

(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
2017年9月28日(28.09.2017)



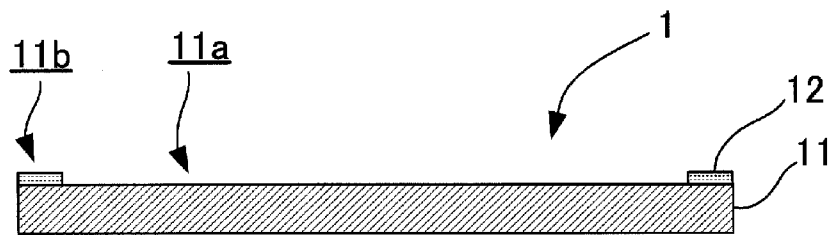
(10) 国際公開番号

WO 2017/163313 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) H05K 3/12 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059000
- (22) 国際出願日: 2016年3月22日(22.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: グンゼ株式会社 (GUNZE LIMITED)
[JP/JP]; 〒6238511 京都府綾部市青野町膳所 1
Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 北村 憲治 (Kitamura Kenji); 〒6210806 京
都府亀岡市余部町新堂 1 〇 番地 グンゼ株式会
社内 Kyoto (JP). 前田 精蔵 (Maeda Seizou); 〒
6210806 京都府亀岡市余部町新堂 1 〇 番地 グ
ンゼ株式会社内 Kyoto (JP). 西村 嘉晃 (Nishimura
Yoshiaki); 〒6210806 京都府亀岡市余部町新堂 1
〇 番地 グンゼ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 藤飯 章弘 (Fujii Akihiro); 〒5330033 大阪
府大阪市東淀川区東中島 1 丁目 6 - 1 4 第 2
日大ビル 6 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE PANEL MEMBER AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 電子機器用パネル部材及びその製造方法



(57) Abstract: A purpose of the present invention is to provide an electronic device panel member with which it is possible, even using circuit printing techniques, to form extraction wiring having a very narrow line width on a par with what could be achieved with photolithography, as well as a method for manufacturing such an electronic device panel member. Another purpose of the present invention is to provide an electronic panel comprising such an electronic device panel member, as well as a method for manufacturing said electronic panel. Provided is an electronic device panel member, comprising a substrate which further comprises a central region in which a plurality of electrode bodies are positioned and a periphery region in which a plurality of extraction wires are positioned which electrically connect respectively to the electrode bodies, wherein the electronic device panel member further comprises a print underlayer, which is formed upon the periphery region of the substrate.

(57) 要約: フォトリソグラフィ法並みの微細な線幅を有する取出し配線を印刷法を用いても形成することが可能な電子機器用パネル部材、及びこのような電子機器用パネル部材の製造方法を提供する。また、このような電子機器用パネル部材を有する電子パネル及びその製造方法を提供する。複数の電極体が配置された中央領域、及び、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線が配置される周縁領域を有する基板を備える電子機器用パネル部材であって、前記基板の周縁領域に形成される印刷下地層を備える電子機器用パネル部材。



WO 2017/163313 A1

明 細 書

発明の名称： 電子機器用パネル部材及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器用パネル部材及びその製造方法、並びに、電子機器用パネル部材を有する電子パネル及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、入力位置を検出するためのタッチパネルや、画像や映像を表示する液晶表示パネル、有機ＥＬ表示パネルといった表示装置用パネル、電力発生用の太陽電池パネルといった様々なパネル状電子機器が知られている。

[0003] 上記パネル状電子機器は、基板等の電子機器用パネル部材の中央領域に各種機能（タッチ位置センシング機能、画像表示機能、発電機能）を発揮させるための電極体が形成され、周縁領域（額縁部）にその電極体からの電気信号を外部制御装置に伝達するための取出し配線が形成される電子パネルを備えるのが一般的である。

[0004] このようなパネル状電子機器に関し、近年、各種機能（タッチ位置センシング機能、画像表示機能、発電機能）をより一層効率よく発揮させるために、各種機能に直接関係する電極体が配置される電子機器用パネル部材の中央領域の面積をできるだけ大きくし、取出し配線が形成される電子機器用パネル部材の周縁領域を小さくしようとするいわゆる狭額縁化のニーズが高まってきている。

[0005] 狭額縁化を達成するための方法としては、様々な技術が提案されているが、その一つに、特許文献１に開示されているように、できるだけ細い取出し配線を形成すると共に、取出し配線同士の間隔も併せて狭くしようとする試みがなされている。この特許文献１には、フォトリソグラフィー法を活用することにより、配線幅が $30\mu\text{m}$ で、かつ、配線間隔（ピッチ）が $30\mu\text{m}$

となる取出し配線を形成できることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 1 - 1 9 7 7 5 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述のフォトリソグラフィー法を用いた取出し配線の形成方法は、確かに、細い取出し配線を形成できる点において優れたものであるが、フォトリソグラフィー法は、露光・現像やエッチングの工程が必要となるため、印刷法に比べて工程が複雑であり、排水など環境負荷が大きいという問題があった。

[0008] 一方、工程が比較的簡便であり環境負荷の小さい印刷法を用いて、取出し配線を形成することは従来から行われてきたが、配線幅が $70\ \mu\text{m}$ 以下の取出し配線を印刷法で形成すると、断線が発生する可能性が高くなるという問題があり、現実的には、配線幅が $70\ \mu\text{m}$ よりも太い取出し配線に対して印刷法は適用されている。

[0009] そこで、本発明は、フォトリソグラフィー法並みの微細な配線幅を有する取出し配線を、印刷法を用いても形成することが可能な電子機器用パネル部材、及びこのような電子機器用パネル部材の製造方法の提供を目的とする。また、このような電子機器用パネル部材を有する電子パネル及びその製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の上記目的は、複数の電極体が配置された中央領域、及び、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線が配置される周縁領域を有する基板を備える電子機器用パネル部材であって、前記基板の周縁領域に形成される印刷下地層を備える電子機器用パネル部材により達成される。

