

(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
2009 年 12 月 3 日(03.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/145154 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/045 (2006.01) H01H 13/712 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059546
- (22) 国際出願日: 2009 年 5 月 25 日(25.05.2009)
- (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 2008-140435 2008 年 5 月 29 日(29.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本写真印刷株式会社(NISSHA PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 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): 末富喜子(SUETOMI Yoshiko) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 甲斐義宏(KAI Yoshihiro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 西

川和宏(NISHIKAWA Kazuhiro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 清水潤(SHIMIZU Jun) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 岩井俊之(IWAI Toshiyuki) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 歳原光豊(TOSHIHARA Mitsutoyo) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP).

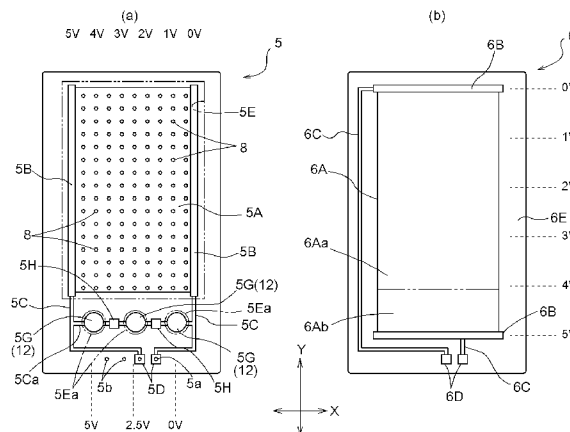
- (74) 代理人: 北村修一郎(KITAMURA Shuichiro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目 3 番 3 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[続葉有]

(54) Title: PROTECTION PANEL HAVING TOUCH INPUT FUNCTION

(54) 発明の名称: タッチ入力機能を備えた保護パネル

[図5]



(57) Abstract: A protection panel for detecting X-Y coordinates representing a manipulation position from a potential gradient, on the basis of touch manipulation on a front surface side substrate. The protection panel is provided with a first transparent resistance film (5A) and contacts (5G) which are so connected to a pair of first terminals (5D) through routing circuits (5C) as to be parallel to the first transparent resistance film (5A) on a back surface side substrate (5). When the back surface side substrate (5) and a front surface side substrate (6) are connected to each other, the contacts (5G) which are so arranged as to be opposed to one another at predetermined intervals and an enlarged region (6Ab) of a second transparent resistance film (6A) formed on the front surface side substrate (6) constitute switches (12) for detecting whether or not the contacts (5G) and the enlarged region (6Ab) come into contact, on the basis of a potential detected at one of the terminals (5D) of the back surface side substrate (5) and one of terminals (6D) of the front surface side substrate (6) when a potential is applied across the other terminal (5D) and the other terminal (6D).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2009/145154 A1



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, 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 (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, SE, SI, SK, 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))

表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となるX-Y座標を電位勾配により検知する保護パネルであって、裏面側基板5に第1の透明抵抗膜5Aと、第1の透明抵抗膜5Aと並列になるように引き回し回路5Cを介して一対の第1の端子5Dに接続される接点5Gを備え、裏面側基板5と表面側基板6とを接続した際に、所定間隔を隔てて対向するように配置される接点5Gと表面側基板6に形成された第2の透明抵抗膜6Aの拡大領域6Abにより、裏面側基板5および表面側基板6の一方の端子5D、6D間に電圧を印可した際に、他方の端子6D、5Dにより検出される電圧に基づいて、接点5Gと拡大領域6Abの接触の有無を検出するスイッチ12を構成してある。

明 細 書

発明の名称： タッチ入力機能を備えた保護パネル

技術分野

[0001] 本発明は、第 1 の透明抵抗膜、この第 1 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 1 の端子、が表面側に形成された裏面側基板と、

第 2 の透明抵抗膜、この第 2 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 2 の端子、が裏面側に形成され、かつ、表面側の周縁部に加飾が施された表面側基板とを備え、

前記裏面側基板と前記表面側基板とを、前記第 1 及び第 2 の透明抵抗膜が所定間隔を隔てて対向するように、かつ、いずれか一方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の X 軸方向の対辺に位置し、他方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の Y 軸方向の対辺に位置するように接続することにより、前記表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となる X-Y 座標を電位勾配により検知するアナログ座標入力部を構成してあるタッチ入力機能を備えた保護パネルに関する。

背景技術

[0002] 上記のような保護パネルは、携帯電話機、スマートフォン、PDA、カーナビゲーション装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯遊技機、およびタブレット、などの電子機器に備えた表示装置の表示部を保護しながら、表示内容に応じたタッチ入力操作を行えるようにするために、これらの電子機器に備えられている。

[0003] 近年、上記のような保護パネルを備えた電子機器の一例である携帯電話機やスマートフォンなどにおいては、本来の通話機能に加えて電子メール機能やインターネット機能などを備えたものや、それらの機能に加えて撮影機能や音楽再生機能などを備えたものがある。このような多機能化が図られた電

子機器においては、それらの機能に応じたスイッチを保護パネルに備えることによって操作性の向上を図ることが考えられている。

発明の概要

- [0004] しかしながら、従来の構成では、複数のスイッチ 12 を備える上において、図 20 に示すように、裏面側基板 5 および表面側基板 6 における透明抵抗膜 5 A, 6 A の周囲に、アナログ座標入力部用の端子 5 D, 6 D 及び対応する引き回し回路 5 C, 6 C を形成するだけではなく、別にスイッチ 12 専用の端子 5 K, 6 K および対応する引き回し回路 5 F, 6 F などを追加形成する必要がある。そのため、透明抵抗膜 5 A, 6 A の周囲に、スイッチ 12 用の複数の引き回し回路 5 F, 6 F などの追加形成を可能にする広い領域を確保するとともに複雑な回路を形成する必要がある。その結果、前者の構成を保護パネルに適用した場合には保護パネルの大型化や回路構成の複雑化を招くことになる。
- [0005] 本発明の目的は、タッチ入力機能を備えた保護パネルに、スイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成することによるパネルの大型化などを招くことなく、スイッチを装備できるようにすることにある。
- [0006] 上記の目的を達成するための本発明の第 1 の特徴構成は、第 1 の透明抵抗膜、この第 1 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 1 の端子、が表面側に形成された裏面側基板と、第 2 の透明抵抗膜、この第 2 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 2 の端子、が裏面側に形成され、かつ、表面側の周縁部に加飾が施された表面側基板とを備え、前記裏面側基板と前記表面側基板とを、前記第 1 及び第 2 の透明抵抗膜が所定間隔を隔てて対向するように、かつ、いずれか一方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の X 軸方向の対辺に位置し、他方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の Y 軸方向の対辺に位置するように接続することにより、前記表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となる X-Y 座標を電位勾配により検知するアナログ座標入力部を構

成してあるタッチ入力機能を備えた保護パネルであって、

前記表面側基板において、一对の前記バスバーの間隔を広げることにより、前記第2の透明抵抗膜が前記第1の透明抵抗膜との対向領域に隣接する拡大領域を有し、前記裏面側基板において、前記第1の透明抵抗膜と並列になるように引き回し回路を介して前記一对の第1の端子に接続される接点を備え、前記裏面側基板と前記表面側基板とを接続した際に、前記接点が前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域と所定間隔を隔てて対向するように配置し、前記接点と前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域とにより、前記裏面側基板および前記表面側基板の一方について前記端子間に電圧を印可した際に、他方の前記端子により検出される電圧に基づいて、前記接点と前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域の接触の有無を検出するスイッチを構成した点にある。

[0007] この特徴構成によると、第1の透明抵抗膜と並列になるように引き回し回路を介して一对の第1の端子に接続される接点を備えるので、スイッチを備える上においてはアナログ座標入力部と同じ端子を兼用できる。このことにより、裏面側基板および表面側基板における透明抵抗膜の周囲に、スイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成する必要がなくなり、透明抵抗膜の周囲にスイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成することに起因した保護パネルの大型化や回路構成の複雑化を回避することができる。

[0008] 本発明の第2の特徴構成は、第1の透明抵抗膜、この第1の透明抵抗膜の対辺に位置する一对のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一对の第1の端子、が表面側に形成された裏面側基板と、第2の透明抵抗膜、この第2の透明抵抗膜の対辺に位置する一对のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一对の第2の端子、が裏面側に形成され、かつ、表面側の周縁部に加飾が施された表面側基板とを備え、前記裏面側基板と前記表面側基板とを、前記第1及び第2の透明抵抗膜が所定間隔を隔てて対向するように、かつ、いずれか一方の一对の前記バスバーが

前記透明抵抗膜のX軸方向の対辺に位置し、他方の一对の前記バスバーが前記透明抵抗膜のY軸方向の対辺に位置するように接続することにより、前記表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となるX-Y座標を電位勾配により検知するアナログ座標入力部を構成してあるタッチ入力機能を備えた保護パネルであって、

前記表面側基板において、一对の前記バスバーの間隔を広げることにより、前記第2の透明抵抗膜が前記第1の透明抵抗膜との対向領域に隣接する拡大領域を有し、前記裏面側基板において、前記第1の透明抵抗膜と並列になるように前記一对の第1の端子に接続される第3の透明抵抗膜、この第3の透明抵抗膜の対辺に位置しかつ前記バスバーに平行な一对のバスバーを備え、前記裏面側基板と前記表面側基板とを接続した際に、前記第3の透明抵抗膜が前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域と所定間隔を隔てて対向するように配置し、前記第3の透明抵抗膜と前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域とにより、前記裏面側基板および前記表面側基板の一方について前記端子間に電圧を印可した際に、他方の前記端子により検出される電圧に基づいて、前記第3の透明抵抗膜と前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域の接触の有無を検出するスイッチを構成してあるように構成した点にある。

[0009] この特徴構成によると、第1の透明抵抗膜と並列になるように一对の第1の端子に接続される第3の透明抵抗膜と、この第3の透明抵抗膜の対辺に位置しかつ前記バスバーに平行な一对のバスバーを備えるので、スイッチを備える上においてはアナログ座標入力部と同じ端子を兼用できる。このことにより、裏面側基板および表面側基板における透明抵抗膜の周囲に、スイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成する必要がなくなり、透明抵抗膜の周囲にスイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成することに起因した保護パネルの大型化や回路構成の複雑化を回避することができる。また、第3の透明抵抗膜が第2の透明抵抗膜の拡大領域と所定間隔を隔てて対向するように配置されているので、第3の透明抵抗膜と第2の透明抵抗膜が対向する領域を、第1の透明抵抗膜と第2の透明抵

抗膜が対向する領域とは別のタッチ入力領域として利用することもできる。

[0010] 本発明の第3の特徴構成は、上記第2の特徴構成に記載の発明において、前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域が、少なくとも前記スイッチを構成してある部分を除き、前記バスバーと同材料にて被覆されているように構成した点にある。

[0011] この特徴構成によると、拡大領域の周囲をバスバーと同材料で被覆されているので、拡大領域の電圧値は一定になる。そうすると、通常は第1の透明抵抗膜と第2の透明抵抗膜が対向するように配置されたアナログ座標入力部と、拡大領域の両方で用いられる電圧値が、アナログ座標入力部だけで用いられることとなる。つまり、アナログ座標入力部で用いられる電圧値が通常より大きくなって、座標入力を検出する分解能が大きくなる。

[0012] 本発明の第4の特徴構成は、上記第3の特徴構成に記載の発明において、前記アナログ座標入力部と前記スイッチとの間で、かつ前記バスバーと同材料にて被覆されている部分において開口しているように構成した点にある。

[0013] この特徴構成によると、バスバーと同材料にて被覆されている部分に開口が存在するので、電子機器に備えられるマイクホール、スピーカー、メカニカルスイッチ等をアナログ座標入力部とスイッチとの間で外部に臨ませることができ、デザインの自由度が高くなる。

[0014] 本発明の第5の特徴構成は、上記第1から第4の各特徴構成に記載の発明において、前記各構成において、前記裏面側基板の表面の回路構成と前記表面側基板の裏面の回路構成とを入れ替えるように構成した点にある。

[0015] この特徴構成によると、裏面側基板と表面側基板とで回路構成を入れ替えることで、裏面側基板と表面側基板の回路構成の自由度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]は、第1実施形態での携帯電話機の斜視図である。

[図2]は、保護パネルの構成を示す要部の横断底面図である。

[図3]は、保護パネルの構成を示す要部の縦断底面図である。

[図4]は、スイッチの構成および裏面側基板の通電構造を示す要部の縦断側面図である。

[図5]は、第1実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図6]は、第2実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図7]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図8]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図9]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図10]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図11]は、可変スイッチを備えた携帯電話機の斜視図である。

[図12]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図13]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図14]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図15]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図16]は、2つの座標入力部を備えた電子機器の斜視図である。

[図17]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図18]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図19]は、別実施形態での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

[図20]は、従来技術での裏面側基板の正面図と表面側基板の背面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 〔第 1 実施形態〕

以下、本発明を実施するための形態の一例として、本発明に係るタッチ入力機能を備えた保護パネル A を、電子機器 B の一例である携帯電話機 1 に適用した第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。なお、実施形態の説明では各構成要素に図面に基づいて符号を付与しているため、特許請求の範囲で記載している「第 1 の」、「第 2 の」、「第 3 の」などの序数詞は省略する。

[0018] 電子機器 B としては、携帯電話機 1 以外に、スマートフォン、PDA、携帯音楽プレイヤー、カーナビゲーション装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯遊技機、およびタブレット、などがある。

[0019] 図 1 は携帯電話機 1 の全体斜視図である。図 2 は携帯電話機 1 の要部の横断底面図である。これらの図に示すように、携帯電話機 1 は、合成樹脂製の筐体 2 に、液晶または有機 EL などの表示部 3 A を有する表示装置 3、および、複数の入力キー 4、などを備えて構成されている。筐体 2 は、前面に表示窓 2 A a などが形成された表側筐体部 2 A と、表示装置 3 などが装備される裏側筐体部 2 B とを備えている。保護パネル A は、表示装置 3 の表示部 3 A を保護するように表側筐体部 2 A の表示窓 2 A a に備えられている。

[0020] 表側筐体部 2 A の表示窓 2 A a は、保護パネル A の嵌め込みを許容する段差を有するように凹入形成されている。表示窓 2 A a の底部は、裏側筐体部 2 B に装備した表示装置 3 の表示部 3 A を外部に臨ませる開口 2 a と、保護パネル A を支持する支持枠 2 b とを有するように形成されている。

[0021] 表示窓 2 A a の形状や大きさは、保護パネル A の形状や大きさに応じて種々の変更が可能である。表示窓 2 A a の凹入深さは、保護パネル A の厚みなどに応じて種々の変更が可能である。表示窓 2 A a における開口 2 a の形状や大きさは、表示部 3 A の形状や大きさなどに応じて種々の変更が可能である。ここでは、表示窓 2 A a、開口 2 a、表示部 3 A、および保護パネル A の形状を矩形状または略矩形状に設定してある。また、表示窓 2 A a の凹入深さを、筐体 2 の表面と保護パネル A の表面とが同じ高さになるように設定

