

(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 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/141131 A1

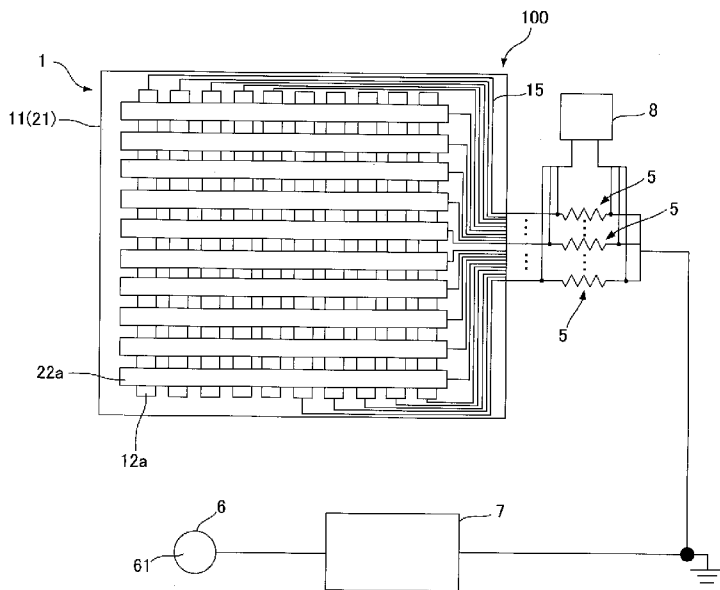
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/045 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059674
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 9 日(09.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-087106 2011 年 4 月 11 日(11.04.2011) JP
特願 2011-279797 2011 年 12 月 21 日(21.12.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鴻野 勝正 (Kono katsumasa) [JP/JP]; 〒5248501 滋賀県守山市森川原町 1 6 3 番地 グンゼ株式会社内 Shiga (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 6-14 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: TOUCH PANEL DEVICE

(54) 発明の名称: タッチパネル装置

【図1】



(57) Abstract: Provided is a touch panel device in which malfunctioning can be effectively prevented. A touch panel device (100) capable of detecting a touch position comprises a touch panel (1) having a plurality of electrode parts (12a) disposed spaced apart, reference resistors (5) electrically connected to one end of each of the plurality of electrode parts (12a), a reference signal terminal (6) which can be contacted by a human body, a reference signal generating means (7) for supplying an alternating current to the electrode parts (12a) via the reference signal terminal (6) and the human body when the human body has touched the touch panel while also making contact with the reference signal terminal (6), and a detecting means (8) for detecting the touch position on the touch panel (1) on the basis of the change in each of the electrical signal values at each of the reference resistors (5).

(57) 要約: 誤作動が発生することを効果的に防止することができるタッチパネル装置を提供する。タッチ位置を検出できるタッチパネル装置

(100) であって、間隔をあけて複数配置される電極部(12a)を有するタッチパネル(1)と、複数の電極部(12a)の各一端部に電氣的に接続する基準抵抗器(5)と、人体が接触可能な基準信号端子(6)と、基準信号端子(6)に接触しつつ前記タッチパネルに人体がタッチした場合に、基準信号端子(6)及び人体を介して、交流電流を電極部(12a)に供給する基準信号発生手段(7)と、各基準抵抗器(5)における各電気信号値の変化に基づいてタッチパネル(1)上のタッチ位置を検出する検出手段(8)と、を備えるタッチパネル装置。



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：タッチパネル装置

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル装置に関する。

背景技術

[0002] 入力位置を検出するためのタッチパネル装置の構成は、従来から種々検討されており、例えば、静電容量式タッチパネルや抵抗膜式タッチパネルなどが知られている。静電容量式タッチパネルは、それぞれ所定のパターン形状を有する透明導電体を備えた一对の透明面状体の間に誘電体層が介在されて構成されており、指などが操作面に触れると、人体を介して接地されることによる静電容量の変化を利用して、タッチ位置を検出するものである。（例えば特許文献１の図１、図５）。また、抵抗膜式タッチパネルは、上下の透明基板に透明導電膜（抵抗膜）を設け、空気層を挟み透明導電膜を対向させ、押圧により透明導電膜同士を接触させることによりタッチ位置を検出するものである（例えば特許文献１の図７）。

[0003] このようなタッチパネル装置は、例えば、ゲーム機や、券売機、会議テーブル、銀行端末（キャッシュディスペンサー）、パソコン、電子手帳、ＰＤＡ、携帯電話等における表示画面上に設置されて、ゲーム機や券売機等の操作を行うために使用されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００３－１７３２３８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のタッチパネル装置が表示画面上に設置されたゲーム機や券売機等の装置においては、着衣や携帯物、指等が誤ってタッチパネルに触れることにより、タッチパネル装置が駆動する場合もあり、画面操作を

行う者の意思に関係なく、ゲーム機等の表示装置に表示される画像等が変化してしまう誤作動が発生するという問題があった。

[0006] 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、誤作動が発生することを効果的に防止することができるタッチパネル装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の上記目的は、タッチ位置を検出できるタッチパネル装置であって、間隔をあけて複数配置される電極部を有するタッチパネルと、前記複数の電極部の各一端部に電氣的に接続する基準抵抗器と、人体が接触可能な基準信号端子と、前記基準信号端子に接触しつつ前記タッチパネルに人体がタッチした場合に、前記基準信号端子及び人体を介して、交流電流を前記電極部に供給する基準信号発生手段と、前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出する検出手段と、を備えるタッチパネル装置より達成される。

[0008] このタッチパネル装置において、前記基準信号端子を複数備えており、前記複数の基準信号端子および前記基準信号発生手段の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段を備え、前記端子切替手段は、基準信号発生手段と前記複数の基準信号端子の個々との電氣的な接続を順次切り替え可能に構成されていることが好ましい。

[0009] また、前記検出手段は、前記端子切替手段により、前記基準信号発生手段と電氣的に順次接続された基準信号端子毎に、前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出可能に構成されていることが好ましい。

[0010] また、前記端子切替手段は、前記基準信号発生手段と接続する基準信号端子以外の基準信号端子に対して所定の基準電位に接続可能に構成されていることが好ましい。

[0011] また、前記基準信号端子に人体が接触した際の接触信号を検出する接触信号検出手段を備えることが好ましい。

- [0012] また、前記基準信号端子は、絶縁領域部と、前記絶縁領域部を間に挟んで配置される一对の導電性領域部とを備える露出部を備えており、前記接触信号検出手段は、前記絶縁領域部を跨いだ前記一对の導電性領域部の人体接触により発生する導通信号を前記接触信号として検出することが好ましい。
- [0013] また、タッチ位置を検出可能な通常モードと、前記通常モードよりも消費電力が少ないスリープモードとの切り替えが可能な制御手段を備えており、前記制御手段は、前記接触信号検出手段が検出する前記接触信号に基づいて、前記スリープモードから前記通常モードに切り替えることが好ましい。
- [0014] また、前記接触信号検出手段は、前記各基準信号端子に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出可能に構成されており、前記検出手段は、前記接触信号検出手段が検出する各接触信号に基づいて、接触信号を発した基準信号端子に対してのみ、前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出可能に構成されていることが好ましい。
- [0015] また、前記接触信号検出手段は、前記各基準信号端子に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出可能に構成されており、前記端子切替手段は、前記接触信号検出手段が検出する各接触信号に基づいて、接触信号を発した基準信号端子の個々と前記基準信号発生手段との電気的な接続を順次切り替え可能に構成されていることが好ましい。
- [0016] また、前記電気信号値は、前記基準抵抗器の両端の電位差であることが好ましい。
- [0017] また、前記電極部は、金属線を網目状にして形成されていることが好ましい。
- [0018] また、前記検出手段は、前記基準信号発生手段から前記基準信号端子に印加される交流電流のON/OFF制御を行うことを特徴とすることが好ましい。
- [0019] また、生体認証手段を更に備えており、前記生体認証手段による認証結果に基づいて、前記検出手段は、前記基準信号発生手段から前記基準信号端子

に印加される交流電流のON/OFF制御を行うことを特徴とすることが好ましい。

[0020] また、交流電流が印加されている前記基準信号端子を明示する表示手段を更に備えることが好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、誤作動が発生することを効果的に防止することができるタッチパネル装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態に係るタッチパネル装置の概略構成を示す模式図である。

[図2]タッチパネル装置の原理を示す概略図である。

[図3]図1に示すタッチパネル装置が備えるタッチパネルの概略構成断面図である。

[図4]図2に示すタッチパネルの一部を示す平面図である。

[図5]図2に示すタッチパネルの他の一部を示す平面図である。

[図6]図2に示すタッチパネルの変形例の一部を示す平面図である。

[図7]図2に示すタッチパネルの変形例の他の一部を示す平面図である。

[図8]図1に示すタッチパネル装置によるタッチ位置検出方法を説明するための説明図である。

[図9]図1に示すタッチパネル装置の変形例を説明するための模式図である。

[図10]図2に示すタッチパネルの変形例の一部を示す平面図である。

[図11]図1に示すタッチパネル装置の変形例を示す模式図である。

[図12]図1に示すタッチパネル装置の他の変形例を示す模式図である。

[図13]図1に示すタッチパネル装置の更に他の変形例を示す模式図である。

[図14]図1に示すタッチパネル装置の変形例を示す模式図である。

[図15]図14に示す基準信号端子の変形例を示す概略構成図である。

[図16]図1に示すタッチパネル装置の変形例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実態形態にかかるタッチパネル装置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。

[0024] 図1は、本発明の一実施形態に係るタッチパネル装置の概略構成を示す模式図であり、図2は、タッチパネル装置の原理を示す概略図である。このタッチパネル装置100は、図1に示すように、タッチパネル1と、複数の基準抵抗器5と、基準信号端子6と、基準信号発生手段7と、検出手段8とを備えている。なお、このタッチパネル装置100は、シングルタッチ方式或いはマルチタッチ方式のいずれであってもよい。ここで、シングルタッチ方式とは、一点のみのタッチ位置を検出する方式をいい、マルチタッチ方式とは、同時にタッチされた複数点の位置を検出可能な方式をいう。

[0025] まず、タッチパネル1について説明する。このタッチパネル1は、例えば、ゲーム機や、券売機、会議テーブル、銀行端末（キャッシュディスプレイ）、パソコン、電子手帳、PDA、携帯電話等における表示画面上に設置されて、ゲーム機や券売機等の操作を行うために使用されるタッチパネルである。本実施形態におけるタッチパネル1は、静電容量式のタッチパネル1であり、図3の概略断面図に示すように、第1透明面状体10と第2透明面状体20とを備えている。第1透明面状体10は、透明基板11と、該透明基板11の一方面側にパターンニングされた透明導電膜12とを備えており、第2透明面状体20は、透明基板21と、該透明基板21の一方面側にパターンニングされた透明導電膜22とを備えている。第1透明面状体10と第2透明面状体20とは、それぞれの透明導電膜12、22が同一方向を向くようにして（図3においては下方を向くようにして）、粘着層3を介して貼着されている。なお、第1透明面状体10の透明基板11の他方面側には、ポリエチレンテレフタレート（PET）やガラス等からなるカバー13が粘着層13aを介して貼着されており、第2透明面状体20において透明導電膜22が形成される面側にはシールド部材23が粘着層23aを介して貼着されている。また、図3の構成では、第1透明面状体10と第2透明面状体2

0とは、それぞれの透明導電膜12, 22が同一方向を向くようにして貼着されているが、透明導電膜12, 22同士が互いに対向するようにして第1透明面状体10と第2透明面状体20とを貼着してもよい。

[0026] 透明基板11, 21は、絶縁層を構成する誘電体基板であり、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）、ポリアミド（PA）、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、或いは、ソーダガラス、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、石英ガラスなどのガラス板により形成される。透明基板11, 21の厚みは、特に限定されないが、例えば、合成樹脂製の可撓性フィルムにより透明基板11, 21を構成する場合には、 $10\mu\text{m} \sim 2000\mu\text{m}$ 程度とすることが好ましく、 $50\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 程度とすることがさらに好ましい。また、ガラス板により透明基板11, 21を構成する場合には、 $0.1\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 程度とすることが好ましい。

[0027] また、可撓性を有する材料から透明基板11, 21を形成する場合、当該透明基板11, 21に剛性を付与するために支持体を貼着してもよい。支持体としては、ガラス板や、ガラスに準ずる硬度を有する樹脂材料を例示することができ、その厚さは $100\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $0.2\text{mm} \sim 10\text{mm}$ であることがより好ましい。

[0028] 透明基板11, 21の一方の主面上に配置されるパターンニングされた透明導電膜12, 22は、図4及び図5に示すように、所定間隔をあけて配置される複数の電極部12a, 22aの集合体としてそれぞれ形成されている。各電極部12a, 22aは、互いに平行に延びる帯状の電極部として形成されている。各透明導電膜12, 22の帯状の電極部12a, 22aは、互いに直交するように配置されている。また、透明導電膜12, 22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12, 22を、複数の菱形状電極部12b, 22bが直線状に連結された構成とし、各透明導電膜12, 22における菱形状電極部12b, 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電極部12b, 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1の分解能などの動作性能については、第1透明面状体10と第2透明面状体20とを重ね合わせた場合に、電極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12, 22のパターン形状として、矩形状の構成よりも、複数の菱形状電極部12b, 22bが直線状に連結された構成の方が望ましい。