[0011] また、この電子機器用パネル部材において、前記印刷下地層の厚みは、1

μm 以上4 μm 以下であることが好ましい。

[0012] また、前記印刷下地層は、ビニルウレタン化合物を含む樹脂材料からなることが好ましい。

[0013] また、前記樹脂材料は、前記ビニルウレタン化合物を60重量部以上80重量部以下含むことが好ましい。

[0014] また、本発明の上記目的は、上述の電子機器用パネル部材と、前記基板の中央領域に形成された複数の電極体と、前記印刷下地層上に形成され、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線とを備える電子パネルにより達成される。

[0015] この電子パネルにおいて、前記各取出し配線は、幅が40 μm 以下、または、配線間ピッチが40 μm 以下であることが好ましい。

[0016] また、本発明の上記目的は、複数の電極体が配置された中央領域、及び、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線が配置される周縁領域を有する基板の前記周縁領域に印刷下地層を形成する工程を備えることを特徴とする電子機器用パネル部材の製造方法により達成される。

[0017] また、本発明の上記目的は、基板の中央領域に複数の電極体を形成する工程と、前記基板の周縁領域に印刷法で印刷下地層を形成する工程と、前記印刷下地層上に、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続可能な取出し配線を印刷法により複数形成する工程とを備えることを特徴とする電子パネルの製造方法により達成される。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、フォトリソグラフィー法並みの微細な線幅を有する取出し配線を印刷法を用いても形成することが可能な電子機器用パネル部材、及びこのような電子機器用パネル部材の製造方法を提供することができる。また、このような電子機器用パネル部材を有する電子パネル及びその製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る電子機器用パネル部材の概略構成平面図であ

る。

[図2]図1のA-A断面を示す概略構成断面図である。

[図3]本発明に係る電子パネルを備える静電容量式のタッチパネルの一実施形態を示す概略構成断面図である。

[図4]図3に示すタッチパネルが備える電子パネルの平面図である。

[図5]図3に示すタッチパネルが備える他の電子パネルの平面図である。

[図6]図4に示す電子パネルの変形例を示す平面図である。

[図7]図5に示す電子パネルの変形例を示す平面図である。

[図8]本ア発明に係る電子パネルに対して発明者が行った評価試験の結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実態形態について添付図面を参照して説明する。尚、各図面は、構成の理解を容易にするため、実寸比ではなく部分的に拡大又は縮小されている。

[0021] 図1は、本発明の一実施形態に係る電子機器用パネル部材の概略構成平面図であり、図2は、図1のA-A断面を示す概略構成断面図である。この電子機器用パネル部材1は、入力位置を検出するためのタッチパネルや、画像や映像を表示する液晶表示パネル、有機EL表示パネルといった表示装置用パネル、電力発生用の太陽電池パネルといった様々なパネル状電子機器に適用可能な部材であり、プレート状の基板11を備えている。この基板11は、中央領域11aと、該中央領域11aを取り囲む周縁領域11bとに区分けされている。中央領域11aは、タッチ位置センシング機能、又は、画像表示機能、或いは、発電機能といった各種機能を発揮させるための電極体が形成される領域となり、周縁領域11bは、中央領域11aに設けられる電極体からの電気信号を外部制御装置に伝達するための取出し配線が形成される領域となる。

[0022] 基板11は、プラスチック基板を用いることが好ましい。また、タッチパネルや表示装置用パネルに適用する場合には、基板11は、透明性の高い材

料から形成することが好ましい。なお、太陽電池パネルに適用する場合には、特に透明でなくても構わない。プラスチック基板としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリイミド（PI）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエーテルサルフォン（PES）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）、ポリアミド（PA）、ポリアクリル（PAC）、アクリル、非晶性ポリオレフィン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、脂肪族環状ポリオレフィン、ノルボルネン系の熱可塑性透明樹脂などの合成樹脂製の可撓性フィルムやこれら2種以上の積層体などを使用することができる。基板11の厚みは、特に限定されないが、例えば、タッチパネル用として合成樹脂製の可撓性フィルムにより基板11を構成する場合には、 $10\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下程度とすることが好ましく、 $20\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下程度とすることがさらに好ましい。

[0023] また、基板11の一方面或いは両面に、予め、ハードコート層を設けるようにして基板11を構成してもよい。ハードコート層は、例えば、アクリル系UV硬化性樹脂、エポキシ系樹脂、シロキサン系樹脂、シリコン系熱硬化性樹脂などの樹脂組成物により形成することができる。このハードコート層の厚みは、特に限定されないが、タッチパネル用として基板11を構成する場合、 $1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下の範囲となるように構成することが好ましい。なお、ハードコート層は、塗工法によって形成してもよく、或いは、フィルム状に形成したものを基板11上に貼着することにより形成してもよい。

[0024] また、基板11の一方面、或いは、両面に、予め、アンダーコート層を設けるようにして基板11を構成してもよい。また、上述のハードコート層を基板11が備える場合には、このハードコート層の上にアンダーコート層を積層して基板11を構成してもよい。タッチパネル用として基板11を構成する場合、アンダーコート層としては、例えば、酸化珪素（ SiO_x ）、フッ化マグネシウム（ MgF_2 ）、フッ化イットリウム（ YF_3 ）、フッ化カルシ

ウム (CaF_3)、フッ化バリウム (BaF_2)、フッ化セリウム (CeF_3)、酸化セリウム (iii) (Ce_2O_3) などにより形成される膜体を例示することができる。また、このアンダーコート層の厚みは、特に限定されないが、タッチパネル用として基板 11 を構成する場合、膜厚は、2 nm 以上 25 nm 以下、より好ましくは 5 nm 以上 25 nm 以下の範囲となるように構成となるように構成することが好ましい。このアンダーコート層は、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法などの PVD 法や、CVD 法などにより形成することができる。

[0025] 基板 11 の周縁領域 11b には、基板 11 上に形成される印刷下地層 12 が設けられている。この印刷下地層 12 は、基板 11 の周縁領域 11b のみに形成されるものであり、本実施形態においては、平面視において枠状に形成されている。なお、印刷下地層 12 は、基板 11 の周縁領域 11b に配置される取出し配線が存在する領域において形成されればよい。その形態が平面視枠状に限定されるものではない。印刷下地層 12 は、ビニルウレタン化合物を含む樹脂材料から形成することが好ましい。また、ウレタンアクリレート、ポリウレタン、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂を用いて、印刷下地層 12 を形成してもよい。ここで、ビニルウレタン化合物は、イソシアネートとヒドロキシル基の付加反応を用いて製造されるウレタン系付加重合性化合物の一種であり、1 分子に 2 個以上のイソシアネート基を有するポリイソシアネート化合物に、下記一般式 (Z) で示されるヒドロキシル基を含有するビニルモノマーを付加させた 1 分子中に 2 個以上の重合性ビニル基を含有する化合物である。

