

(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 8 月 2 日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/102327 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) **G06F 3/041** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051627
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)
- (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 2011-016516 2011 年 1 月 28 日(28.01.2011) 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): 横山 良一 (YOKOYAMA, Ryoichi) [JP/JP]; 〒5202362 滋賀県野洲市市三宅 8 0 0 京セラ株式会社滋賀野洲工場内 Shiga (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

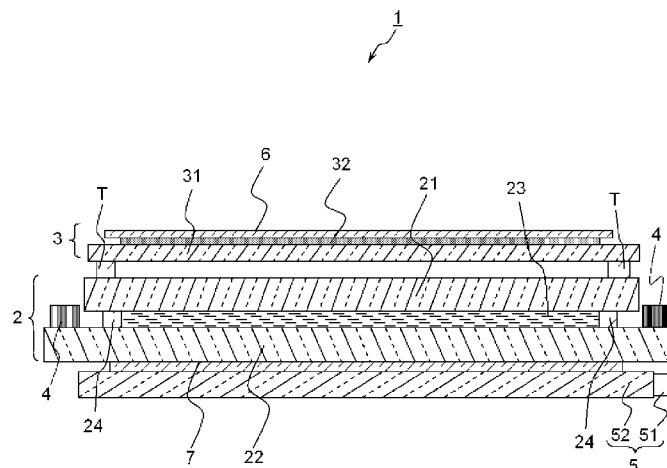
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図2]



(57) Abstract: A display device of the present invention comprises: a first substrate which comprises a display region and an input region on an exterior main surface, and is provided with an input unit for detecting an input position in the input region; a second substrate which is positioned opposite the first substrate such that the interior main surfaces thereof are facing; display means which is positioned between the first substrate and the second substrate, and displays image information in the display region; a vibrating body which is provided on the second substrate and causes the input region of the first substrate to vibrate; and a vibration transmission plate for transmitting the vibrations of the vibrating body from the second substrate to the first substrate. The second substrate has, on the interior main surface thereof, a facing region that faces the interior main surface of the first substrate and a non-facing region that does not face the interior main surface of the first substrate. The vibrating body is provided in the non-facing region.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/102327 A1



本発明の表示装置は、外側主面に表示領域および入力領域を有しており、該入力領域における入力位置を検出するための入力部が設けられている第1基板と、該第1基板に対して互いに内側主面同士を対向させて配置された第2基板と、前記第1基板および前記第2基板の間に配置された、前記表示領域に像情報を表示するための表示手段と、前記第2基板に設けられた、前記第1基板の前記入力領域を振動させるための振動体と、該振動体の振動を前記第2基板から前記第1基板に伝達するための振動伝達部材とを備える表示装置であって、前記第2基板は、前記内側主面に、前記第1基板の前記内側主面と対向する対向領域と、前記第1基板の前記内側主面とは対向しない非対向領域とを有しており、前記振動体は、前記非対向領域に設けられていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、携帯電話、デジタルカメラ、携帯ゲーム機あるいは携帯型情報端末などの様々な用途に用いられる表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、使用者が画面を押圧した場合に、押圧した使用者に対して、押しボタンスイッチを押圧したような押圧感を与える表示装置が知られている（例えば、特開2008-123453号公報）。

[0003] この表示装置は、タッチパネルと、該タッチパネルの背面に位置し、互いに対向する上側基板と下側基板とを有する表示パネルと、タッチパネルと上側基板との間に位置する圧電素子などの振動体とを備えている。このような表示装置では、該圧電素子に電圧が印加されると、圧電素子が振動し、この圧電素子の振動に伴いタッチパネルが振動することで、使用者に対して押圧感を伝達している。

[0004] しかしながら、上記の表示装置のように、振動体がタッチパネルと表示パネルの上側基板との間に位置していると、タッチパネルと表示パネルとを貼り合わせた場合に、振動体の厚みによってタッチパネルと表示パネルとの間隔が大きくなりやすい。これにより、表示装置全体の厚みが大きくなるという問題があった。

