] 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のコンタクトホール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、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。

[0061] 絶縁層13上に、CVD法やスパッタ法等によって、ITO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、ブリッジ部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。

[0062] 次に、絶縁層 1 3 及びブリッジ部 2 3 上に、保護層 1 4 を形成する。この保護層 1 4 は、例えば有機膜などからなる。保護層 1 4 は、表面のうち、ブリッジ部 2 3 に対応する部分に凹凸部 1 4 a を有するように形成される。具体的には、保護層 1 4 は、例えば感光性有機膜を用いればフォトリソグラフィ法によって、部分的に露光量を調整することにより、膜厚差が生じるように形成される。この露光量の調整は、例えば、光透過率に差が生じるように、エッチング等によって厚みの違うフォトマスクを形成し、該フォトマスクを用いることによって実現できる。このようなフォトマスクを用いて保護層 1 4 を形成することにより、露光量が多い部分と露光量が少ない部分とで形成される膜の厚みの差が生じるため、表面に凹凸部 1 4 a を有する保護層 1 4 が形成される。

[0063] なお、保護層 1 4 の凹凸部 1 4 a を形成する方法は、上述のような方法に限らず、印刷法における印刷版の形状を調整することによって実現してもよい。

[0064] その後、保護層 1 4 上に粘着剤層 1 5 を塗布形成して、該粘着剤層 1 5 上に透光性カバー 1 6 を配置する。これにより、透光性カバー 1 6 を保護層 1 4 上に固定することができる。

[0065] (実施形態 1 の効果)

以上より、この実施形態によれば、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 同士を Y 方向電極 2 1 の上方を跨いで接続するブリッジ部 2 3 上に、保護層 1 4 を形成した。そして、該保護層 1 4 の操作面側の面のうち、操作面側から見てブリッジ部 2 3 に対応する部分に凹凸部 1 4 a を形成した。これにより、タッチパネル 2 の操作面側から入射した光は、保護層 1 4 の凹凸部 1 4 a で拡散されるため、タッチパネル 2 の操作面側からブリッジ部 2 3 が視認されるのを防止できる。しかも、保護層 1 4 に凹凸部 1 4 a を形成するため、ブリッジ部 2 3 の表面に凹凸部を形成する場合のように導電性の低下を招くことなく、凹凸部 1 4 a を容易に形成することができる。

[0066] また、上述のように、ブリッジ部 2 3 上に保護層 1 4 を設けることにより、該保護層 1 4 上に粘着剤層 1 5 を介して透光性カバー 1 6 を設ける構成の場合に、該粘着剤層 1 5 がブリッジ部 2 3 に直接接触するのを防止できる。これにより、粘着剤層 1 5 を構成する粘着剤内に酸性の成分が入っていた場合でも、ブリッジ部 2 3 が酸化して腐食を生じるのを防止できる。

[0067] [実施形態 2]

図 4 に、実施形態 2 に係るタッチパネルの断面構成を示す。この実施形態 2 では、保護層 1 4 の凹凸部 1 4 a を X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 に対応して設ける点で、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。なお、図 4 は、図 2 に I V - I V 線で示す部分に対応する本実施形態のタッチパネルの断面図である。

[0068] 上記実施形態 1 及び図 4 に示すように、ITO などの透明導電性材料からなる X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 上に、酸化シリコン膜などの絶縁層 1 3 が形成された構成では、該 X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 と絶縁層 1 3 との反射率が異なる。そのため、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 と絶縁層 1 3 との境界部分での外光の反射が顕著になる。そうすると、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 がタッチパネル 2 の操作面側から視認されやすくなる。

[0069] これに対し、本実施形態では、図 4 に示すように、保護層 1 4 の操作面側の面のうち、操作面側から見て、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 に対応する部分に、凹凸部 1 4 a を設ける。この凹凸部 1 4 a は、上述の実施形態 1 と同様の工程によって形成されるため、詳しい説明を省略する。

[0070] 上述のように、保護層 1 4 の操作面側のうち X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 に対応する部分に凹凸部 1 4 a を設けることで、操作面側から入射する光を該凹凸部 1 4 a で拡散させることができる。これに