してある。

[0022] 保護パネルAにおけるタッチ入力機能とは、保護パネルAの表面に対するタッチ操作に基づいて、その操作位置となるX-Y座標を電位勾配により検知する機能のことである。

[0023] 図2～5に示すように、保護パネルAは、表面側に矩形状の透明抵抗膜5Aが形成された裏面側基板5と、裏面側に矩形状の透明抵抗膜6Aが形成された表面側基板6とを、それらの透明抵抗膜5A、6Aの間に空気層を有するように所定間隔を隔てて対向配置することにより構成されている。そして、保護パネルAにおいて矩形状の透明抵抗膜5A、6Aが対向する領域がアナログ座標入力部Aaとして機能する。

[0024] 図2～図4および図5の(a)に示すように、裏面側基板5には、ポリカーボネート樹脂(PC)、メタクリル樹脂(PMMA)、アクリロニトリル-スチレン共重合体樹脂(AS)、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体樹脂(ABS)、セルロースプロピオネート樹脂(CP)、ポリスチレン樹脂(PS)、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂(PE)などの透明性、剛性、加工性に優れる樹脂板が採用されている。特に透明性に優れるポリカーボネート樹脂(PC)やメタクリル樹脂(PMMA)を使用することが好ましい。樹脂板の厚みは、0.5～3.0mmの範囲から選択することができ、特に1.0mmとすることが好ましい。

[0025] また、裏面側基板5には、ソーダーガラス、ホウケイ酸ガラス、強化ガラス、などの強度および透過率に優れるガラス板を採用してもよい。強度に優れるガラス板を採用すると、裏面側基板5の厚みを薄くすることによる保護パネルAの薄型化、ならびに、その保護パネルAを備える携帯電話機1の薄型化を図ることができる。ガラス板の厚みは、0.2～3.0mmの範囲から選択することができ、特に1.0mmとすることが好ましい。

[0026] 裏面側基板5の周縁部のうち下縁中央部には、裏面側基板5の表面と裏面とにわたって貫通する通電用としての4つの貫通孔5a、5bが左右方向に所定間隔を隔てて一直線状に整列形成されている。裏面側基板5の表面側に

は、透明抵抗膜 5 A とともに、当該透明抵抗膜 5 A の X 軸方向の対辺に位置する平行な一対のバスバー 5 B、前記の周囲に位置する引き回し回路 5 C、前記バスバー 5 B に対応する貫通孔 5 a の形成箇所に位置する一対の端子 5 D、および、枠状の接着層 5 E、などが形成されている。

[0027] 裏面側基板 5 としては、透明抵抗膜 5 A、バスバー 5 B、引き回し回路 5 C、端子 5 D、および、枠状の接着層 5 E、などを直接、表面側に形成するのではなく、別途、これらを形成しておいた透明絶縁フィルムを裏面側基板 5 の表面側に貼り付けることにより、裏面側基板 5 の表面側に、透明抵抗膜 5 A、バスバー 5 B、引き回し回路 5 C、端子 5 D、および、枠状の接着層 5 E、などを備えるように構成してもよい。

[0028] 透明絶縁フィルムを使用する場合、透明絶縁フィルムには、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系、などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系、などの樹脂フィルムを使用することができる。

[0029] 図 2 ～ 図 4 および図 5 の (b) に示すように、表面側基板 6 には、指などで押圧すると撓む性質を有する可撓性透明絶縁フィルムを採用している。可撓性透明絶縁フィルムには、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系、などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系、などの樹脂フィルムを使用することができる。

[0030] 表面側基板 6 の裏面側には、透明抵抗膜 6 A とともに、透明抵抗膜 6 A の Y 軸方向の対辺に位置する平行な一対のバスバー 6 B、当該透明抵抗膜 6 A の周囲に位置する一対の引き回し回路 6 C、および、前記バスバー 6 B に対応する貫通孔 5 b と対向する一対の端子 6 D、などが形成されている。表面側基板 6 の表面側には、デザインシート 7 が貼り合わせられている。

[0031] 各透明抵抗膜 5 A、6 A は、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキサイド (ITO)、などの金属酸化物膜、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、あるいは、金、銀

、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウム、などの金属膜、からなる透明導電膜である。なお、各透明抵抗膜 5 A, 6 A を 2 層以上の多層に形成してもよい。各透明抵抗膜 5 A, 6 A の形成方法には、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD 法、などがある。

[0032] 各透明抵抗膜 5 A, 6 A のうちのいずれか一方の表面に、それらの透明抵抗膜 5 A, 6 A を対向させた際の誤接触を防止するための複数の微細なドット状のスペーサ 8 を形成することができる。ここでは、裏面側基板 5 の透明抵抗膜 5 A に複数のスペーサ 8 を形成してある。

[0033] スペーサ 8 には、エポキシアクリレート系やウレタンアクリレート系などの透明な光硬化性樹脂や、ポリエステル系やエポキシ系などの透明な熱硬化性樹脂を使用することができる。また、スペーサ 8 の形成方法には、スクリーン印刷などの印刷法やフォトリソプロセスなどがある。

[0034] 各バスバー 5 B, 6 B、各引き回し回路 5 C, 6 C、および各端子 5 D, 6 D は、金、銀、銅、ニッケル、などの金属、あるいは、カーボンなどの導電性を有するペーストを用いて形成することができる。各バスバー 5 B, 6 B、各引き回し回路 5 C, 6 C、および各端子 5 D, 6 D の形成方法には、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、などの印刷法、フォトリソ法、刷毛塗法、などがある。

[0035] 各バスバー 5 B, 6 B は、裏面側基板 5 または表面側基板 6 のなるべく端部に形成して、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の中央部に、矩形状の透明抵抗膜 5 A, 6 A が対向する領域をできるだけ広く確保することが一般的である。矩形状の透明抵抗膜 5 A, 6 A が対向する領域、つまり、入力エリアや表示エリアの広さや形状は、携帯電話機 1 などの電子機器 B における入力エリアや表示エリアの広さや形状に応じて種々の変更が可能である。

[0036] デザインシート 7 には、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリエーテルケトン系、などのエンジニアリングプラスチック、アクリル系、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系、などの透明フィルム 7 A の裏面側に加飾層 7 B と接着層 7 C とが形成されているものを使用す

ることができる。透明フィルム 7 A の厚みは、 $25 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲から選択することができる。また、その表面側に図示しないハードコート層が形成されていてもよい（図示せず）。

[0037] ハードコート層に使用する材料としては、シロキサン系樹脂などの無機材料、あるいはアクリルエポキシ系、ウレタン系の熱硬化性樹脂やアクリレート系の光硬化性樹脂などの有機材料がある。ハードコート層の厚みは、 $1 \sim 7 \mu\text{m}$ 程度が適当である。ハードコート層の形成方法には、ロールコート、スプレーコート、などのコート法、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、などの通常印刷法などを用いるとよい。

[0038] ハードコート層を、裏面側に加飾層 7 B と接着層 7 C とが直接形成される透明フィルム 7 A の表面側に直接形成してもよく、また、裏面側に加飾層 7 B と接着層 7 C とが直接形成される透明フィルム 7 A とは別の透明フィルムに形成して、それらの両者を貼り合わせてもよい。

[0039] デザインシート 7 に凹凸加工を施す、あるいは、ハードコート層中に体質顔料であるシリカやアルミナなどの微粒子を混ぜる、などの光反射防止のためのノングレア処理を施すようにしてもよい。

[0040] 加飾層 7 B は、その中央に矩形状の透明部 7 a を有するように、その周縁に額縁状の加飾部 7 b を有するように形成されている。透明部 7 a の広さや形状は、矩形状の透明抵抗膜 5 A、6 A が対向する領域の広さや形状、つまり、携帯電話機 1 などの電子機器 B における入力エリアや表示エリアの広さや形状に応じて種々の変更が可能である。

[0041] このように加飾層 7 B を形成することにより、表面側基板 6 の周縁部 6 E には、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の各バスバー 5 B、6 B などを覆い隠す加飾が施されることになる。これにより、筐体 2 の表示窓 2 A に、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の各バスバー 5 B、6 B などを覆い隠すための額縁部を形成する必要がなく、その分、携帯電話機 1 の薄型化を図ることができる。

[0042] 加飾層 7 B には、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系

樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、アルキド樹脂、などをバインダとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。なお、矩形状の透明部 7 a は透明インキを用いた加飾層 7 B が形成されてもよいし、加飾層 7 B が形成されないことによって透明部 7 a としてもよい。

[0043] 加飾層 7 B の形成方法には、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、などの通常印刷法などを用いるとよい。特に、多色刷りや階調表現を行うには、オフセット印刷法やグラビア印刷法が適している。

[0044] 加飾層 7 B としては、金属薄膜層からなるもの、あるいは、絵柄印刷層と金属薄膜層との組み合わせからなるものでもよい。金属薄膜層は、加飾層 7 B として金属光沢を表現するものであり、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法、などにより形成される。この場合、表現したい金属光沢色に応じて、アルミニウム、ニッケル、金、白金、クロム鉄、銅、スズ、インジウム、銀、チタニウム、鉛、亜鉛、などの金属、これらの合金または化合物を使用する。金属薄膜層の膜厚は、0.05 μm 程度とするのが一般的である。また、金属薄膜層を設ける際に、他の層との密着性を向上させるために、前アンカー層や後アンカー層を設けてもよい。

[0045] 接着層 7 C には、感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。例えば、表面側基板 6 およびデザインシート 7 がポリカーボネート系やポリアミド系である場合は、ポリアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、などを使用すればよい。また、表面側基板 6 およびデザインシート 7 がアクリル系やポリエチレンテレフタレート系である場合は、塩ビ、酢酸ビニル、アクリル系共重合体、などを使用すればよい。

[0046] 接着層 7 C の形成方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、などの通常印刷法などを用いるとよい。

[0047] 表面側基板 6 としては、デザインシート 7 を備えないものであってもよい。

。デザインシート7を備えない場合には、表面側基板6の表面側にハードコート層を形成してもよい。デザインシート7を備えない場合においてノングレア処理を施す場合には、表面側基板6の表面側やハードコート層に凹凸加工を施す、あるいは、ハードコート層中に体質顔料であるシリカやアルミナなどの微粒子を混ぜる、などの方法がある。

[0048] 図4に示すように、裏側筐体部2Bは、裏面側基板5の各貫通孔5a, 5bと対向する位置に、4つのスプリングコネクタピン9が装備されている。各スプリングコネクタピン9は、表示装置3のインターフェース（図示せず）に通電接続されている。

[0049] 裏面側基板5および表面側基板6の各端子5D, 6Dは、裏面側基板5の各貫通孔5a, 5bを利用して、対応するスプリングコネクタピン9に通電接続されている。

[0050] 各貫通孔5a, 5bには、導電ペーストからなる導電性接着剤10が、対応する端子5D, 6Dに通電可能に接するように注入され、頭付きの導電ピン11が、その一端部11Aが導電性接着剤10に通電可能に接するように差し込まれている。

[0051] 各導電ピン11は、その他端部11Bに円形で扁平の頭部11Bが形成されており、対応する貫通孔5a, 5bへの差し込み後は、その頭部11Bが表側筐体部2Aの裏側において露出する。これにより、各透明抵抗膜5A, 6Aなどからのタッチ入力信号を表側筐体部2Aの裏側に取り出すことができる。そして、表側筐体部2Aと裏側筐体部2Bとを接合した際には、各導電ピン11の頭部11Bが、裏面側基板5の端子5Dおよび表面側基板6の端子6Dを対応するスプリングコネクタピン9に接続する平面端子5F, 6Fとして機能する。これにより、各透明抵抗膜5A, 6Aからのタッチ入力信号を表示装置3に入力することができる。

[0052] 各貫通孔5a, 5bの径は、0.1～2.0mmが好ましい。各貫通孔5aの径が0.1mmよりも小さいと、各貫通孔5aにおいて導通を確保することができなくなる虞がある。各貫通孔5aの径が2.0mmよりも大きい

と、各貫通孔 5 a, 5 b に導電性接着剤 10 を良好に注入することができなくなる虞があり、また、導電性接着剤 10 の使用量が多くなることから不経済である。

[0053] 導電性接着剤 10 に使用する導電ペーストとしては、銀ペーストや銅ペーストを挙げることができる。導電性接着剤 10 の注入方法としては、ディスペンサーによる塗布やスクリーン印刷などがある。また、導電性接着剤 10 の注入に加えて、各貫通孔 5 a, 5 b の内壁にニッケルなどの無電解メッキや電界メッキによる膜を形成してもよい。

[0054] 導電ピン 11 は、頭部 11 B の厚みが $20 \sim 200 \mu\text{m}$ である。導電ピン 11 としては、頭部 11 B の代わりに凹部を備える雌型のものや凸部を備える雄型のものであってもよい。導電ピン 11 には、銅、鉄、ニッケル、アルミニウム、ステンレス、などの金属ピンを用いることができる。導電ピン 11 においては、少なくとも導電性接着剤 10 やスプリングコネクタピン 9 に接する両端部に、金メッキを施すことが好ましい。

[0055] 導電ピン 11 に代えて、ポリイミドフィルムの片面に銅箔からなる回路を形成したフィルムからなるフレキシブル・プリント・サーキットを採用してもよい。

[0056] 図 5 の (b) に示すように、表面側基板 6 において、透明抵抗膜 6 A は、一对のバスバー 6 B の間隔を下辺側に広げることにより、透明抵抗膜 5 A との対向領域 6 A a の下辺に隣接する拡大領域 6 A b を有するように形成されている。そして、表面側基板 6 における一对の端子 6 D に対する引き回し回路 6 C は、一对のバスバー 6 B からそれぞれ最短の経路を通るように形成されている。

図 5 の (a) に示すように、裏面側基板 5 においては、拡大領域 6 A b に対向する部分に、3 つの接点 5 G と 2 つの抵抗体 5 H とが、X 軸方向にかつ隣接する接点 5 G の間に抵抗体 5 H が位置するように所定間隔を隔てて形成されている。そして、裏面側基板 5 における一对の端子 5 D に対する引き回し回路 5 C は、透明抵抗膜 5 A と 3 つの接点 5 G および 2 つの抵抗体 5 H と

が並列になるような回路部分 5 C a を有するように形成されている。

[0057] 各接点 5 G は、裏面側基板 5 と表面側基板 6 とを接続した際に、拡大領域 6 A b と所定間隔を隔てて対向するように配置されている。裏面側基板 5 の接着層 5 E は、対向する接点 5 G と拡大領域 6 A b との接触を可能にする開口 5 E a を有するように形成されている。

[0058] つまり、対向する接点 5 G、拡大領域 6 A b により、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の一方の端子 5 D (6 D) 間に電圧を印可した際に、他方の端子 6 D (5 D) により検出される電圧に基づいて、それらの接点 5 G、拡大領域 6 A b の接触の有無を検出するスイッチ 1 2 が構成されている。