[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、表示装置の薄型化を図ることにある。

発明の概要

[0006] 本発明の表示装置は、外側主面に表示領域および入力領域を有しており、該入力領域における入力位置を検出するための入力部が設けられている第1基板と、該第1基板に対して互いに内側主面同士を対向させて配置された第2基板と、前記第1基板および前記第2基板の間に配置された、前記表示領

域に像情報を表示するための表示手段と、前記第2基板に設けられた、前記第1基板の前記入力領域を振動させるための振動体と、該振動体の振動を前記第2基板から前記第1基板に伝達するための振動伝達部材とを備える表示装置であって、前記第2基板は、前記内側主面に、前記第1基板の前記内側主面と対向する対向領域と、前記第1基板の前記内側主面とは対向しない非対向領域とを有しており、前記振動体は、前記非対向領域に設けられていることを特徴とする。

[0007] 本発明の表示装置によれば、振動体が、第2基板の第1主面上であって非対向領域に位置しているので、平面視して振動体が第1基板に重ならない。これにより、振動体の厚みによって表示装置の厚みが厚くなることが抑制され、薄型化が図れる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1の実施形態における表示装置を示す平面図である。

[図2]図1のI-I線に沿った断面図である。

[図3]第2基板を示す平面図である。

[図4]第2基板での接合部材の位置を示す平面図である。

[図5]第2基板の電極および配線を示す平面図である。

[図6]図1の表示装置の変形例を示す断面図である。

[図7]入力部を示す平面図である。

[図8]図1の表示装置の一部を示す断面図である。

[図9]本発明の第2の実施形態における表示装置の要部を示す断面図である。

[図10]図9の表示装置の変形例を示す断面図である。

[図11]図9の表示装置の変形例を示す断面図である。

[図12]本発明の第3の実施形態における表示装置を示しており、第2基板を示す平面図である。

[図13]本発明の第4の実施形態における表示装置を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態における表示装置について、図1～図8を参照しながら説明する。

- [0010] 図1～図8に示す第1の実施形態における表示装置1は、表示パネル2と、表示パネル2上に位置する入力部3と、表示パネル2に設けられている振動体4と、表示パネル2に向けて光を出射する光源装置5と、入力部3上に配置される第1偏光板6と、表示パネル2と光源装置5との間に配置される第2偏光板7とを備えている。
- [0011] 液晶表示手段である表示パネル2は、第1基板21と、第1基板21と対向配置される第2基板22と、第1基板21と第2基板22との間に位置する液晶層23と、液晶層23を取り囲むように第1基板21と第2基板22とを接合する振動伝達部材としての接合部材24とを有している。
- [0012] 本実施形態における表示パネル2は、液晶層23を用いて表示領域E_Dに画像情報を表示させる液晶表示パネルである。すなわち、本実施形態における表示パネル2は、信号電極228と共通電極226との間で電界を発生させて液晶層23中の液晶分子の方向を制御する表示手段によって、画素Pごとに光源装置5からの光の透過率を調整し、表示領域E_Dに画像を表示する。
- [0013] また、本実施形態における表示パネル2は、一对の基板のうち一方の基板に設けられた信号電極228と共通電極226との間で電界を発生させて液晶層23中の液晶分子の方向を制御する、いわゆる横電界方式を採用している。なお、本実施形態では横電界方式を採用しているが、これに限定されるものではなく、いかなる方式であってもよい。例えば縦電界方式を採用してもよい。
- [0014] また、本発明の表示パネル2の表示手段は、液晶層23を用いるものに限定されない。例えば、プラズマ、エレクトロルミネンスなどの発光層を用いた表示手段であってもよい。
- [0015] 第1基板21は、入力部3側に位置する第1主面21a（外側主面）と、第1主面21aとは反対側に位置する第2主面21b（内側主面）とを有している。第1基板21の第1主面21aおよび第2主面21bは、複数の画素Pからなる表示領域E_D、この表示領域E_Dの外側に位置する非表示領域E_N、表示領域E_D