[0026]
$$\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}1)\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{R}2)\text{OH} \quad (\text{Z})$$

(ただし、R1 および R2 は、H または CH_3 を示す。)

[0027] また、印刷下地層 12 は、スクリーン印刷やグラビア印刷、インクジェット印刷などの印刷法によって基板 11 の周縁領域 11b に形成される。印刷法によって印刷下地層 12 を形成する場合、例えば、溶剤にビニルウレタン樹脂 (ビニルウレタン化合物)、ポリイソシアネート樹脂等を混合した塗工

液を生成し、この塗工液を基板 11 の周縁領域 11b に塗布し、その後乾燥させることにより形成する。なお、ビニルウレタン樹脂とポリイソシアネート樹脂との合計を 100 重量部とした場合において、ビニルウレタン樹脂は、60 重量部以上 80 重量部以下含むことが好ましい。

[0028] また、印刷下地層 12 の厚みは、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $4\ \mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、特に、 $1.5\ \mu\text{m}$ 以上 $3.5\ \mu\text{m}$ 以下とすることがより好ましい。更には、 $1.5\ \mu\text{m}$ 以上 $3.0\ \mu\text{m}$ 以下とすることが特に好ましい。

[0029] 次に、本発明の一実施形態に係る電子機器用パネル部材 1 を用いて構成される電子パネルについて説明する。電子パネルは、電子機器用パネル部材 1 の中央領域 11a に、例えば、タッチ位置センシング機能、又は、画像表示機能、或いは、発電機能といった各種機能を発揮させるための電極体を備えて構成されている。また、電子機器用パネル部材 1 の周縁領域 11b には、中央領域 11a に設けられる電極体からの電気信号を外部制御装置に伝達するための取出し配線を備えて構成されている。構成の理解のために、電子パネルをタッチパネルに適用する場合を例に採り以下説明する。

[0030] 図 3 は、電子パネルを備える静電容量式のタッチパネル 100 を示す概略構成断面図である。このタッチパネル 100 は、第 1 電子パネル 5a と第 2 電子パネル 5b とを備えている。第 1 電子パネル 5a は、電子機器用パネル部材 1 と、当該電子機器用パネル部材 1a の一方面側（印刷下地層 12 が形成されている側の面）にパターンニングされた透明導電膜 2a とを備えている。この透明導電膜 2a は、タッチ位置センシング用の電極体として機能し、電子機器用パネル部材 1a の中央領域 11a に形成されている。第 2 電子パネル 5b は、第 1 電子パネル 5a と同様な構成を備えており、電子機器用パネル部材 1b と、当該電子機器用パネル部材 1b の一方面側（印刷下地層 12 が形成されている側の面）にパターンニングされた透明導電膜 2b とを備えている。この透明導電膜 2b は、タッチ位置センシング用の電極体として機能し、電子機器用パネル部材 1b の中央領域に形成されている。

[0031] 第 1 電子パネル 5a と第 2 電子パネル 5b とは、図 3 に示すように第 1 電

子パネル 5 a における電子機器用パネル部材 1 a の他方面（印刷下地層 1 2 及び透明導電膜 2 a が形成されていない面）と、第 2 電子パネル 5 b における一方面（印刷下地層 1 2 及び透明導電膜 2 b が形成されている面）とが互いに対向するようにして、粘着層 7 を介して貼着されている。なお、第 1 電子パネル 5 a における電子機器用パネル部材 1 a の一方面と、第 2 電子パネル 5 b の一方面とが互いに対向するようにして、第 1 電子パネル 5 a と第 2 電子パネル 5 b とを粘着層 7 を介して貼着してもよい。

[0032] また、第 1 電子パネル 5 a における透明導電膜 2 a 上には、当該透明導電膜 2 a を保護するための保護層 8 が粘着層 9 を介して設けられている。この保護層 8 としては、耐擦傷性、耐摩耗性、耐指紋性、ノングレア性等向上のため表面処理加工が施された各種シートを好適に用いることができる。

[0033] 電子機器用パネル部材 1 a, 1 b の中央領域に形成される透明導電膜 2 a, 2 b の材料としては、インジウム錫酸化物（ITO）、酸化インジウム、アンチモン添加酸化錫、フッ素添加酸化錫、アルミニウム添加酸化亜鉛、カリウム添加酸化亜鉛、シリコン添加酸化亜鉛や、酸化亜鉛－酸化錫系、酸化インジウム－酸化錫系、酸化亜鉛－酸化インジウム－酸化マグネシウム系、酸化亜鉛、スズ酸化膜等の透明導電材料、或いは、スズ、銅、アルミニウム、ニッケル、クロムなどの金属材料、金属酸化物材料を例示することができる、これら 2 種以上を複合して形成してもよい。

[0034] また、カーボンナノチューブやカーボンナノホーン、カーボンナノワイヤ、カーボンナノファイバー、グラファイトフィブリルなどの極細導電炭素繊維や銀素材からなる極細導電繊維をバインダーとして機能するポリマー材料に分散させた複合材を透明導電膜 2 a, 2 b の材料として用いることもできる。ここでポリマー材料としては、ポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン、ポリチオフェン、ポリフェニレンビニレン、ポリフェニレンスルフィド、ポリ p-フェニレン、ポリ複素環ビニレン、PEDOT: poly(3,4-ethylenedioxythiophene) などの導電性ポリマーを採用することができる。また、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN

）、ポリエーテルサルフォン（PES）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン（PP）、ポリアミド（PA）、アクリル、ポリイミド、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、脂肪族環状ポリオレフィン、ノルボルネン系の熱可塑性透明樹脂などの非導電性ポリマーを採用することができる。