[0029] 透明導電膜12, 22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、これら2種以上を複合して形成してもよい。また、酸やアルカリに弱い金属単体でも導電材料として使用できる。

[0030] 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12, 22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。

[0031] 透明導電膜12, 22の材料として、特にカーボンナノチューブを非導電性ポリマー材料に分散させたカーボンナノチューブ複合材を採用した場合、カーボンナノチューブは、直径が一般的には0.8nm~1.4nm(1nm前後)と極めて細いので、1本或いは1束ずつ非導電性ポリマー材料中に分散することでカーボンナノチューブが光透過を阻害することが少なくなり導電膜12, 22の透明性を確保する上で好ましい。

[0032] 透明導電膜12, 22の形成方法は、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、塗工法、印刷法などを例示することができる。また、透明導電膜12, 22の厚みは、例えばスパッタリング法でITO膜を成膜する場合は、60nm以下であることが好ましく、30nm以下であることがより好ましい。なお、膜厚が5nm以下では連続した膜になり難く、安定な導電層を形成することは困難である。

[0033] 透明導電膜12, 22のパターニングは、基板11, 21上にそれぞれ形成された透明導電膜12, 22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除去した後、アルカリ液などによりマスク部を溶解させて行うことができる。

[0034] 各帯状の電極部12a, 22aの一端部は、透明基板11, 12上に形成された配線導体（引き廻し配線）15を介して、各基準抵抗器5に電氣的に接続している。配線導体15の形成方法は、（A）極微細な導電性粒子を含む導電性ペーストを透明基板11, 21上にスクリーン印刷する方法（特開2007-142334等参照）、（B）銅などの金属箔を透明基板11, 21上に積層し、金属箔の上にレジストパターンを形成し、金属箔をエッチングする方法（特開2008-32884等参照）が挙げられる。

- [0035] 上記 (A) の形成方法における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。
- [0036] また、配線導体 15 の形成方法は、上記 (A) (B) の形成方法に限定されることはなく、上記 (A) 以外のグラビア印刷などの印刷方法や上記 (B) 以外のフォトリソグラフィを使用してもよい。
- [0037] 粘着層 3 は、エポキシ系やアクリル系など、一般的な透明接着剤を用いることができ、ポリエステル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 3 を形成してもよく、更に、複数種類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 3 の厚みは、特に指定はないが、実用上では 200 μm 以下であることが好ましい。
- [0038] なお、タッチパネル 1 は、上述のように、基板上に間隔をあけて複数配置される電極部 12a, 22a (或いは、菱形状電極部 12b, 22b) を有する構成であれば、静電容量式タッチパネル 1 であっても、或いは、抵抗膜式タッチパネル 1 であってもよい。
- [0039] 各配線導体 15 を介して各帯状の電極部 12a, 22a の一端部と電氣的に接続される各基準抵抗器 5 は、タッチパネル 1 のタッチ位置を検出するために設けられる検出用抵抗器であり、その抵抗値は、各帯状の電極部 12a, 22a の抵抗値以上の値を有するように設定することが好ましい。このように各抵抗値を設定することにより、電極部 12a, 22a のどの部分に交流信号が印加されたとしても、基準抵抗器 5 において検出される信号レベル (両端間電圧値や電流値) の差があまり大きくならないように設定できるため、タッチパネル 1 に対するタッチ位置を精度よく検出することが可能とな

る。また、より好ましくは、各基準抵抗器 5 の抵抗値が $1\text{ k}\Omega \sim 100\text{ k}\Omega$ となるように設定し、各電極部 12a, 22a の両端間の抵抗値が、 $100\Omega \sim 10\text{ k}\Omega$ となるように設定する。このように基準抵抗器 5 及び各電極部 12a, 22a の抵抗値を設定することにより、電極部 12a, 22a のどの部分に交流信号が印加されても、基準抵抗器 5 を流れる電流値を略一定値とすることが可能となり、基準抵抗器 5 の両端間電圧値がタッチ位置に依存せず、タッチパネル 1 に対するタッチ位置を精度よく検出することが可能となる。また、後述のように、複数人が同時にタッチパネル 1 を操作できるように本実施形態のタッチパネル装置 100 を展開する場合、各電極部 12a, 22a の抵抗値が、基準抵抗器 5 の抵抗値よりも小さい値とすることにより、ある一のタッチパネル操作者のタッチ位置を検出する場合に、そのタッチパネル操作者以外の操作者による画面タッチの影響を受けにくくなり、検出対象者である一のタッチパネル操作者のタッチ位置を精度よく検出することがより一層可能となる。

[0040] 基準信号端子 6 は、タッチパネル 1 が表示画面上に設置されるゲーム機や券売機等の装置を操作しようとする操作者（人体）が、指等を接触させる機器であり、ステンレスやアルミニウム等の金属材料や導電性樹脂材料等の導電性材料から形成される露出部 61 を備えている。この基準信号端子 6 は、例えば、ゲーム機や券売機等の装置における筐体や装置近傍に配置されており、タッチパネル 1 を操作する者が、基準信号端子 6 の露出部 61 に接触しつつタッチ画面を操作できる位置に配置されている。なお、露出部 61 の表面の表面保護、さび防止や色付け等のために、該露出部 61 の表面に導電性または絶縁性の樹脂等を被覆してもよい。ここで、基準信号端子 6 の形態としては、種々の形態を採用することができる。例えば、ボタン形状の他、椅子や、足をのせるマット等を基準信号端子 6 として採用してもよい。椅子を基準信号端子 6 として採用する場合には、例えば、座席部に露出部 61 を設置し、椅子に座った人が、特に意識せずに自然と当該露出部 61 に触ることができるように構成してもよい。この場合、座席部に絶縁性のクッションを

置いてもよい。また、マットを基準信号端子6として採用する場合には、例えば、人の足が接地されるマット表面に基準信号端子6の露出部61を配置し、マットに足を載せることによって、人が意識せずに自然と露出部61に触れるように構成してもよい。

[0041] 基準信号発生手段7は、基準信号端子6と電氣的に接続しており、タッチパネル1の操作者が、基準信号端子6の露出部61に接触しつつタッチパネル1にタッチした場合に、図2に示すように、基準信号端子6及び人体を介して、交流電流等の入力信号を帯状の電極部12a, 22aに供給する機能を有している。電極部12a, 22aに供給された交流電流は、配線導体15を介して基準抵抗器5に導かれることになる。

[0042] 検出手段8は、各基準抵抗器5における各電気信号値の変化に基づいてタッチパネル1上のタッチ位置を検出する機能を有している。検出手段8が検出する電気信号値としては、各基準抵抗器5の両端間における電圧値、或いは、各基準抵抗器5を流れる電流値等を挙げることができる。この検出手段8は、各基準抵抗器5に電氣的に接続するマルチプレクサ等の接続切替回路、マイクロプロセッサユニット(MPU)等の演算処理装置、及び、メモリ等の記憶装置等を備えており、各基準抵抗器5における電気信号値の変化を基準抵抗器5毎に順次検出して、タッチ位置を演算により算出できるように構成されている。接続切替回路の接続切替速度は、例えば100fps程度が好ましい。図8に示すような、X方向及びY方向共に10本(X1~X10、Y1~Y10)の帯状の電極部12a, 22aを有するタッチパネル構成を例にとり、位置検出方法を説明すると、検出手段8は、X1~X10のそれぞれの帯状の電極部12aに接続する基準抵抗器5の両端間電圧値(或いは電流値)を計測してその値を記憶する。記憶した合計10個の電圧値(或いは電流値)に基づいて、X方向の電圧分布(或いは電流分布)を求め、極大値となる位置を算出し、その位置をX方向におけるタッチ位置として認識する。同様に、検出手段8は、Y1~Y10のそれぞれの帯状の電極部22aに接続する基準抵抗器5の両端間電圧値(或いは電流値)を計測してそ

の値を記憶する。記憶した合計１０個の電圧値（或いは電流値）に基づいて、Ｙ方向の電圧分布（或いは電流分布）を求め、極大値となる位置をＹ方向におけるタッチ位置として認識する。

[0043] なお、検出手段８において、ＭＰＵ等の演算処理装置が、マルチプレクサ等の接続切替回路の機能をも有するように構成し、当該演算処理装置が各基準抵抗器５と各帯状の電極部１２ａ（２２ａ）との電気的な接続を切り替えるようにしてもよい。また、タッチパネル１の大型化に伴い、タッチパネル１が備える帯状の電極部１２ａ，２２ａの本数も増加することになるが、このような場合には、図９の模式図に示すように、タッチパネル１が備える複数の電極部１２ａ，２２ａを複数のグループに分け、検出手段８が、各グループに含まれる各電極部１２ａ，２２ａの電圧分布（或いは電流分布）の変化を検出する副ＭＰＵ８６を複数備えると共に、各副ＭＰＵ８６の制御や基準信号端子６等の接続切替などをコントロールする主ＭＰＵ８７とを備えるように構成してもよい。

[0044] このような構成のタッチパネル装置１００によれば、タッチパネル１を操作する人が、基準信号端子６に接触しつつタッチパネル１を操作しない限りタッチパネル装置１００は位置検出を行わないため、タッチパネル操作者がタッチ画面操作を行う意思がないにも関わらず、単に、着衣や携帯物、指等が誤ってタッチパネル１に触れることによりタッチパネル装置１００が駆動するという誤作動を効果的に防止することが可能となる。

[0045] 以上、本発明に係るタッチパネル装置１００の一実施形態について説明したが、具体的構成は、上記実施形態に限定されない。例えば、帯状の電極部１２ａ，２２ａの代わりに、図１０に示すように、アイランド状の複数の電極部１２ｃの集合体として、透明導電膜１２を構成してもよい。透明導電膜１２をアイランド状の電極部１２ｃの集合体として形成する場合、各電極部１２ｃに、配線導体１５がそれぞれ接続するように構成するため、配線導体１５の一部は、各電極部１２ｃの間に配置される。なお、図１０に示すように、アイランド状の複数の電極部１２ｃの集合体として、透明導電膜１２を

形成し、各電極部 1 2 c に、配線導体 1 5 がそれぞれ接続するように構成した場合、当該電極部 1 2 を有する第 1 透明面状体 1 0（或いは第 2 透明面状体 2 0）のみでタッチパネル 1 としての機能を備える。

[0046] また、上記実施例において、タッチパネル 1 が有する各電極部 1 2 a, 2 2 a を、金属線により網目状となるように構成してもよい。網目状の具体例としては、金属線を格子状にした形状を挙げることができる。格子状形状としては、透明基板 1 の各辺に平行となるように金属線を配置して格子状形状を形成してもよく、透明基板 1 の各辺に対して所定角度傾くように金属線を配置して格子状形状を形成してもよい。金属線は、極細線であり、金属線同士は略等間隔に並べられている。金属線の線幅は、 $5\ \mu\text{m}$ ～ $50\ \mu\text{m}$ の範囲とすることが好ましく、特に $10\ \mu\text{m}$ ～ $30\ \mu\text{m}$ の範囲とすることが好ましい。また、隣接する金属線同士の間隔は、 $100\ \mu\text{m}$ ～ $1000\ \mu\text{m}$ の範囲とすることが好ましい。

[0047] 電極部を構成する金属線の形成方法は、上述の配線導体 1 5 の形成方法と同様であり、（A）極微細な導電性粒子を含む導電性ペーストを透明基板 1 1, 2 1 上にスクリーン印刷する方法、（B）銅などの金属箔を透明基板 1 1, 2 1 上に積層し、金属箔の上にレジストパターンを形成し、金属箔をエッチングする方法が挙げられる。

[0048] 上記（A）の形成方法における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。

[0049] また、上記実施例においては、透明基板 1 1, 2 1 の一方向側に形成された複数の帯状の電極部 1 2 a, 2 2 a を有する第 1 透明面状体 1 0 及び第 2 透明面状体 2 0 を、粘着層 3 を介して貼着することによりタッチパネル 1 を

構成しているが、このような構成に特に限定されず、例えば、一つの透明基板の一方面側に複数の帯状の電極部 12 a を形成するとともに、これら帯状の電極部 12 a に対して直行する方向に伸びるように、当該透明基板の他方面側に複数の帯状の電極部 22 a を形成してタッチパネル 1 を構成してもよい。

