

(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
2011年7月7日(07.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/081112 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/073466
- (22) 国際出願日: 2010年12月25日(25.12.2010)
- (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 2009-297977 2009年12月28日(28.12.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永田 康成 (NAGATA, Yasunari) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP). 南 孝志 (MINAMI, Takashi) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京セラ株式会社

鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP). 宮崎 吉雄 (MIYAZAKI, Yoshio) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP).

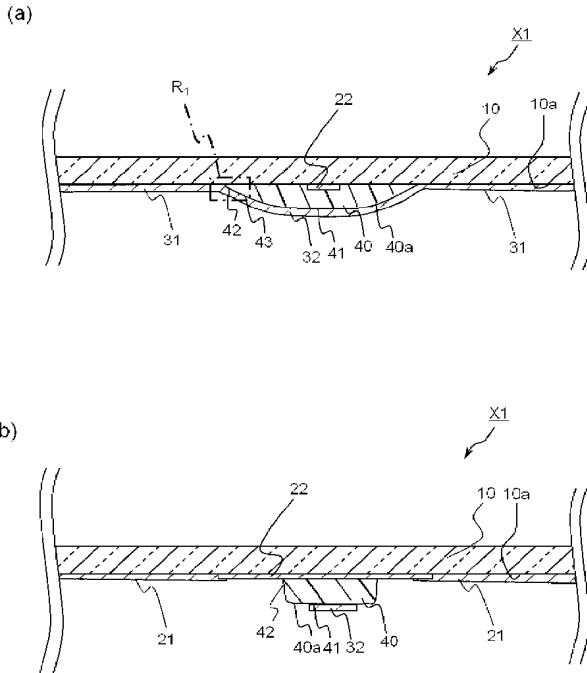
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MF, MG, MK, MN, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE AND DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 入力装置、およびこれを備えた表示装置

[図3]



(57) Abstract: An input device is provided with a substrate having a main surface, a first detecting electrode pattern provided upon the main surface of the substrate, and a second detecting electrode pattern provided upon the main surface of the substrate wherein a portion intersects the first detecting electrode pattern through an insulator; wherein the insulator, in cross-section taken along the second detecting electrode pattern, comprises a curved convex surface in a region from an end portion to the top portion of the insulator.

(57) 要約: 入力装置は、主面を有する基体と、基体の主面上に設けられる第1検出電極パターンと、基体の主面上に設けられ、一部が絶縁体を介して第1検出電極パターンと交差する第2検出電極パターンと、を備え、絶縁体は、第2検出電極パターンに沿った断面で、絶縁体の端部から頂部までの領域に凸曲面を有している。



WO 2011/081112 A1

(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))

明 細 書

発明の名称： 入力装置、およびこれを備えた表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、使用者が入力操作した箇所を入力位置として検出する入力装置、およびこれを備えた表示装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、静電容量方式のタッチパネルのような従来の入力装置は、基体と、基体の主面上に設けられる第1検出電極パターンと、基体の主面上に設けられかつ第1検出電極パターンと交差する第2検出電極パターンとを備えている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] このような入力装置では、第1検出電極パターンと第2検出電極パターンとの間に、第1検出電極パターンと第2検出電極パターンとを電氣的に絶縁するための絶縁体が設けられている。すなわち、絶縁体は、第1検出電極パターンの一部を覆うように基体の主面上に設けられており、第2検出電極パターンの一部は、絶縁体の上面に設けられている。これにより、第1検出電極パターンと第2検出電極パターンとを電氣的に絶縁しつつ、第1検出電極パターンと第2検出電極パターンとを交差させることができる。

[0004] しかしながら、上記従来の入力装置では、絶縁体を第2検出電極パターンに沿った断面で断面視したとき、絶縁体が矩形状をなしている。このため、絶縁体に対して使用時の押圧力等が加わると、絶縁体が変形してその上に設けられている第2検出電極パターンに応力が加わることになる。この応力が第2検出電極パターンに繰り返し加わると、第2検出電極パターンが破損する可能性があった。

特許文献1：特開2008-310551号公報

発明の概要

[0005] 本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、第2検出電極パターンの破損を抑制することができる入力装置、およびこれを備え

た表示装置を提供することである。

- [0006] 本発明の入力装置における一態様は、主面を有する基体と、前記基体の前記主面上に設けられる第1検出電極パターンと、前記基体の前記主面上に設けられ、一部が絶縁体を介して前記第1検出電極パターンと交差する第2検出電極パターンと、を備えている。また、前記絶縁体は、前記第2検出電極パターンに沿った断面で、該絶縁体の端部から頂部までの領域に凸曲面を有している。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]本発明の第1の実施形態に係る入力装置を表す平面図である。
- [図2] (a)は図1の入力装置の要部を拡大して表した平面図であり、(b)は図1の入力装置の要部を拡大して表した斜視図である。
- [図3] (a)は図1のI-Iに沿った断面図であり、(b)は図1のI-I-I-Iに沿った断面図である。
- [図4]図3(a)のR₁部分を拡大して表した図である。
- [図5] (a)～(d)は、入力装置の製造工程を説明するための図であり、図1のI-Iに沿った断面の製造工程を説明するための図である。
- [図6]本発明の第2の実施形態に係る入力装置を表す図であり、図1のI-Iに対応した断面図である。
- [図7]図6のR₂部分を拡大して表した図であり、基体の主面に対する絶縁体の傾斜角度θの変化を説明するための図である。
- [図8]本発明の第3の実施形態に係る入力装置を表す図であり、図1のI-Iに対応した断面図である。
- [図9]図8の入力装置の要部を拡大して表した平面図である。
- [図10]本発明の第4の実施形態に係る入力装置を表す図であり、図1のI-Iに対応した断面図である。
- [図11]本発明の第5の実施形態に係る入力装置を表す断面図である。
- [図12]第1の実施形態に係る入力装置を備えた表示装置を表す断面図である。

。

[図13]液晶表示パネルを示す斜視図である。

[図14]本発明の変形例に係る入力装置を表しており、図1のI-Iに対応した図である。

[図15]図6の変形例を表しており、(a)は図1のI-Iに対応した図であり、(b)は(a)のR₃部分を拡大して表した図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。但し、以下で参照する各図は、説明の便宜上、本発明の一実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。したがって、本発明に係る入力装置、およびこれを備えた表示装置は、本明細書が参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。

[0009] [実施の形態1]

本発明の第1の実施形態に係る入力装置X1について説明する。入力装置X1は、静電容量方式のタッチパネルである。

[0010] 図1に示すように、入力装置X1は、使用者が指等で操作することにより情報を入力するための入力領域E₁と、入力領域E₁の外側に位置する外側領域E₀とを有している。また、外側領域E₀には、図外のFPC(Flexible Printed Circuit)等と電氣的に接続される領域である外部導通領域E₀を有している。

[0011] 入力装置X1は、図1～図4に示すように、基体10、第1検出電極パターン20、第2検出電極パターン30、絶縁体40、および検出用配線50を備えている。

[0012] 基体10は、図3(a)および図3(b)に示すように、主面10aを有している。基体10の平面視形状は、例えば、矩形状とされているが、これに限定されない。基体10の材料は、透光性を有するものが挙げられ、例えば、ガラスあるいはプラスチック等である。なお、本明細書において「透光性」とは、可視光に対する透過性を有することを意味する。また、入力領域E₁において、基体10の主面10aとは反対側に位置する面が、使用者が指