上に位置する入力領域E₁を有する。第1基板21の材料は、透光性を有するものが挙げられ、例えばガラス、プラスチックなどである。

[0016] 第1基板21の第2主面21b上には、遮光膜211、カラーフィルタ212および第1配向膜213が設けられている。

[0017] 遮光膜211は、第1基板21の第2主面21b上に例えば格子状に設けられている。ここでは、遮光膜211は各画素Pの外周に沿って設けられている。遮光膜211の材料は、例えば遮光性の高い色（例えば黒色）の染料あるいは顔料が添加された樹脂、またはクロムなどの金属が挙げられる。なお、本実施形態の遮光膜211は格子状に形成されているが、これに限定されない。

[0018] カラーフィルタ212は、可視光のうち特定の波長のみを透過させる機能を有するものである。カラーフィルタ212は、第1基板21の第2主面21b上に設けられており、各画素Pごとに位置している。各カラーフィルタ212は、赤（R）、緑（G）および青（B）のいずれかの色を有している。また、カラーフィルタ212は、上記の色に限られず、例えば黄色（Y）、白（W）などの色を有してもよい。カラーフィルタ212の材料としては、例えば染料あるいは顔料を添加した樹脂が挙げられる。

[0019] 第1配向膜213は、液晶層23の液晶分子の配向を制御する機能を有する。第1配向膜213は遮光膜211およびカラーフィルタ212上に設けられている。第1配向膜213の材料としてはポリイミド樹脂などの樹脂が挙げられる。

[0020] なお、表示装置1では、遮光膜211およびカラーフィルタ212が第1基板21の第2主面21b上に設けられているが、これに限定されるものではない。すなわち、遮光膜211およびカラーフィルタ212が第2基板22上に設けられていてもよい。

[0021] 第2基板22は、第1基板21の第2主面21bに対向する内側主面としての第1主面22aと、第1主面22aの反対側に位置する外側主面としての第2主面22bとを有している。第2基板22の材料は第1基板21と同様である。

[0022] また、第2基板22の第1主面22aは、第1基板21の第2主面21bに対向する対向領域E₀と、対向領域E₀の外側に位置するとともに第1基板21の第2

主面21bに対向しない非対向領域 E_{No} とを有している。なお、対向領域 E_o は、第1基板21の表示領域 E_D に対向する表示対向領域 E_{FD} を含む領域である。

[0023] 第2基板22の第1主面22a上には、複数のゲート配線221と、複数のゲート配線221を覆うように第1主面22a上に設けられた第1絶縁膜222と、複数のゲート配線221と交差するように第1絶縁膜222上に設けられた複数のソース配線223と、薄膜トランジスタ224と、複数のソース配線223を覆うように第1絶縁膜222上に設けられた第2絶縁膜225と、この第2絶縁膜225上に設けられた共通電極226（表示用電極）と、共通電極226を覆うように第2絶縁膜225上に設けられた第3絶縁膜227と、第3絶縁膜227上に設けられた複数の信号電極228（表示用電極）と、ゲート配線221、ソース配線223および共通電極226のいずれかに電氣的に接続される表示用配線229と、信号電極228および第3絶縁膜227上に設けられている第2配向膜2210と、表示用配線229と接続されているドライバIC2211とが配置されている。

[0024] ゲート配線221は、ドライバIC2211から供給される電圧を薄膜トランジスタ224に印加する機能を有する。図5に示すように、ゲート配線221は、第2基板22の第1主面22a上にX方向に延在している。また、複数のゲート配線221はY方向に沿って配列されている。ゲート配線221は、導電性を有する材料によって形成され、例えば、アルミニウム、モリブデン、チタン、ネオジム、クロム、銅またはこれらを含む合金によって形成される。

[0025] ゲート配線221の形成方法としては以下の方法が挙げられる。

[0026] まず、スパッタリング法、蒸着法、または化学気相成長法によって、金属材料を第2基板22の第1主面22a上に膜として形成する。この金属膜の表面に対して感光性樹脂を塗布し、塗布した感光性樹脂に対して露光処理および現像処理を行なうことで、感光性樹脂に所望の形状のパターンを形成する。次いで、金属膜を薬液でエッチングして、金属膜を所望の形状にし、その後、塗布した感光性樹脂を剥離する。このように、金属材料を成膜およびパターンニングすることでゲート配線221を形成できる。