[0059] このようにスイッチ 1 2 を構成すると、アナログ座標入力部 A a と同じ端子 5 D を兼用できること、すなわち裏面側基板 5 および表面側基板 6 における透明抵抗膜 5 A、6 A の周囲に、スイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成する必要がないことから、透明抵抗膜 5 A、6 A の周囲にスイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成することに起因した保護パネル A の大型化や回路構成の複雑化を回避することができる。

[0060] そして、このようなスイッチ 1 2 を備えた保護パネル A においては、裏面側基板 5 の端子 5 D 間に電圧を印可すると、いずれかのスイッチ 1 2 がタッチ操作されている場合には、表面側基板 6 の端子 6 D から出力される電圧の大きさから、タッチ操作されたスイッチ 1 2 の X 座標を求めることができる。また、透明抵抗膜 5 A、6 A が対向するアナログ座標入力部 A a がタッチ操作されている場合には、表面側基板 6 の端子 6 D から出力される電圧の大きさから、アナログ座標入力部 A a におけるタッチ操作位置の X 座標を求めることができる。

[0061] 次に、表面側基板 6 の端子 6 D 間に電圧を印可すると、いずれかのスイッチ 1 2 がタッチ操作されている場合には、裏面側基板 5 の端子 5 D から出力される電圧の大きさから、いずれかのスイッチ 1 2 が ON 状態であることを認識することができる。また、アナログ座標入力部 A a がタッチ操作されて

いる場合には、裏面側基板 5 の端子 5 D から出力される電圧の大きさから、アナログ座標入力部 A a におけるタッチ操作位置の Y 座標を求めることができる。

[0062] つまり、いずれかのスイッチ 1 2 がタッチ操作されている場合には、裏面側基板 5 の端子 5 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作位置の X 座標と、表面側基板 6 の端子 6 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作の ON 情報とから、タッチ操作されたスイッチ 1 2 を特定することができる。また、アナログ座標入力部 A a がタッチ操作されている場合には、裏面側基板 5 の端子 5 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作位置の X 座標と、表面側基板 6 の端子 6 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作位置の Y 座標とから、アナログ座標入力部 A a でのタッチ操作位置を特定することができる。

[0063] 各接点 5 G は、金、銀、銅、ニッケル、などの金属、あるいは、カーボンなどの導電性を有するペーストを用いて形成することができる。各接点 5 G の形成方法には、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、などの印刷法、フォトリソ法、刷毛塗法、などがある。

[0064] 各抵抗体 5 H は、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキサイド (ITO)、などの金属酸化物膜、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、あるいは、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウム、などの金属膜、を用いて形成することができる。各抵抗体 5 H の形成方法には、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD 法、などがある。

[0065] 図 1 に示すように、デザインシート 7 は、その加飾層 7 B の加飾部 7 b における各接点 5 G との対応箇所に、スイッチ 1 2 を示す絵柄 7 c が形成されている。

[0066] 以下、図 2 ～ 5 に基づいて、本実施形態で例示したタッチ入力機能を備えた保護パネル A の構成について詳述する。

[0067] まず、厚さ 75 μ m のロール状のポリエチレンテレフタレートフィルム (

以下、PETフィルムと略称する) からなる可撓性透明絶縁フィルムの片面に、インジウムチンオキサイド膜(以下、ITO膜と略称する)をスパッタリングにより形成する。

つぎに、そのPETフィルムを、縦横の長さが予め設定した所定の寸法となるようにシート状にカットした後、ITO膜上にスクリーン印刷にてエッチングレジストを塗布し、硫酸にて不要部のITO膜を除去することにより、矩形状の透明抵抗膜6Aを形成する。

エッチング後、レジストはアルカリ洗浄により除去し、透明抵抗膜6AのY軸方向の対辺および周囲に、銀ペーストを用いたスクリーン印刷により、平行な一对のバスバー6B、一对の引き回し回路6C、および一对の端子6Dを形成する。各引き回し回路6Cの経路は、いずれも引き回し回路6Cが最短の経路を通るように設定されている。一对の端子6Dは、PETフィルムの下縁部において、左右方向に所定間隔を隔てて並ぶように配置設定されている。

これにより、透明抵抗膜6A、一对のバスバー6B、一对の引き回し回路6C、一对の端子6Dを裏面側に備えた表面側基板6が得られる〔図5の(b)参照〕。

[0068] 一方、縦横の長さが表面側基板6と同じ寸法となるように形成した厚さ1.0mmのポリカーボネート板の片面にITO膜をスパッタリングにより形成する。

その後、ITO膜上にスクリーン印刷にてエッチングレジストをパターン状に塗布し、硫酸にて不要部のITO膜を除去することにより、矩形状の透明抵抗膜5Aと2つの抵抗体5Hとを形成する。透明抵抗膜5AのY軸方向の寸法は表面側基板6の透明抵抗膜6Aの4/5程度と短く、透明抵抗膜5Aの下端は透明抵抗膜6Aよりその分だけ内側に位置する。また、2つの抵抗体5Hは、ポリカーボネート板の下縁部と透明抵抗膜5Aとの間において、左右方向に所定間隔を隔てて並ぶように配置設定されている。

つぎに、透明抵抗膜5Aの表面全体に、エポキシアクリレート系の熱硬化

型樹脂を用いたスクリーン印刷により、複数の微細なドット状のスペーサ 8 を形成する。また、透明抵抗膜 5 A の X 軸方向の対辺および周囲に、銀ペーストを用いたスクリーン印刷により、平行な一对のバスバー 5 B、引き回し回路 5 C、一对の端子 5 D、および 3 つの接点 5 G を形成する。3 つの接点 5 G は、左右方向に所定間隔を隔てて並ぶとともに、隣接する接点 5 G の間に抵抗体 5 H が位置するように、また、表面側基板 6 の拡大領域 6 A b と対向するように配置設定されている。各引き回し回路 5 C の経路は、各バスバー 5 B からの引き回し回路 5 C がそれぞれ最短の経路を通るように、加えてこの各経路間を結ぶように回路部分 5 C a を有するように、即ちこの回路部分 5 C a により 2 つの抵抗体 5 H と 3 つの接点 5 G とを左右方向の配置順に繋いで透明抵抗膜 5 A と並列となるように設定されている。一对の端子 5 D は、ポリカーボネート板の左下縁部において左右方向に所定間隔を隔てて並ぶように、また、表面側基板 6 の端子 6 D から所定間隔を隔てた右方の位置に対応するように配置設定されている。

その後、ポリカーボネート板の周縁部に、各接点 5 G を覆わないように、アクリル酸エステルを主成分とした粘着剤インキをスクリーン印刷にて塗布して、枠状の接着層 5 E を形成する。また、その周縁部のうちの下縁中央部に、4 つの貫通孔 5 a、5 b を、ポリカーボネート板の下縁に沿って一直線状に並ぶようにドリルで形成する。4 つの貫通孔 5 a、5 b の形成位置は、そのうちの 2 つの貫通孔 5 a が対応する端子 5 D を貫通する位置に、また、残りの 2 つの貫通孔 5 b が対応する表面側基板 6 の端子 6 D と対向する位置に設定されている。

これにより、透明抵抗膜 5 A、一对のバスバー 5 B、3 つの接点 5 G、2 つの抵抗体 5 H、並列な引き回し回路 5 C、一对の端子 5 D および接着層 5 E を表面側に備えた裏面側基板 5 が得られる〔図 5 の (a) 参照〕。

[0069] なお、接点 5 G について、光透過性を持たせたいときは、抵抗体 5 H と同様の材料及び製造手段を用いることができる。

[0070] つぎに、厚さ 125 μ m のロール状の PET フィルムからなる透明フィル

ムを、縦横の長さが表面側基板 6 及び裏面側基板 5 と同じ寸法となるようにシート状にカットし、その片面に、中央に矩形状の透明部 7 a を有し、かつ、周縁に額縁状の加飾部 7 b を有する加飾層 7 B と、アクリル酸エステルを主成分とする透明な粘着剤からなる接着層 7 C とを、グラビア印刷によって形成する。

このとき、加飾部 7 b における裏面側基板 5 の各接点 5 G との対応箇所に、スイッチ 1 2 を示す絵柄 7 c を形成する。

これにより、加飾層 7 B と接着層 7 C とを裏面側に形成したデザインシート 7 が得られる。

[0071] そして、得られたデザインシート 7 と前記表面側基板 6 とを、デザインシート 7 の接着層 7 C を介して、表面側基板 6 の非 I T O 膜形成面（表面側）とデザインシート 7 の加飾層形成面（裏面側）とが対向し、かつ表面側基板 6 における拡大領域 6 A b の形成位置とデザインシート 7 における絵柄 7 c の形成位置とが対応するように、それらの全面を貼り合わせる。

これにより、周縁部 6 E にスイッチ用の絵柄 7 c を有する加飾を施した表面側基板 6 が得られる。

[0072] その後、裏面側基板 5 に、デザインシート 7 を貼り合わせた表面側基板 6 を、透明抵抗膜 5 A 及び接点 5 G と透明抵抗膜 6 A とが空気層を介して対向し、互いのバスバー 5 B, 6 B が直交し、表面側基板 6 の各端子 6 D が対応する貫通孔 5 b の表面側を塞ぐように、裏面側基板 5 の接着層 5 E を介して貼り合わせる。

[0073] つぎに、各貫通孔 5 a, 5 b の端子 5 D, 6 D 側に導電性接着剤 1 0 としての銀ペーストをディスペンサーにより注入する。

その注入後、超音波圧入装置の超音波溶融により、頭付きの導電ピン 1 1 を、その一端部 1 1 A が導電性接着剤 1 0 に達するように、各貫通孔 5 a, 5 b に圧入することにより、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の各端子 5 D, 6 D と、裏側筐体部 2 B に備えたスプリングコネクタピン 9 との通電接続を可能にする平面端子 5 F, 6 F を形成し、各透明抵抗膜 5 A, 6 A およ

び接点 5 G からのタッチ入力信号の取り出しを可能にする。

[0074] これにより、アナログ座標入力部 A a と 3 つのスイッチ 1 2 とを備えた保護パネル A が得られる〔図 1 ～ 5 参照〕。

[0075] 〔第 2 実施形態〕

以下、本発明に係るタッチ入力機能を備えた保護パネル A を、電子機器 B の一例である携帯電話機 1 に適用した第 2 実施形態を図面に基づいて説明する。

[0076] なお、この第 2 実施形態においては、保護パネル A におけるスイッチ 1 2 の配置および構成が第 1 実施形態と異なり、他の構成については第 1 実施形態と同じであるから、図 6 に基づいて、第 1 実施形態との相違点についてのみ説明する。

[0077] 図 6 の (b) は、図 5 の (b) と同じ図である。図 6 の (a) に示すように、裏面側基板 5 においては、拡大領域 6 A b に対向する部分に、第 1 実施形態のような 3 つの接点 5 G と 2 つの抵抗体 5 H ではなく、短冊状の透明抵抗膜 5 J が形成されている。そして、裏面側基板 5 における一对の端子 5 D に対する引き回し回路 5 C は、透明抵抗膜 5 A と透明抵抗膜 5 J とが並列になるように形成されている。

[0078] 短冊状の透明抵抗膜 5 J は、裏面側基板 5 と表面側基板 6 とを接続した際に、拡大領域 6 A b と所定間隔を隔てて対向するように配置されている。裏面側基板 5 の接着層 5 E は、対向する透明抵抗膜 5 J と拡大領域 6 A b との接触を可能にする 3 つの開口 5 E a を有するように形成されている。

[0079] つまり、対向する短冊状の透明抵抗膜 5 J、拡大領域 6 A b により、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の一方の端子 5 D (6 D) 間に電圧を印可した際に、他方の端子 6 D (5 D) により検出される電圧に基づいて、それらの短冊状の透明抵抗膜 5 J、拡大領域 6 A b の接触の有無を検出するスイッチ 1 2 が構成されている。なお、透明抵抗膜 5 J は短冊状以外の形状であってもよい。

[0080] このようにスイッチ 1 2 を構成すると、アナログ座標入力部 A a と同じ端

子 5 D を兼用できること、すなわち裏面側基板 5 および表面側基板 6 における透明抵抗膜 5 A、6 A の周囲に、スイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成する必要がないことから、透明抵抗膜 5 A、6 A の周囲にスイッチ専用の端子および対応する引き回し回路などを追加形成することに起因した保護パネル A の大型化や回路構成の複雑化を回避することができる。さらに、スイッチ 1 2 においての透過が可能であるため、背後に照明、LED、LCD などを配置することによるデザインの自由度が高くなる。

[0081] 短冊状の透明抵抗膜 5 J は、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、インジウムチンオキサイド（ITO）、などの金属酸化物膜、これらの金属酸化物を主体とする複合膜、あるいは、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、パラジウム、などの金属膜、からなる透明導電膜である。なお、透明抵抗膜 5 J を 2 層以上の多層に形成してもよい。透明抵抗膜 5 J の形成方法には、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD 法、などがある。

図 1 に示すように、デザインシート 7 は、その加飾層 7 B の加飾部 7 b における接着層 5 E の開口 5 E a との対応箇所に、スイッチ 1 2 を示す絵柄 7 c が形成されている。

[0082] 以下、図 6 に基づいて、本実施形態で例示したタッチ入力機能を備えた保護パネル A の構成について詳述する。

[0083] まず、PET フィルムの ITO 膜上にスクリーン印刷にてエッチングレジストをパターン状に塗布し、硫酸にて不要部の ITO 膜を除去することにより、矩形状の透明抵抗膜 6 A を形成する。

エッチング後、レジストはアルカリ洗浄により除去し、透明抵抗膜 6 A の Y 軸方向の対辺および周囲に、銀ペーストを用いたスクリーン印刷により、平行な一对のバスバー 6 B、一对の引き回し回路 6 C、および一对の電極 6 D を形成する。各引き回し回路 6 C の経路は、いずれも引き回し回路 6 C が最短の経路を通るように設定されている。一对の電極 6 D は、PET フィル

ムの下縁部において、左右方向に所定間隔を隔てて並ぶように配置設定されている。

これにより、矩形状の透明抵抗膜 6 A、一対のバスバー 6 B、一対の引き回し回路 6 C および一対の電極 6 D を裏面側に備えた表面側基板 6 が得られる〔図 6 の (b) 参照〕。

[0084] 一方、縦横の長さが表面側基板 6 と同じ寸法となるように形成した厚さ 1 . 0 mm のポリカーボネート板の片面に I T O 膜をスパッタリングにより形成する。

その後、I T O 膜上にスクリーン印刷にてエッチングレジストをパターン状に塗布し、硫酸にて不要部の I T O 膜を除去することにより、矩形状の透明抵抗膜 5 A と、短冊状の透明抵抗膜 5 J とを形成する。矩形状の透明抵抗膜 5 A の Y 軸方向の寸法は表面側基板 6 の透明抵抗膜 6 A の 4 / 5 程度と短く、透明抵抗膜 5 A の下端は透明抵抗膜 6 A よりその分だけ内側に位置する。また、短冊状の透明抵抗膜 5 J は、ポリカーボネート板の下縁部と透明抵抗膜 5 A との間において、X 軸方向に沿うように配置され、その長さは矩形状の透明抵抗膜 5 A の Y 軸方向の寸法と同じに設定されている。