[0050] また、上記実施形態におけるタッチパネル装置 100 は、単一の基準信号端子 6 を備える構成であるが、例えば、図 11 に示すように、基準信号端子 6 を複数備えると共に、複数の基準信号端子 6 および基準信号発生手段 7 の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段 9 を備えるように構成してもよい。端子切替手段 9 は、検出手段 8 が備える MPU 等の演算処理装置に接続しており、当該演算処理装置の作動により、基準信号発生手段 7 と複数の基準信号端子 6 の個々との電氣的な接続を順次切り替え可能に構成されている。この端子切替手段 9 としては、例えばマルチプレクサのような切替回路を用いることができる。なお、端子切替手段 9 の切替速度は、例えば 100 f p s 程度が好ましい。このような構成を採用することにより、複数の人が、同時に基準信号端子 6 にそれぞれ接触しつつタッチパネル 1 にタッチする場合であっても、各人のタッチ位置をそれぞれ検出することが可能になる。特に、検出手段 8 が、端子切替手段 9 により基準信号発生手段 7 と電氣的に順次接続された基準信号端子 6 毎に、各基準抵抗器 5 における各電気信号値の変化に基づいてタッチパネル 1 上のタッチ位置を検出可能に構成されていることが好ましい。つまり、検出手段 8 が、端子切替手段 9 による各基準信号端子 6 と基準信号発生手段 7 との接続切り替えタイミングに同期して、各基準信号端子 6 に接触する人のタッチパネル 1 のタッチ位置を個別に検出できるように構成されることが好ましい。なお、複数人が同時にタッチパネル 1 を操作できるようにタッチパネル装置 100 を構成する場合においても、このタッチパネル装置 100 をシングルタッチ方式或いはマルチタッチ方式のいずれに構成してもよい。なお、複数人が同時にタッチパネル 1 を操作できるように構成したタッチパネル装置 100 におけるマルチタッチ方

式とは、各人毎に、同時にタッチされた複数点の位置を検出可能な方式をいう。

[0051] また、端子切替手段 9 が、基準信号発生手段 7 と接続する基準信号端子 6 以外の基準信号端子 6 に対して所定の基準電位へ接続可能に構成されていることが好ましい。このような構成を採用することにより、タッチパネル 1 における位置検出を精度よく検出することが可能となる。具体的に説明すると、複数の人が同時に各基準信号端子 6 に接触しつつ、それぞれタッチパネル 1 にタッチしている状況においては、基準信号発生手段 7 と各基準信号端子 6 との接続切り替えを行って、基準信号発生手段 7 と基準信号端子 6 との接続を解除したとしても、基準信号端子 6 およびその基準信号端子 6 に接触する人体を介して電氣的なノイズが、タッチパネル 1 の電極部に供給され、位置検出を行う対象者のタッチ位置を正確に検出することが困難になる場合もある。このような場合であっても、上述のように、端子切替手段 9 が、基準信号発生手段 7 と接続する基準信号端子 6 以外の基準信号端子 6 に対して所定の基準電位を接続することにより、上記ノイズがタッチパネル 1 の電極部に供給されることを効果的に防止することが可能となる。

[0052] また、複数人が同時にタッチパネル 1 を操作できるようにタッチパネル装置 100 を構成する場合、例えば、図 12 に示すような構成を採用してもよい。すなわち、複数の基準信号端子 6 を複数のグループ（図 12 においては 2 グループ）に分け、グループ毎に異なる端子切替手段 9 a, 9 b 及び基準信号発生手段 7 a, 7 b に接続するように構成する。このとき、各基準信号発生手段 7 a, 7 b が供給する交流電流の周波数を異なるように設定することが好ましい。このように異なる周波数の交流電流を供給することにより、検出手段 8 において、異なる周波数を有する入力信号（電極部 12 a, 22 a を介して基準抵抗器 5 に流れる交流電流）のそれぞれに基づいて、複数人のタッチ位置を同時に算出することが可能になるため、タッチパネル 1 を操作する人数が増えたとしても、位置検出速度（サンプリングレート）を低下させることなく迅速に各人のタッチ位置を検出することが可能になる。

[0053] また、上記実施形態においては、図 1 に示すように、各配線導体 15 を介して各帯状の電極部 12a, 22a の一端部に基準抵抗器 5 がそれぞれ接続される構成を備えると共に、検出手段 8 は、各基準抵抗器 5 に電氣的に接続するマルチプレクサ等の接続切替回路を備え、各基準抵抗器 5 における電気信号値の変化を順次検出できるように構成されているが、このような構成に特に限定されない。例えば、図 13 に示すように、タッチパネル 1 が備える帯状の複数の電極部 12a, 22a を複数のグループに分け、各グループに含まれる電極部 12a, 22a に接続する接続切替回路 85 を複数（図 13 においては 4 つ）備えると共に、複数の接続切替回路 85 のそれぞれに接続する基準抵抗器 5 を備える構成を採用してもよい。このような構成によれば、グループ化された数本の電極部 12a, 22a 毎に対して、各接続切替回路 85（マルチプレクサ等）が各基準抵抗器 5 との接続を切り替えて、各基準抵抗器 5 に入力される電気信号値の変化を並列的に検出することが可能となり、タッチパネル 1 上のタッチ位置を迅速に検出することが可能となる。

[0054] また、上記実施形態において、基準信号端子 6 に人体が接触した際の接触信号を検出する接触信号検出手段 62 を更に備えるように構成してもよい。例えば、図 14 に示すように、基準信号端子 6 が備える露出部 61 を、絶縁領域部 611 と、当該絶縁領域部 611 を間に挟んで配置される一对の導電性領域部 612a、612b とを有するように形成すると共に、接触信号検出手段 62 が、絶縁領域部 611 を跨いだ一对の導電性領域部 612a、612b の人体接触により発生する導通信号を接触信号として検出するように構成してもよい。具体的に説明すると、図 14 においては、円形状の導電性領域部 612a の外周側にリング状の絶縁領域部 611 を配置し、この絶縁領域部 611 の外周側にリング状の導電性領域部 612b を配置することにより露出部 61 を構成している。そして、絶縁領域部 611 を跨いで指等の人体部分が各導電性領域部 612a、612b に接触した場合に、交流信号等の導通信号が外側のリング状の導電性領域部 612b から内側の導電性領域部 612a に伝達されるように構成されており、接触信号検出手段 62 が

、内側の導電性領域部 6 1 2 a に流れる導通信号を検出できるように構成されている。なお、接触信号検出手段 6 2 が検出した導通信号（接触信号）は、検出手段 8 に伝達されるように構成している。

[0055] なお、基準信号端子 6 が備える露出部 6 1 の形状は図 1 4 に示すような形状に特に限定されず、例えば、図 1 5 (a) や (b) に示すような形状を採用してもよい。図 1 5 (a) に示す露出部 6 1 の形状は、櫛歯状に各導電性領域部 6 1 2 a、6 1 2 b を形成し、一方の導電性領域部 6 1 2 a の櫛歯部分を、絶縁領域部 6 1 1 を介して、他方の導電性領域部 6 1 2 b の櫛歯間に配置するように構成している。また、図 1 5 (b) に示す露出部 6 1 の形状は、二重螺旋状となるように各導電性領域部 6 1 2 a、6 1 2 b を構成し、各導電性領域部 6 1 2 a、6 1 2 b 間に絶縁領域部 6 1 1 を配置するように構成している。

[0056] また、基準信号端子 6 及び接触信号検出手段 6 2 の構成としては、基準信号端子 6 に人体が接触した際の接触信号を発生するような構成であれば特に限定されず、上述した構成の他、例えば、静電容量式タッチスイッチを基準信号端子 6 に組み込み、静電容量の変化を接触信号として接触信号検出手段 6 2 が検出するように構成してもよい。或いは、抵抗膜式タッチスイッチや押しボタン式スイッチを基準信号端子 6 に組み込み、これら抵抗膜式タッチスイッチや押しボタン式スイッチに対する押圧状態を電気的な信号として発生させ、この信号を接触信号として接触信号検出手段 6 2 が検出するように構成してもよい。

[0057] このように、基準信号端子 6 に人体が接触した際の接触信号を検出する接触信号検出手段 6 2 を更に備える構成を採用する場合、基準信号端子 6 に人体が接触した際に発生する接触信号に基づいて、タッチパネル装置 1 0 0 の駆動を種々コントロールすることが可能となる。例えば、タッチパネル装置 1 0 0 やこのタッチパネル装置 1 0 0 が設置されるゲーム機や券売機等の省電力化を図ることができる。また、タッチパネル装置 1 0 0 のタッチ位置検出の応答性を高めることができる。

[0058] 具体的に省電力化可能なタッチパネル装置１００の構成について以下説明する。まず、タッチパネル装置１００は、上述のように、検出手段８を備えているが、この検出手段８は、タッチパネル１の位置検出のためにＭＰＵ等の演算処理装置やマルチプレクサ等の接続切替回路、メモリ等の記憶装置、Ａ／Ｄ変換器等を備えており、これら機器は、人がタッチパネル１のタッチ操作を行っていない場合であっても多くの電力を消費する。更に、タッチパネル装置１００は、ゲーム機や券売機等の表示装置に設置されて使用されるが、表示装置に表示画面を常に表示させておく場合には多くの電力を消費する。

[0059] そこで、例えば、タッチパネル装置１００が、通常動作を行ってタッチ位置を検出可能な通常モードと、通常モードよりも消費電力が少ないスリープモードとの切り替えが可能な制御手段を備えるように構成し、当該制御手段が、接触信号検出手段６２が検出する接触信号に基づいて（接触信号を検知して）、スリープモードから通常モードに切り替えることができるように構成することにより、タッチパネル装置１００の省電力化を図ることが可能となる。ここで、スリープモードの形態としては、例えば、タッチパネル装置１００が設置されるゲーム機や券売機等の表示装置に対してのみ電力供給を停止する形態や、該表示装置に加えてタッチパネル装置１００が備える検出手段８における一部の機器（回路を含む）に対する電力供給を停止する形態等、種々想定できるが、特に、スリープモードから通常モードに復帰するために最低限必要な機器（回路を含む）以外の機器（回路を含む）に対して電力供給を停止する形態が好ましい。また、通常モードからスリープモードへの移行形態としては、例えば、所定時間、タッチパネル１に対するタッチ操作が無い状態が継続する場合（例えば、５秒間タッチ操作が無い状態等）に、自動的に通常モードからスリープモードに移行するように構成することができる。或いは、接触信号検出手段６２が接触信号を検出しない場合に、自動的にスリープモードに移行するように構成してもよい。なお、制御手段は、検出手段８内に組み込んでもよく、或いは、検出手段８とは別個独立して

設けるように構成してもよい。また、検出手段 8 が備える M P U （演算処理装置）が制御手段の機能を果たすように構成してもよい。

[0060] 次に、タッチパネル装置 1 0 0 のタッチ位置検出の応答性を高める構成について、複数の人が同時に各基準信号端子 6 にそれぞれ接触しつつタッチパネル 1 にタッチした場合において、各人のタッチ位置をそれぞれ検出できるように構成したタッチパネル装置 1 0 0 （図 1 1 に示すタッチパネル装置 1 0 0）に関して説明する。例えば、図 1 6 に示すように、接触信号検出手段 6 2 が、各基準信号端子 6 （6 a ～ 6 d）に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出できるように構成すると共に、検出手段 8 が、各接触信号検出手段 6 2 が検出する各接触信号に基づいて人体が接触している（タッチしている）基準信号端子 6 （6 a ～ 6 d）を判別し、接触信号を発した基準信号端子 6 （6 a ～ 6 d）に対してのみ、各基準抵抗器 5 における各電気信号値の変化に基づいてタッチパネル 1 上のタッチ位置を検出できるように構成する。このような構成を採用した場合、例えば、図 1 6 に示すように基準信号端子 6 a ～ 6 d のうち、端子 6 a 及び 6 b のみに人の指等が接触している場合に、当該端子 6 a 及び 6 b に対してのみ検出手段 8 がタッチ位置の検出演算を行い、指等が接触していない端子 6 c および 6 d に対してはタッチ位置の検出演算を行わないように制御することができると、タッチ位置検出速度が速くなり、タッチパネル装置 1 0 0 の応答性を高めることが可能となる。

[0061] 次に、タッチパネル装置 1 0 0 のタッチ位置検出の応答性を高めるその他の構成について説明する。具体的には、上述の図 1 6 に示すように、接触信号検出手段 6 2 を、各基準信号端子 6 に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出可能に構成すると共に、接触信号検出手段 6 2 が検出する各接触信号に基づいて、端子切替手段 9 が、接触信号を発した基準信号端子 6 に対してのみ、基準信号発生手段 7 との電氣的な接続を順次切り替え可能に構成してもよい。より具体的には、検出手段 8 における M P U （演算処理装置）に入力された接触信号に基づいて、M P U （演算処理装置）が端子切替手段 9

を制御し、該端子切替手段 9 が、接触信号を発した基準信号端子 6 に対してのみ、基準信号発生手段 7 との電気的な接続を順次切り替えるように構成している。このような構成を採用した場合、人体が接触していない基準信号端子 6 と基準信号発生手段 7 との電気的な接続を省略し、実際に人体が接触している基準信号端子 6 に対してのみ基準信号発生手段 7 との電気的な接続がなされることとなるため、タッチパネル 1 にタッチした場合の各人のタッチ位置検出速度を速めることができる。