より、X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21に到達する光を低減することができる。よって、タッチパネル2の操作面側から入射した光が抑制されるため、保護層14とX方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21との反射率差によって生じる反射光量差も抑制することができる。したがって、X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21を、タッチパネル2の操作面側から視認しにくくすることができる。

[0071] (実施形態2の効果)

以上より、この実施形態によれば、保護層14の操作面側に、X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21に対応して凹凸部14aを設けた。これにより、操作面側から入射した光を凹凸部14aで拡散させてX方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21に到達する光を低減することができる。よって、保護層14とX方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21との反射率の差によって該X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21が視認されやすい場合でも、該X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21を、タッチパネル2の操作面側から視認しにくくすることができる。

[0072] [実施形態3]

図5に、実施形態3に係るタッチパネルの引き出し配線24部分の断面構成を示す。この実施形態は、保護層14の引き出し配線24に対応する部分に、凹凸部14aを設けている点で、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。なお、図5は、図2にV-V線で示す部分に対応する本実施形態のタッチパネルの断面図である。

[0073] 図5に示すように、例えばアルミニウム合金などの金属材料からなる引き出し配線24上には、酸化シリコン膜などからなる絶縁層13が形成されている。このような構成では、金属材料からなる引き出し配線24の表面で光が反射しやすいだけでなく、引き出し配線24と絶縁層13との反射率が異なるため、該引き出し配線24と絶縁層13との境界部分で反射が生じる。

そうすると、X方向電極パッド22a、22b及びY方向電極21がタッチパネル2の操作面側から視認されやすくなる。

[0074] これに対し、本実施形態では、保護層14の操作面側の面のうち、少なくとも引き出し配線24に対応する部分に凹凸部14aを形成する。例えば、凹凸部14aは、引き出し配線24に対応する部分を含むように、タッチパネル2の外周部分に設けてもよい。凹凸部14aは、上述の実施形態1と同様の工程によって形成されるため、詳しい説明を省略する。

[0075] 上述のように、保護層14の操作面側の面のうち、引き出し配線24に対応する部分に凹凸部14aを形成することで、タッチパネル2の操作面側から入射した光を該凹凸部14aで拡散させることができる。したがって、タッチパネル2の操作面側から引き出し配線24に到達する光を低減することができ、該引き出し配線24での光の反射を抑制することができる。よって、タッチパネル2の操作面側から引き出し配線24を視認しにくくすることができる。

[0076] (実施形態3の効果)

以上より、本実施形態では、保護層14の操作面側に、引き出し配線24に対応して凹凸部14aを設けた。これにより、操作面側から入射した光を凹凸部14aで拡散させて引き出し配線24に到達する光を低減することができる。よって、該引き出し配線24を、タッチパネル2の操作面側から視認しにくくすることができる。

[0077] また、引き出し配線24を覆うように保護層14を設けることで、図5に示すように、保護層14上に粘着剤層15を介して透光性カバー16を設ける場合に、該粘着剤層15が引き出し配線14に直接、接触するのを防止できる。したがって、粘着剤層15を構成する粘着剤内に酸性の成分が入っていた場合でも、引き出し配線24が粘着剤層15内の酸性の成分によって酸化して腐食するのを防止できる。

[0078] (実施形態3の変形例)

特に図示しないが、この変形例は、図5の構成において、絶縁層13を設

けずに、引き出し配線 2 4 上に保護層 1 4 を直接、設けた場合の例である。  
なお、絶縁層 1 3 が設けられていない以外は、図 5 の構成と同じなので、以下の説明では図 5 内の符号を用いて説明する。

[0079] このように、引き出し配線 2 4 上に保護層 1 4 が直接、設けられている構成でも、該保護層 1 4 の操作面側に、引き出し配線 2 4 に対応して凹凸部 1 4 a を設ける。これにより、該凹凸部 1 4 a で外光を拡散させることができ、引き出し配線 2 4 での光の反射を抑えることができる。したがって、引き出し配線 2 4 をタッチパネル 2 の操作面側から視認しにくくすることができる。

[0080] (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。

[0081] 前記各実施形態では、保護層 1 4 において、ブリッジ部 2 3 に対応する部分、X 方向電極 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 に対応する部分、引き出し配線 2 4 に対応する部分に、それぞれ、凹凸部 1 4 a を形成している。しかしながら、これらの部分の複数を含むように凹凸部 1 4 a を設けてもよいし、タッチパネル 2 の保護層 1 4 の全面に凹凸部 1 4 a を設けてもよい。