つぎに、透明抵抗膜 5 A の表面全体に、エポキシアクリレート系の熱硬化型樹脂を用いたスクリーン印刷により、複数の微細なドット状のスペーサ 8 を形成する。また、透明抵抗膜 5 A、5 J の Y 軸方向の対辺および周囲に、銀ペーストを用いたスクリーン印刷により、平行な一対のバスバー 5 B、引き回し回路 5 C、および一対の電極 5 D を形成する。平行な一対のバスバー 5 B は、矩形状の透明抵抗膜 5 A の X 軸方向の対辺のみならず、短冊状の透明抵抗膜 5 J の X 軸方向の対辺までそれぞれ一直線に延びて形成され、すなわち透明抵抗膜 5 A と透明抵抗膜 5 J とが並列となるように配置設定されている。また、短冊状の透明抵抗膜 5 J は、表面側基板 6 の拡大領域 6 A b と対向するように配置設定されている。各引き回し回路 5 C の経路は、各バスバー 5 B からの引き回し回路 5 C がそれぞれ最短の経路を通るように設定されている。一対の端子 5 D は、ポリカーボネート板の左下縁部において左右

方向に所定間隔を隔てて並ぶように、また、表面側基板 6 の端子 6 D から所定間隔を隔てた右方の位置に対応するように配置設定されている。

その後、ポリカーボネート板の周縁部に、短冊状の透明抵抗膜 5 J 上に左右方向に所定間隔を隔てて並ぶ 3 つの円形領域を覆わないように、アクリル酸エステルを主成分とした粘着剤インキをスクリーン印刷にて塗布して、枠状の接着層 5 E を形成する。また、その周縁部のうちの下縁中央部に、4 つの貫通孔 5 a, 5 b を、ポリカーボネート板の下縁に沿って一直線状に並ぶようにドリルで形成する。4 つの貫通孔 5 a, 5 b の形成位置は、そのうちの 2 つの貫通孔 5 a が対応する端子 5 D を貫通する位置に、また、残りの 2 つの貫通孔 5 b が対応する表面側基板 6 の端子 6 D と対向する位置に設定されている。

これにより、透明抵抗膜 5 A, 5 J、一对のバスバー 5 B、一对の引き回し回路 5 C、一对の電極 5 D および接着層 5 E を表面側に備えた裏面側基板 5 が得られる〔図 6 の (a) 参照〕。

[0085] つぎに、PET フィルムの片面に、中央に矩形状の透明部 7 a を有し、かつ、周縁に額縁状の加飾部 7 b を有する加飾層 7 B と、アクリル酸エステルを主成分とする透明な粘着剤からなる接着層 7 C とを、グラビア印刷によって形成する。

このとき、加飾部 7 b における裏面側基板 5 の接着層 5 E の開口 5 E a との対応箇所に、スイッチ 12 を示す絵柄 7 d を形成する。

これにより、加飾層 7 B と接着層 7 C とを裏面側に形成したデザインシート 7 が得られる。

[0086] そして、得られた表面側基板 6 とデザインシート 7 とを、デザインシート 7 の接着層 7 C を介して、表面側基板 6 の非 ITO 膜形成面（表面側）とデザインシート 7 の加飾層形成面（裏面側）とが対向し、かつ、表面側基板 6 における拡大領域 6 A b の形成位置とデザインシート 7 における絵柄 7 c の形成位置とが対応するように、それらの全面を貼り合わせる。

これにより、周縁部 6 E にスイッチ用の絵柄 7 c を有する加飾を施した表

面側基板 6 が得られる。

[0087] その後、裏面側基板 5 に、デザインシート 7 を貼り合わせた表面側基板 6 を、互いの矩形状の透明抵抗膜 5 A、5 J と透明抵抗膜 6 A とが空気層を介して対向し、互いのバスバー 5 B、6 B が直交し、表面側基板 6 の各電極 6 D が対応する貫通孔 5 b の表面側を塞ぐように、裏面側基板 5 の接着層 5 E を介して貼り合わせる。

つぎに、各貫通孔 5 a、5 b の電極 5 D、6 D 側に導電性接着剤 10 としての銀ペーストをディスペンサーにより注入する。

その注入後、超音波圧入装置の超音波溶融により、頭付きの導電ピン 11 を、その一端部 11 A が導電性接着剤 10 に達するように、各貫通孔 5 a、5 b に圧入することにより、裏面側基板 5 および表面側基板 6 の各電極 5 D、6 D と、裏側筐体部 2 B に備えたスプリングコネクタピン 9 との通電接続を可能にする平面端子 5 F、6 F を形成し、各矩形状の透明抵抗膜 5 A、6 A および短冊状の透明抵抗膜 5 J からのタッチ入力信号の取り出しを可能にする。

[0088] これにより、アナログ座標入力部 A a と 3 つのスイッチ 12 とを備えた保護パネル A が得られる〔図 1 参照〕。

[0089] 〔別実施形態〕

(1) 保護パネル A に備えるスイッチ 12 の数量は種々の変更が可能である。例えば、保護パネル A に、単一のスイッチ 12 からなる列を備えるようにしてもよく〔図 7 参照〕、また、2 つあるいは 4 つ以上のスイッチ 12 からなる列を備えるようにしてもよい。そして、複数のスイッチ 12 が複数の前記接点 5 G にて構成される場合は、当該接点 5 G 間にはそれぞれ抵抗体 5 H を備えるようにする。

[0090] なお、単一のスイッチ 12 を備えた保護パネル A においては、第 1 および第 2 実施形態と異なり、いずれのスイッチ 12 がタッチ操作されているのかを特定するわけではない。つまり、この場合は、表面側基板 6 の端子 6 D 間に電圧を印可することによって得られた裏面側基板 5 の端子 5 D から出力さ

れる電圧の大きさから、スイッチ 12 の ON / OFF を認識するだけとなる。

[0091] (2) また、保護パネル A が備えるスイッチ 12 の配置は下記の変更が可能である。例えば、保護パネル A の上下両縁に沿うようにスイッチ 12 を形成するようにしてもよい。つまり、透明抵抗膜 6 A が透明抵抗膜 5 A との対向領域 6 A a を挟むように拡大領域 6 A b を二箇所有し、いずれの前記拡大領域 6 A b についても、対向する前記接点 5 G [図 8 参照] あるいは短冊状透明抵抗膜 5 J [図 9 参照] を備えた構成とする。また、保護パネル A の上縁のみにスイッチ 12 を形成するようにしてもよい。

[0092] また、保護パネル A の上下の一側縁に複数列のスイッチ 12 を備えるようにしてもよい。つまり、接点 5 G を含む前記透明抵抗膜 5 A と並列な回路部分が、二列以上である構成とする [図 10 参照]。

[0093] なお、スイッチ 12 を 2 列以上備えた保護パネル A においては、いずれかのスイッチ 12 がタッチ操作されている場合には、第 1 および第 2 実施形態と異なり、裏面側基板 5 の端子 5 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作位置の X 座標と、表面側基板 6 の端子 6 D 間に電圧を印可することにより得られたタッチ操作位置の Y 座標とから、タッチ操作されたスイッチ 12 を特定することになる。

[0094] (3) また、保護パネル A に備えるスイッチ 12 は可変式に構成する変更が可能である [図 11 参照]。例えば、第 2 実施形態において、短冊状の透明抵抗膜 5 J 上を全面的に覆わないように枠状の接着層 5 E を形成してもよい [図 12 参照]。この場合、短冊状の透明抵抗膜 5 J 上にもドット状のスペーサ 8 を形成するとよい。また、第 1 実施形態において、各接点 5 G の間隔を詰めるようにして接点 5 G 群全体を可変スイッチとすることもできる。さらに、保護パネル A に、スイッチ 12 と可変スイッチ 12 との双方を備えるようにしてもよい。

[0095] そして、この保護パネル A をデジタルカメラなどの撮影機能を有する電子機器 B に装備すれば、その可変スイッチ 12 を、それに対するタッチ操作位

置に応じて変化する電圧の大きさ、あるいは、それに対するスライドタッチ操作に応じて変化する電圧の変化方向に基づいて焦点距離を変更するズームスイッチなどに使用することができる。また、この保護パネルAを携帯音楽プレイヤーなどの音楽再生機能を有する電子機器Bに装備すればその可変スイッチ12を、それに対するタッチ操作位置に応じて変化する電圧の大きさ、あるいは、それに対するスライドタッチ操作に応じて変化する電圧の変化方向に基づいて音量を変更するボリュームスイッチなどに使用することができる。

[0096] 従って、この保護パネルを装備する電子機器の機能に適したスイッチを備えることができ、電子機器の操作性の向上を図ることができる。

[0097] (4) また、図13～図15に示すように、第2実施形態の透明抵抗膜6Aの拡大領域6Abは、少なくとも前記スイッチ12を構成してある部分を除き、前記バスバー6Bと同材料にて被覆することが可能である。

[0098] 第2実施形態のように一对のバスバー6Bしか設けない場合、図6に示す例では、拡大領域6AbのY軸方向の位置検出で4～5V間の電圧値を用い、アナログ座標入力部AaのY軸方向の位置検出には0～4V間の電圧値を用いる。一方、図13及び15に示すように拡大領域6Abの周囲を前記バスバー6Bと同材料の枠状導電部6Lにて囲った場合、拡大領域6Abの電圧値は一定となるので、図13及び図15の例では、アナログ座標入力部AaのY軸方向の位置検出には0～5V間の電圧値を用いることになる。つまり、アナログ座標入力部Aaで用いる電圧値が第2実施形態よりも大きいため、座標入力を検出する分解能が大きくなる。なお、周囲を囲ってしまうのではなく図14に示すように中間にバスバーを設けた場合には、この中間バスバー6Mの部分だけ電圧値は一定となる。

[0099] (5) また、図14及び図15に示すように、前項の構成においては、アナログ座標入力部Aaとスイッチ12との間で、かつバスバー6Bと同材料にて被覆されている部分において開口5c、6cとしてもよい。

[0100] 本実施形態の場合、透明抵抗膜6Aに開口してもリニアリティが崩れるこ

とよる検出不良が起きないため、筐体 2 に備えたマイクホール、スピーカー、メカニカルスイッチなどを前記アナログ座標入力部 A a と前記スイッチ 1 2 との間で外部に臨ませることができ、デザインの自由度が高くなる。

[0101] (6) また、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、透明抵抗膜 6 A の拡大領域 6 A b を対向領域 6 A a のアナログ座標入力部 A a とは別のアナログ座標入力部 A b として構成してもよい。この場合、例えば、透明抵抗膜 6 A の拡大領域 6 A b に対向する位置に、透明抵抗膜 5 A と並列になるように一対の端子 5 D に接続される透明抵抗膜 5 J が配置されて、アナログ座標入力部 A b が構成される。さらに、透明抵抗膜 6 A の対向領域 6 A a と拡大領域 6 A b との間にバスバー 6 B と同材料にて被覆されている中間バスバー 6 M を配置し、この中間バスバー 6 M に開口 5 c, 6 c を設けてもよい。

[0102] (7) また、図 1 8 に示すように、保護パネル A をその中間部において左右のいずれか一方の側から切り欠かれた空間を有する形状とし、拡大領域 6 A b を対向領域 6 A a のアナログ座標入力部 A a とは別のアナログ座標入力部 A b として構成してもよい。この場合は、対向領域 6 A a と拡大領域 6 A b との間にバスバー 6 B と同材料にて被覆されているコ字形状中間バスバー 6 M を介在させる。拡大領域 6 A b に対向する位置には、透明抵抗膜 5 A と並列になるように一対の端子 5 D に接続される透明抵抗膜 5 J が配置されて、アナログ座標入力部 A b が構成される。このようにすると、アナログ座標入力部 A a とアナログ座標入力部 A b の間にスイッチ等を設ける場合でも、中間バスバー M に開口を設ける必要がなくなり、保護パネル A 容易に製造できる。さらに、アナログ座標入力部 A a とアナログ座標入力部 A b の間のスペースが左右のいずれか一方側に大きく確保されて、配置されるスイッチ等の自由度も高くなる。

[0103] (8) また、図 1 9 に示すように、保護パネル A をその中間部において左右両側に空間を有する形状とし、拡大領域 6 A b を対向領域 6 A a のアナログ座標入力部 A a とは別のアナログ座標入力部 A b として構成してもよい。この場合は、対向領域 6 A a と拡大領域 6 A b との間にバスバー 6 B と同材料

にて被覆されているH形状の中間バスバー6 Mを介在させる。拡大領域6 A bに対向する位置には、透明抵抗膜5 Aと並列になるように一対の端子5 Dに接続される透明抵抗膜5 Jが配置されて、アナログ座標入力部A bが構成される。このようにすると、アナログ座標入力部A aとアナログ座標入力部A bの間にスイッチ等を設ける場合でも、中間バスバーMに開口を設ける必要がなくなり、保護パネルAが容易に製造できる。さらに、アナログ座標入力部A a用のスイッチとアナログ座標入力部A b用のスイッチとを、アナログ座標入力部A aとアナログ座標入力部A bの間のスペースの左右に振り分けて配置し、電子機器Bの操作性を向上させることもできる。

[0104] (9) また、前記した各実施形態において、前記裏面側基板5の表面の回路構成と前記表面側基板6の裏面の回路構成とを入れ替えてもよい。

[0105] なお、本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0106] 本発明は、携帯電話機、スマートフォン、PDA、カーナビゲーション装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯遊技機、およびタブレット、等の電子機器に備えた表示装置の表示部を保護しながら、表示内容に応じたタッチ入力操作を行えるようにする保護パネルを備えた電子機器に利用できる。

請求の範囲

[請求項1]

第1の透明抵抗膜、この第1の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第1の端子、が表面側に形成された裏面側基板と、

第2の透明抵抗膜、この第2の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第2の端子、が裏面側に形成され、かつ、表面側の周縁部に加飾が施された表面側基板とを備え、

前記裏面側基板と前記表面側基板とを、前記第1及び第2の透明抵抗膜が所定間隔を隔てて対向するように、かつ、いずれか一方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜のX軸方向の対辺に位置し、他方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜のY軸方向の対辺に位置するように接続することにより、前記表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となるX-Y座標を電位勾配により検知するアナログ座標入力部を構成してあるタッチ入力機能を備えた保護パネルであって、

前記表面側基板において、一対の前記バスバーの間隔を広げることにより、前記第2の透明抵抗膜が前記第1の透明抵抗膜との対向領域に隣接する拡大領域を有し、

前記裏面側基板において、前記第1の透明抵抗膜と並列になるように引き回し回路を介して前記一対の第1の端子に接続される接点を備え、

前記裏面側基板と前記表面側基板とを接続した際に、前記接点が前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域と所定間隔を隔てて対向するように配置し、

前記接点と前記第2の透明抵抗膜の前記拡大領域とにより、前記裏面側基板および前記表面側基板の一方について前記端子間に電圧を印可した際に、他方の前記端子により検出される電圧に基づいて、前記