[0062] また、上記実施形態においては、基準信号端子 6 をゲーム機や券売機等の装置における筐体や装置近傍に配置する構成について説明したが、このような構成に特に限定されない。例えば、タッチパネル 1 を操作する使用者が装着する操作専用グローブ（手袋）をタッチパネル装置 100 が備えるように構成し、当該操作専用グローブの内側（指を挿入する指入れ部分や、手のひらと接触する部分、手の甲と接触する部分等）に基準信号端子 6 を配置するように構成してもよい。このような構成によれば、操作専用グローブを装着しなければタッチパネル 1 の操作を行うことができないため、タッチパネル 1 の操作を行う意思がない人がタッチパネル 1 に触れたような場合に、タッチパネル装置 100 が駆動（位置検出）することを効果的に防止することができる。

[0063] また、複数の基準信号端子 6 のそれぞれを、操作専用グローブの各指入れ部分の先端部等に配置し、タッチパネル 1 を操作する使用者の各指によるタッチ位置をそれぞれ検出できるようにタッチパネル装置 100 を構成してもよい。このような構成を採用する場合、例えば、同時に複数のタッチ信号（画面タッチ）を要求するような一人用ゲームソフトの操作手段としてタッチパネル装置 100 を活用することができる。また、ピアノの鍵盤が表示される表示画面にタッチパネル 1 を設置して、例えば、どの指でどの鍵盤を弾くのが正しいのかといったピアノ演奏時の正しい指使いを習得するためのピアノ練習装置操作手段として活用することも可能となる。ここで、このような構成を採用する場合、各指に配置した各基準信号端子間の静電容量結合を防

止する観点から、各指と各基準信号端子6との間に絶縁層を介してシールド層を設けた構成とする。なお、タッチパネル1を損傷させないために各基準信号端子6を被覆材により被覆してもよい。

[0064] また、上記実施形態においては、単一のタッチパネル1を備えるように構成しているが、このような構成に特に限定されず、複数のタッチパネル1を備えるようにタッチパネル装置100を構成してもよい。例えば、大型の表示装置に本発明のタッチパネル装置100を設置する場合、表示装置の表示画面を半分ずつに分割して2台のタッチパネル1を当該画面に設置し、それぞれのタッチパネル1でタッチ位置を検出できるように構成してもよい。

[0065] また、上記実施形態においては、基準信号端子6の形態として、例えば、ボタン形状の他、椅子や、足をのせるマット等の形態を採用することができる旨説明したが、これら形態の異なる基準信号端子6を交換可能に構成してもよい。つまり、例えば、ボタン形状の基準信号端子6から椅子形態の基準信号端子6に変更できるように、或いは、椅子形態の基準信号端子6からボタン形状の基準信号端子6に変更できるように構成してもよい。このように基準信号端子6の形態を変更できるように構成することにより、本タッチパネル装置100を購入するユーザーの目的や好みのデザインに応じて装置構成を変更することが可能となる。また、本タッチパネル装置100を購入し、当初、椅子形態の基準信号端子6を使用していたが、タッチパネル装置100の設置位置を変更して狭いスペースに設置する必要性が生じたような場合であっても、基準信号端子6を他の形態のもの（例えば、ボタン形状のもの）に変更することにより容易に対応することが可能となり、ユーザーの利便性を向上させることができる。

[0066] ここで、上記のように、形態の異なる基準信号端子6を交換可能に構成する場合、基準信号端子6の形態に応じて、基準抵抗器5の感度が変化することとなるため、基準抵抗器5が検出する電気信号値を基準信号端子6の形態に応じて増幅可能な増幅手段を備えるように構成したり、または、基準信号発生手段7が基準信号端子6に印加する入力信号（交流電流）の振幅を変更

できるように構成することが好ましい。或いは、タッチ判定の基準となる閾値を変更可能となるように構成することが好ましい。

[0067] また、基準抵抗器 5 が検出する電気信号値に関して、各形態の基準信号端子 6 に応じた増幅率に関するテーブルデータを検出手段が備えるように構成すると共に、検出手段 8 が、基準信号発生手段 7 に接続されている基準信号端子 6 がどの種類のものであるかを判定できるように構成し、その判定結果に基づいて、検出手段 8 が、テーブルデータを選択し、基準抵抗器 5 が検出する電気信号値を増幅補正することで自動的に基準抵抗器 5 の感度が最適な状態となるように構成してもよい。なお、基準信号発生手段 7 に接続されている基準信号端子 6 がどの種類のものであるかを判定する方法としては、例えば、基準信号端子 6 を基準信号発生手段 7 に接続する際に、当該基準信号端子 6 に接続される直流電源と、抵抗器を介して基準信号端子 6 にグランド（GND）接続する配線とを備えるように構成し、基準信号端子 6 が基準信号発生手段 7 に接続されたときに直流電圧が印加されるようにし、その電流を読み取ることにより、基準信号端子 6 がどの種類かを判定する方法を挙げることができる。また、各形態の基準信号端子 6 に応じた増幅率に関するテーブルデータを利用する代わりに、各形態の基準信号端子 6 に応じたタッチ判定の基準となる閾値に関するテーブルデータを利用してもよい。

[0068] また、上記実施形態におけるタッチパネル装置 100（図 1）は、単一の基準信号端子 6 が基準信号発生手段 7 と電氣的に接続する構成であるが、それぞれ形態の異なる基準信号端子 6（ボタン形状、椅子形状、マット形状の基準信号端子 6）を、基準信号発生手段 7 から複数分岐するように構成し、いずれかの基準信号端子 6 に接触しつつタッチパネル 1 にタッチした場合に、タッチ位置を認識できるように構成してもよい。このような構成を採用する場合、椅子形態の基準信号端子 6 に座った状態でタッチ操作を行ったり、或いは、指先でボタン形状の基準信号端子 6 に触れつつ立った状態でタッチ操作を行ったりすることが可能となり、操作者の好みに応じた姿勢での操作を行うことが可能となる。また、例えば、タッチパネル 1 が設置されるのが

ゲーム機のモニターであり、タッチ操作を進めていくことでゲーム内容が進行していくような場合、操作者（ゲームを楽しむ人）に対して、あるタイミングでは、椅子に座ったままでのタッチ操作を要求し、他のタイミングでは、マットに立った状態でのタッチ操作を要求するといった、操作者の様々な動きを伴う内容の新しいゲームにも対応することが可能となり、タッチパネル装置１００の利用範囲を拡大することが可能となる。なお、このような構成は、図１１に示すように、基準信号端子６を複数備えると共に、複数の基準信号端子６および基準信号発生手段７の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段９を備えるようにし、複数人がタッチパネル装置１００を操作できるように構成した場合についても適用できる。具体的には、端子切替手段９と各基準信号端子６との接続配線間において分岐配線を設けるように構成し、各分岐配線に形態がそれぞれ異なる基準信号端子６を接続すればよい。

[0069] また、上記実施形態において、検出手段８が、基準信号発生手段７から基準信号端子６に印加される入力信号（交流電流）のＯＮ／ＯＦＦ制御を行うように構成してもよい。具体的には、基準信号端子６において、所定時間の間、非接触状態が継続している場合に、その基準信号端子６に対して、入力信号（交流電流）が印加されないように制御する。或いは、別途設けられる入力ボタンを操作者が押圧した場合に、その押圧信号に基づいて、検出手段８が、基準信号発生手段７からの入力信号（交流電流）を基準信号端子６に印加するように構成してもよい。また、タッチパネル１がゲーム機のモニターに設置されており、基準信号端子６に隣接してコイン投入口が設けられているような場合、コイン投入口にコインが投入された信号を検出手段８が検知し、このコイン投入信号に基づいて、基準信号発生手段７からの入力信号（交流電流）を基準信号端子６に印加するように構成してもよい。

[0070] また、図１１に示すように、基準信号端子６を複数備えると共に、複数の基準信号端子６および基準信号発生手段７の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段９を備えるようにし、複数人がタッチパネル装置１０

0を操作できるように構成した場合においては、検出手段8が、任意の基準信号端子6に対してのみ入力信号を印加するように制御してもよい。つまり、検出手段8が、端子切替手段9を制御し、基準信号発生手段7から基準信号端子6に印加される入力信号（交流電流）のON/OFF制御を行うことができるように構成してもよい。具体的な制御方法としては、例えば、ある基準信号端子6において、所定時間の間、非接触状態が継続している場合に、その基準信号端子6に対して、入力信号（交流電流）が印加されないように制御する。或いは、別途設けられる入力ボタンを操作者が押圧した場合に、その押圧信号に基づいて、検出手段8が、端子切替手段9を制御し、基準信号発生手段7からの入力信号（交流電流）が基準信号端子6に印加されるように構成してもよい。また、タッチパネル1がゲーム機のモニターに設置されており、各基準信号端子6に隣接してコイン投入口が設けられているような場合、コイン投入口にコインが投入された信号を検出手段8が検知し、このコイン投入信号に基づいて、コインが投入されたコイン投入口に隣接する基準信号端子6に対してのみ、基準信号発生手段7からの入力信号（交流電流）が印加されるように構成してもよい。

[0071] また、タッチパネル装置100が、生体認証手段を備えるように構成し、生体認証結果に基づいて、検出手段8が、基準信号発生手段7から基準信号端子6に印加される入力信号（交流電流）のON/OFF制御を行うように構成してもよい。生体認証手段としては、指紋認証手段や静脈認証手段等を例示することができる。具体的な構成について以下説明すると、例えば、生体認証手段として指紋認証手段を利用する場合、基準信号端子6における露出部61を透明な導電性ガラスにより構成すると共に、この導電性ガラスの下方に指紋画像取得用の認証カメラを設ける。また、検出手段8が、予め登録された指紋データを格納する記憶部と、指紋照合を行う照合処理部とを備えるように構成する。照合処理部は、認証カメラにて取得された指紋画像と、記憶部に格納される登録指紋データとを照合し、基準信号端子6における露出部61を指で触れている操作者の指紋データが、予め登録されている指

紋データのいずれかに一致するか否かを判定する機能を有する。指紋認証の結果、認証カメラが取得した指紋画像が、予め登録されている指紋データのいずれかに一致した場合、検出手段 8 は、基準信号発生手段 7 からの入力信号を基準信号端子 6 に印加するようにし、操作者がタッチパネル 1 のタッチパネル操作を行えるようにする。一方、指紋認証の結果、認証カメラが取得した指紋画像が、予め登録された指紋データのいずれにも一致しない場合、検出手段 8 は、基準信号発生手段 7 からの入力信号を基準信号端子 6 に印加せず、操作者がタッチパネル 1 のタッチ操作を行えないようにする。

[0072] このように生体認証機能を備えるようにタッチパネル装置 100 を構成する場合、タッチパネル装置 100 を操作できる者を、予め指紋データを登録した者に限定することができ、例えば、機密性の高いデータを格納しているコンピュータの操作手段としてタッチパネル装置 100 を利用しているような場合のセキュリティ性を向上させることが可能となる。また、生体認証機能を備える場合、タッチパネル装置 100 を操作する者が入れ替わった場合であっても、各操作者を特定してその者に対してタッチパネル操作を許可することが可能となるため、操作者のタッチ操作の内容を操作ログとして保存することが可能となる。例えば、上述のように、機密性の高いデータを格納しているコンピュータの操作手段としてタッチパネル装置 100 を利用しているような場合、ある操作者が、いつ、どのデータを閲覧したのかといった情報を操作ログとして残すことができるため、より一層セキュリティ性の向上を図ることが可能となる。

[0073] ここで、生体認証機能によりタッチ操作を許可した状態からタッチ操作の許可を解除するタイミング（操作不可状態とするタイミング）についてであるが、例えば、操作者が、基準信号端子 6 から指を離すタイミング毎に操作許可状態を解除するように構成したり、操作者が、基準信号端子 6 から指を離した後、所定時間内に再度基準信号端子 6 に指を接触させない場合に、操作許可状態を解除するように構成することが好ましい。或いは、別途認証解除用の認証解除ボタンを設け、この認証解除ボタンを押圧することにより操

作許可状態を解除するように構成してもよい。なお、認証解除ボタンは、操作画面の近傍に設ける押しボタン式のボタンであってもよく、或いは、操作画面に表示するタッチスイッチ式のボタンであってもよい。

[0074] また、図 11 に示すように、基準信号端子 6 を複数備えると共に、複数の基準信号端子 6 および基準信号発生手段 7 の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段 9 を備えるようにし、複数人がタッチパネル装置 100 を操作できるように構成した場合においても、生体認証手段を付与することができる。具体的には、生体認証結果に基づいて、例えば、検出手段 8 が、端子切替手段 9 を制御し、基準信号発生手段 7 から各基準信号端子 6 に印加される入力信号（交流電流）の ON/OFF 制御を行うように構成する。このような構成の場合、例えば、ある第 1 の基準信号端子 6 に接触しつつタッチ操作を行っていた操作者が、異なる第 2 の基準信号端子 6 に接触してタッチパネル操作を行う場合であっても、タッチパネル装置 100 が操作者を特定することができるため、操作ログを引き継ぐことにより、第 1 の基準信号端子 6 に接触しつつ操作した過去のタッチ内容を引き継いだ状態で、第 2 の基準信号端子 6 に接触しつつ行うタッチ操作が可能となる。