[0027] 第1絶縁膜222は、ゲート配線221とソース配線223とを電氣的に絶縁する機

能を有する。第1絶縁膜222は、絶縁性を有する材料によって、例えば、窒化珪素、酸化珪素などによって形成される。

[0028] ソース配線223は、ドライバIC 2211から供給される信号電圧を、薄膜トランジスタ224を介して信号電極228に印加する機能を有する。図5に示すように、ソース配線223はY方向に延在している。また、複数のソース配線223は、第1絶縁膜222にX方向に沿って配列されている。なお、本実施形態のソース配線223は直線状に形成されているが屈曲させて形成してもよい。ソース配線223は、ゲート配線221と同様の材料で形成してもよい。ソース配線223はゲート配線221と同様な方法によって形成できる。

[0029] 薄膜トランジスタ224は、アモルファスシリコンもしくはポリシリコンなどの半導体層と、この半導体層上に設けられるとともに、ソース配線223に接続されたソース電極と、ドレイン電極とを有する。薄膜トランジスタ224では、ゲート配線221を介して半導体層に印加される電圧に応じてソース電極およびドレイン電極間の半導体層の抵抗が変化することで、信号電極228への画像信号の書き込みもしくは非書き込みが制御される。

[0030] 第2絶縁膜225は、ソース配線223と共通電極226とを電氣的に絶縁する機能を有する。第2絶縁膜225の材料は絶縁性を有する材料によって形成され、例えば、樹脂などが挙げられる。

[0031] 第3絶縁膜227は、信号電極228と共通電極226とを電氣的に絶縁する機能を有する。第3絶縁膜227は第1絶縁膜222と同様の材料で形成してもよい。

[0032] 共通電極226は、ドライバIC 2211から印加された電圧によって信号電極228との間で電界を発生させる機能を有する。共通電極226は、第2絶縁膜225上に設けられている。

[0033] 共通電極226は、透光性および導電性を有する材料によって形成され、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、または導電性高分子によって形成される。

[0034] 信号電極228は、ドライバIC 2211から印加された電圧によって共通電極22

6との間で電界を発生させる機能を有する。複数の信号電極228は第3絶縁膜227上に設けられている。なお、本実施形態の信号電極228は矩形状に形成されているが、この信号電極228を屈曲させて形成してもよい。信号電極228は共通電極226と同様の材料で形成してもよい。

[0035] なお、本実施形態では、第2基板22の第2主面上に、共通電極226、第3絶縁膜227、信号電極228の順に設けているが、これに限られない。すなわち、信号電極228上に第3絶縁膜227を介在させて共通電極226を形成させて、信号電極228、第3絶縁膜227、共通電極226の順に設けてもよい。

[0036] 表示用配線229は表示パネル2を駆動するための電圧が印加される配線である。複数の表示用配線229は第2基板22の第1主面22a上に設けられている。表示用配線229は、例えば、ゲート配線221、ソース配線223または共通電極226に接続されている。

[0037] 表示用配線229の材料は、例えば、アルミニウム、モリブデン、チタン、ネオジム、クロム、銅、銀、金またはこれらを含む合金などの導電性材料によって形成される。また、表示用配線229の形成方法は、ゲート配線221と同様の形成方法が挙げられる。

[0038] ドライバIC2211は、ゲート配線221またはソース配線223などの駆動を制御する機能を有する。また、ドライバIC2211は、非対向領域 E_{NO} に位置している。ドライバIC2211には表示用配線229が接続されている。

[0039] 第2配向膜2210は、液晶層23の液晶分子の配向を制御する機能を有する。第2配向膜2210は信号電極228および第3絶縁膜227上に設けられている。

[0040] 入力部3は、第1基板21の第1主面21a上に設けられている。本実施形態では、入力部3はシール部材Tを介して第1基板21の第1主面21a上に設けられている。シール部材Tは、第1基板21の第1主面21aの表示領域 E_D を取り囲むように設けられている。シール部材Tの材料としては接着性を有する樹脂が挙げられる。