接点と前記第 2 の透明抵抗膜の前記拡大領域の接触の有無を検出するスイッチを構成してある、

ことを特徴とするタッチ入力機能を備えた保護パネル。

[請求項2]

第 1 の透明抵抗膜、この第 1 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 1 の端子、が表面側に形成された裏面側基板と、

第 2 の透明抵抗膜、この第 2 の透明抵抗膜の対辺に位置する一対のバスバー、前記バスバーから引き回し回路を介して接続される一対の第 2 の端子、が裏面側に形成され、かつ、表面側の周縁部に加飾が施された表面側基板とを備え、

前記裏面側基板と前記表面側基板とを、前記第 1 及び第 2 の透明抵抗膜が所定間隔を隔てて対向するように、かつ、いずれか一方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の X 軸方向の対辺に位置し、他方の一対の前記バスバーが前記透明抵抗膜の Y 軸方向の対辺に位置するように接続することにより、前記表面側基板に対するタッチ操作に基づいて、操作位置となる X-Y 座標を電位勾配により検知するアナログ座標入力部を構成してあるタッチ入力機能を備えた保護パネルであって、

前記表面側基板において、一対の前記バスバーの間隔を広げることにより、前記第 2 の透明抵抗膜が前記第 1 の透明抵抗膜との対向領域に隣接する拡大領域を有し、

前記裏面側基板において、前記第 1 の透明抵抗膜と並列になるように前記一対の第 1 の端子に接続される第 3 の透明抵抗膜、この第 3 の透明抵抗膜の対辺に位置しかつ前記バスバーに平行な一対のバスバーを備え、

前記裏面側基板と前記表面側基板とを接続した際に、前記第 3 の透明抵抗膜が前記第 2 の透明抵抗膜の前記拡大領域と所定間隔を隔てて対向するように配置し、

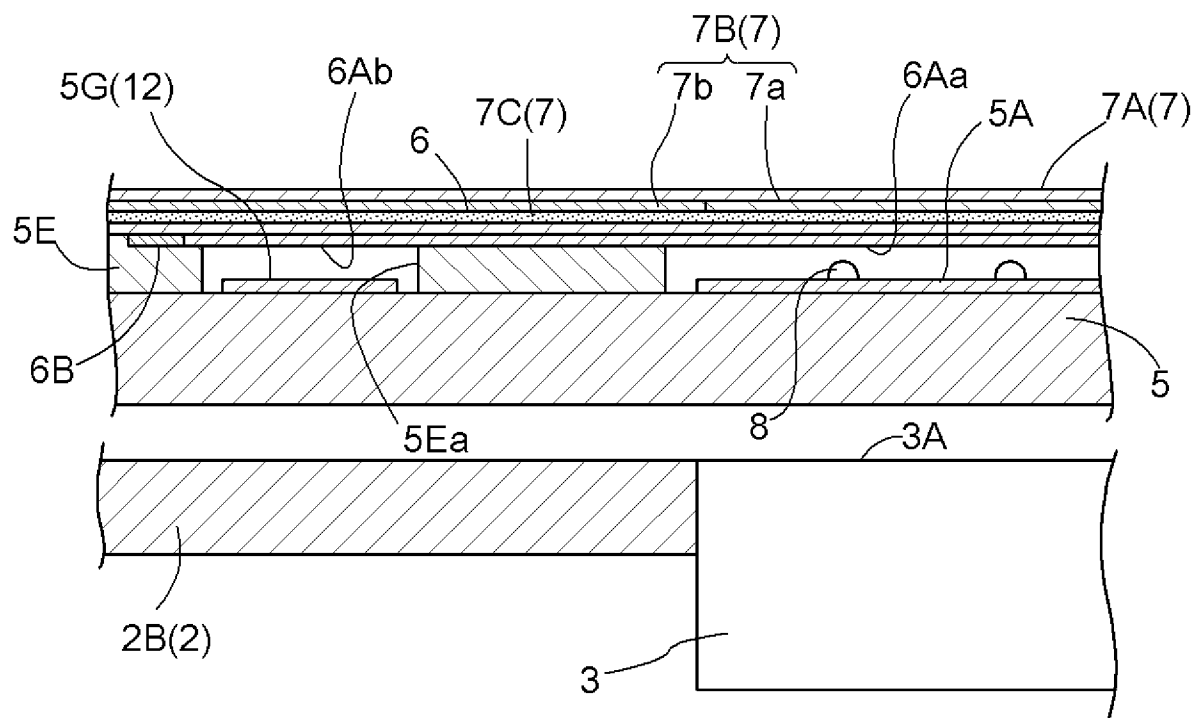
前記第 3 の透明抵抗膜と前記第 2 の透明抵抗膜の前記拡大領域とにより、前記裏面側基板および前記表面側基板の一方について前記端子間に電圧を印可した際に、他方の前記端子により検出される電圧に基づいて、前記第 3 の透明抵抗膜と前記第 2 の透明抵抗膜の前記拡大領域の接触の有無を検出するスイッチを構成してある、
ことを特徴とするタッチ入力機能を備えた保護パネル。

[請求項3] 前記第 2 の透明抵抗膜の前記拡大領域が、少なくとも前記スイッチを構成してある部分を除き、前記バスバーと同材料にて被覆されていることを特徴とする請求項 2 記載のタッチ入力機能を備えた保護パネル。

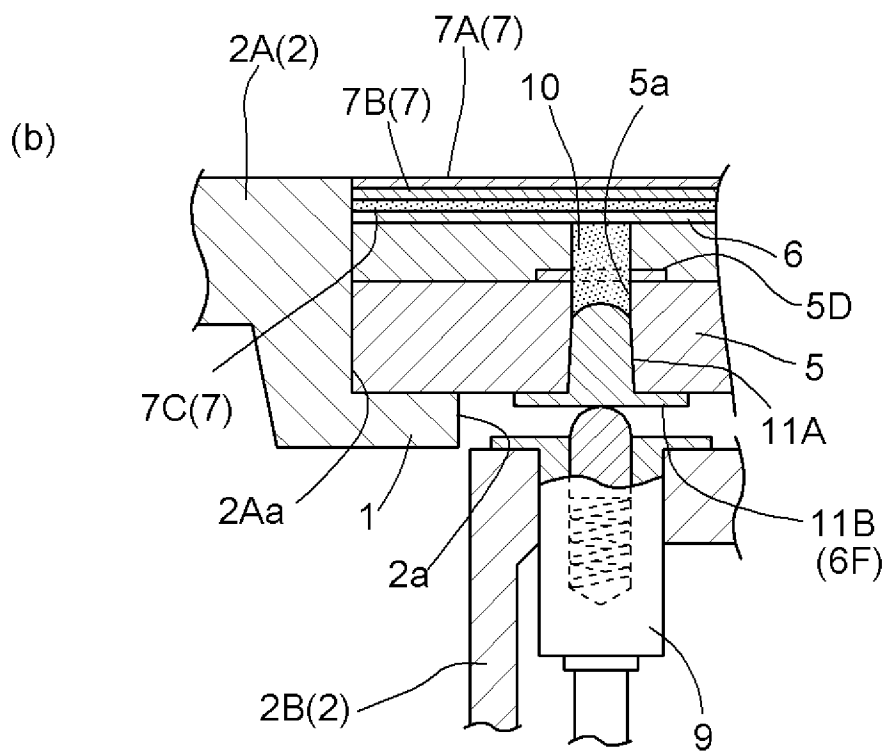
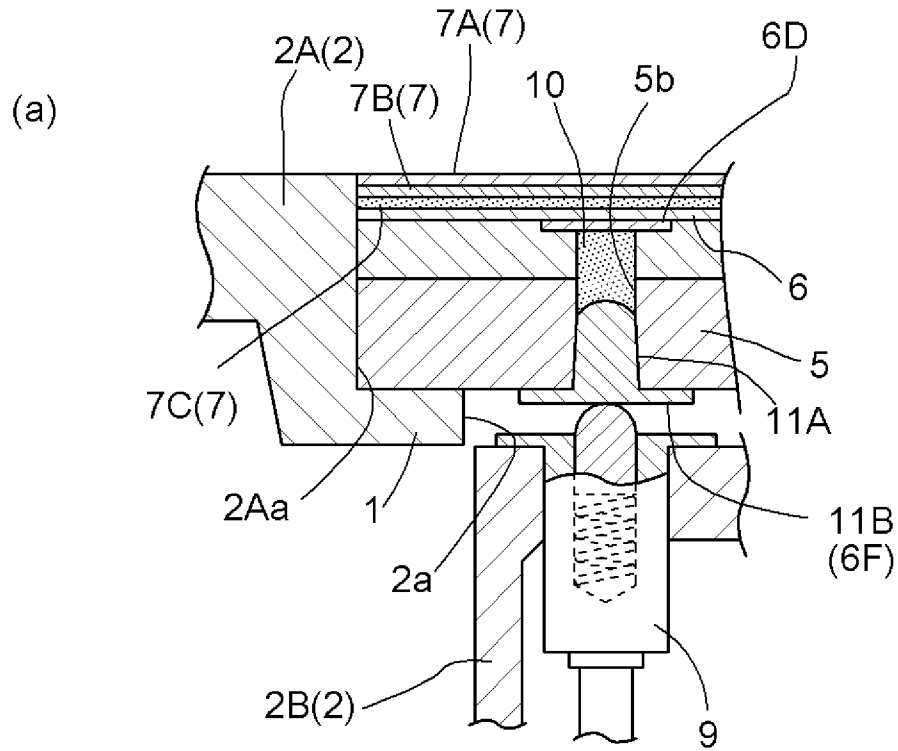
[請求項4] 前記アナログ座標入力部と前記スイッチとの間で、かつ前記バスバーと同材料にて被覆されている部分において開口していることを特徴とする請求項 3 記載のタッチ入力機能を備えた保護パネル。

[請求項5] 前記裏面側基板の表面の回路構成と前記表面側基板の裏面の回路構成とを入れ替えたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のタッチ入力機能を備えた保護パネル。

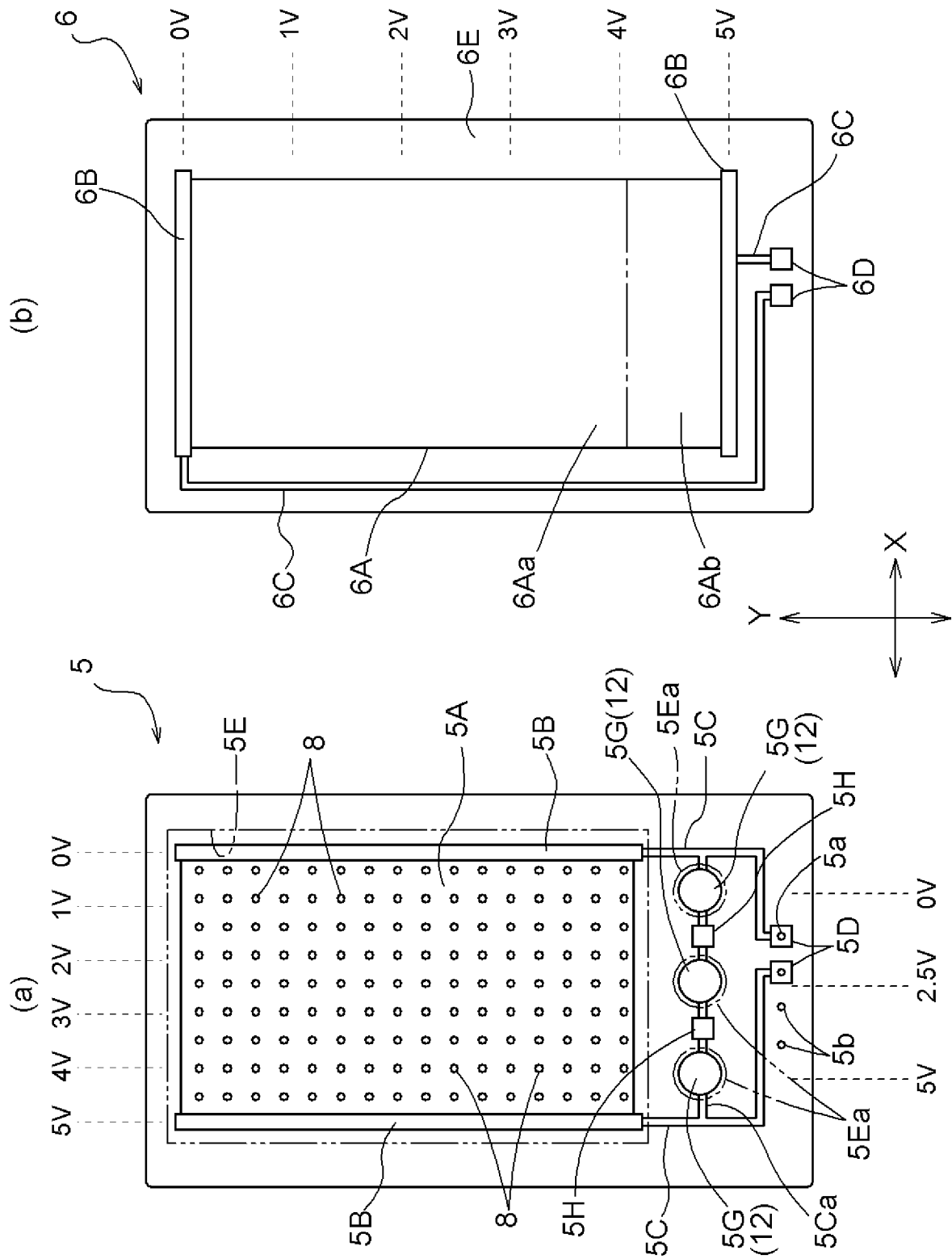
[図3]