[0075] また、上記のように、検出手段 8 が、基準信号発生手段 7 から基準信号端子 6 に印加される入力信号（交流電流）の ON/OFF 制御を行うように構成する場合、基準信号発生手段 7 からの入力信号（交流電流）が印加されている基準信号端子 6 を明示する表示手段を設けるようにしてもよい。具体的には、例えば、基準信号端子 6 が、図 11 や図 14 等のように露出部 61 を有するボタン形状のものである場合、当該露出部 61 の近傍や露出部 61 の縁に沿って配置されるランプ等の発光体を設け、この発光体を発光させることにより、基準信号発生手段 7 からの入力信号（交流電流）が印加されている基準信号端子 6 を明示できるように構成してもよい。或いは、基準信号端子 6 が、椅子の形態である場合には、例えば、肘掛部に発光体を設置し、当該発光体が光るように構成してもよい。

符号の説明

[0076] 1 0 0 タッチパネル装置

1 タッチパネル

1 0 第1透明面状体

2 0 第2透明面状体

1 1, 2 1 透明基板

1 2, 2 2 透明導電膜

1 2 a, 2 2 a 電極部

1 5 配線導体

5 基準抵抗器

6 基準信号端子

6 1 露出部

6 2 接触信号検出手段

7 基準信号発生手段

8 検出手段

9 端子切替手段

請求の範囲

- [請求項1] タッチ位置を検出できるタッチパネル装置であって、
間隔をあけて複数配置される電極部を有するタッチパネルと、
前記複数の電極部の各一端部に電氣的に接続する基準抵抗器と、
人体が接触可能な基準信号端子と、
前記基準信号端子に接触しつつ前記タッチパネルに人体がタッチした場合に、前記基準信号端子及び人体を介して、交流電流を前記電極部に供給する基準信号発生手段と、
前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出する検出手段と、を備えるタッチパネル装置。
- [請求項2] 前記基準信号端子を複数備えており、
前記複数の基準信号端子および前記基準信号発生手段の間に配置され、両者を電氣的に接続する端子切替手段を備え、
前記端子切替手段は、基準信号発生手段と前記複数の基準信号端子の個々との電氣的な接続を順次切り替え可能に構成されている請求項1に記載のタッチパネル装置。
- [請求項3] 前記検出手段は、前記端子切替手段により、前記基準信号発生手段と電氣的に順次接続された基準信号端子毎に、前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出可能に構成されている請求項2に記載のタッチパネル装置。
- [請求項4] 前記端子切替手段は、前記基準信号発生手段と接続する基準信号端子以外の基準信号端子に対して所定の基準電位に接続可能に構成されている請求項2又は請求項3に記載のタッチパネル装置。
- [請求項5] 前記基準信号端子に人体が接触した際の接触信号を検出する接触信号検出手段を備える請求項1から請求項4のいずれかに記載のタッチパネル装置。
- [請求項6] 前記基準信号端子は、絶縁領域部と、前記絶縁領域部を間に挟んで

配置される一対の導電性領域部とを備える露出部を備えており、

前記接触信号検出手段は、前記絶縁領域部を跨いだ前記一対の導電性領域部の人体接触により発生する導通信号を前記接触信号として検出する請求項 5 に記載のタッチパネル装置。

[請求項7] タッチ位置を検出可能な通常モードと、前記通常モードよりも消費電力が少ないスリープモードとの切り替えが可能な制御手段を備えており、

前記制御手段は、前記接触信号検出手段が検出する前記接触信号に基づいて、前記スリープモードから前記通常モードに切り替える請求項 5 又は 6 に記載のタッチパネル装置。

[請求項8] 前記接触信号検出手段は、前記各基準信号端子に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出可能に構成されており、

前記検出手段は、前記接触信号検出手段が検出する各接触信号に基づいて、接触信号を発した基準信号端子に対してのみ、前記各基準抵抗器における各電気信号値の変化に基づいて前記タッチパネル上のタッチ位置を検出可能に構成されている請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載のタッチパネル装置。

[請求項9] 前記接触信号検出手段は、前記各基準信号端子に人体が接触した際の接触信号をそれぞれ検出可能に構成されており、

前記端子切替手段は、前記接触信号検出手段が検出する各接触信号に基づいて、接触信号を発した基準信号端子の個々と前記基準信号発生手段との電氣的な接続を順次切り替え可能に構成されている請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載のタッチパネル装置。

[請求項10] 前記電気信号値は、前記基準抵抗器の両端の電位差である請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載のタッチパネル装置。

[請求項11] 前記電極部は、金属線を網目状にして形成されている請求項 1 から 10 のいずれかに記載のタッチパネル装置。

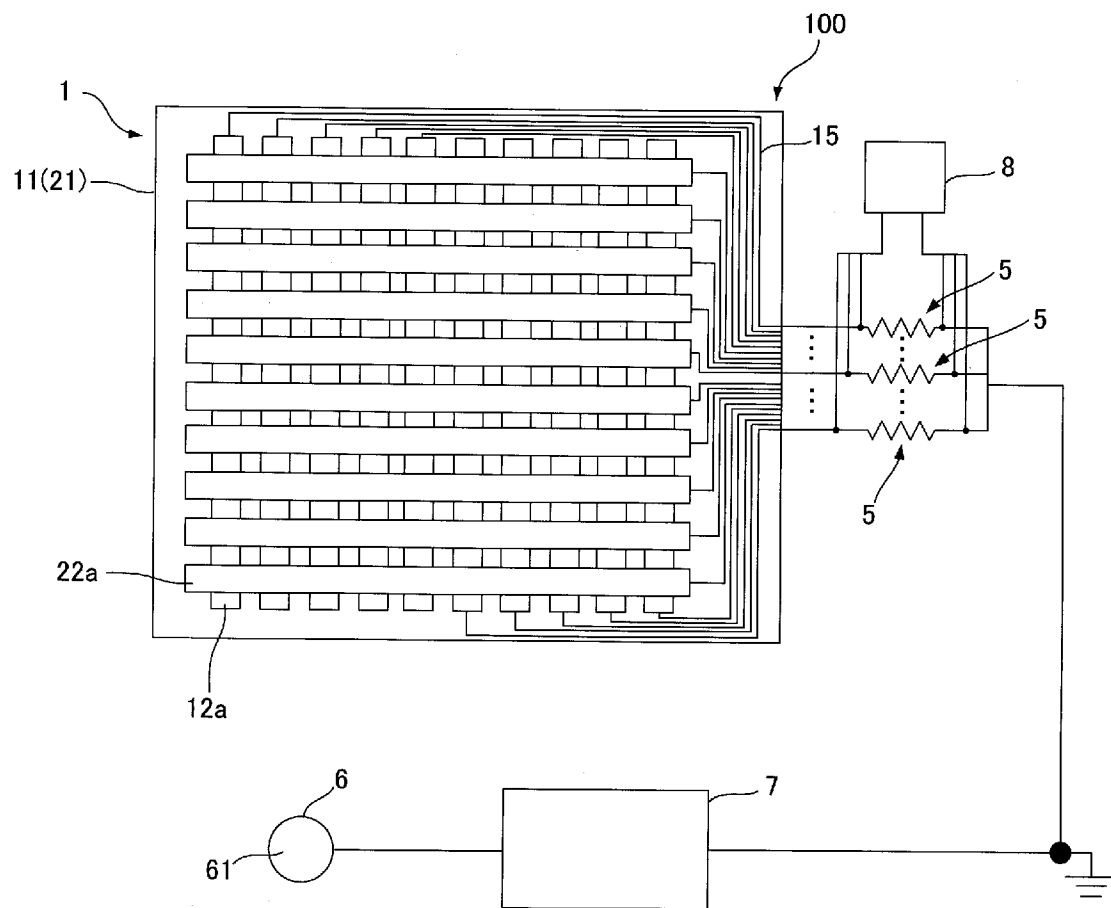
[請求項12] 前記検出手段は、前記基準信号発生手段から前記基準信号端子に印

加される交流電流のON／OFF制御を行うことを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載のタッチパネル装置。

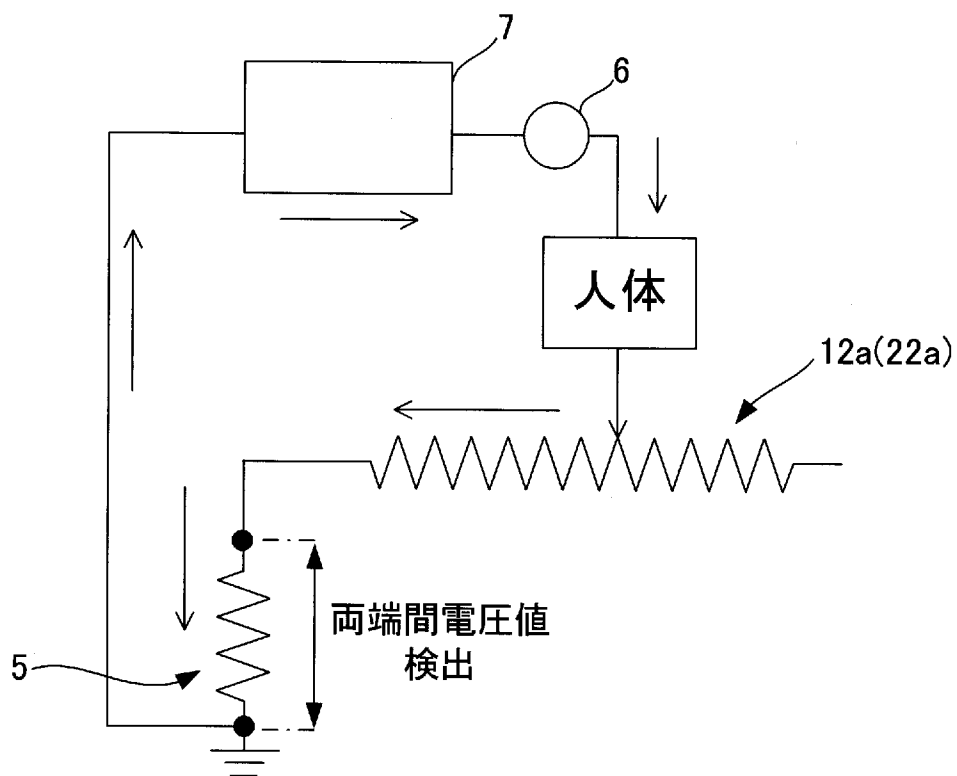
[請求項13] 生体認証手段を更に備えており、前記生体認証手段による認証結果に基づいて、前記検出手段は、前記基準信号発生手段から前記基準信号端子に印加される交流電流のON／OFF制御を行うことを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載のタッチパネル装置。

[請求項14] 交流電流が印加されている前記基準信号端子を明示する表示手段を更に備える請求項1から13のいずれかに記載のタッチパネル装置。

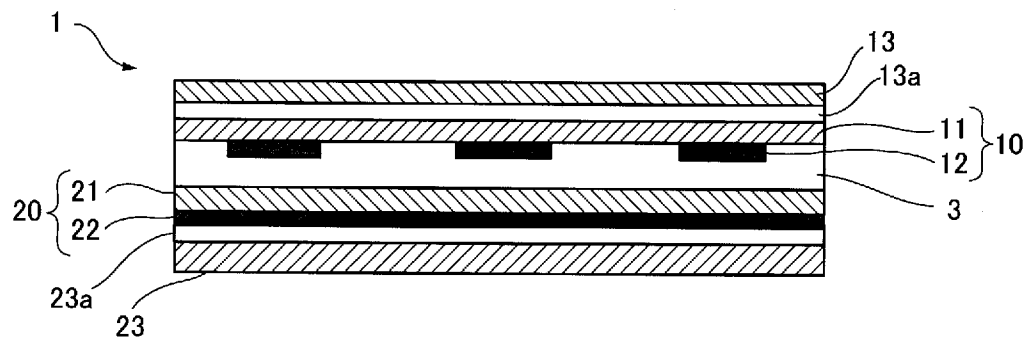
[図1]