等で操作することにより情報を入力するための面となる。

- [0013] 第1検出電極パターン20は、基体10の主面10a上に設けられている。第1検出電極パターン20は、第1検出電極21、および第1接続電極22を有している。
- [0014] 第1検出電極21は、図1で示された矢印B方向での指等による入力位置の検出を行う機能を有する部材である。第1検出電極21は、入力領域E₁に対応する基体10の主面10a上に設けられている。第1検出電極21は、所定の間隔を空けてマトリックス状に配置されている。第1検出電極21は、平面視形状が略ひし形をなしているが、これには限られない。第1検出電極21の材料としては、透光性および導電性を有するものが挙げられ、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ATO (Antimony Tin Oxide)、AZO (Al-Doped Zinc Oxide)、酸化錫、酸化亜鉛、あるいは導電性高分子等である。
- [0015] 第1検出電極21の形成方法としては、例えば、次のような方法が挙げられる。まず、スパッタリング法、蒸着法、あるいは化学気相成長 (CVD) 法により、ITO等の材料を基体10の主面10a上に塗布し膜を形成する。そして、形成した膜の表面に感光性樹脂を塗布し、感光性樹脂に対して露光処理、現像処理を行うことで感光性樹脂に所望のパターンを形成する。そして、形成した膜に対して薬液等を用いてエッチングを行い、パターンニングする。そして、形成した膜の表面に存在する感光性樹脂を除去することで、第1検出電極21が形成される。
- [0016] 第1接続電極22は、隣り合う第1検出電極21を電氣的に接続する機能を有する部材である。第1接続電極22は、入力領域E₁に対応する基体10の主面10a上に設けられている。第1接続電極22の材料は、第1検出電極21と同様のものが挙げられる。また、第1接続電極22の形成方法は、第1検出電極21と同様の方法が挙げられる。
- [0017] 第2検出電極パターン30は、基体10の主面10a上に設けられている。第2検出電極パターン30は、第2検出電極31、および第2接続電極3

2を有している。

[0018] 第2検出電極31は、図1で示された矢印A方向での指等による入力位置の検出を行う機能を有する部材である。第2検出電極31は、入力領域E₁に対応する基体10の主面10a上に設けられている。また、第2検出電極31は、所定の間隔を空けてマトリックス状に配置されている。第2検出電極31の形状は、平面視形状が略ひし形をなしているが、これには限られない。第2検出電極31の材料は、第1検出電極21と同様のものが挙げられる。また、第2検出電極31の形成方法は、第1検出電極21と同様の方法が挙げられる。

[0019] 絶縁体40は、第1検出電極パターン20と第2検出電極パターン30とを電氣的に絶縁する役割を担う部材である。絶縁体40は、第1検出電極パターン20における第1接続電極22の一部を覆うように、基体10の主面10a上に設けられている。また、絶縁体40は、第1接続電極22に対して基体10の主面10aとは反対側に位置する上面40aを有している。また、絶縁体40の上面40aは、第2接続電極22に対向する頂部41と、頂部41と第2検出電極31との間に位置する端部42とを有している。絶縁体40の材料は、絶縁性を有するものが挙げられ、例えば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等である。

[0020] また、絶縁体40は、図3(a)に示すように、第2検出電極パターン30に沿った断面で、絶縁体40の端部42から頂部41までの領域に凸曲面43を有している。なお、絶縁体40に凸曲面43を有している理由については後述する。

[0021] 第2接続電極32は、隣り合う第2検出電極31を電氣的に接続する機能を有する部材である。また、図2に示すように、第2接続電極32は、絶縁体40の上面40aに位置している。すなわち、第2接続電極32の一部は、絶縁体40を介して第1接続電極22の一部と交差している。言い換えれば、第2検出電極パターン30の一部が絶縁体40を介して第1検出電極パターン20の一部と交差している。第2接続電極32の材料は、第1検出電

極 2 1 と同様のものが挙げられる。また、第 2 接続電極 3 2 の形成方法は、第 1 検出電極 2 1 と同様の方法が挙げられる。

[0022] 上述したように、絶縁体 4 0 は、第 2 検出電極パターン 3 0 に沿った断面で、絶縁体 4 0 の端部 4 2 から頂部 4 1 までの領域に凸曲面 4 3 を有している。そのため、絶縁体 4 0 が第 2 検出電極パターン 3 0 に沿った断面で矩形形状をなす場合に比べて、使用者の指等による押圧力が絶縁体 4 0 に加わっても、絶縁体 4 0 の端部 4 2 に位置する第 2 接続電極 3 2 に加わる応力を緩和することができる。すなわち、絶縁体 4 0 は、絶縁体 4 0 の端部 4 2 から頂部 4 1 までの領域にかけて丸みを帯びているので、該丸みの部分で応力が緩和されることになるからである。

[0023] 図 4 は、図 3 (a) の R₁ 部分を拡大して表した図であり、図 3 (a) の上下方向を反対にして表した図である。図 4 では、基体 1 0 の主面 1 0 a に対する絶縁体 4 0 の傾斜角度を「 θ 」とするとともに、基体 1 0 の主面 1 0 a に直交する方向と絶縁体 4 0 とのなす角を「 θ' 」としている。すなわち、 $\theta + \theta' = 90^\circ$ の関係式が成り立つ。

[0024] 本実施形態では、絶縁体 4 0 の傾斜角度 θ は、基体 1 0 の主面 1 0 a に直交する方向と絶縁体 4 0 とのなす角 θ' よりも小さく設定されている。また、絶縁体 4 0 の傾斜角度 θ は $2 \sim 20^\circ$ の範囲に設定されていることが好ましい。絶縁体 4 0 の傾斜角度 θ が $2 \sim 20^\circ$ の範囲に設定されていると、絶縁体 4 0 の凸曲面 4 3 でより応力を緩和することができる。また、絶縁体 4 0 の傾斜角度 θ が $2 \sim 20^\circ$ の範囲に設定されていると、絶縁体 4 0 の上面 4 0 a に位置する第 2 接続電極 3 2 が使用者に視認され難くなる。第 2 検出電極 3 1 の高さ位置と第 2 接続電極 3 2 の高さ位置との差が小さくなるからである。このため、入力装置 X 1 の視認性が向上する。

[0025] また、本実施形態では、絶縁体 4 0 の上面 4 0 a は、第 2 検出電極パターン 3 0 に沿った断面に比べて該断面と直交する方向の断面の方が平坦である。具体的には、図 3 (a) に示す断面と図 3 (b) に示す断面とを比べた場合に、図 3 (a) に示す断面における絶縁体 4 0 の上面 4 0 a よりも、図 3

(b) に示す断面における絶縁体 40 の上面 40 a の方が平坦であることを意味する。ここで、「平坦」とは、曲率が小さいことをいう。「曲率」は、各断面において、例えば、断面に沿った方向の中心点を基準点として、この基準点から最小距離の点と最大距離の点との 2 点における差をとることで、判断できる。すなわち、2 点の差が小さいほど曲率が小さいことを意味している。

[0026] また、本実施形態では、図 2 (a) に示すように、絶縁体 40 は、上面視して、第 2 検出電極パターン 30 に沿った方向 (矢印 B 方向) に伸びる長方形形状をなしている。具体的には、絶縁体 40 は、上面視して、第 2 検出電極パターン 30 に沿った方向 (矢印 B 方向) の長さが、第 1 検出電極パターン 20 に沿った方向 (矢印 A 方向) の長さよりも長い長方形形状をなしている。このため、使用者の指等による押圧力が絶縁体 40 に加わると、絶縁体 40 の第 2 検出電極パターン 30 に沿った方向 (矢印 B 方向) に比較的大きな応力が加わるのに対して、絶縁体 40 の第 1 検出電極パターン 20 に沿った方向 (矢印 A 方向) には比較的小さな応力が加わることになる。

[0027] ここで、本実施形態のように、絶縁体 40 の上面 40 a が、第 2 検出電極パターン 30 に沿った断面に比べて該断面と直交する方向の断面の方が平坦であれば、絶縁体 40 の第 2 検出電極パターン 30 に沿った方向 (矢印 B 方向) に加わる比較的大きな応力を集中して緩和することができる。この結果、絶縁体 40 の端部 42 に位置する第 2 接続電極 32 に加わる応力をより緩和することができる。

[0028] 検出用配線 50 は、第 1 検出電極パターン 20 および第 2 検出電極パターン 30 に電圧を印加する機能を有する部材である。検出用配線 50 は、外側領域 E_o に対応する基体 10 の主面 10 a 上に設けられている。検出用配線 50 は、一端部が第 1 検出電極パターン 20 および第 2 検出電極パターン 30 と電氣的に接続され、他端部が外部導通領域 E_e に位置している。検出用配線 50 の材料は、導電性を有するものが挙げられ、例えば、ITO、酸化錫、アルミニウム、アルミニウム合金、銀膜、あるいは銀合金等である。また、