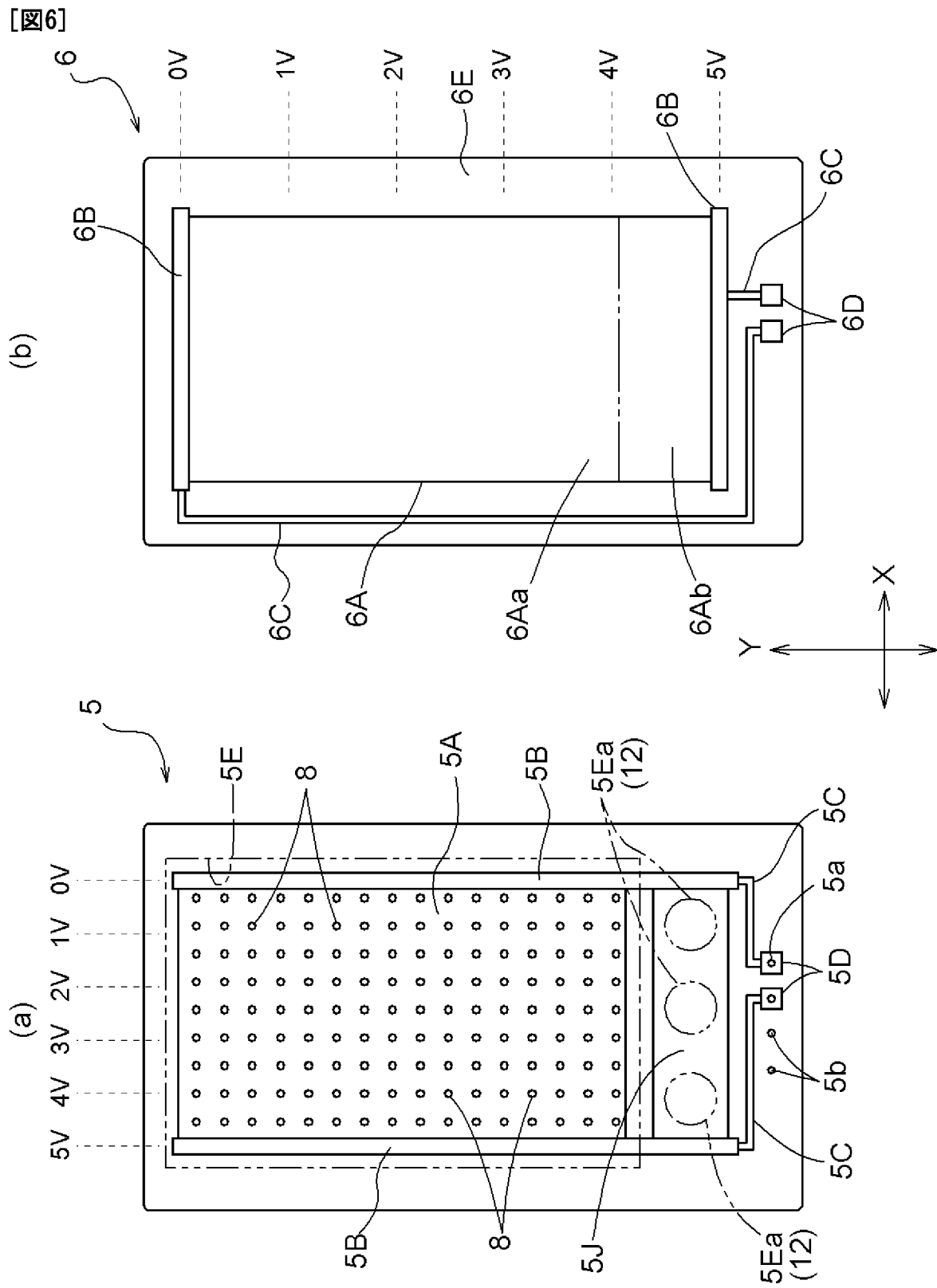


[図4]

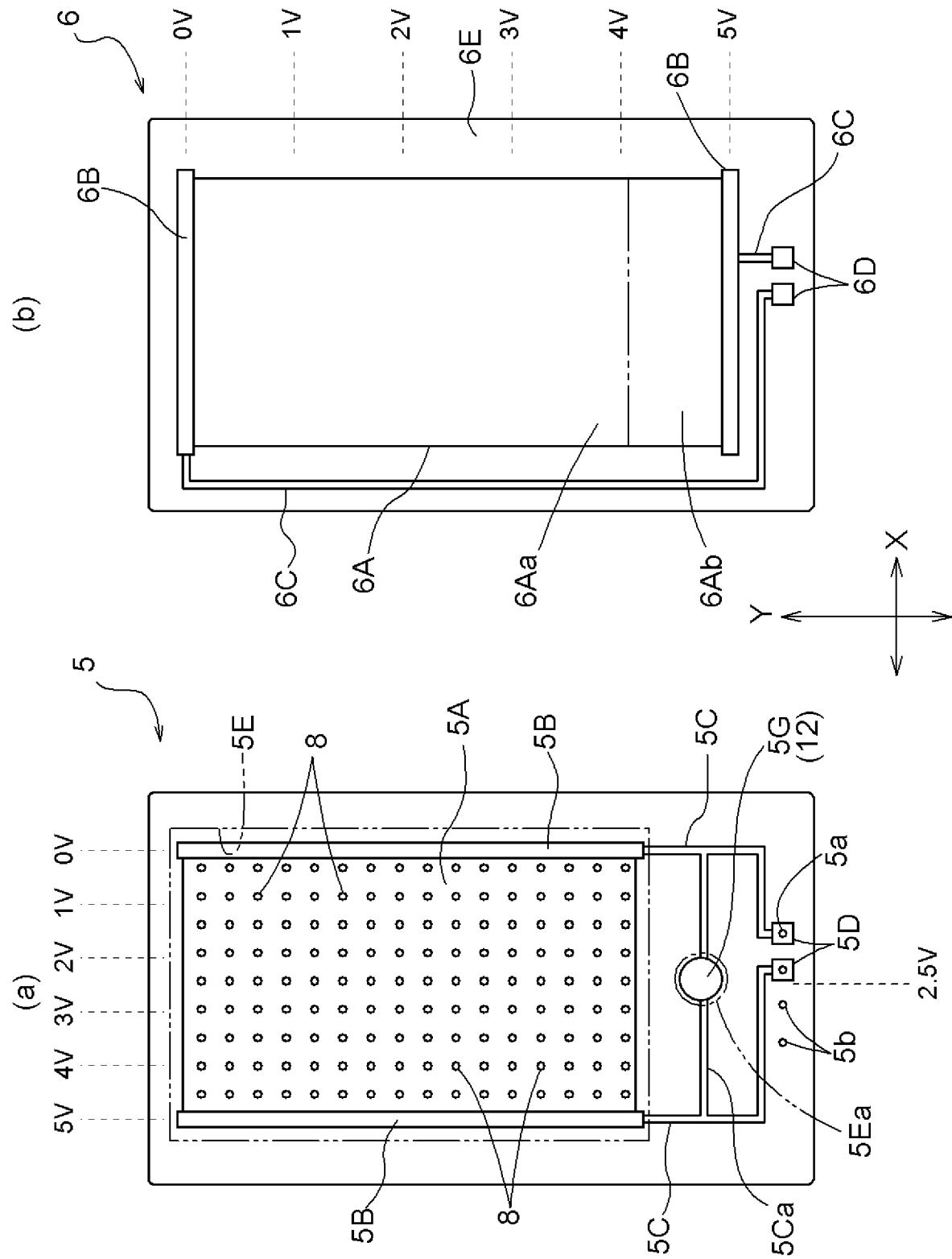


[図5]

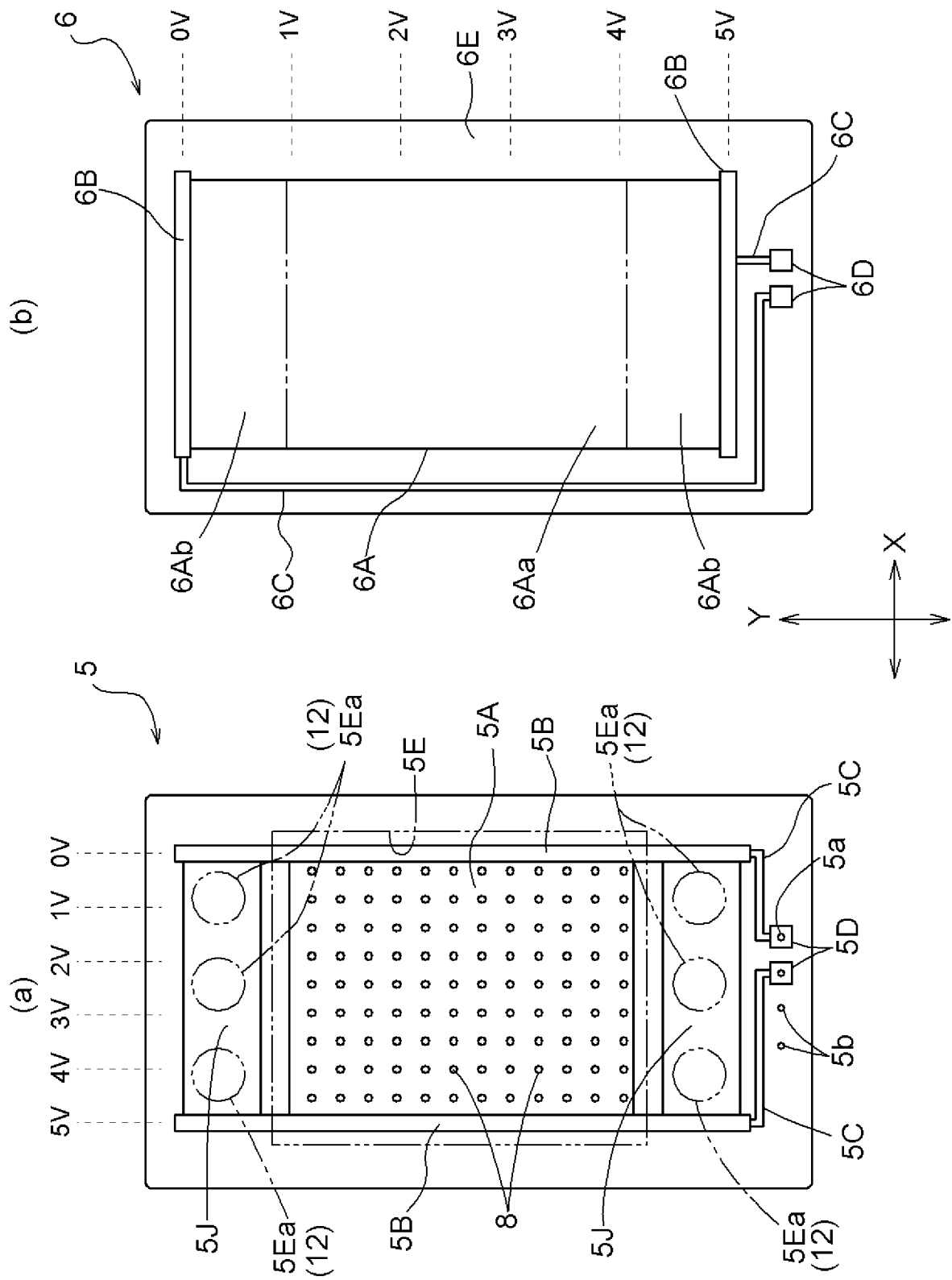




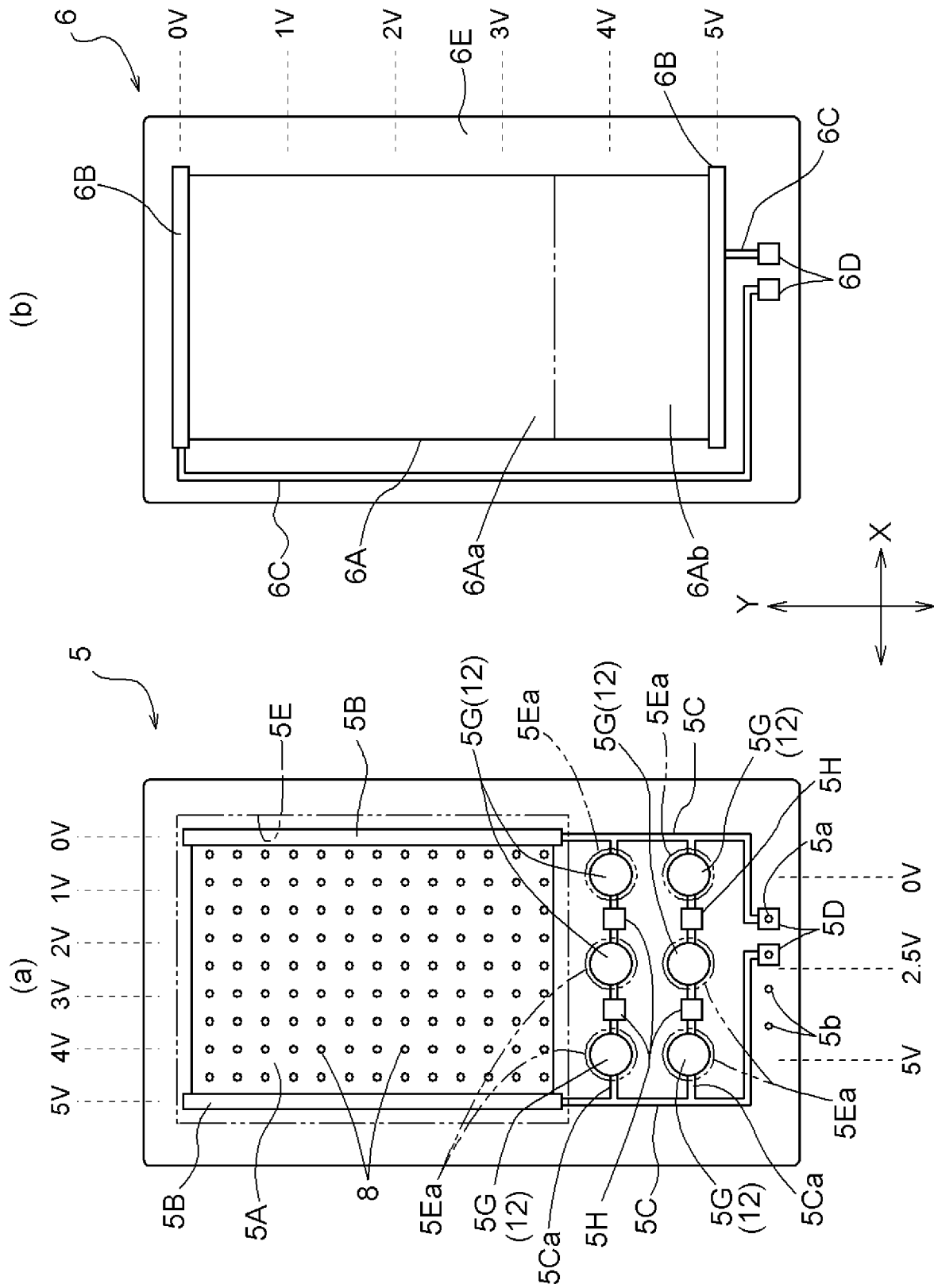
[図7]