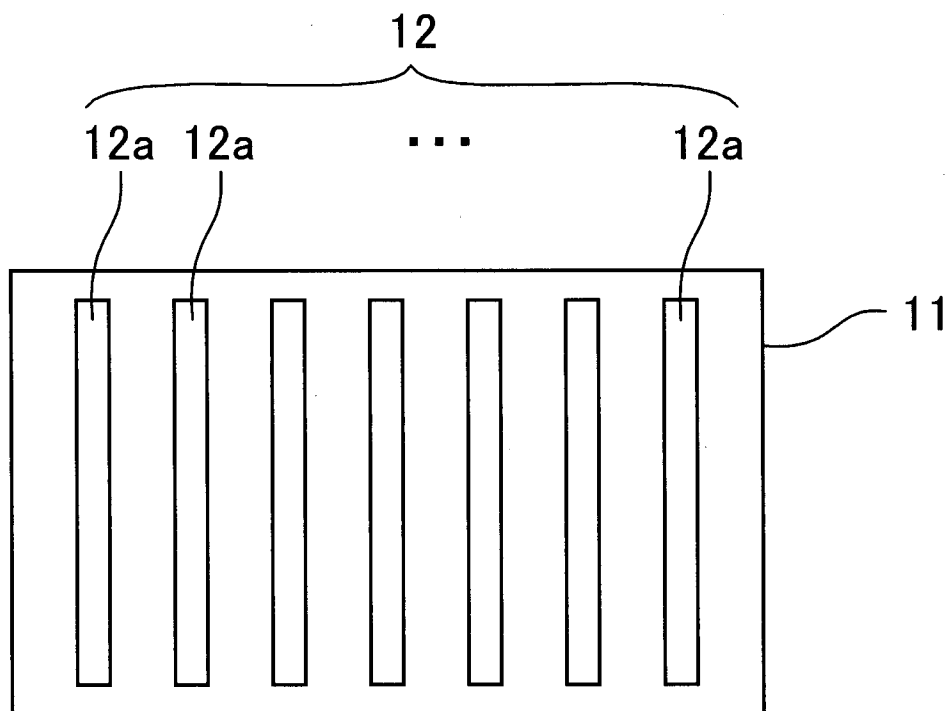
[図2]



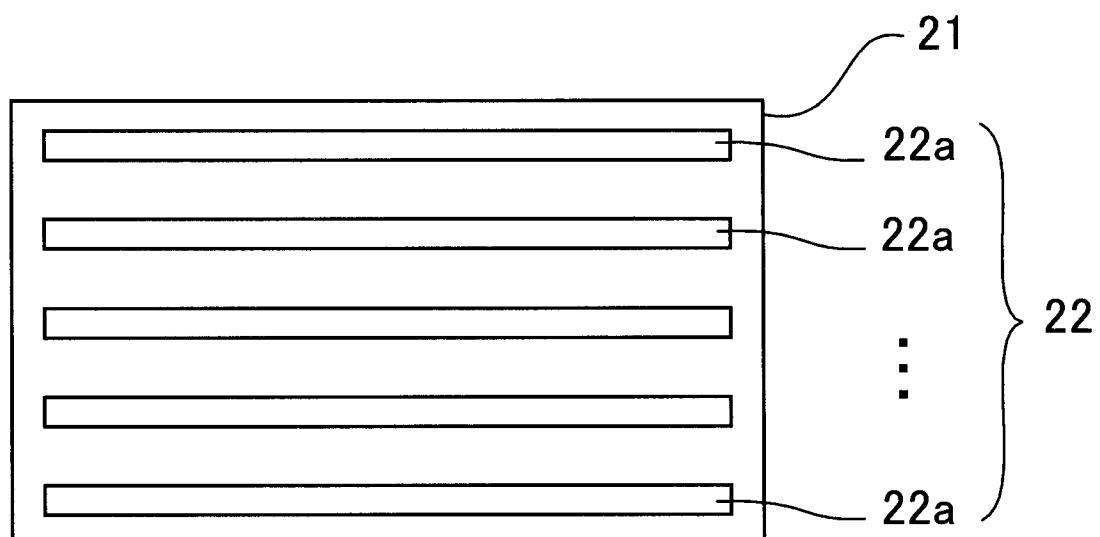
[図3]



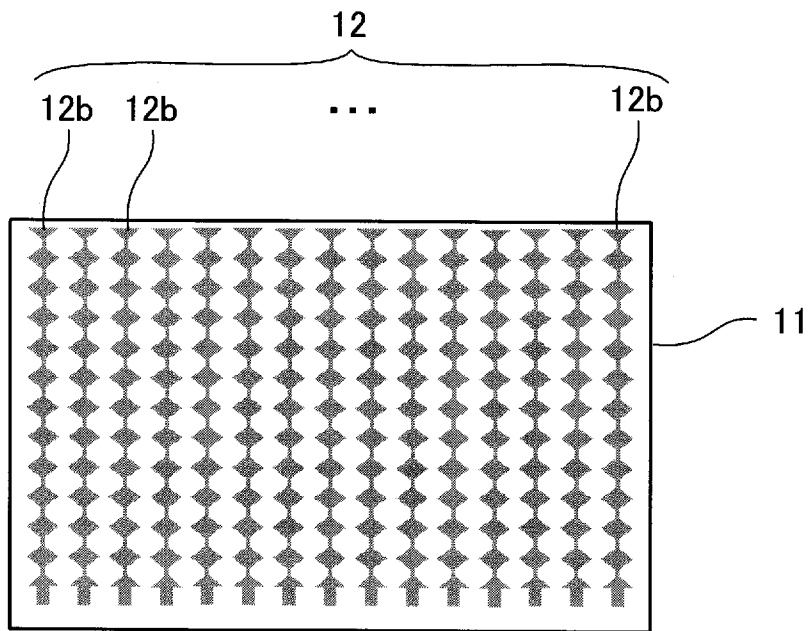
[図4]



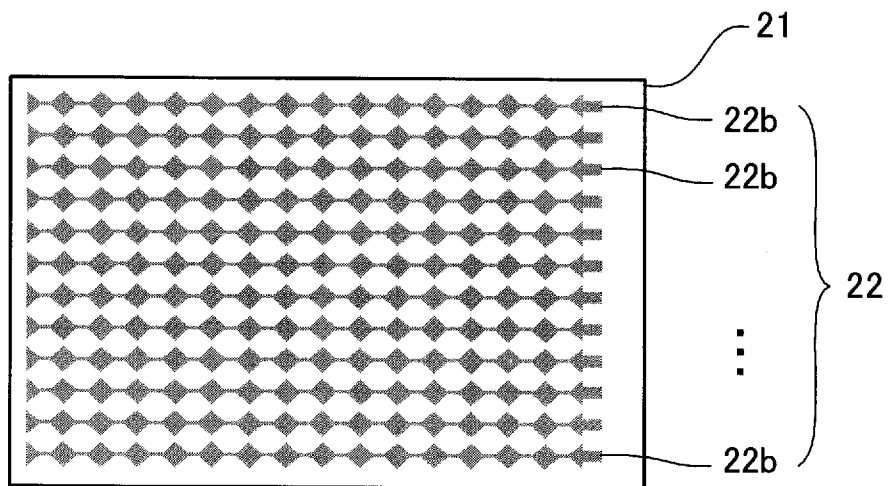
[図5]



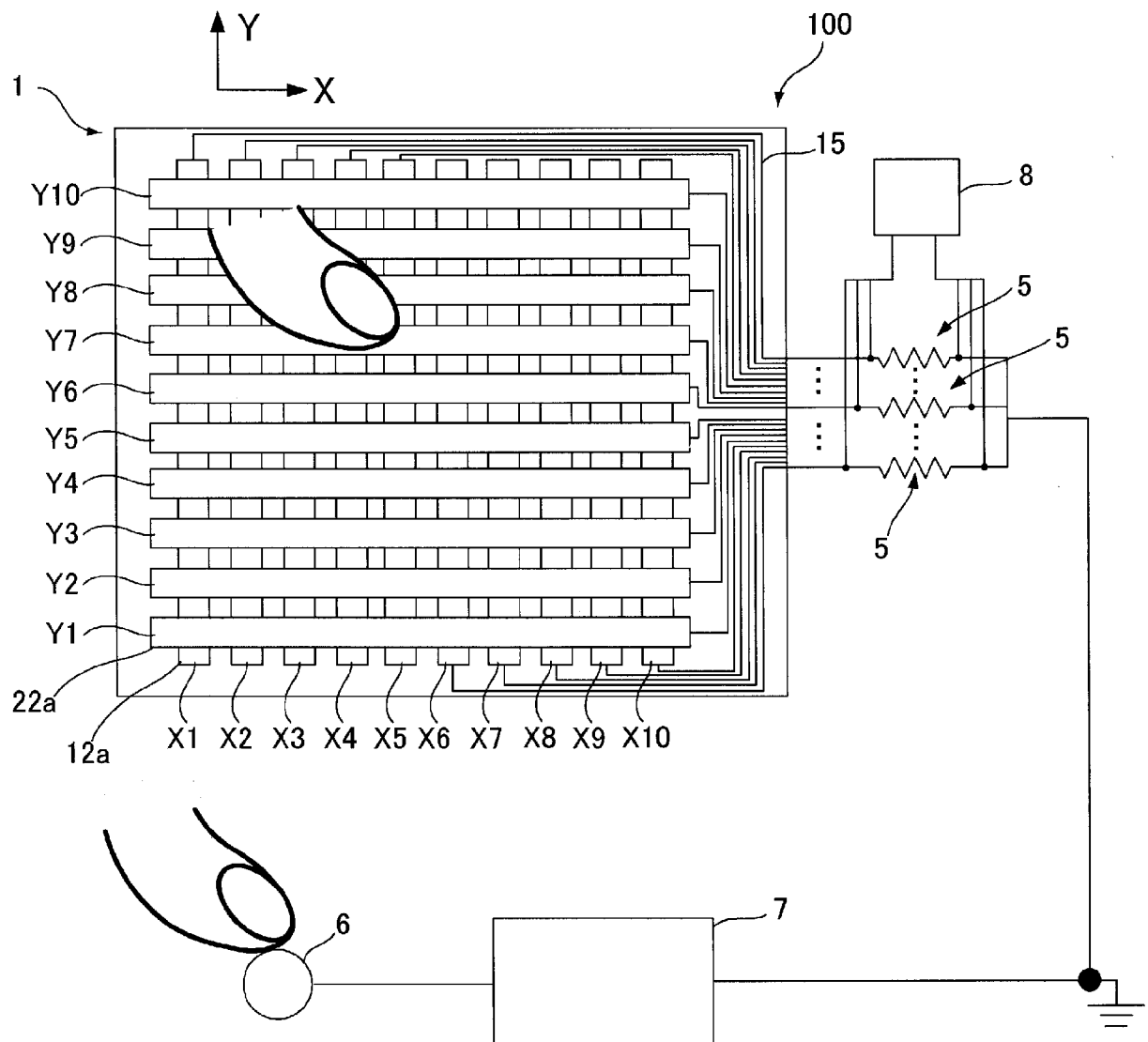
[図6]



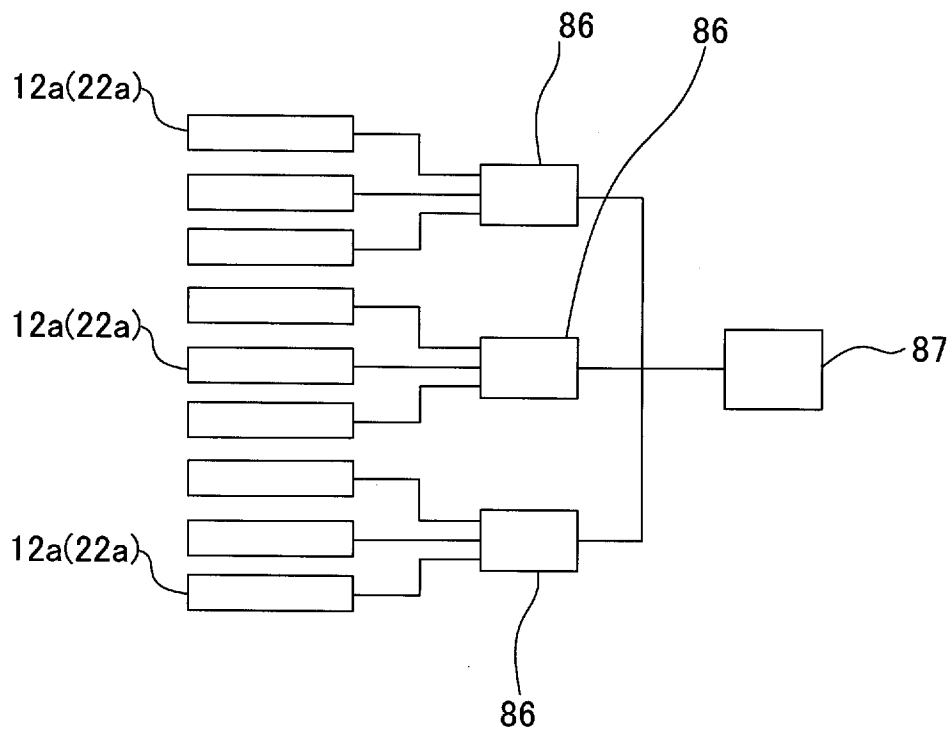
[図7]