[0041] 表示装置1では、振動体4が第1基板21の第1主面21aではなく第2基板22の第1主面22a上に設けられているので、シール部材Tの形成領域が振動体

4によって制限されることが抑制される。これにより、入力部3と表示パネル2との接合強度を向上させることができ、振動体4の振動を入力領域E₁に伝達しやすくなる。

[0042] 本実施形態における入力部3は、検出方式として静電容量方式を採用している。なお、本実施形態における入力部3には静電容量方式を採用しているが、これに限定されるものではなく、いかなる方式であってもよい。例えば、抵抗膜方式、表面弾性波方式、赤外線方式、あるいは電磁誘導方式を採用してもよい。

[0043] 入力部3は、図7に示すように、入力部用基板31と、入力部用基板31上にX方向およびY方向に沿って配列された複数の検出用電極32と、検出用電極32に接続された複数の検出用配線33と、検出用電極32同士が交差する部分に位置する絶縁体34とを有する。

[0044] 入力部用基板31は、透光性を有する材料によって、例えば、ガラス、石英、水晶、サファイア、またはプラスチックなどで形成される。

[0045] 検出用電極32は、第1基板21の入力領域E₁に対応する入力部用基板31上に位置している。複数のひし形状の電極がY方向に接続されて構成される検出用電極32は、X方向に配列されている。複数のひし形状の電極がX方向に接続されて構成される検出用電極32は、Y方向に配列されている。X方向に配列された検出用電極32とY方向に配列された検出用電極32とは交差しており、この交差する領域には絶縁体34が位置している。検出用電極32は、共通電極226と同様の材料によって形成してもよい。

[0046] 検出用配線33は、入力部用ドライバ（不図示）から供給される電圧を検出用電極32に印加する機能を有する。検出用配線33は、第1基板21の非表示領域E_Nに対応する入力部用基板31上に設けられている。検出用配線33の材料としては、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、銅、銅合金、金、金合金、銀、または銀合金などである。

[0047] 絶縁体34は、交差する検出用電極32同士を電氣的に絶縁する機能を有する

。絶縁体34は、検出用電極32の一部を覆うように入力部用基板31上に設けられている。絶縁体34の材料としては、透光性および絶縁性を有するものが挙げられ、例えば、アクリル樹脂などである。

[0048] 次に、入力部3の入力位置の検出原理について説明する。

[0049] 入力部3においては、隣接する検出用電極32が近接して配置されているので、隣接する検出用電極32間では浮遊容量が発生する。すなわち、入力部3では、複数の浮遊容量素子がマトリックス状に配置されている。複数の検出用電極32に電圧が印加されると、各浮遊容量素子に電荷が蓄積される。この状態で、使用者が指および入力ペンなどの導電体である入力手段を第1基板21の入力領域E₁に直接的または間接的に接触させると、入力手段が接触または近接した領域に存在する入力部3の浮遊容量素子の浮遊容量が変化する。これにより、接触部分に存在する浮遊容量素子に蓄積される電荷量も変化する。その結果、接触部分に存在する複数の検出用電極32の電圧も変化する。この検出用電極32の電圧変化は、検出手段としての入力部用ドライバ（不図示）によって読み取られる。もし、入力部用ドライバによって読み取られた電圧変化が所定値を超えていた場合は、入力部用ドライバは所定値を超えた電圧の変化をした検出用電極32を認識し、認識した複数の検出用電極32における交差部分を入力位置として認識する。

[0050] 振動体4は、使用者の指などの入力手段による押圧に応じて入力領域E₁を振動させる機能を有する。振動体4は、図2～図4に示すように、表示パネル2の第2基板22の第1主面22a上に設けられている。また、振動体4は第1主面22aの非対向領域E_{N0}に位置している。

[0051] 振動体4の形状は平面視で例えば矩形状である。また、本実施形態における振動体4は、振動体4の長辺が第2基板22の短辺に沿うように設けられている。

[0052] また、図3に示すように、振動体4は、非対向領域E_{N0}のうち第1基板21の短辺に沿った非対向領域E_{N0}に位置している。なお、本実施形態では、振動体4が第1基板21の短辺に沿った非対向領域E_{N0}に設けられているが、こ