検出用配線 50 の形成方法としては、第 1 検出電極 21 と同様の形成方法が挙げられる。

[0029] 次に、上記の入力装置 X1 の製造方法について、図 5 を参照して説明する。なお、図 5 (a) ~ (d) は、図 1 の I-I に沿った断面の製造工程を説明するための図である。

[0030] まず、スパッタリング法、蒸着法、あるいは化学気相成長 (CVD) 法により、ITO 等の材料を基体 10 の主面 10a 上に塗布し膜を形成する。そして、形成した膜の表面に感光性樹脂を塗布し、感光性樹脂に対して露光処理、現像処理を行うことで感光性樹脂に所望のパターンを形成する。そして、形成した膜に対して薬液等を用いてエッチングを行い、パターンニングする。そして、形成した膜の表面に存在する感光性樹脂を除去することで、図 5 (a) に示すように、第 1 接続電極 22 が形成される。

[0031] 次に、所望の形状をした金型 K に例えば UV 硬化性のアクリル樹脂を塗布する。そして、図 5 (b) に示すように、その塗布した金型 K を第 1 接続電極 22 が設けられている基体 10 の主面 10a に押し当てる。そして、この金型 K に対して基板の主面 10a と反対側から UV 光を照射させることでアクリル樹脂を硬化させる。アクリル樹脂の硬化後に、金型 K を外すことで、図 5 (c) に示すように、絶縁体 40 が形成される。

[0032] 次に、基体 10 の主面 10a 上に、さらに ITO 等の材料を塗布し膜を形成する。このとき、絶縁体 40 は、断面視において、絶縁体 40 の端部 42 から頂部 41 までの領域に凸曲面 43 を有しているため、この凸曲面 43 には十分厚く膜を形成することができる。形成した膜に対して、所望の形状にパターンニングすることで、図 5 (d) に示すように、第 2 検出電極 31 および第 2 接続電極 32 が形成される。特に、絶縁体 40 の端部 42 に位置する第 2 接続電極 32 は、凸曲面 43 により厚みが十分に確保されることになる。

[0033] このようにして、上記の入力装置 X1 が製造される。

[0034] 但し、入力装置 X1 の製造方法はこれに限定されない。例えば、ペースト

状の樹脂を基体 10 の主面 10 a 上に塗布して、露光処理および現像処理を行い、断面視して矩形状の絶縁体 40 を形成する。そして、形成した絶縁体 40 を所定時間、加熱処理する。これにより、絶縁体 40 の粘度を低くして、絶縁体 40 の表面を滑らかにし、本実施形態のような凸曲面 43 を有する絶縁体 40 を形成してもよい。

[0035] 次に、入力装置 X 1 の入力位置の検出原理について説明する。

[0036] 入力領域 E₁において、基体 10 の主面 10 a とは反対側に位置する面に、使用者の指が近接、接触、または押圧すると、指と第 1 検出電極パターン 20 および第 2 検出電極パターン 30 との間の静電容量が変化する。ここで、入力装置 X 1 に備えられる図示しないドライバは、指と第 1 検出電極パターン 20 および第 2 検出電極パターン 30 との間の静電容量の変化を常に検出している。このドライバは、所定値以上の静電容量の変化を検出すると、静電容量の変化が検出された位置を入力位置として検出する。このようにして、入力装置 X 1 は、入力位置を検出することができる。

[0037] なお、入力装置 X 1 が入力位置を検出する方式として、相互キャパシタンス方式および自己キャパシタンス方式のいずれの方式であってもよい。相互キャパシタンス方式を採用すると、同時に複数の入力位置を検出できるので、自己キャパシタンス方式を採用する場合と比べて、好ましい。

[0038] [実施の形態 2]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る入力装置 X 2 について説明する。入力装置 X 2 は、入力装置 X 1 と同様、静電容量方式のタッチパネルである。

[0039] 図 6 は、入力装置 X 2 を表す図であり、図 1 の I-I に対応した断面図である。図 7 は、図 6 の R₂ 部分を拡大して表した図であり、基体 10 の主面 10 a に対する絶縁体 40 の傾斜角度 θ の変化を説明するための図である。なお、図 7 の絶縁体 40 の各部位での傾斜角度 θ は、絶縁体 40 の各部位に接線を引いた場合における、当該接線と基体 10 の主面 10 a とがなす角度である。

[0040] 入力装置 X 2 では、図 7 に示すように、基体 10 の主面 10 a に対する絶

縁体 40 の傾斜角度 θ が、第 2 検出電極パターン 30 に沿った断面において、絶縁体 40 の端部 42 と頂部 41 との間に極小値と極大値とを有している。なお、極小値とは、傾斜角度 θ のグラフにおいて、傾斜角度 θ が減少から増加に転じるときの傾斜角度 θ の値である。また、極大値とは、傾斜角度 θ のグラフにおいて、傾斜角度 θ が増加から減少に転じるときの傾斜角度 θ の値である。

[0041] すなわち、入力装置 X2 では、絶縁体 40 は、絶縁体 40 の端部 42 と頂部 41 との間に凹曲面 44 を有している。本実施形態では、凹曲面 44 は、凸曲面 43 と頂部 41 との間に位置している。本実施形態では、凸曲面 43 と凹曲面 44 とは、滑らかに連続した面である。入力装置 X2 では、凸曲面 43 に加えて、凹曲面 44 を有しているため、使用者の指等による押圧力が絶縁体 40 に加わっても、絶縁体 40 の凸曲面 43 および凹曲面 44 で応力が緩和されるため、絶縁体 40 の端部 42 に位置する第 2 接続電極 32 に加わる応力をより緩和することができる。なお、1 つの絶縁体 40 に対する凹曲面 44 の数については特に限定されない。

[0042] [実施の形態 3]

次に、本発明の第 3 の実施形態に係る入力装置 X3 について説明する。入力装置 X3 は、入力装置 X1、X2 と同様、静電容量方式のタッチパネルである。

[0043] 図 8 は、入力装置 X3 を表す図であり、図 1 の I-I に対応した断面図である。図 9 は、図 8 の入力装置 X3 の要部を拡大して表した平面図である。

[0044] 入力装置 X3 では、図 8 に示すように、第 2 検出電極パターン 30 に沿った断面において、絶縁体 40 の端部 42 に位置する第 2 検出電極パターン 30 における第 2 接続電極 32 の厚み L1 は、絶縁体 40 の頂部 41 に位置する第 2 検出電極パターン 30 における第 2 接続電極 32 の厚み L2 よりも大きい。このため、使用者の指等の押圧により、絶縁体 40 の端部 42 に位置する第 2 接続電極 32 に応力が加わっても、絶縁体 40 の端部 42 において第 2 接続電極 32 の厚み L1 がある程度確保されているため、当該部位での

第2接続電極32の耐久性が向上する。そのため、入力装置X3では、第2接続電極32の破損をより低減することができる。

[0045] なお、入力装置X3では、絶縁体40の端部42近傍に位置する基体10の主面10a上に、ダミー電極32aを設けている。ダミー電極32aを設けることで、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の厚みL1を大きくしている。なお、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の厚みL1を大きくすることができれば、この方法には限られない。

[0046] また、入力装置X3では、図9に示すように、上面視して、絶縁体40の端部42に位置する第2検出電極パターン30における第2接続電極32の幅M1は、絶縁体40の頂部41に位置する第2検出電極パターン30における第2接続電極32の幅M2よりも大きい。このため、使用者の指等の押圧により、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32に応力が加わっても、絶縁体40の端部42において第2接続電極32の幅M1がある程度確保されているので、当該部位での第2接続電極32の耐久性が向上する。そのため、入力装置X3では、第2接続電極32の破損をより低減することができる。