[0035] 透明導電膜 2 a, 2 b の形成方法は、形成する導電膜の種類に応じてスパッタ法、真空蒸着法、イオンプレーティング法などの PVD 法、あるいは、CVD 法、塗装法、印刷法などの方法が適宜選択される。基板 11 の導電膜の抵抗値は通常 $30\ \Omega/\square$ 以上 $300\ \Omega/\square$ 以下程度である。また、透明導電膜 2 の厚みは、材料によって異なるが、例えば $10\ \text{nm}$ 以上 $100\ \text{nm}$ 以下程度が好ましく、 15 以上 $50\ \text{nm}$ 以下程度がさらに好ましい。

[0036] また、透明導電膜 2 a, 2 b のパターニングは公知の方法を用いることができ、例えば電子機器用パネル部材 1 上にそれぞれ形成された導電膜の表面に、所望のパターン形状を有するマスク部を形成して露出部分を酸液などでエッチングし、不必要な部分の導電膜のみを剥離し、その後、アルカリ液等の剥離剤により該パターン状マスクを溶解等により除去することにより行うことができる。なお、酸液によるエッチングを行わず、レーザーで導電膜を線状、面状に除去する方法を採用することもできる。

[0037] パターニングされた透明導電膜 2 a, 2 b は、図 4 及び図 5 に示すように、平行に延びる複数の帯状導電部 21 a, 21 b の集合体としてそれぞれ形成されており、各透明導電膜 2 a, 2 b の帯状導電部 21 a, 21 b は、互いに直交するように配置されている。帯状導電部 21 a, 21 b は、取出し配線 3 を介して外部制御装置（図示せず）に電氣的に接続される。ここで、各帯状導電部 21 a, 21 b の長手方向両端部は、基板 11 a, 11 b の周縁領域に形成される印刷下地層 12 の縁に接するように構成されることが好ましい。透明導電膜 2 a, 2 b のパターン形状は、本実施形態のものに限定されず、指などの接触ポイントを検出可能である限り、任意の形状とすることが可能である。例えば、図 6 及び図 7 に示すように、透明導電膜 2 a, 2

bを、複数の菱形状導電部22a, 22bが直線状に連結された構成とし、各透明導電膜2a, 2bにおける菱形状導電部22a, 22bの連結方向が互いに直交し、且つ、平面視において上下の菱形状導電部22a, 22bが重なり合わないよう配置してもよい。なお、タッチパネル100の分解能などの動作性能については、第1電子パネル5aと第2電子パネル5bとを重ね合わせた場合に、導電部が存在しない領域を少なくする構成を採用する方が優れている。このような観点から、透明導電膜2a, 2bのパターン形状として、矩形状の構成よりも、複数の菱形状導電部22a, 22bが直線状に連結された構成の方が望ましい。

[0038] 上述の透明導電膜2a, 2bと外部制御装置とを電氣的に接続する取出し配線3は、電子機器用パネル部材1a, 1bの周縁領域が備える印刷下地層12上に形成されている。各取出し配線3の一方端は、各帯状導電部21a, 21bの端部に個別に接続し、各取出し配線3の他方端は、電子機器用パネル部材1a, 1bの一の側縁近傍に配置されている。各取出し配線3は、その一方端を起点として電子機器用パネル部材1a, 1bの周縁に沿うように引き回され、電子機器用パネル部材1a, 1bの一の側縁近傍に導かれるように構成されている。電子機器用パネル部材1a, 1bの一の側縁近傍に配置される各取出し配線3の他方端は、所定間隔をあけて一纏まりに集積され、配線集積部を構成している。この配線集積部には、図示しないフレキシブル配線板等の接続端子が接続され、当該フレキシブル配線板を介して、外部制御装置と透明導電膜2a, 2bとが電氣的に接続されることとなる。取出し配線3の厚みは、特に限定されないが、例えば、 $2\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下程度の範囲で形成とすることが好ましく、特に、 $2\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下程度とすることがさらに好ましい。また、取出し配線3の配線幅は、 $70\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下、更により好ましくは $40\mu\text{m}$ 以下で形成することが好ましい。また、電子機器用パネル部材1a, 1bの周縁（基板11）の周縁に沿う方向に伸びる部分の各取出し配線3の配線間隔（ピッチ）は、 $70\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、より好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下、更に好ま

しくは40 μ m以下で形成することが好ましい。

[0039] 取出し配線3の形成方法は、極微細な導電性粒子を含む導電性ペーストを基板11上に印刷する方法を用いることができる。印刷法としては、スクリーン印刷やグラビア印刷、インクジェット印刷などの印刷法を例示することができるが、工程が比較的簡便であることからスクリーン印刷法を採用することが好ましい。また、導電性粒子としては、銀を主成分とする微粒子を挙げることができる。また、例えば、金、銀、銅、金と銀の合金、金と銅の合金、銀と銅の合金、金と銀と銅の合金のいずれかを主成分とする微粒子でもよい。また、インジウム錫酸化物（ITO）、酸化インジウムに酸化亜鉛を混合した導電性酸化物（IZO[indium zinc oxide]）、または酸化インジウムに酸化珪素を混合した導電性酸化物（ITSO）を主成分とする微粒子でもよい。また、カーボンナノチューブやカーボンナノホーン、カーボンナノワイヤ、カーボンナノファイバー、グラファイトフィブリルなどの極細導電炭素繊維や銀素材からなる極細導電繊維を混合したものを導電性微粒子として利用してもよい。

[0040] 粘着層7, 9は、エポキシ系やアクリル系など、一般的な透明な接着剤や粘着剤を用いることができ、ノルボルネン系樹脂の透明性フィルムからなる芯材を含むものであってもよい。また、シート状粘着材を複数枚重ね合わせるにより粘着層7を形成してもよく、更に、種類の異なる複数のシート状粘着材を重ね合わせて形成してもよい。粘着層7の厚みは、特に指定はないが、実用上では200 μ m以下であることが好ましく、特に、10 μ m以上100 μ m以下であることが好ましい。