れには限られない。例えば、振動体 4 が第 1 基板 21 の長辺に沿った非対向領域 E_{NO} に設けられていてもよい。

[0053] なお、本実施形態では、二つの振動体 4 が設けられているが、振動体 4 の数については特にこれに限定されない。

[0054] 振動体 4 の第 1 主面 22 a と対向する表面には、電極端子 41 が設けられている。電極端子 41 には、振動体用配線 42 が導電性接合材を介して接続されている。導電性接合材の材料としては、アルミニウム、金、錫、銀、パラジウム、銅、ニッケルなどの金属もしくはこれらを含んだ合金、または金属微粒子を含んだ樹脂などが挙げられる。

[0055] 振動体用配線 42 は、電源から供給される電圧を振動体 4 に印加する機能を有する。振動体用配線 42 は、第 2 基板 22 の第 1 主面 22 a 上に設けられており、表示対向領域 E_{FD} を除く領域に位置している。振動体用配線 42 の材料は、表示用配線 229 と同様のものが挙げられる。

[0056] 表示装置 1 では、振動体 4 が、第 2 基板 22 の第 1 主面 22 a 上であって非対向領域 E_{NO} に位置しているので、平面視して振動体 4 が第 1 基板 21 に重ならない。これにより、振動体 4 の厚みによって表示装置 1 の厚みが厚くなることが抑制され、表示装置 1 の薄型化が図れる。

[0057] また、表示装置 1 では、振動体 4 全体が非対向領域 E_{NO} 内に位置している。これによって、振動体 4 の一部が第 2 基板 22 の縁よりも外側に突出している場合に比べて、表示装置 1 全体の外側領域を小さくできる。

[0058] また、振動体用配線 42 と表示用配線 229 とは第 2 基板 22 の同一平面（第 1 主面 22 a）上に設けられているので、振動体用配線 42 と表示用配線 229 に対して同一材料を採用すると、振動体用配線 42 および表示用配線 229 を同一の成膜工程および同一のパターニング工程によって形成することができる。すなわち、振動体用配線 42 と表示用配線 229 とを同一工程で同時に形成できるので、製造プロセスを簡略化でき、生産性を向上させることができる。

[0059] また、振動体 4 を振動させるために印加される電圧は、ドライバ IC 2211 から表示用配線 229 に印加される電圧に比べて大きくなる。そのため、振動体

4 に印加される電圧によって発生する電磁波がドライバ IC 2211 から表示用配線 229 に伝達される信号にノイズとして影響を与え、画像表示に対して影響を与える可能性がある。

[0060] これに対して、表示装置 1 では、振動体 4 および振動体用配線 42 が第 1 基板 21 の短辺に沿った非対向領域 E_{No} に位置しているとともに、ドライバ IC 2211 が第 1 基板 21 の長辺に沿った非対向領域 E_{No} に位置している。これにより、振動体 4 および振動体用配線 42 とドライバ IC 2211 との間を離すことができ、振動体 4 に印加される電圧がドライバ IC 2211 に与える影響を抑制できる。

[0061] また、図 6 のように、振動体 4 を第 1 基板 21 に対して接触させてもよい。これにより、第 2 基板 22 の第 1 主面 22 a 上に位置する振動体 4 の振動が第 1 基板 21 に伝達しやすくなる。

[0062] 本実施形態における振動体 4 は、該振動体 4 に加えられた力を電圧に変換するとともに、電極端子 41 を介して印加される電圧を力（振動）に変換する、いわゆる圧電効果を利用した圧電素子である。本実施形態における振動体 4 は、複数枚の圧電体を貼り合わせるによって構成されるバイモルフ型の圧電素子であるが、これに限らず、モノモルフ型の圧電素子であってもよい。バイモルフ型の圧電素子は、複数枚の圧電体のそれぞれに差動的な電圧を加えることにより、複数枚の圧電体の伸縮方向が反対になるため、圧電素子 4 に反りが生じ、これによって圧電素子 4 が振動することを利用したものである。