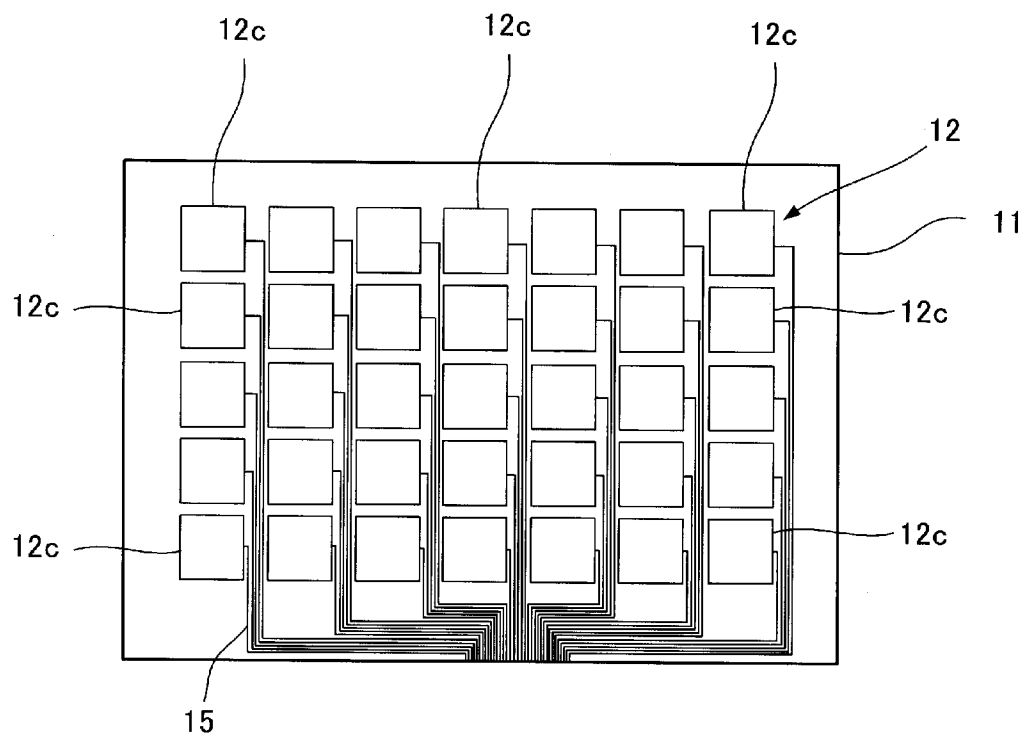
[図8]



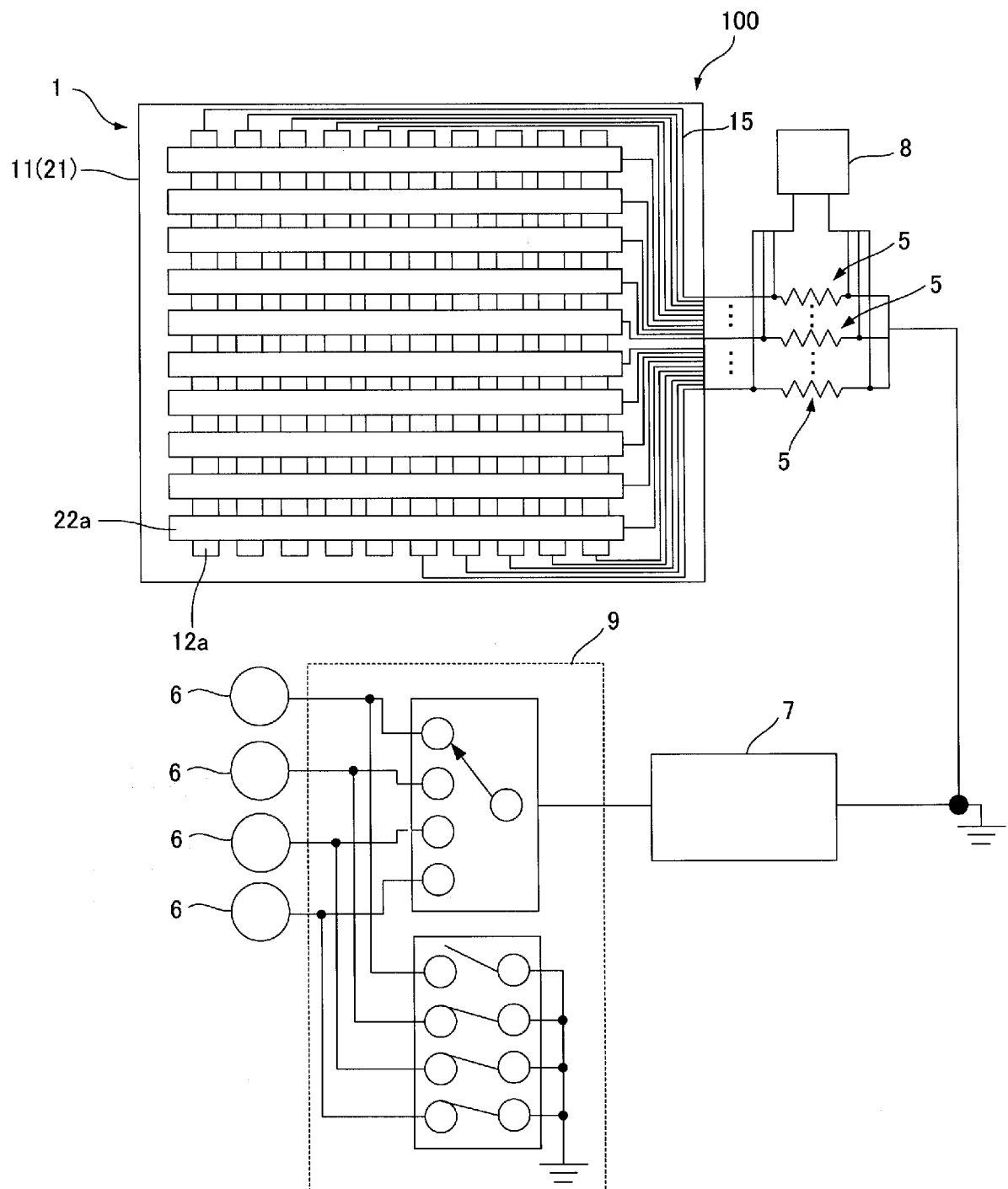
[図9]

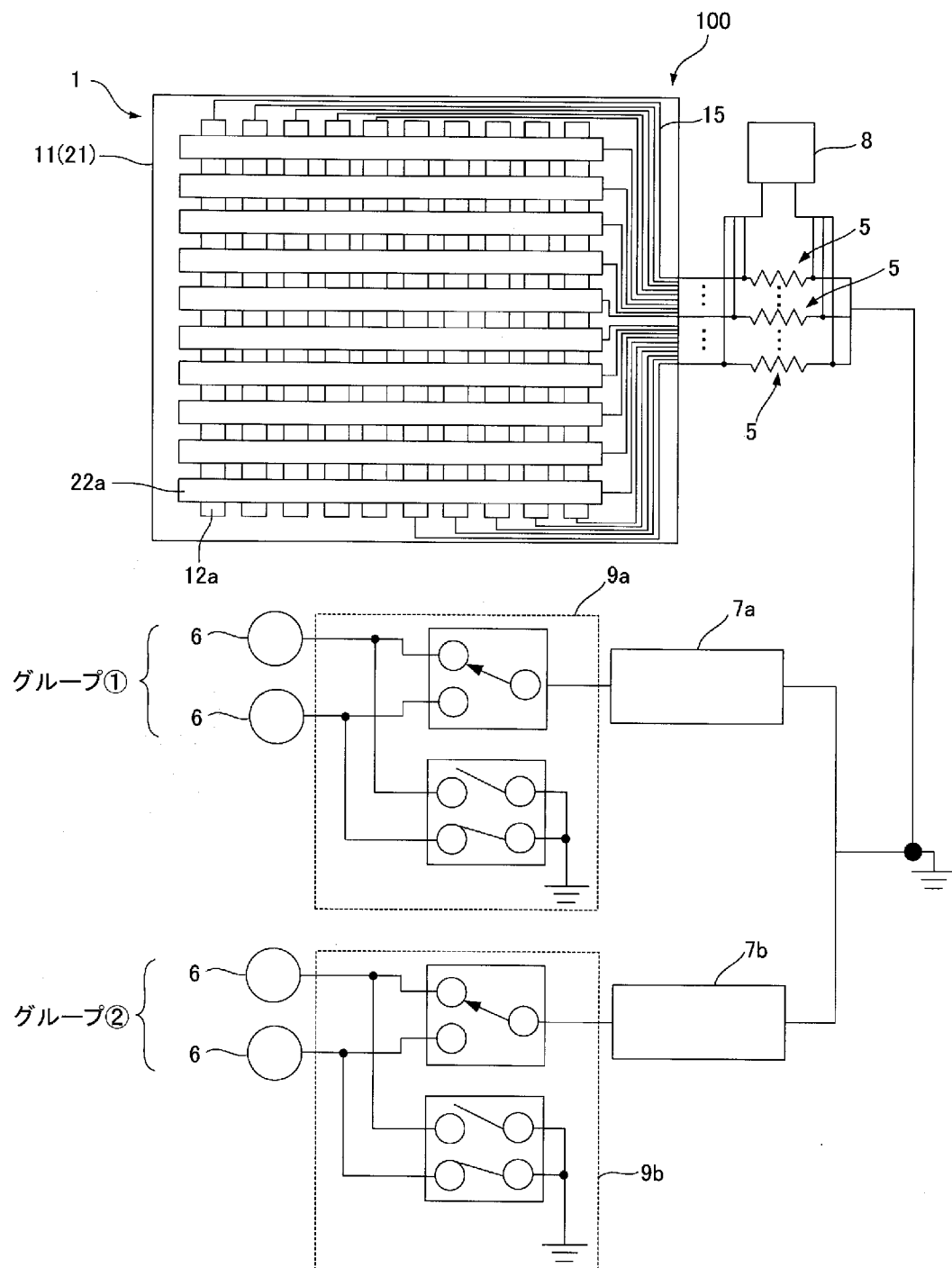


[図10]

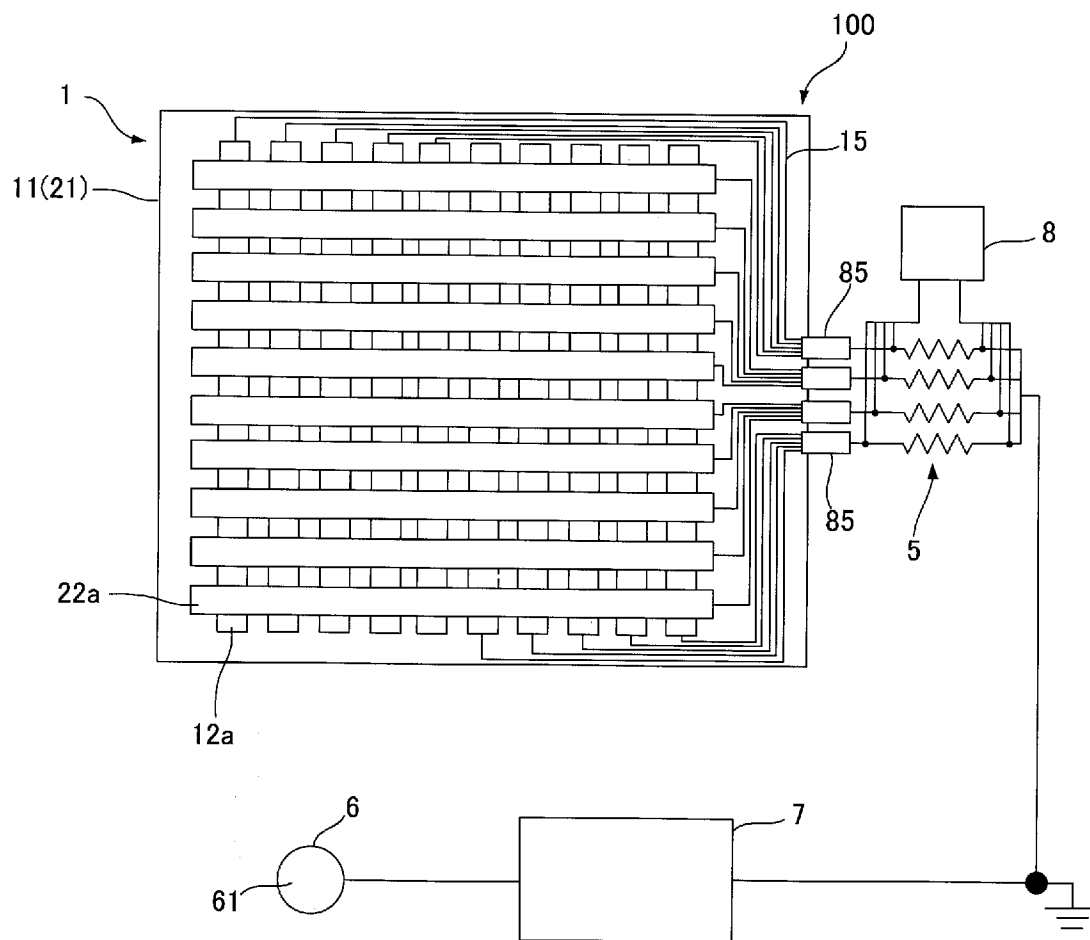


[図11]