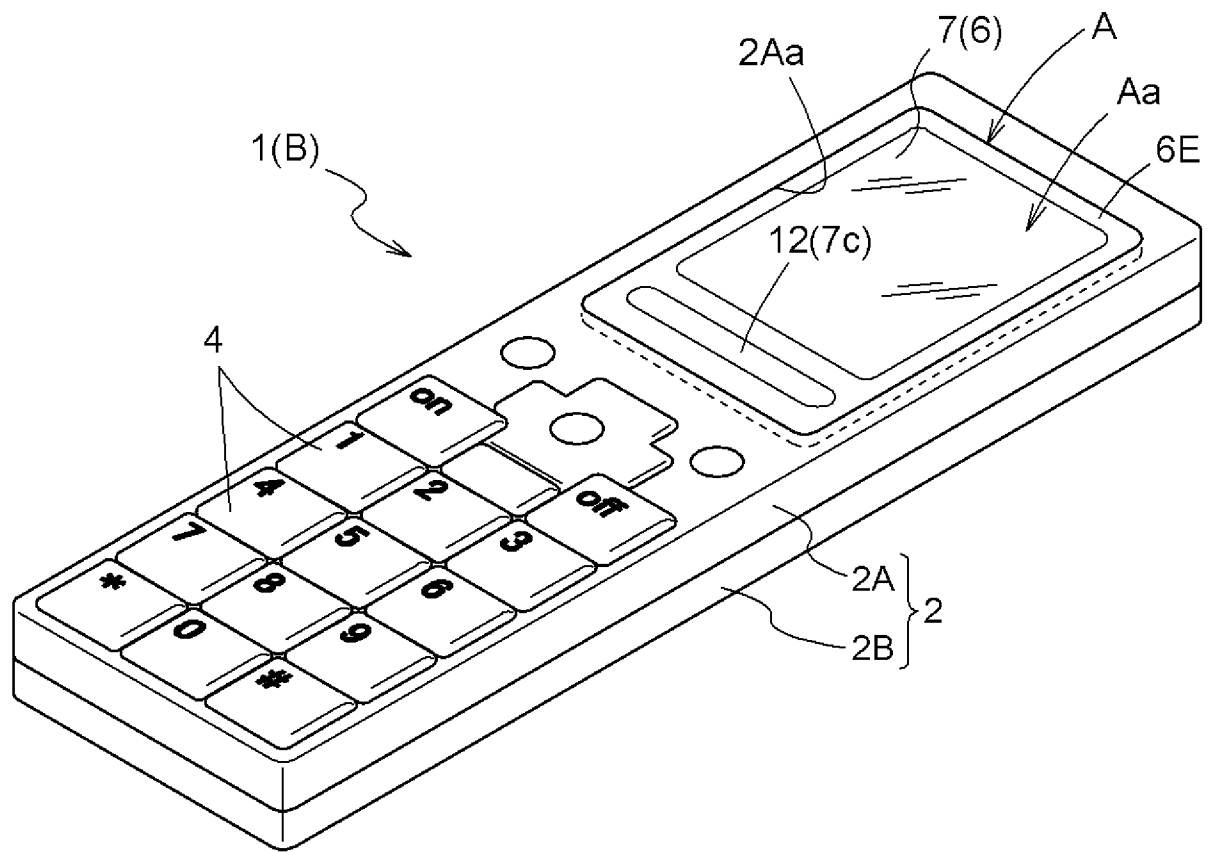
[図9]



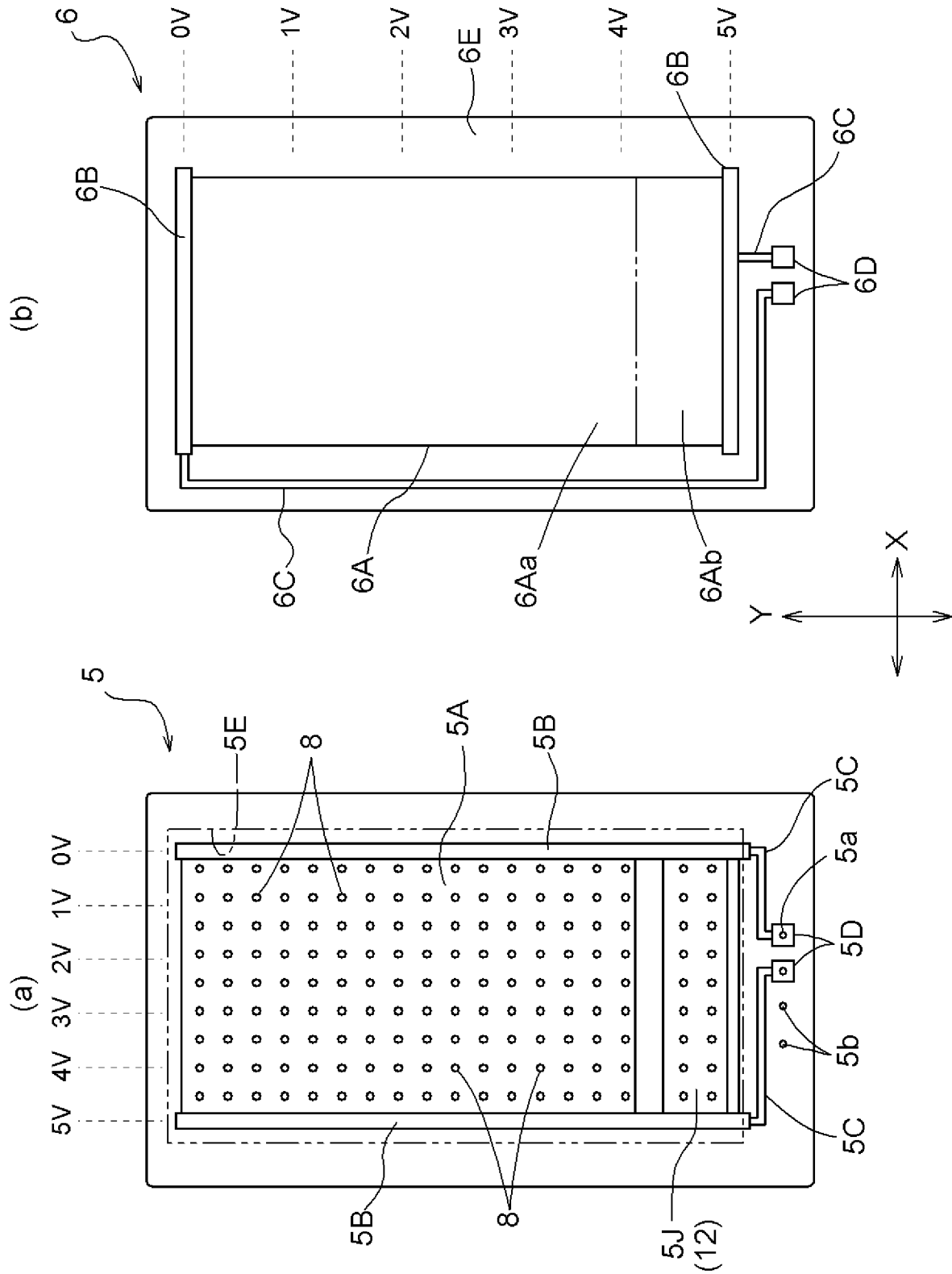
[図10]



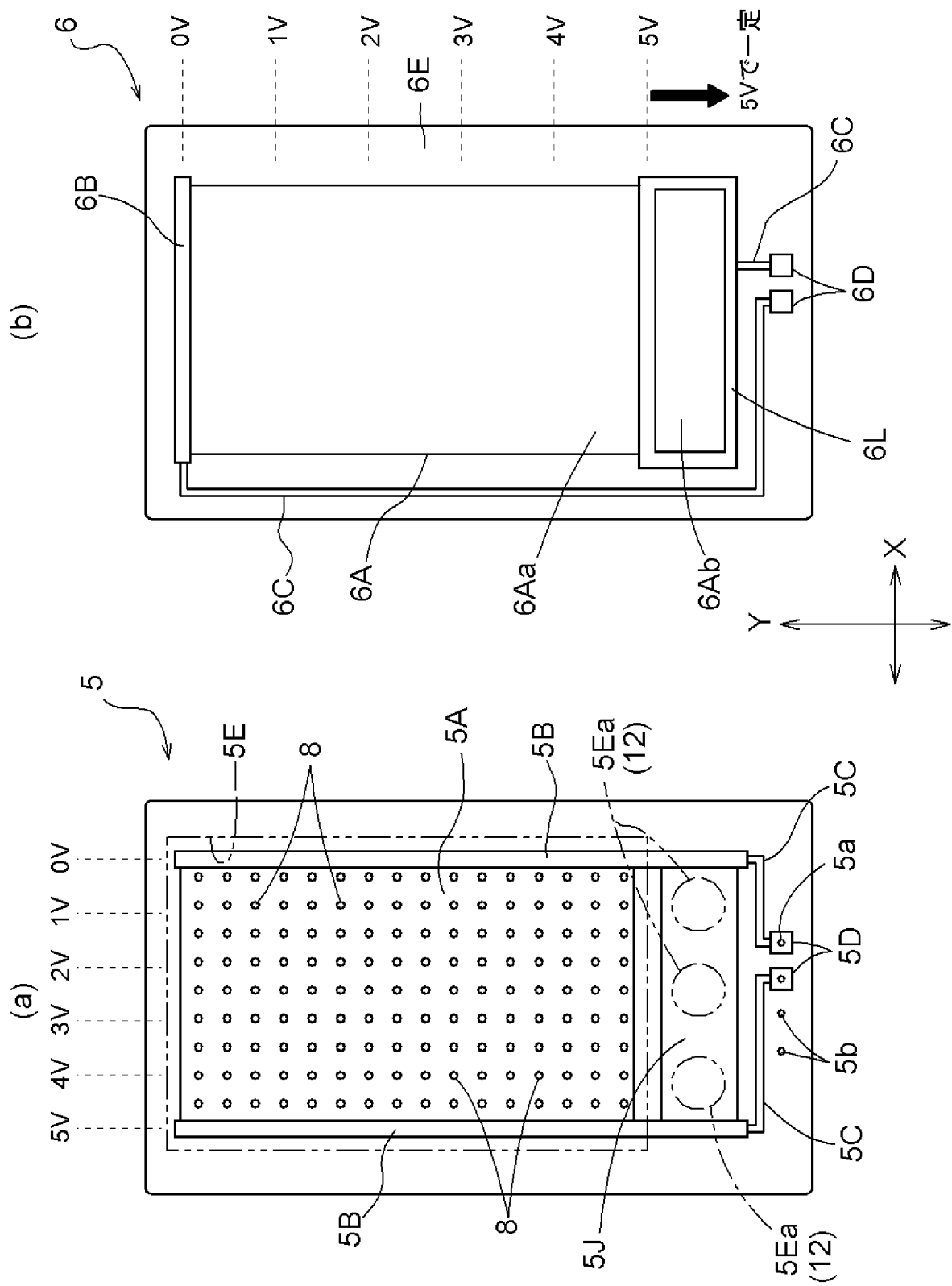
[図11]



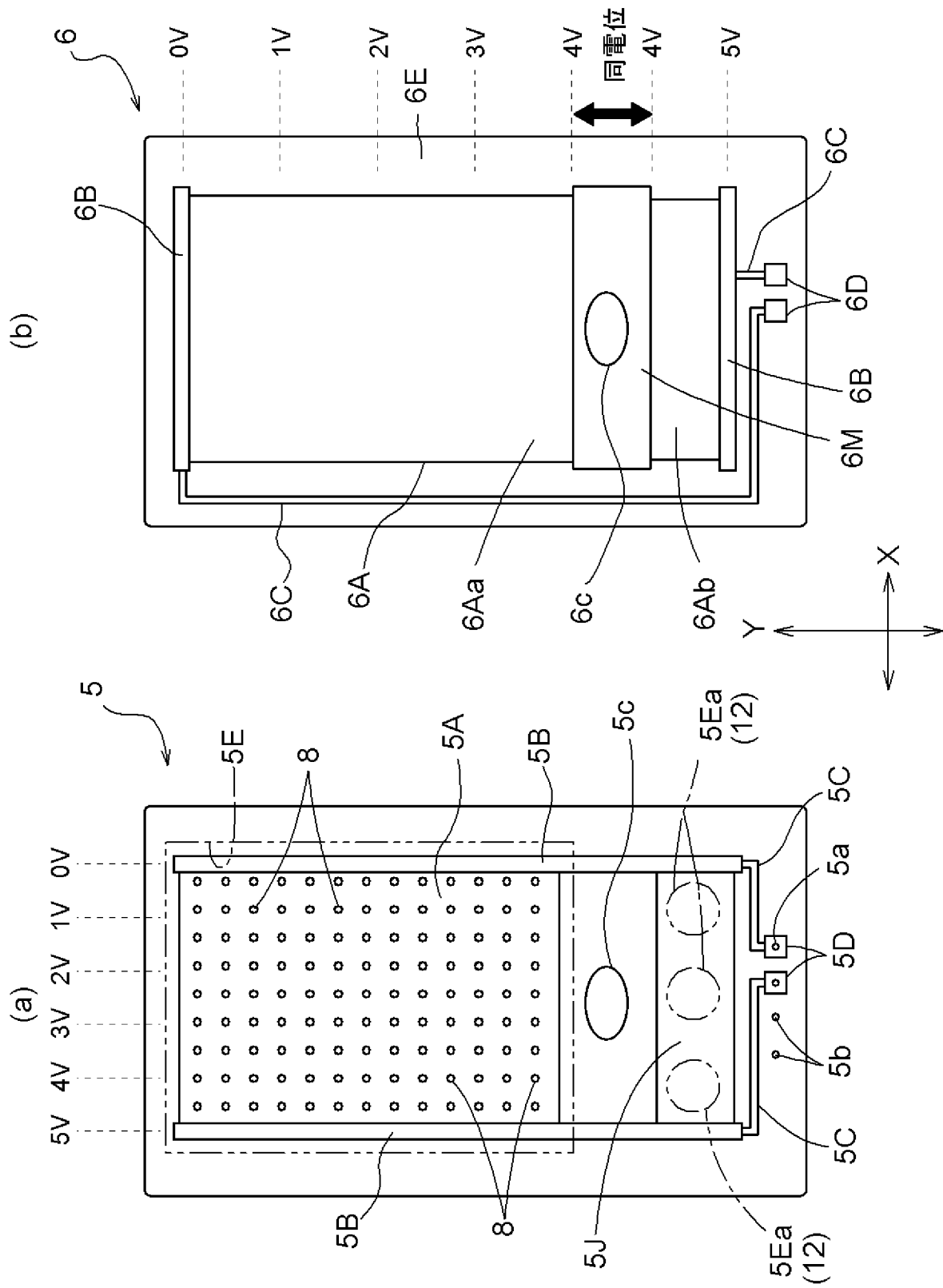
[図12]