[0082] 前記各実施形態では、保護層 1 4 に凹凸部 1 4 a を設けているが、この限りではなく、粘着剤層 1 5 や透光性カバー 1 6 など、ブリッジ部 2 3 よりも上層の層に凹凸部を設けてもよい。すなわち、視認の対象物よりも上層の層に凹凸部を設けることによって、対象物に光が到達するのを抑制することができ、該対象物を視認しにくくすることができる。なお、この場合には、保護層 1 4 だけでなく、ブリッジ部 2 3 よりも上層に位置する粘着剤層 1 5 及び透光性カバー 1 6 などカバー層に含まれる。

[0083] 前記各実施形態では、X 方向電極 2 2 及び Y 方向電極 2 1 に ITO 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を用いてもよい。

[0084] 前記各実施形態では、引き出し配線 2 4 にアルミニウム合金等の金属材料を用いているが、この限りではなく、ITO などの透明な導電性材料を用いてもよい。

[0085] 前記各実施形態では、絶縁層 1 3 を酸化シリコン膜によって構成しているが、この限りではなく、他の絶縁材料によって構成してもよい。また、保護膜 1 4 をアクリル樹脂の有機膜によって構成しているが、この限りではなく、絶縁性及び耐環境性を有する他の材料を用いてもよい。

[0086] 前記各実施形態では、ブリッジ部 2 3 を ITO などの透光性の導電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、例えばアルミニウム合金などの非透光性の金属材料によって構成してもよい。この場合、ブリッジ部 2 3 は、表示に影響のない範囲のパターンサイズであればよい。

[0087] 前記各実施形態では、X 方向電極パッド 2 2 a, 2 2 b 及び Y 方向電極 2 1 を、矩形状や略三角形状に形成している。しかしながら、X 方向電極パッド及び Y 方向電極を、多角形や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

[0088] 本発明によるタッチパネルは、タッチ位置を検出可能な電極パッドと、該電極パッドの一部同士を繋ぐブリッジ部とを備えたタッチパネルに利用可能である。

## 請求の範囲

- [請求項1]           パネル基板と、  
                  タッチ位置を検出可能なように前記パネル基板上に設けられたタッチ電極と、  
                  前記タッチ電極からの電気信号を外部に出力可能なように、前記タッチ電極に電氣的に接続された引き出し配線と、  
                  前記タッチ電極及び前記引き出し配線の操作面側を覆うカバー層とを備え、  
                  前記カバー層の操作面側には、該操作面側から見て前記タッチ電極及び前記引き出し配線の少なくとも一部を覆う部分に、前記操作面側から入射する光を拡散するための凹凸部が形成されている、タッチパネル。
- [請求項2]           前記タッチ電極は、  
                  複数の電極パッドと、  
                  前記複数の電極パッドのうち一部同士を接続する接続部と、  
                  前記接続部を跨いで、前記複数の電極パッドのうち他の電極パッド同士を繋ぐブリッジ部とを備えていて、  
                  前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記複数の電極パッド、前記ブリッジ部及び前記引き出し配線の少なくとも一部を覆う部分に設けられている、請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3]           前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記ブリッジ部を覆う部分に形成されている、請求項2に記載のタッチパネル。
- [請求項4]           前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見て前記複数の電極パッドを覆う部分に形成されている、請求項2に記載のタッチパネル。
- [請求項5]           前記凹凸部は、前記カバー層の操作面側のうち、該操作面側から見