[0047] なお、入力装置X3では、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の厚みL1が、絶縁体40の頂部41に位置する第2接続電極32の厚みL2よりも大きく、かつ、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の幅M1が、絶縁体40の頂部41に位置する第2接続電極32の幅M2よりも大きい場合について説明したが、これに限定されない。すなわち、入力装置X3では、上記の幅M1およびM2が同じ幅であり、かつ、上記の厚みL1が上記の厚みL2よりも大きくてもよい。また、入力装置X3では、上記の厚みL1およびL2が同じ厚みであり、かつ、上記の幅M1が上記の幅M2よりも大きくてもよい。

[0048] [実施の形態4]

次に、本発明の第4の実施形態に係る入力装置X4について説明する。入力装置X4は、入力装置X1～X3と同様、静電容量方式のタッチパネルで

ある。

[0049] 図10は、入力装置X4を表す図であり、図1のI-Iに対応した断面図である。

[0050] 入力装置X4では、図10に示すように、絶縁体40の端部42の表面粗さは、絶縁体40の頂部41の表面粗さよりも大きい。絶縁体40の端部42の表面粗さが、絶縁体40の頂部41の表面粗さよりも大きいので、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の当該絶縁体40に対する接触面積は、絶縁体40の頂部41に位置する第2接続電極32の当該絶縁体40に対する接触面積よりも大きくなる。すなわち、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32の接着強度は、絶縁体40の頂部41に位置する第2接続電極32の接着強度よりも強い。このため、使用者の指等の押圧により、絶縁体40の端部42に位置する第2接続電極32に応力が加わっても、絶縁体40の端部42において第2接続電極32の接着強度がある程度確保されているので、当該部位での第2接続電極32の剥がれを抑制することができる。

[0051] [実施の形態5]

次に、本発明の第5の実施形態に係る入力装置X5について説明する。入力装置X5は、入力装置X1～X4と同様、静電容量方式のタッチパネルである。

[0052] 図11は、第5の実施形態に係る入力装置X5を表す断面図である。

[0053] 入力装置X5では、図11に示すように、基体10は、第1検出電極パターン20および第2検出電極パターン30が位置する側とは反対側に突出するように反っている。本実施形態では、基体10は、入力領域E₁の中央部分が、第1検出電極パターン20および第2検出電極パターン30が位置する側とは反対側（すなわち、使用者が指等で操作する側）に突出するように湾曲している。このため、使用者の指等の押圧により、基体10に応力が加わっても、基体10が、使用者が指等で操作する側に突出するように湾曲しているため、第1検出電極パターン20および第2検出電極パターン30に加

わる応力を緩和することができる。

- [0054] 次に、第 1 の実施形態に係る入力装置 X 1 を備えた表示装置 Y 1 について説明する。
- [0055] 表示装置 Y 1 は、図 1 2 に示すように、入力装置 X 1、および液晶表示装置 Z 1 を備えている。また、液晶表示装置 Z 1 は、液晶表示パネル 6 0、光源装置 7 0、および筐体 8 0 を備えている。
- [0056] 液晶表示パネル 6 0 は、図 1 3 に示すように、上側基板 6 1、下側基板 6 2、および封止部材 6 3 を備えており、上側基板 6 1 と下側基板 6 2 との間に液晶層（図示せず）が介在されている。液晶表示パネル 6 0 は、液晶層を封止部材 6 3 で封止することにより、画像を表示するための複数の画素からなる表示領域 P が形成される。
- [0057] 光源装置 7 0 は、液晶表示パネル 6 0 に向けて光を照射する役割を担うものであり、液晶表示パネル 6 0 と下側筐体 8 2 との間に配置されている。
- [0058] 筐体 8 0 は、液晶表示パネル 6 0 および光源装置 7 0 を收容するための部材であり、上側筐体 8 1 および下側筐体 8 2 を有する。筐体 8 0 の材料としては、例えば、ポリカーボネート樹脂等の樹脂、あるいはステンレス、アルミニウム等の金属が挙げられる。
- [0059] 入力装置 X 1 と液晶表示装置 Z 1 とは、両面テープ T 1 を介して接着される。なお、入力装置 X 1 と液晶表示装置 Z 1 との固定に使用される固定用部材は両面テープ T 1 には限られず、例えば、熱硬化性樹脂、あるいは紫外線硬化性樹脂等の接着部材や、入力装置 X 1 と液晶表示装置 Z 1 とを物理的に固定する固定構造体であってもよい。
- [0060] 表示装置 Y 1 においては、外部に設けられた液晶用駆動回路によって画素毎に液晶層を制御して、光源装置 7 0 の光を液晶表示パネル 6 0 に透過させ、表示領域 P に画像を表示させることができる。
- [0061] 表示装置 Z 1 は、入力装置 X 1 を備えている。これにより、表示装置 Y 1 は、入力装置 X 1 が奏する効果と同様の効果を奏することになる。
- [0062] なお、上述した実施形態は、本発明の実施形態の具体例を示すものであり

、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形が可能である。以下、その変形例を示す。

- [0063] 第1～第5の実施形態においては、基体10の主面10aとは反対側に位置する面が、使用者が指等で操作する面である例について説明したが、これに限定されない。例えば、図14に示すように、基体10の主面10a上に、接合部材G1を介して保護用基板10Aを貼り付けることにより、この保護用基板10Aを介して、基体10の主面10aが、使用者が指等で操作する面であるようにしてもよい。
- [0064] また、絶縁体40は、上面視して、第2検出電極パターン30に沿った方向に伸びる長方形状をなしている例について説明したが、これに限定されない。すなわち、絶縁体40は、上面視して、円状、楕円状等であってもよい。絶縁体40が上面視して円状、楕円状であれば、絶縁体40に加わる応力をより緩和することができる。
- [0065] また、入力装置X2では、絶縁体40の極小値が負の値をとるが、図15に示すように、正の値をとってもよい。
- [0066] また、表示装置Y1では、表示パネルが液晶表示パネルである例について説明したが、これに限定されない。すなわち、表示パネルは、CRT、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイ、無機ELディスプレイ、LEDディスプレイ、蛍光表示管、電界放出ディスプレイ、表面電界ディスプレイ、あるいは電子ペーパー等であってもよい。
- [0067] また、入力装置X1を備えた表示装置Y1の例について説明したが、当該入力装置X1に代えて、入力装置X2～X5のいずれかを採用してもよい。
- [0068] さらに、入力装置X1～X5の少なくとも2つを組み合わせることにより、新たな入力装置を採用してもよい。例えば、入力装置X1と入力装置X2とを組み合わせる新たな入力装置を採用してもよいし、入力装置X1～X3を組み合わせる新たな入力装置を採用してもよい。また、例えば、入力装置X1～X4を組み合わせる新たな入力装置を採用してもよいし、入力装置X1～X5を組み合わせる新たな入力装置を採用してもよい。

符号の説明

- [0069] X 1 ~ X 5 入力装置
- Y 1 表示装置
- Z 1 液晶表示装置
- 1 0 基体
- 2 0 第 1 検出電極パターン
- 2 1 第 1 検出電極
- 2 2 第 1 接続電極
- 3 0 第 2 検出電極パターン
- 3 1 第 2 検出電極
- 3 2 第 2 接続電極
- 4 0 絶縁体
- 4 1 絶縁体の頂部
- 4 2 絶縁体の端部
- 4 3 凸曲面
- 6 0 表示パネル（液晶表示パネル）