[0041] ここで、上記電子パネル5a, 5bは、基板11の周縁領域に印刷下地層12が予め形成された電子機器用パネル部材1a, 1bに対して、中央領域に電極体である複数の帯状導電部（透明導電膜2a, 2b）を形成すると共に、周縁領域における印刷下地層12上に複数の取出し配線3を配置するようにして形成されているが、このような形成手順に限定されない。例えば、基板11の一方面上に透明導電膜2を形成した後、帯状導電部の形状に対応

するマスク部を載置して露出部分を酸液などでエッチングし、不必要な部分の導電膜のみの剥離や、アルカリ液等の剥離剤によるマスク部の剥離を行って、基板 11 の中央領域に予めパターンニングされた透明導電膜 2 を形成し、その後、基板 11 の周縁領域に印刷下地層 12 を印刷法等により形成し、形成された印刷下地層 12 の上に取出し配線 3 を印刷法によって形成するようにしてもよい。

[0042] 以上の構成を備えるタッチパネル 100 において、タッチ位置の検出方法は、従来の静電容量式のタッチパネルと同様であり、第 1 電子パネル 5 a の表面側における任意の位置を指などで触れると、透明導電膜 2 a, 2 b は接触位置において人体の静電容量を介して接地され、透明導電膜 2 a, 2 b を流れる電流値を検出することにより、接触位置の座標が演算される。

[0043] 本発明に係る電子機器用パネル部材 1 は、基板 11 の周縁領域 11 b ののみ形成される印刷下地層 12 を備えるように構成しているため、当該印刷下地層 12 上に印刷法を用いて取出し配線 3 を塗工した場合に、取出し配線形成用の導電性ペーストがにじむことを効果的に抑制することができる。また、印刷下地層 12 を備えることによって、スクリーン印刷等の印刷法を用いた場合であっても、断線が発生することを効果的に防止しつつ、70 μ m 以下の微細な配線幅を有する取出し配線 3 を形成することが可能になる。

[0044] また、印刷下地層 12 は、基板 11 の周縁領域 11 b のみに形成されるため、例えば、タッチパネルや、液晶表示パネル、有機 EL 表示パネルといった表示装置用パネルに本発明に係る電子機器用パネル部材 1 を適用しても、中央領域 11 a の透明性（透過性）を損なうことが無く、微細幅を有する取出し配線 3 の印刷性を改善して低コストでタッチパネル等を製造することが可能となる。

[0045] 本発明者らは、配線幅が 70 μ m 以下の微細な取出し配線 3 を印刷法によって形成した場合であっても断線が発生することを効果的に抑制できることを確認するために、本発明に係る電子パネルについてのサンプル 1～8 を作成して、その評価試験を行ったので、以下この試験内容及び結果について説

明する。

[0046] まず、作成した電子パネルのサンプル1～8について説明する。作成した各サンプルは、図3の平面図に示すような形態として構成されている。より具体的には、ポリエチレンテレフタレート（PET）製のプラスチック基板11の一方面に3mm×120mmの帯状導電部21a（ITO膜）を200本形成すると共に、当該帯状導電部21aに接続する取出し配線3をプラスチック基板11の周縁領域に形成している。各帯状導電部と接続する取出し配線3は、プラスチック基板11の周縁領域に形成される印刷下地層12上にスクリーン印刷法によって形成されている。

[0047] 印刷下地層12は、主剤が80重量部、硬化剤が10重量部、希釈剤としてのイソホロンが10重量部となる割合で混合して生成した塗工液を用いて、スクリーン印刷法によって、プラスチック基板11の周縁領域に塗布して形成されている。ここで、主剤は、ビニルウレタン樹脂25重量部、シクロヘキサノン24重量部、イソホロン21重量部及びエステル系溶剤8重量部の割合で形成されており、硬化剤は、酢酸エチル22重量部及びポリイソシアネート樹脂75重量部の割合で形成されている。また、プラスチック基板11の周縁領域に塗布された印刷下地層12は、乾燥炉で80℃×30分の熱乾燥に供され乾燥される。また、サンプル1～8は、印刷下地層12の厚みをそれぞれ変化させて構成されている。具体的には、サンプル1は1.6μm、サンプル2は1.8μm、サンプル3は1.9μm、サンプル4は2.2μm、サンプル5は3.0μm、サンプル6は3.5μm、サンプル7は3.9μm、サンプル8は4.5μmとなるように構成されている。なお、印刷下地層12の乾燥後の厚みについては、膜厚測定機（プロテック社製型番MG-500AN）を用いて任意箇所2点の平均により算出している。

[0048] また、サンプル1～8における取出し配線3は、銀粉75重量部、飽和ポリエステル系樹脂10重量部、エチルアセテート15重量部からなる導電ペーストを用い、スクリーン印刷により、印刷下地層12上に形成されている。印刷下地層12上に塗布された取出し配線3は、乾燥炉で120℃×30

分の熱乾燥に供され乾燥される。サンプル 1～8 においては、乾燥後の取出し配線 3 の配線幅が $30\ \mu\text{m}$ 、乾燥後の取出し配線 3 の厚みが $2\sim6\ \mu\text{m}$ の範囲となるように構成されている。また、プラスチック基板 11 の周縁に沿う方向に伸びる部分の各取出し配線 3 の配線間隔（ピッチ）は $30\ \mu\text{m}$ として構成されている。

[0049] このような電子パネルのサンプル 1～8 のそれぞれに対し、200 本の取出し配線 3 において、断線が生じている本数について顕微鏡（キーエンス製型番 UK-8710）を用いて確認した。表 1 に、印刷下地層 12 の乾燥後の各厚みと、断線本数との関係を示しつつ、評価結果を示す。また、横軸を印刷下地層 12 の厚みとし、縦軸を断線本数としたグラフを図 8 に示す。

[0050] [表1]

	印刷下地層の厚み (μm)	断線本数	評価結果
サンプル1	1.6	4	○
サンプル2	1.8	1	○
サンプル3	1.9	2	○
サンプル4	2.2	3	○
サンプル5	3.0	4	○
サンプル6	3.5	8	○
サンプル7	3.9	17	○
サンプル8	4.5	60	×