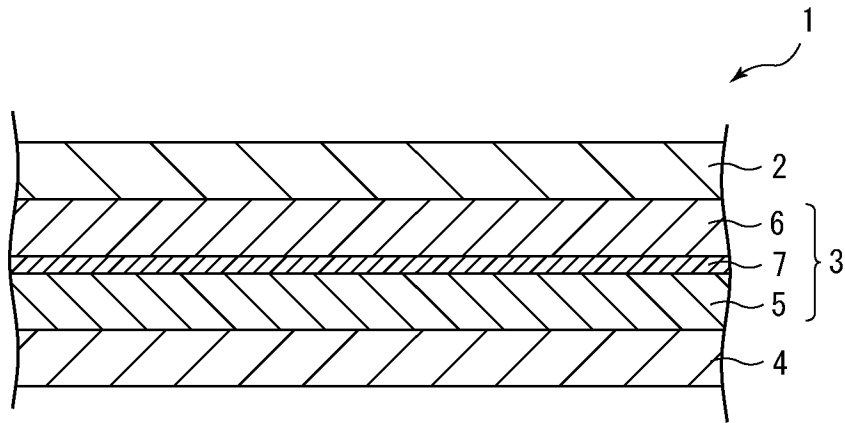
て前記引き出し配線を覆う部分に形成されている、請求項 1 または 2 に記載のタッチパネル。

[請求項6] 前記カバー層は、前記タッチ電極及び前記引き出し配線の少なくとも一部の操作面側に位置する保護層である、請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のタッチパネル。

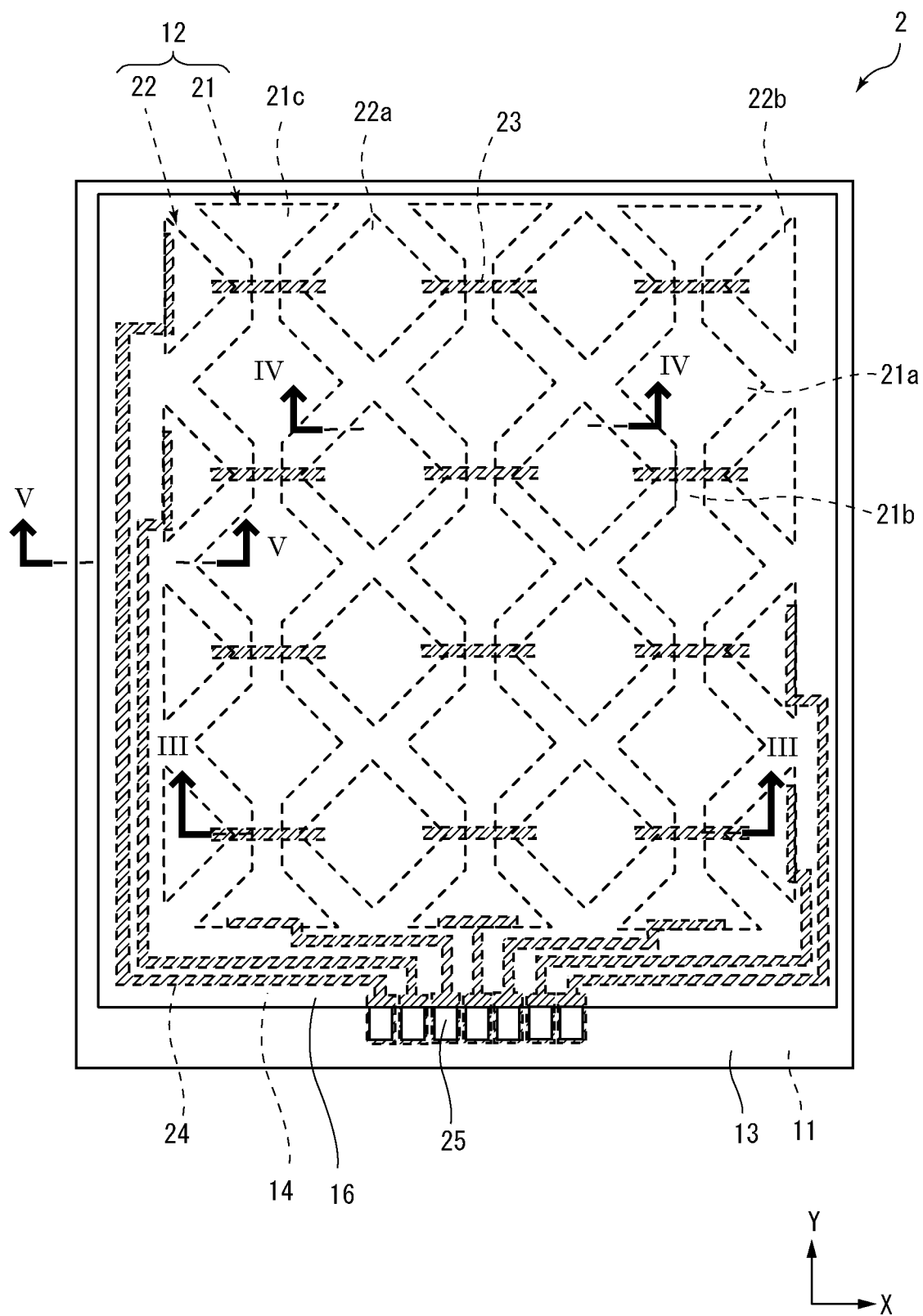
[請求項7] 前記カバー層は、  
前記タッチ電極及び前記引き出し配線の操作面側を覆う保護層と、  
前記保護層の操作面側に配置される透光性カバーと、  
前記透光性カバーを前記保護層上に固定するための粘着剤層とを備えていて、  
前記凹凸部は、前記保護層、前記透光性カバー及び前記粘着剤層の少なくとも一つに形成されている、請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のタッチパネル。