請求の範囲

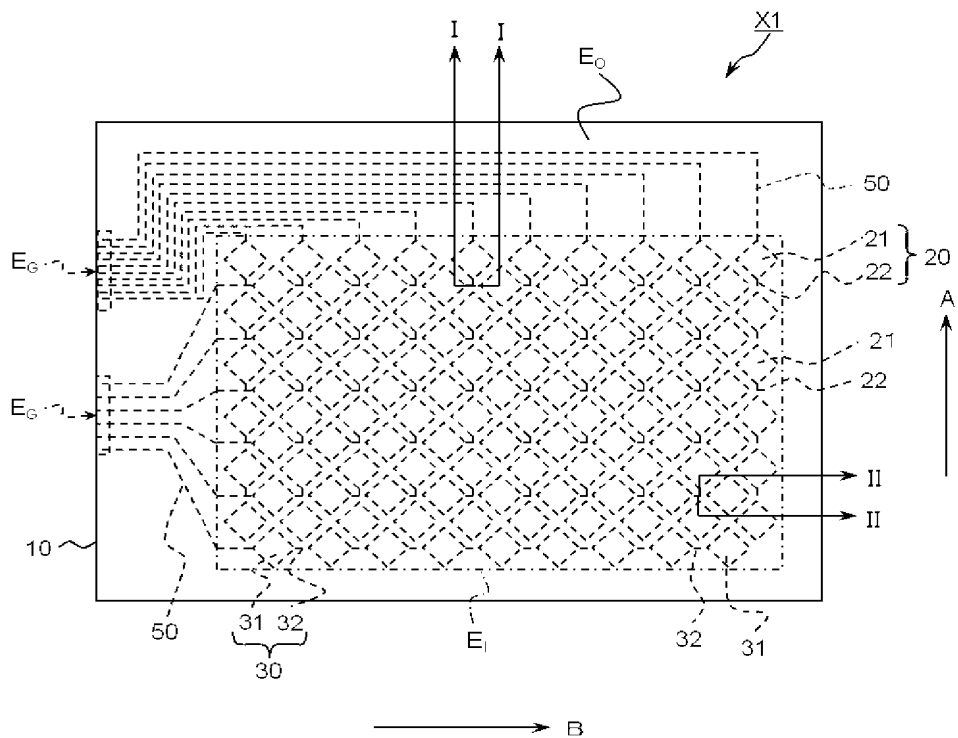
- [請求項1] 主面を有する基体と、
前記基体の前記主面上に設けられる第1検出電極パターンと、
前記基体の前記主面上に設けられ、一部が絶縁体を介して前記第1検出電極パターンと交差する第2検出電極パターンと、を備え、
前記絶縁体は、前記第2検出電極パターンに沿った断面で、該絶縁体の端部から頂部までの領域に凸曲面を有していることを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記基体の前記主面に対する前記絶縁体の傾斜角度が、前記第2検出電極パターンに沿った断面で、前記絶縁体の前記端部と前記頂部との間に少なくとも1個の極小値と極大値とを有する、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項3] 前記絶縁体の上面は、前記第2検出電極パターンに沿った断面に比べて該断面と直交する方向の断面の方が、平坦である、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記絶縁体は、上面視して、前記第2検出電極パターンに沿った方向に伸びる長形状をなしている、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項5] 前記第2検出電極パターンに沿った断面で、前記絶縁体の前記端部に位置する前記第2検出電極パターンの厚みは、前記絶縁体の前記頂部に位置する前記第2検出電極パターンの厚みよりも大きい、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項6] 上面視して、前記絶縁体の前記端部に位置する前記第2検出電極パターンの幅は、前記絶縁体の前記頂部に位置する前記第2検出電極パターンの幅よりも大きい、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項7] 前記絶縁体の前記端部の表面粗さは、前記絶縁体の前記頂部の表面粗さよりも大きい、請求項1に記載の入力装置。
- [請求項8] 前記基体は、前記第1検出電極パターンおよび前記第2検出電極パターンが位置する側とは反対側に突出するように反っている、請求項

1に記載の入力装置。

[請求項9] 請求項1に記載の入力装置と、
前記入力装置と対向配置される表示パネルと、を備えた表示装置。

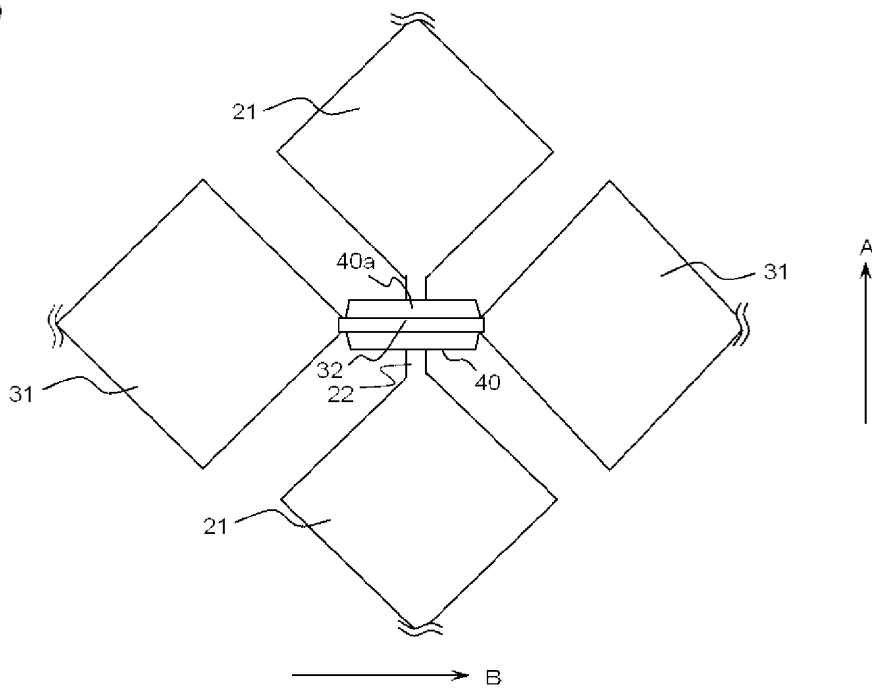
[請求項10] 前記表示パネルは、液晶表示パネルである、請求項9に記載の表示
装置。

[図1]

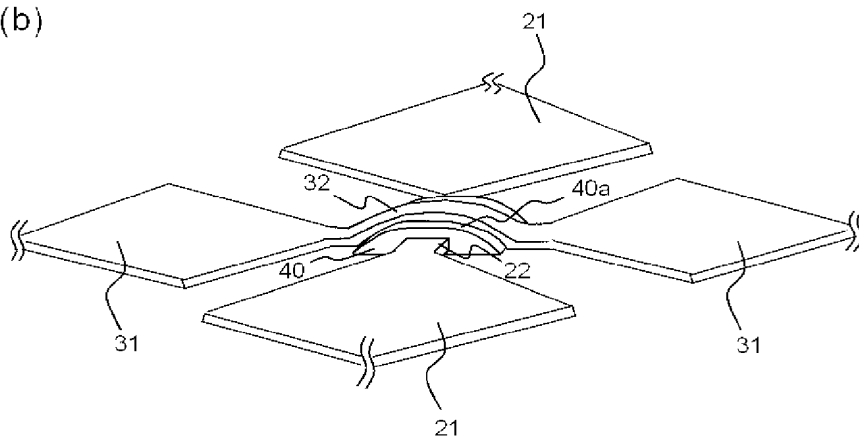


[図2]

(a)

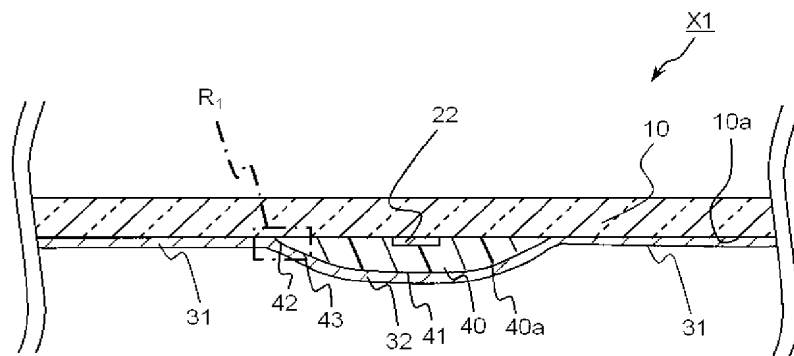


(b)