[0051] 表 1 や図 8 のグラフの結果から、印刷下地層 12 の厚みが $4.0\ \mu\text{m}$ 以下の場合には、断線本数の割合が 10% 以下となり、許容できるレベルであることがわかる。特に、印刷下地層 12 の厚みが $3.5\ \mu\text{m}$ 以下の場合には、配線幅が $30\ \mu\text{m}$ という微細な取出し配線 3 を印刷法によって形成した場合であっても、断線本数の割合が 4% 以下となり、また、印刷下地層 12 の厚みが $3.0\ \mu\text{m}$ 以下の場合には、断線本数の割合が 2% 以下となり、フォトリソグラフィー法を用いて取出し配線 3 を形成した場合と大差ない結果となった。つまり、印刷下地層 12 を基板 11 の周縁領域に有する本発明に係る電子機器用パネル部材 1 によれば、フォトリソグラフィー法並みの微細な配

線幅や配線間隔（ピッチ）を有する取出し配線 3 を、印刷法を用いても形成することが可能となることがわかる。また、このような電子機器用パネル部材 1 を用いた場合、狭額縁化が要求されるタッチパネルや表示装置用パネル等の電子パネルに関し、狭額縁化を図りつつ、比較的簡便にかつ低コストで製造することが可能となることが分かる。

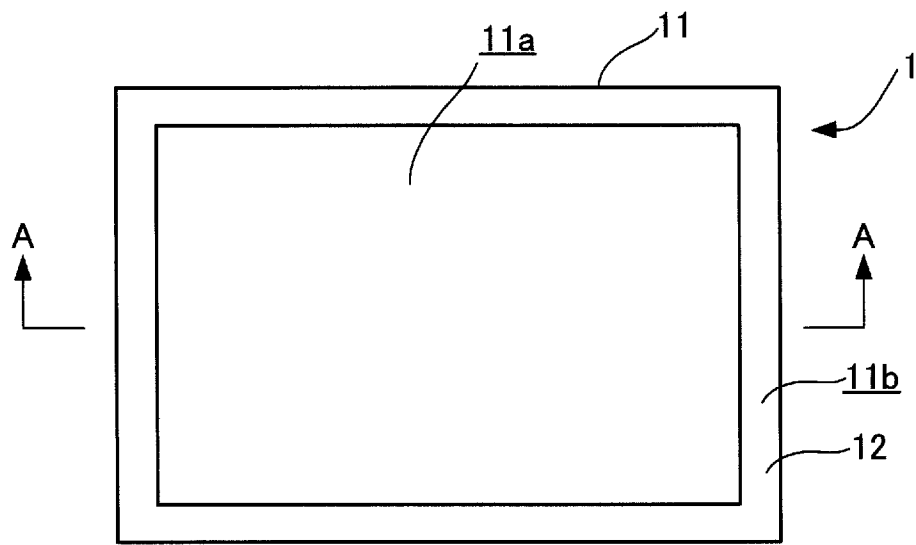
符号の説明

- [0052] 1、1 a、1 b 電子機器用パネル部材
- 1 1 基板
 - 1 1 a 基板の中央領域
 - 1 1 b 基板の周縁領域
 - 1 2 印刷下地層
 - 2 a、2 b 透明導電膜
 - 3 取出し配線
 - 5 a 第 1 電子パネル
 - 5 b 第 2 電子パネル
 - 7、9 粘着層
 - 8 保護層

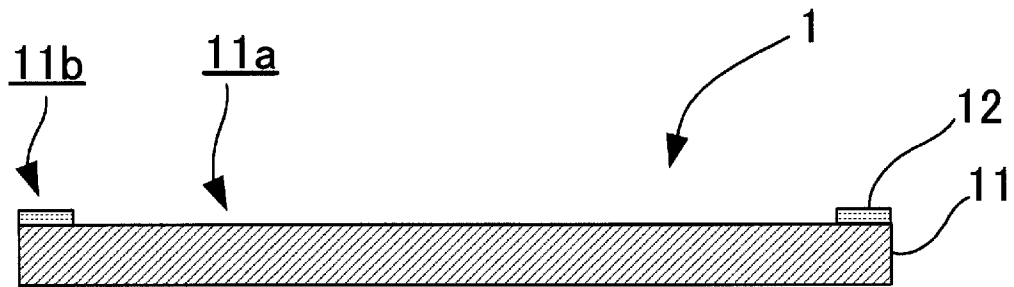
請求の範囲

- [請求項1] 複数の電極体が配置された中央領域、及び、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線が配置される周縁領域を有する基板を備える電子機器用パネル部材であって、
前記基板の周縁領域に形成される印刷下地層を備える電子機器用パネル部材。
- [請求項2] 前記印刷下地層の厚みは、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $4\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1に記載の電子機器用パネル部材。
- [請求項3] 前記印刷下地層は、ビニルウレタン化合物を含む樹脂材料からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器用パネル部材。
- [請求項4] 前記樹脂材料は、前記ビニルウレタン化合物を60重量部以上80重量部以下含むことを特徴とする請求項3に記載の電子機器用パネル部材。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の電子機器用パネル部材と、
前記基板の中央領域に形成された複数の電極体と、
前記印刷下地層上に形成され、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線とを備えることを特徴とする電子パネル。
- [請求項6] 前記取り出し配線は、幅が $40\ \mu\text{m}$ 以下、または、配線間ピッチが $40\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項5に記載の電子パネル。
- [請求項7] 複数の電極体が配置された中央領域、及び、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続する複数の取出し配線が配置される周縁領域を有する基板の前記周縁領域に印刷下地層を形成する工程を備えることを特徴とする電子機器用パネル部材の製造方法。
- [請求項8] 基板の中央領域に複数の電極体を形成する工程と、
前記基板の周縁領域に印刷法で印刷下地層を形成する工程と、
前記印刷下地層上に、前記各電極体と電氣的にそれぞれ接続可能な取出し配線を印刷法により複数形成する工程とを備えることを特徴とする電子パネルの製造方法。