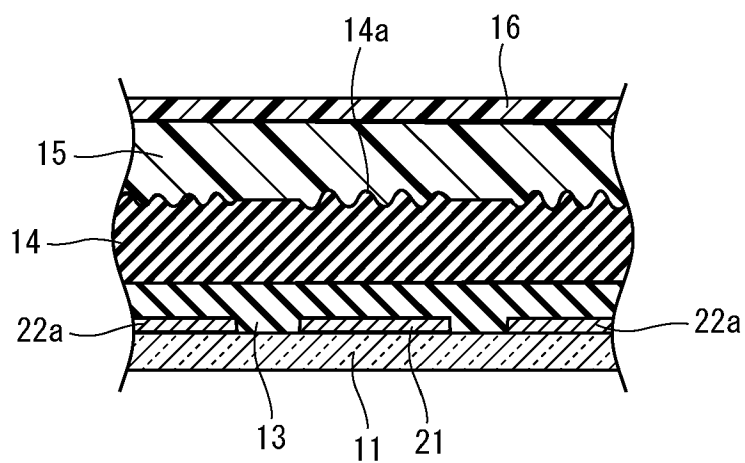
[請求項8] 画像を表示可能な表示パネルと、  
前記表示パネルの視認側に配置される、請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載のタッチパネルとを備えている、タッチパネル付き表示装置。

[図1]

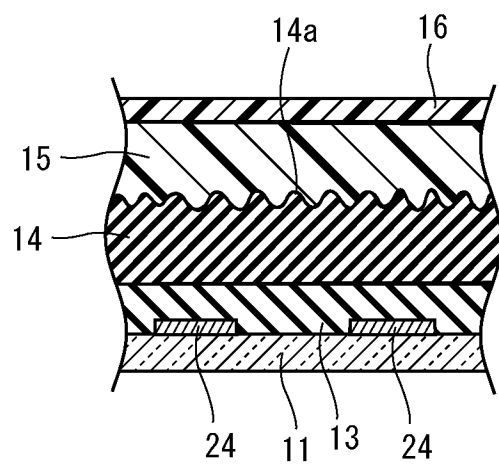


[図2]





[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079140

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/041, G06F3/044

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

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| 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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2007-4339 A (Gunze Ltd.),<br>11 January 2007 (11.01.2007),<br>paragraphs [0001] to [0011]; fig. 4 to 5<br>(Family: none)      | 1-8                   |
| A         | JP 2008-310551 A (Epson Imaging Devices Corp.),<br>25 December 2008 (25.12.2008),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 2-8                   |
| A         | JP 2009-53893 A (Epson Imaging Devices Corp.),<br>12 March 2009 (12.03.2009),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)     | 1-8                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January, 2012 (23.01.12)

Date of mailing of the international search report

31 January, 2012 (31.01.12)

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, G06F3/044 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/041, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2007-4339 A (グンゼ株式会社) 2007.01.11, 【0001】 - 【0011】, 図 4-5 (ファミリーなし) | 1-8            |
| A               | JP 2008-310551 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2008.12.25, 全文、全図 (ファミリーなし)     | 2-8            |
| A               | JP 2009-53893 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2009.03.12, 全文、全図 (ファミリーなし)      | 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

2 3 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 1 . 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）

星野 昌幸

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

5 E

2 9 5 5