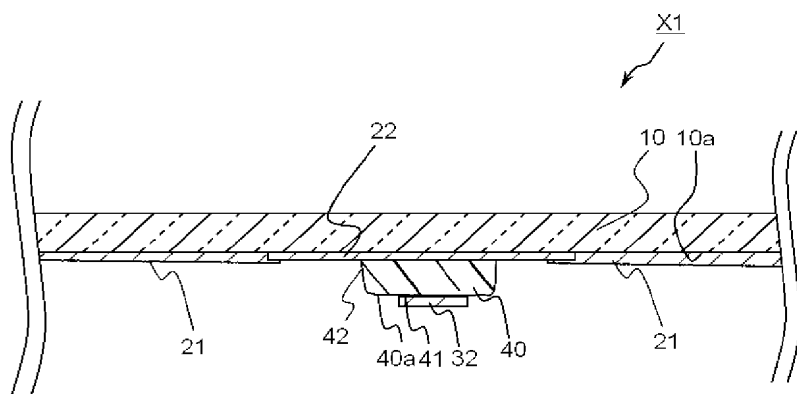


[図3]

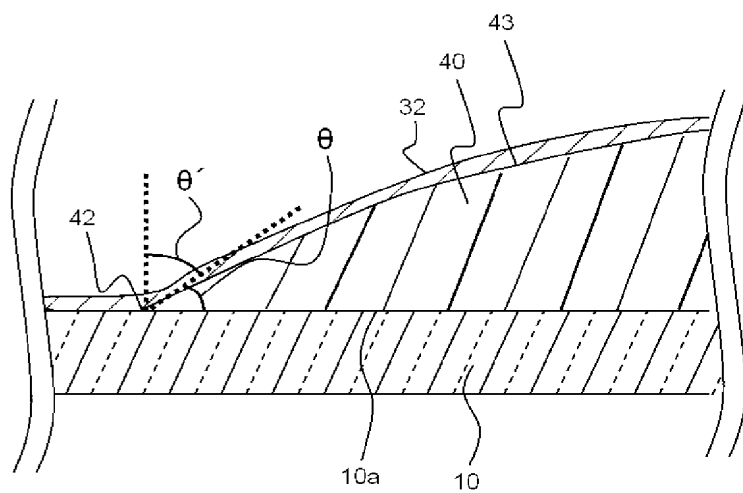
(a)



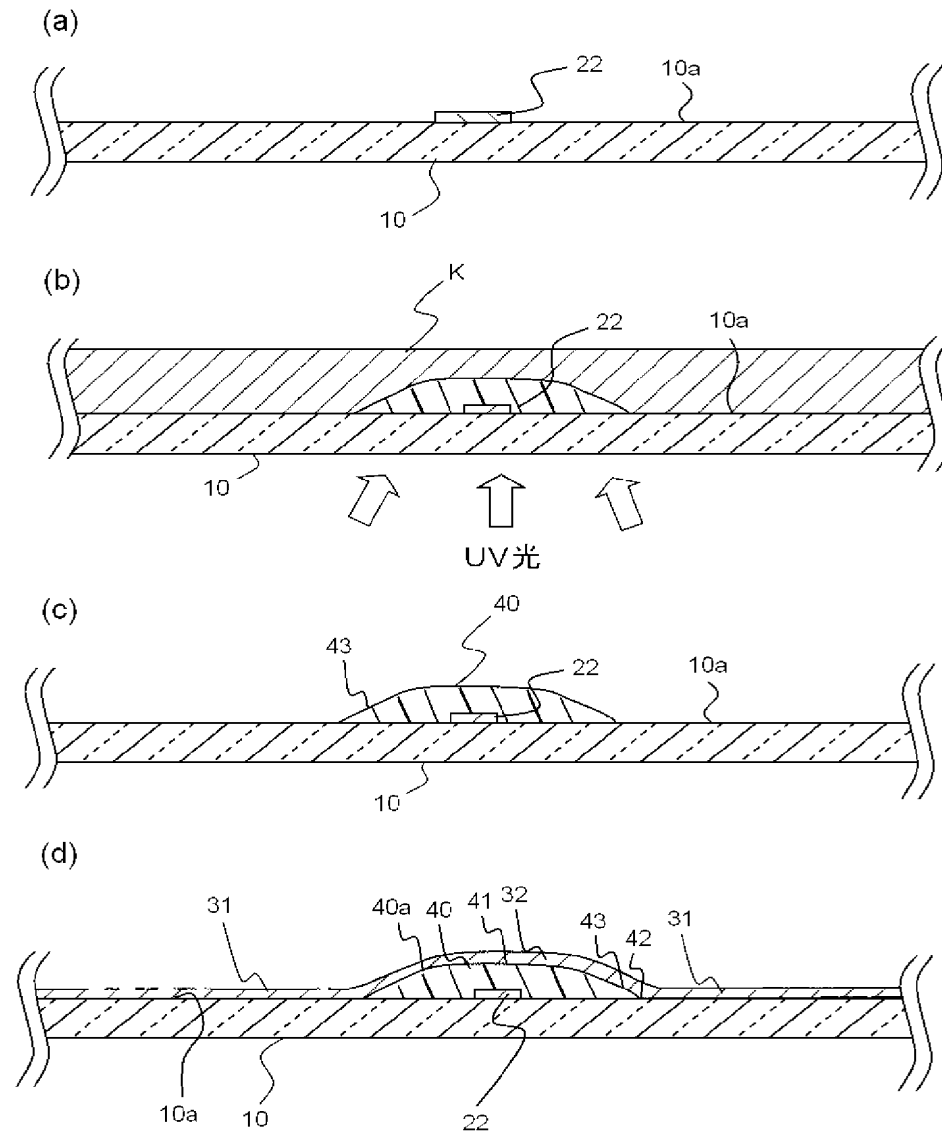
(b)



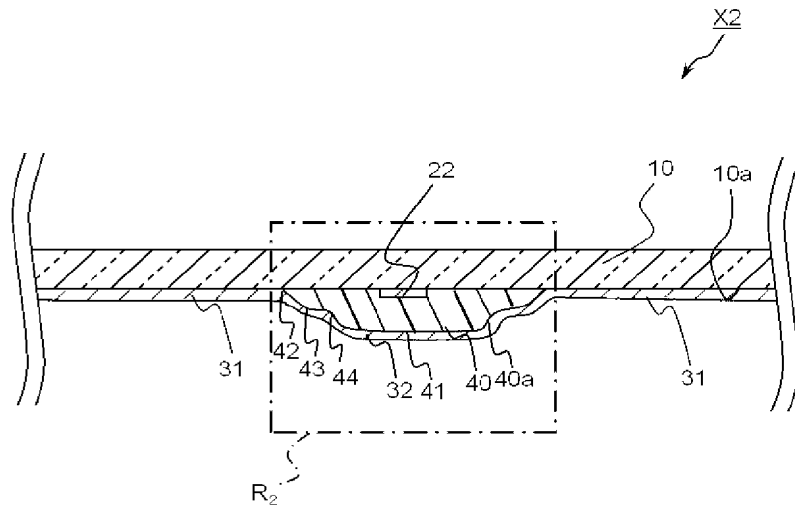
[図4]