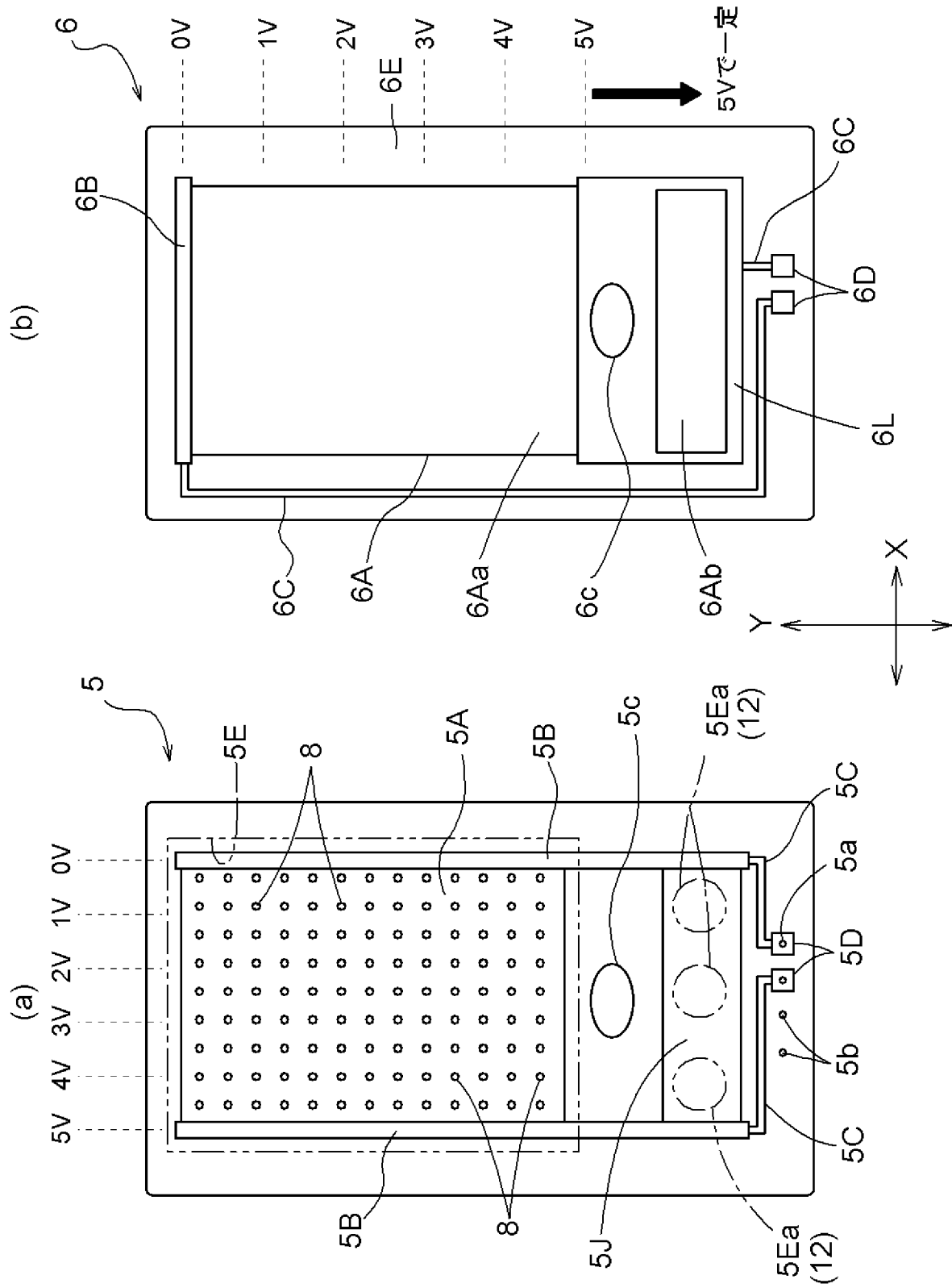
[図13]



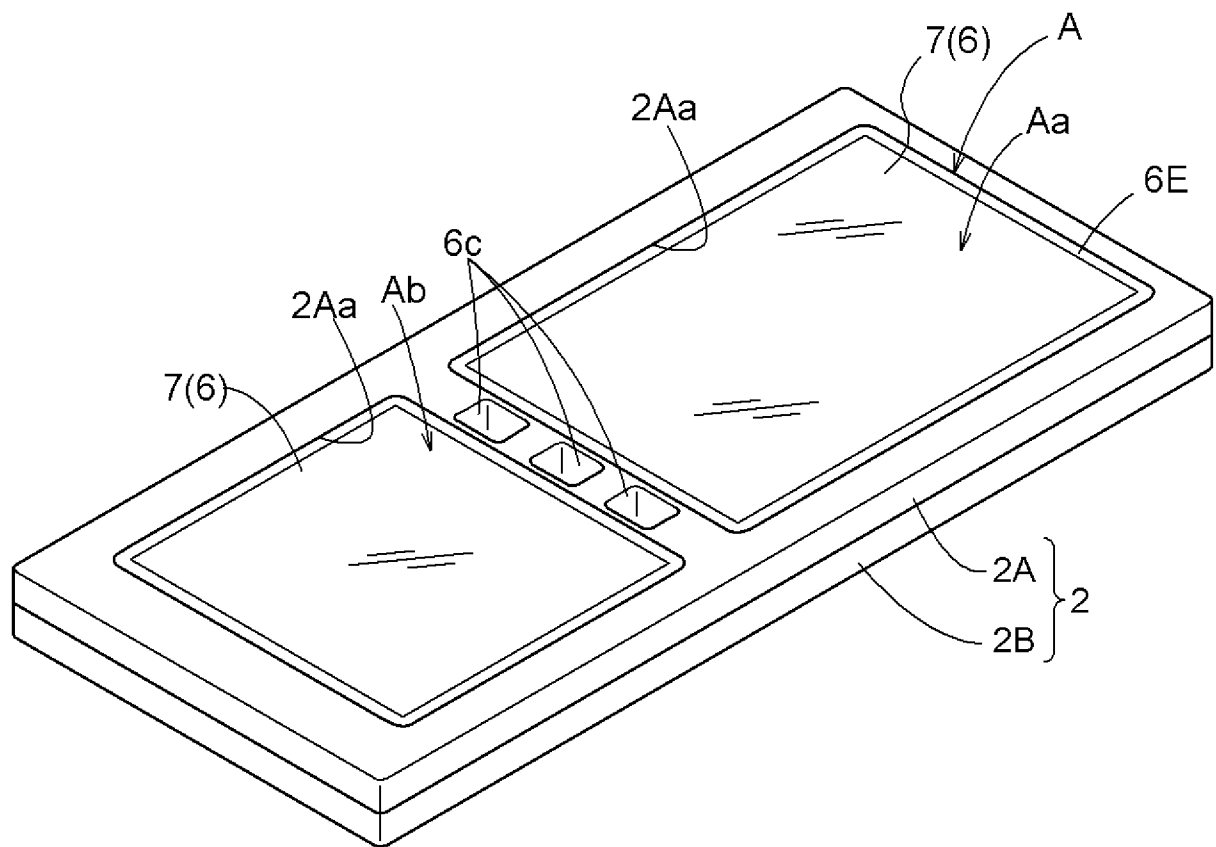
[図14]



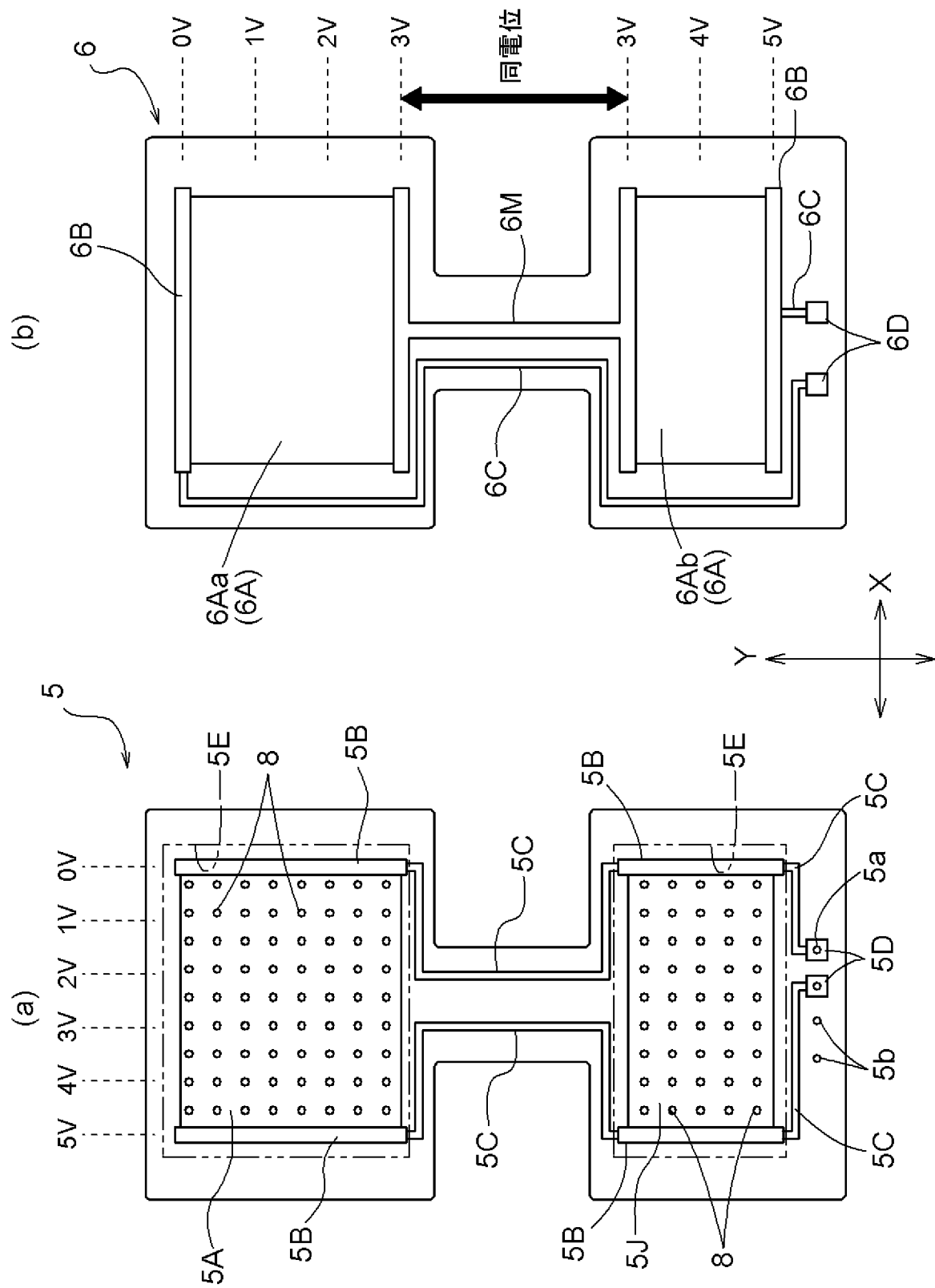
[図15]



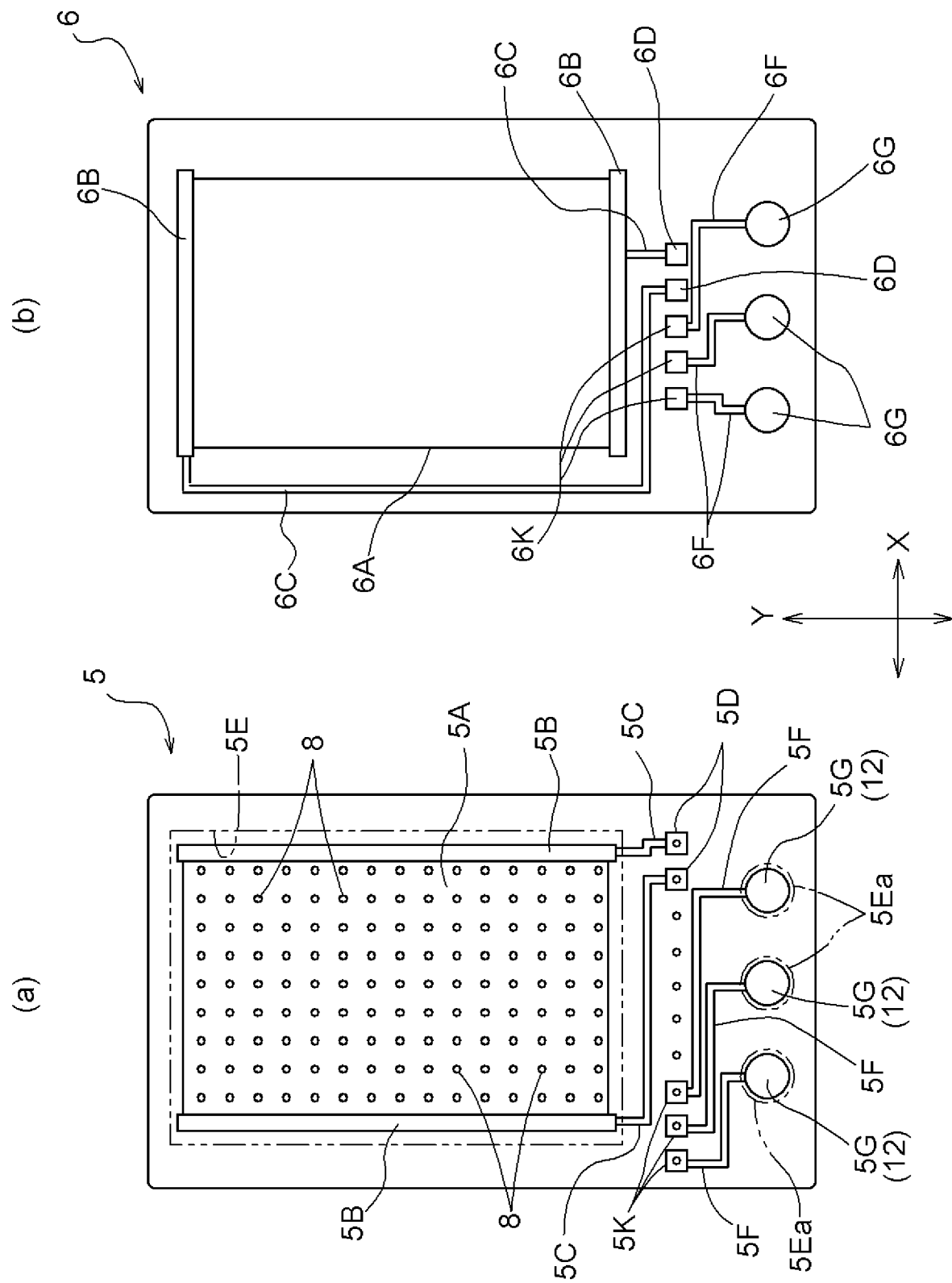
[図16]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/045(2006.01) i, G06F3/041(2006.01) i, H01H13/712(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)

G06F3/045, G06F3/041, H01H13/712

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	JP 6-149463 A (Fujitsu Ltd.), 27 May, 1994 (27.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
Y A	JP 7-287638 A (Kenwood Corp.), 31 October, 1995 (31.10.95), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
Y A	JP 10-113969 A (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 06 May, 1998 (06.05.98), Full text; all drawings & US 6720952 B1 & US 2004/0160423 A1	1, 2, 5 3, 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June, 2009 (10.06.09)

Date of mailing of the international search report
23 June, 2009 (23.06.09)

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. G06F3/045 (2006.01)i, G06F3/041 (2006.01)i, H01H13/712 (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. G06F3/045, G06F3/041, H01H13/712

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 6-149463 A (富士通株式会社) 1994.05.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4
Y A	JP 7-287638 A (株式会社ケンウッド) 1995.10.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4
Y A	JP 10-113969 A (日精樹脂工業株式会社) 1998.05.06, 全文, 全図 & US 6720952 B1 & US 2004/0160423 A1	1, 2, 5 3, 4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

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

1 0 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 6 . 2 0 0 9

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)

岩橋 龍太郎

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

5 E

3 7 9 0