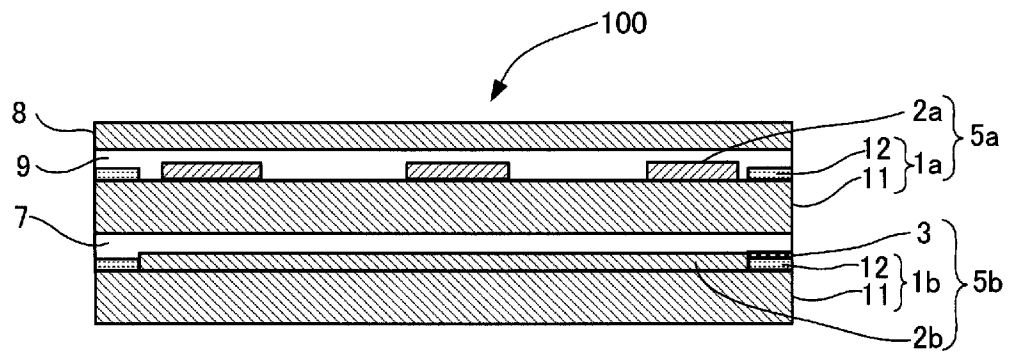
[図1]



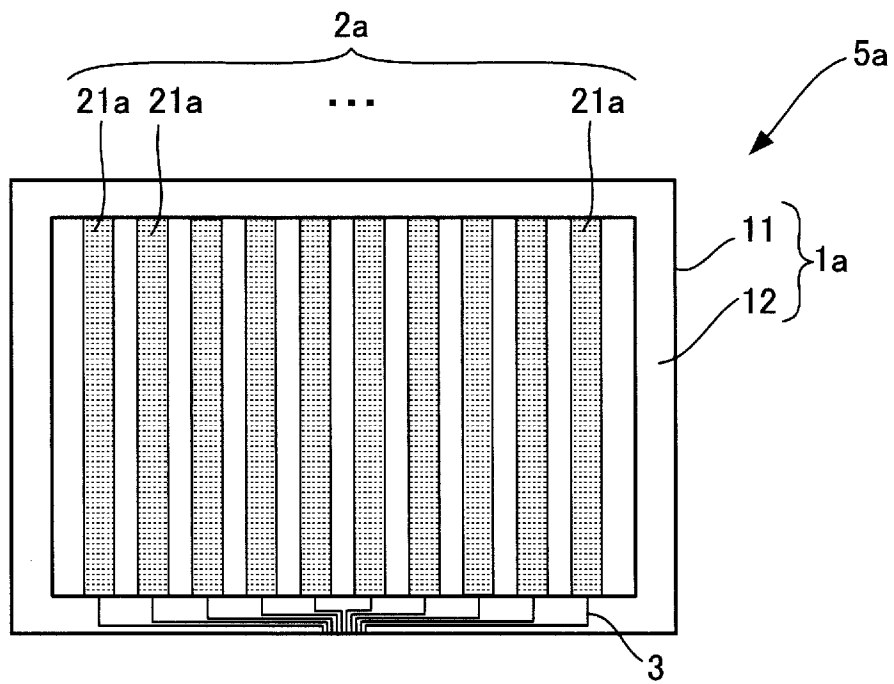
[図2]



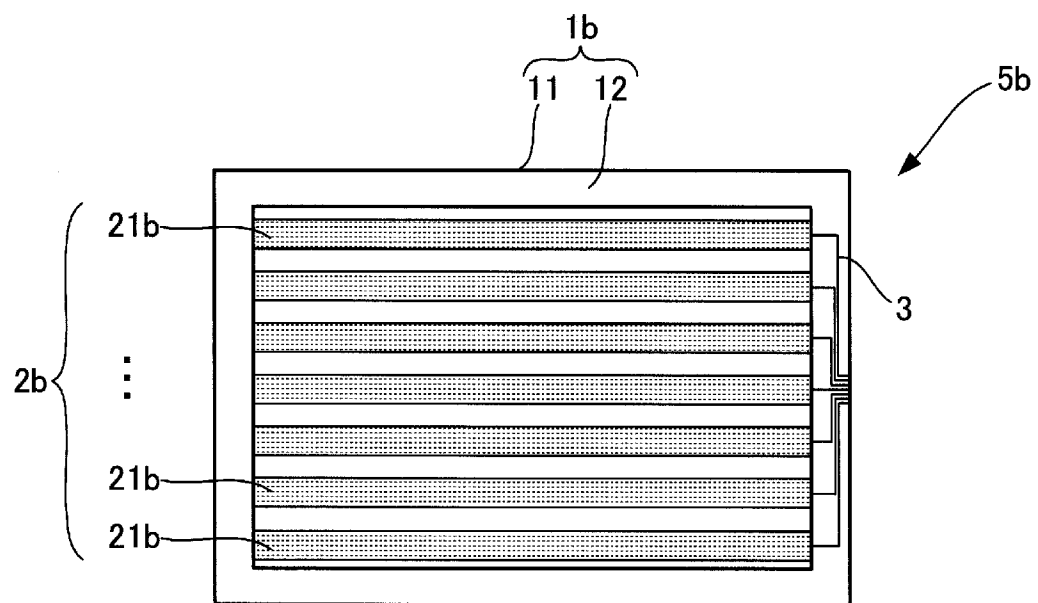
[図3]