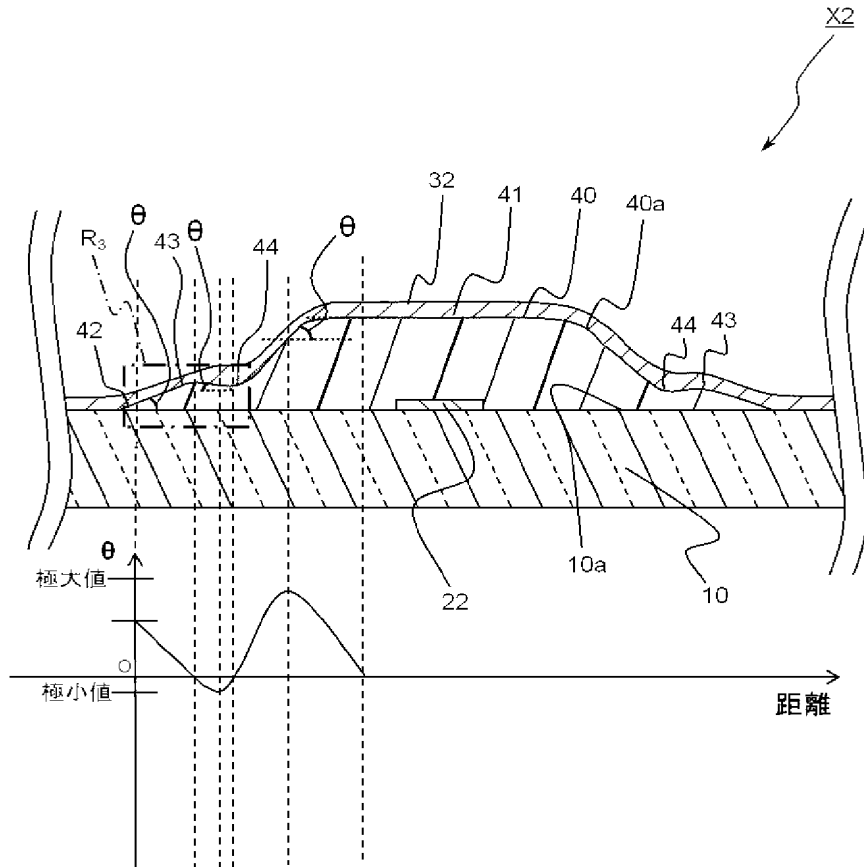
[図5]



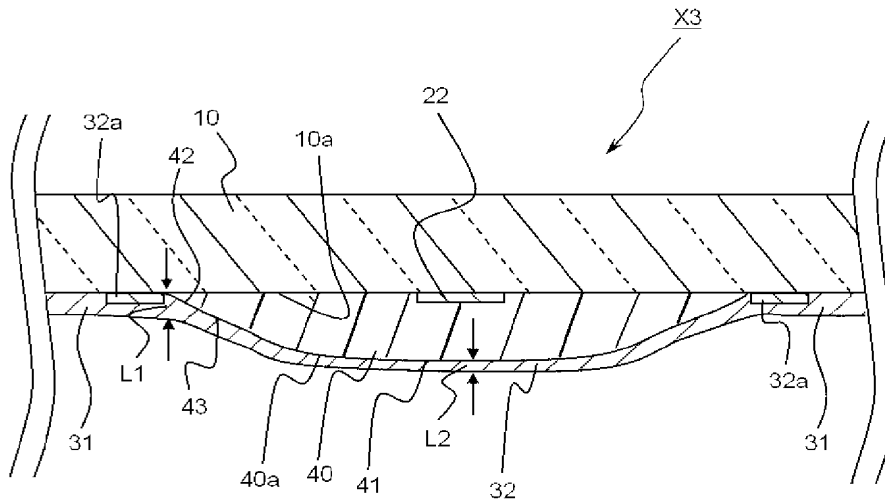
[図6]



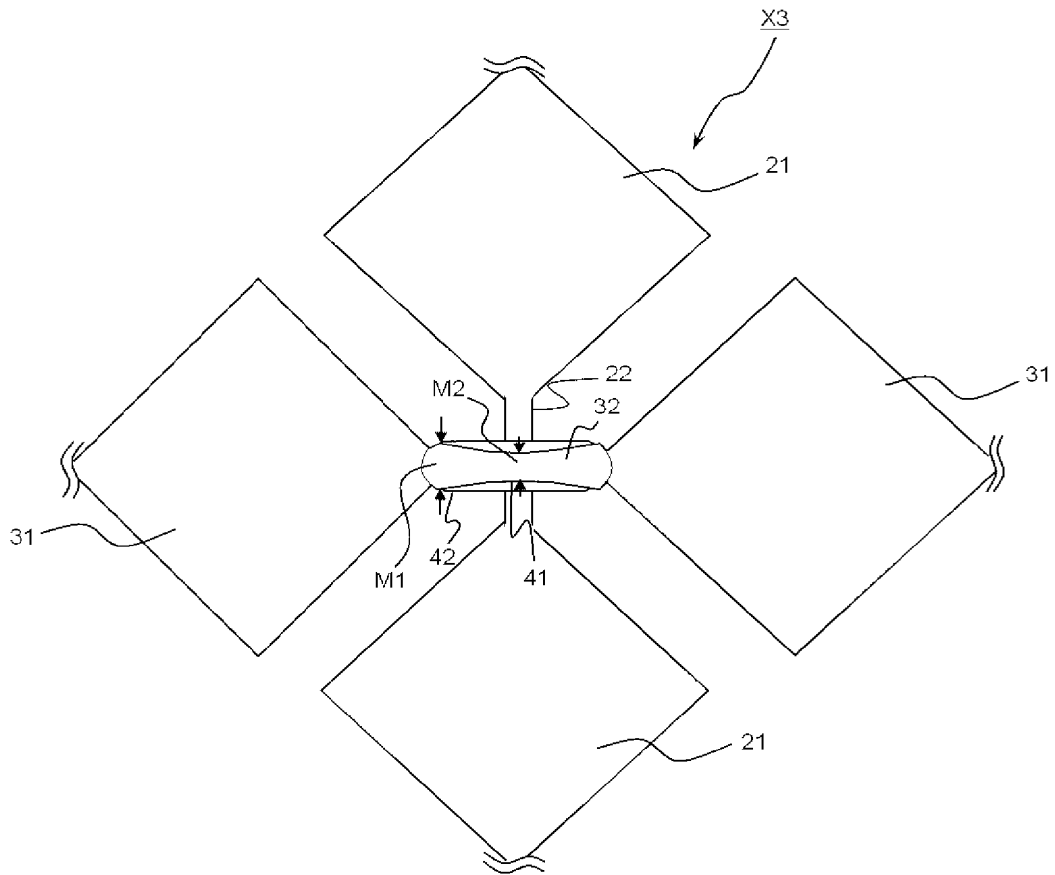
[圖7]



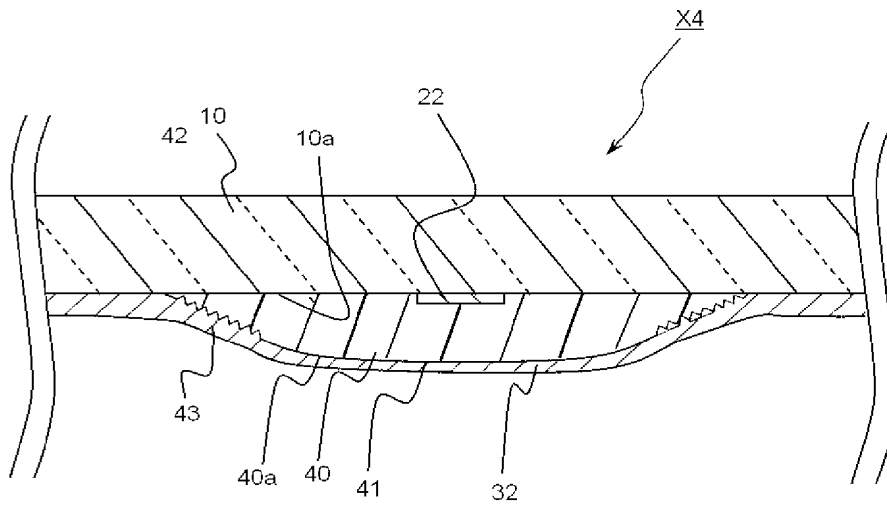
[圖8]