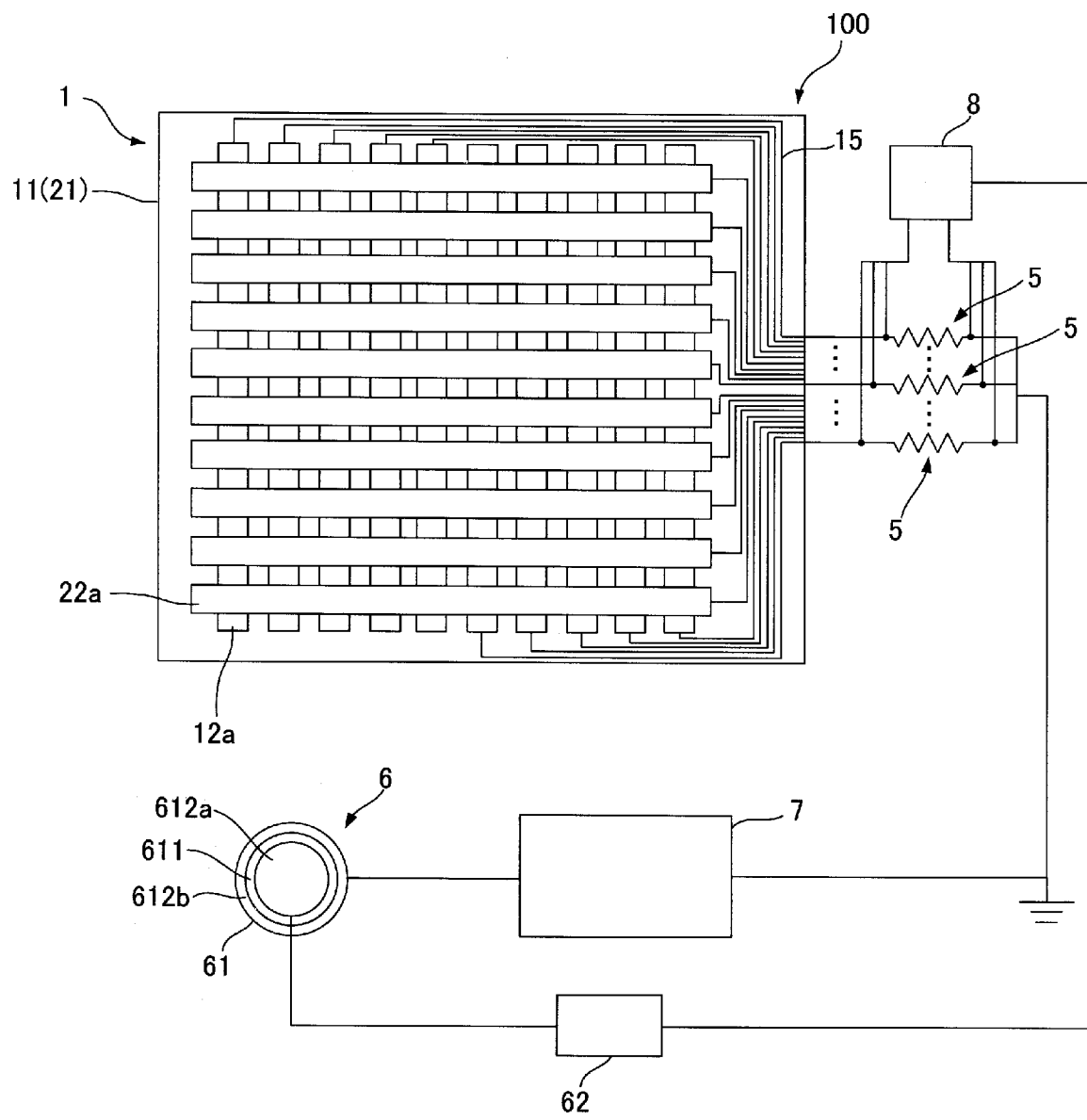




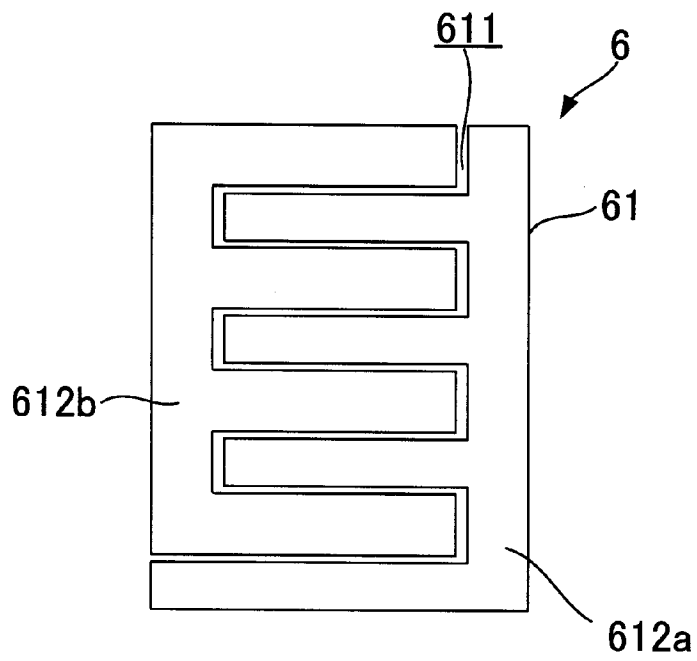
[図13]



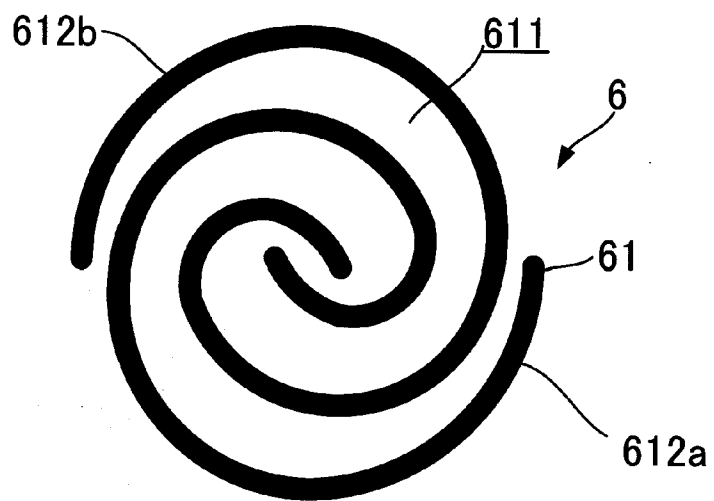
[図14]



[図15]

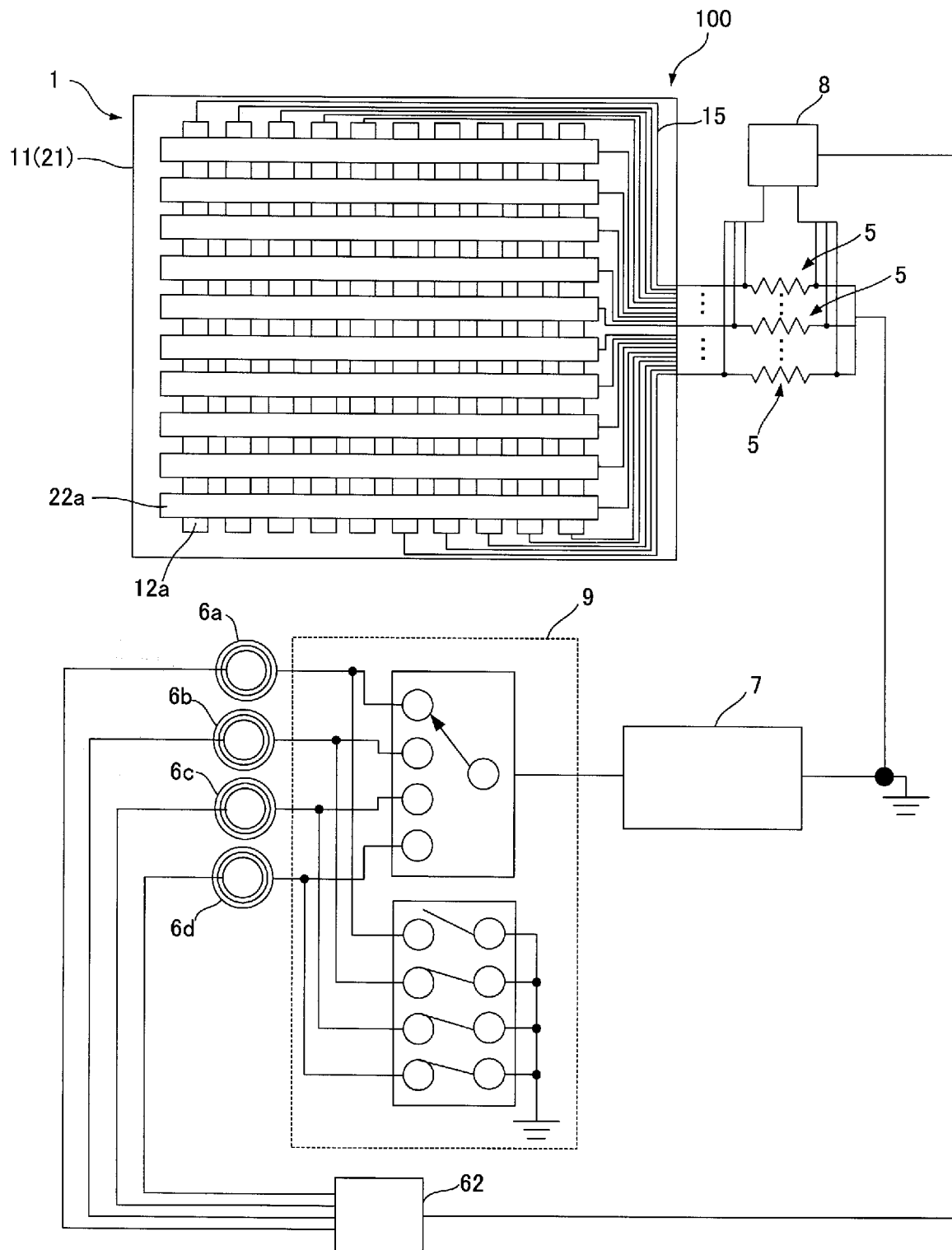


(a)



(b)

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (2006.01) i, G06F3/044 (2006.01) i, G06F3/045 (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, G06F3/045

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 2004-535026 A (3M Innovative Properties Co.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraphs [0013] to [0025], [0032] to [0034], [0041] to [0046] & US 2003/67447 A1 paragraphs [0023] to [0035], [0041] to [0043], [0049] to [0054]	1-14
A	JP 2010-277461 A (Sony Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0017] to [0021] (Family: none)	1

☒ 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
08 June, 2012 (08.06.12)Date of mailing of the international search report
19 June, 2012 (19.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-341958 A (Sony Corp.), 29 November 2002 (29.11.2002), paragraphs [0016] to [0028] & US 2002-185999 A1 paragraphs [0057] to [0071]	1
X	JP 2003-22158 A (Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.), 24 January 2003 (24.01.2003), paragraphs [0013] to [0025], [0050] & US 2002/185981 A1 paragraphs [0017] to [0031], [0062] to [0064]	1, 10-14
A	WO 2011/36710 A1 (Toshiba Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), entire text (Family: none)	1-14
A	GB 2428094 A (Sharp Kabushiki Kaisha), 17 January 2007 (17.01.2007), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 2010-282462 A (SMK Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0039] to [0055] (Family: none)	1

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, G06F3/045 (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, G06F3/045

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
X	J P 2 0 0 4 - 5 3 5 0 2 6 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー), 2 0 0 4. 1 1. 1 8, 【0 0 1 3】 - 【0 0 2 5】, 【0 0 3 2】 - 【0 0 3 4】, 【0 0 4 1】 - 【0 0 4 6】 & U S 2 0 0 3 / 6 7 4 4 7 A 1, 【0 0 2 3】 - 【0 0 3 5】, 【0 0 4 1】 - 【0 0 4 3】, 【0 0 4 9】 - 【0 0 5 4】	1 - 1 4
A	J P 2 0 1 0 - 2 7 7 4 6 1 A (ソニー株式会社), 2 0 1 0. 1 2. 0 9, 【0 0 1 7】 - 【0 0 2 1】 (ファミリーなし)	1

☒ 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

0 8. 0 6. 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9. 0 6. 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)

中田 剛史

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 1

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
A	J P 2002-341958 A (ソニー株式会社), 2002. 11. 29, 【0016】 - 【0028】 & US 2002-185999 A1, 【0057】 - 【0071】	1
X	J P 2003-22158 A (三菱・エレクトリック・リ サーチ・ラボラトリーズ・インコーポレイテッド), 2003. 01. 24, 【0013】 - 【0025】, 【0050】 & US 2002/185981 A1, 【0017】 - 【0031】 【0062】 - 【0064】	1, 10-14
A	WO 2011/36710 A1 (株式会社東芝), 2011. 0 3. 31, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	GB 2428094 A (Sharp Kabushiki K a i s h a), 2007. 01. 17, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	J P 2010-282462 A (SMK株式会社), 2010. 12. 16, 【0039】 - 【0055】 (ファミリーなし)	1