[0063] なお、上記の実施形態では、振動体 4 としては、圧電素子によって実現される例について説明したが、これに限らず、例えば、電磁式振動体、あるいはモータ等によって実現してもよい。

[0064] 液晶層 23 は、第 1 基板 21 と第 2 基板 22 との間に設けられている。液晶層 23 は、ネマティック液晶、またはコレステリック液晶などの液晶分子を含んでいる。

[0065] 接合部材 24 は、第 1 基板 21 と第 2 基板 22 とを貼り合わせる機能を有する。

接合部材24は、表示領域E₀を取り囲むようにして第1基板21と第2基板22との間に設けられている。この接合部材24は、粘着性を有する樹脂などによって形成される。また、本実施形態の接合部材24は、振動体4の振動を入力領域E₁に伝達するための振動伝達部材としての機能を有している。

[0066] 本実施形態では、接合部材24を振動伝達部材として用いているが、これには限られない。例えば、第1基板21と第2基板22との間に両者に接触するように別途の振動伝達部材を設けてもよい。この場合、振動伝達部材に、接合部材24の材料よりも硬度の大きい材料を採用すれば、入力領域E₁に振動体4の振動をより伝達しやすくなる。

[0067] 光源装置5は、表示パネル2に向けて光を出射する機能を有する。光源装置5は、光源51と、導光板52とを有している。なお、本実施形態における光源装置5では、光源51にLEDなどの点光源を採用しているが、冷陰極管などの線光源を採用してもよい。

[0068] 第1偏光板6は、所定の振動方向の光を選択的に透過させる機能を有する。この第1偏光板6は、粘着剤61を介して入力部3上に設けられている。なお、本実施形態では、第1偏光板6は入力部3上に位置しているが、これに限られない。例えば、第1基板21の第1主面21aと入力部3との間に設けてもよい。

[0069] 第2偏光板7は、所定の振動方向の光を選択的に透過させる機能を有する。この第2偏光板7は、第2基板22の第2主面22b上に位置している。

[0070] [第2の実施形態]

図9～図11は、第2の実施形態における表示装置1Aの要部を示す図である。

[0071] 表示装置1Aは、表示装置1と対比して、振動体4が保護部材Hで覆われている点で異なる。

[0072] 保護部材Hは、振動体4を外部の衝撃もしくは粉塵などから保護する機能を有する。保護部材Hは振動体4の少なくとも一部を覆っている。保護部材Hの材料はエポキシ樹脂などの樹脂である。

[0073] また、保護部材Hは第1基板21に接触している。図9では、第1基板21の第1主面21aと第2主面21bとの間に位置する端面に接触している。

[0074] 表示装置1Aでは、保護部材Hが第1基板21の端面に接触しているので、第2基板22の第2主面22a上に位置する振動体4の振動を入力部3に伝達しやすくなる。

[0075] また、図10では、保護部材Hが第1基板21の第2主面21bに接触している。保護部材Hが第1基板21の第1主面21aではなく第2主面21bに接触しているので、保護部材Hが第1基板21と第2基板22との間に位置することになり、保護部材Hによって表示装置1Aの厚みが大きくなることを抑制できる。

[0076] また、図11では、保護部材Hが第1基板21の第1主面21a、第2主面21bおよび端面に接着している。これにより、第2基板22の第2主面22a上に位置する振動体4の振動を入力領域E₁にさらに伝達しやすくなる。

[0077] [第3の実施形態]

図12は、第3の実施形態における例の表示装置1Bを示す図である。

[0078] 表示装置1Bは、表示装置1と対比して、以下の点で異なる。

[0079] 表示装置1Bでは、非対向領域E_{NO}が、第1基板21の三つの辺ではなく、第1基板21の一つの辺に沿って設けられている。また、振動体4、振動体用配線42およびドライバIC2211が、第1基板21の一つの辺に沿った上記非対向領域E_{NO}に設けられている。

[0080] 表示装置1Bでは、振動体4、振動体用配線42およびドライバIC2211は、第1基板21の一つの辺に沿った同一の非対向領域E_{NO}に位置しているので、振動体4および振動体用配線42を設けるために他の非対向領域E_{NO}を別途設ける必要がなくなり、表示装置1Bの額縁領域が大きくなることを抑制できる。