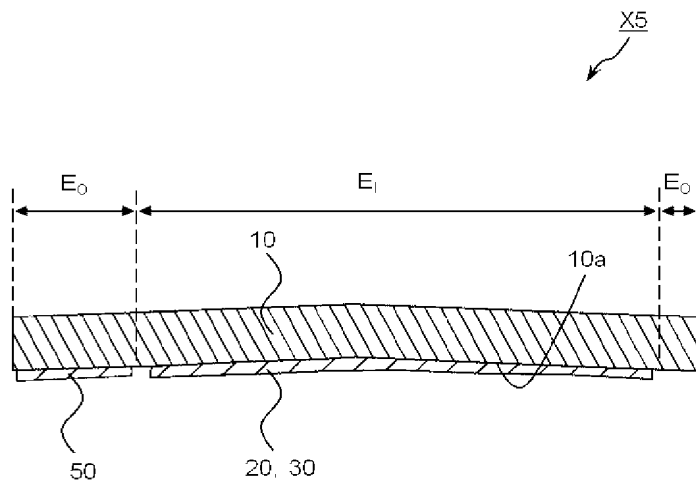
[図9]



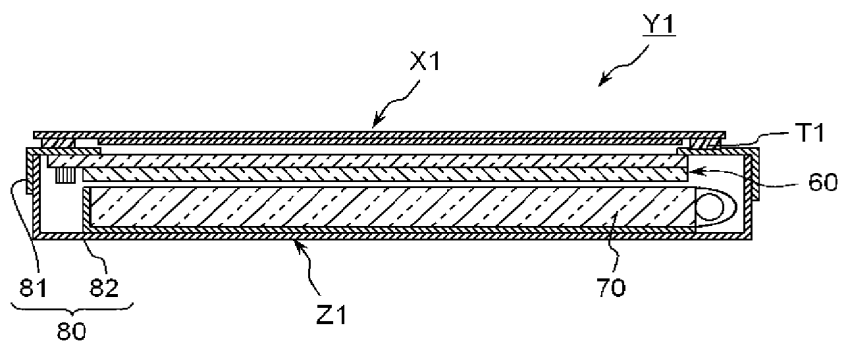
[図10]



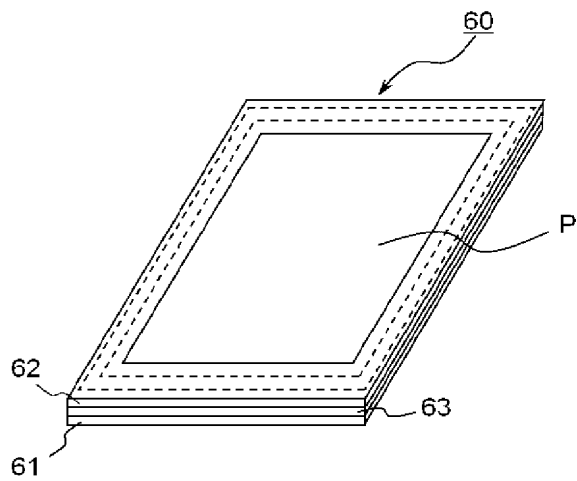
[図11]



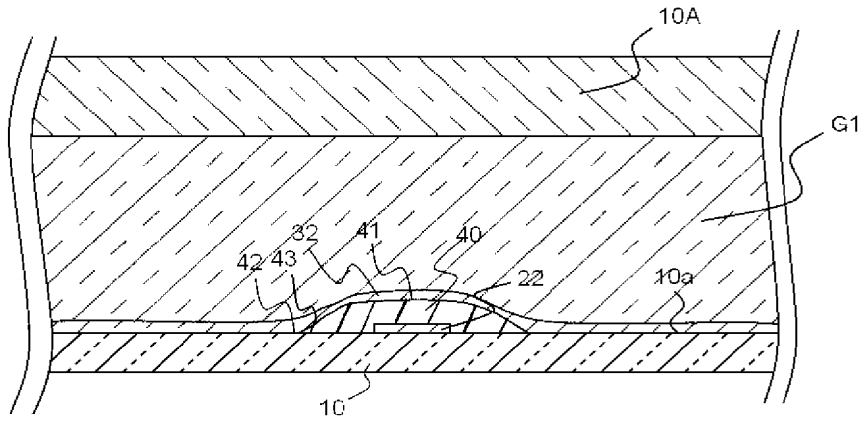
[図12]



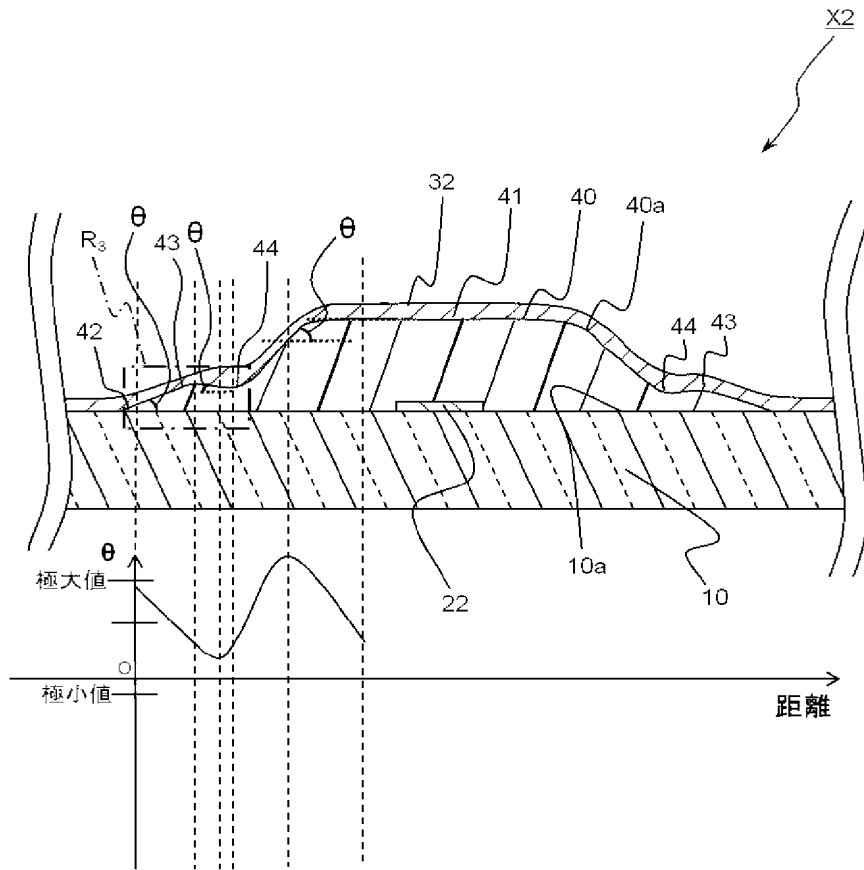
[図13]



[圖14]



[圖15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/073466

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 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011		
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 Y A	JP 3152611 U (Young Fast Optoelectronics Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 4, 8-10 2, 3, 6 5, 7
Y A	JP 3134925 U (TPK Touch Solutions Inc.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0012] to [0014]; fig. 1 to 4 (Family: none)	2, 3 5, 7
Y A	JP 9-511086 A (Ronald, Peter BINSTED), 04 November 1997 (04.11.1997), page 10, lines 26 to 27; fig. 3a & US 5844506 A & US 6137427 A & US 40867 E & GB 9406702 A & EP 1298803 A2 & WO 1995/027334 A1	6 5, 7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&"	document member of the same patent family
"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		
Date of the actual completion of the international search 24 January, 2011 (24.01.11)	Date of mailing of the international search report 01 February, 2011 (01.02.11)	
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 (IPC)) 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 (IPC)) 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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
X	JP 3152611 U (洋華光電股ふん有限公司) 2009.08.06, 段落【0009】-【0011】, 図1-3	1, 4, 8-10
Y	(ファミリーなし)	2, 3, 6
A		5, 7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 24.01.2011	国際調査報告の発送日 01.02.2011	
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) 篠塚 隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5E 9566

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 3134925 U (宸鴻光電科技股分有限公司) 2007. 08. 30, 段落【0012】－【0014】, 図1－4	2, 3
A	(ファミリーなし)	5, 7
Y	JP 9-511086 A (ビンステッド、ロナルド、ピーター) 1997. 11. 04, 第10頁第26行－第27行, F i g . 3 a	6
A	& US 5844506 A & US 6137427 A & US 40867 E & GB 9406702 A & EP 1298803 A2 & WO 1995/027334 A1	5, 7