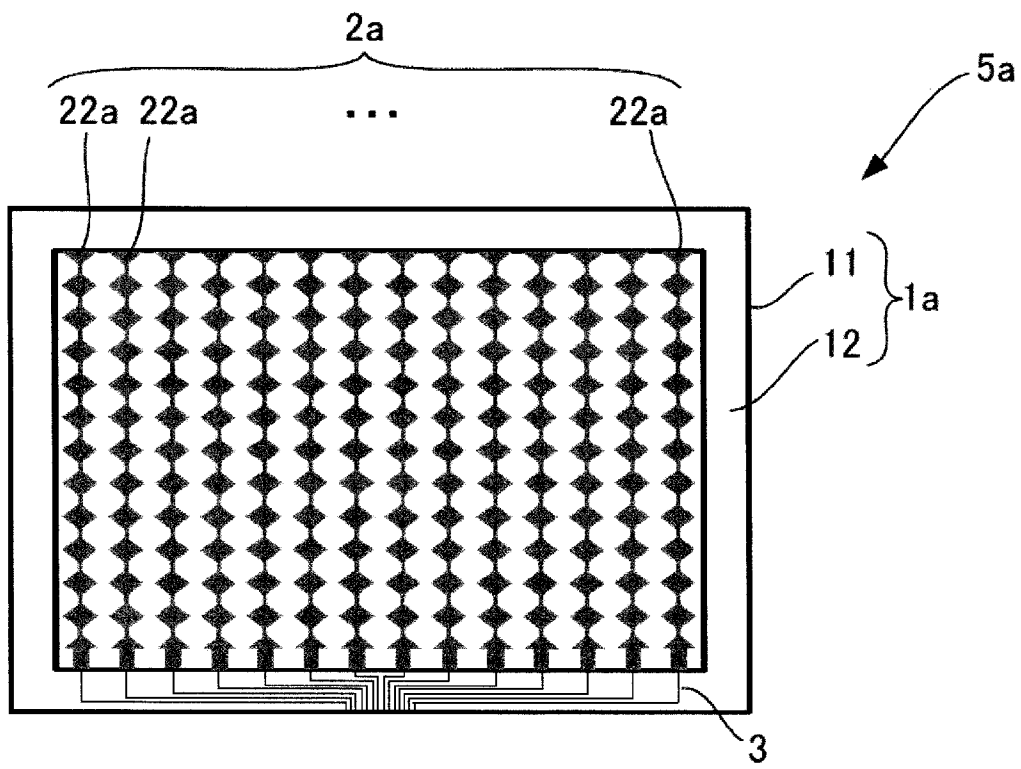
[図4]



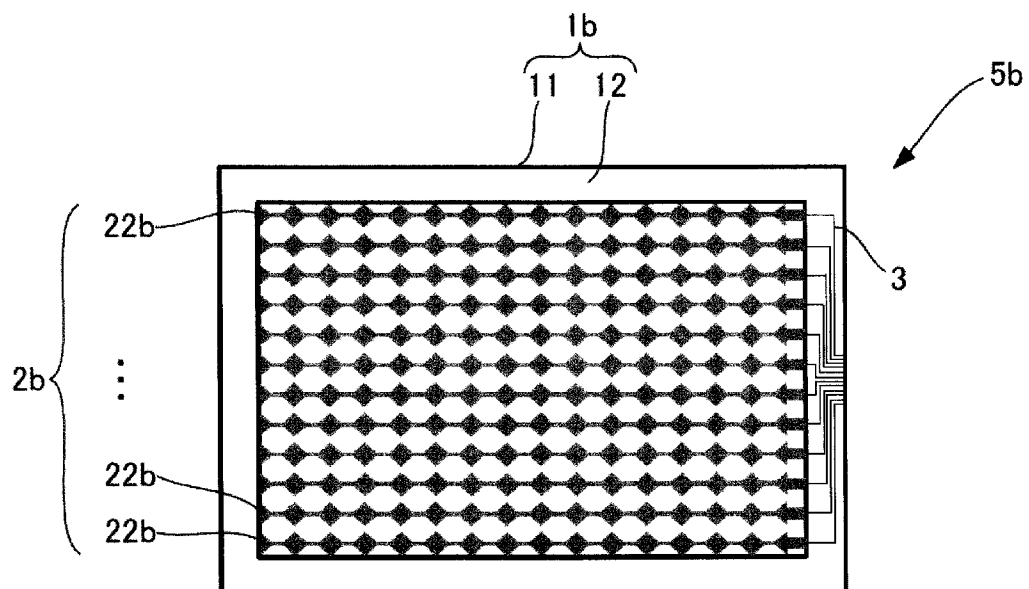
[図5]



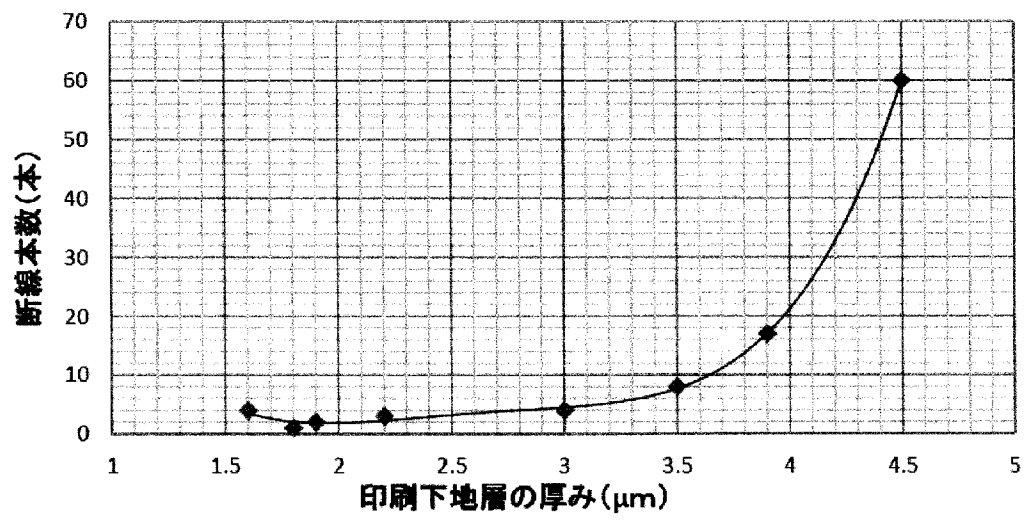
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, H05K3/12(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, H05K3/12

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	WO 2014/142004 A1 (DIC Corp.), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0017], [0035], [0114], [0117], [0138] to [0139], [0239] & JP 5594451 B & TW 201443151 A	1-8
Y	JP 2013-045246 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 04 March 2013 (04.03.2013), paragraphs [0004] to [0007], [0009], [0011], [0015]; fig. 8 to 9 (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
17 May 2016 (17.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

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, H05K3/12(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, H05K3/12

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	WO 2014/142004 A1 (D I C株式会社) 2014. 09. 18, 段落[0017], [0035], [0114], [0117], [0138]-[0139], [0239] & JP 5594451 B & TW 201443151 A	1-8
Y	JP 2013-045246 A (大日本印刷株式会社) 2013. 03. 04, 段落[0004]-[0007], [0009], [0011], [0015]、図 8-9 (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

17. 05. 2016

国際調査報告の発送日

24. 05. 2016

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）

萩島 豪

5 E

4 4 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3521