[0081] [第4の実施形態]

図13は、第4の実施形態における表示装置1Cを示す図である。

[0082] 表示装置1Cは、表示装置1と対比して、入力部3が入力部用基板31を有

さない点で異なる。

[0083] 表示装置 1 C では、入力部 3 の検出用電極 32 が第 1 基板 21 の第 1 主面 21 a に接触して設けられている。これにより、入力部 3 の入力部用基板 31 と第 1 基板 21 の第 1 主面 21 a との間に設けられる空間をなくすることができ、表示装置の厚みを小さくできる。

[0084] また、上記空間がなくなること、この空間に存在する空気層がなくなるので、太陽光、照明光などの外部光が表示パネル 2 に入射した場合に、入力部用基板 31 と空気層との境界および空気層と第 1 基板 21 との境界での光の反射がなくなり、映り込みの発生を抑制でき、表示品位を向上させることができる。

[0085] また、入力部 3 が入力部用基板 31 を有さないので、使用者に対して振動体 4 の振動を伝達しやすくなる。

符号の説明

- [0086] 1、1 A、1 B、1 C 表示装置
2 表示パネル
21 第 1 基板
21 a 第 1 主面（外側主面）
P 画素
E_D 表示領域
E_N 非表示領域
E_I 入力領域
21 b 第 2 主面（内側主面）
211 遮光膜
212 カラーフィルタ
213 第 1 配向膜
22 第 2 基板
22 a 第 1 主面（内側主面）
E_O 対向領域

- E_{FD} 表示対向領域
- E_{NO} 非対向領域
- 22 b 第2主面（外側主面）
 - 221 ゲート配線
 - 222 第1絶縁膜
 - 223 ソース配線
 - 224 薄膜トランジスタ
 - 225 第2絶縁膜
 - 226 共通電極（表示用電極）
 - 227 第3絶縁膜
 - 228 信号電極（表示用電極）
 - 229 表示用配線
 - 2210 第2配向膜
 - 2211 ドライバIC
- 23 液晶層
- 24 接合部材（振動伝達部材）
- 3 入力部
 - 31 入力部用基板
 - 32 検出用電極
 - 33 検出用配線
 - 34 絶縁体
- T シール部材
- 4 振動体
 - 41 電極端子
 - 42 振動体用配線
- 5 光源装置
 - 51 光源
 - 52 導光板

6 第1偏光板

61 粘着剤

7 第2偏光板

H 保護部材

請求の範囲

- [請求項1] 外側主面に表示領域および入力領域を有しており、該入力領域における入力位置を検出するための入力部が設けられている第1基板と、
該第1基板に対して互いに内側主面同士を対向させて配置された第2基板と、
前記第1基板および前記第2基板の間に配置された、前記表示領域に像情報を表示するための表示手段と、
前記第2基板に設けられた、前記第1基板の前記入力領域を振動させるための振動体と、
該振動体の振動を前記第2基板から前記第1基板に伝達するための振動伝達部材とを備える表示装置であって、
前記第2基板は、前記内側主面に、前記第1基板の前記内側主面と対向する対向領域と、前記第1基板の前記内側主面とは対向しない非対向領域とを有しており、
前記振動体は、前記非対向領域に設けられていることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記振動体は、全体が前記非対向領域内に位置している請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記第2基板の前記内側主面に、前記表示手段の表示用電極、該表示用電極に電気的に接続された表示用配線、および前記振動体に電気的に接続された振動体用配線が設けられており、
該振動体用配線は、前記表示用配線と同一材料で形成されている請求項1または2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記振動体が前記第1基板の端面に接触している請求項1～3のいずれかに記載の表示装置。
- [請求項5] 前記第2基板の前記内側主面に、前記振動体を覆うように保護部材が設けられており、
前記保護部材は前記第1基板に接触している請求項1～4のいずれかに

記載の表示装置。

[請求項6] 前記第2基板の前記非対向領域は、前記第1基板の一辺に沿って位置しており、

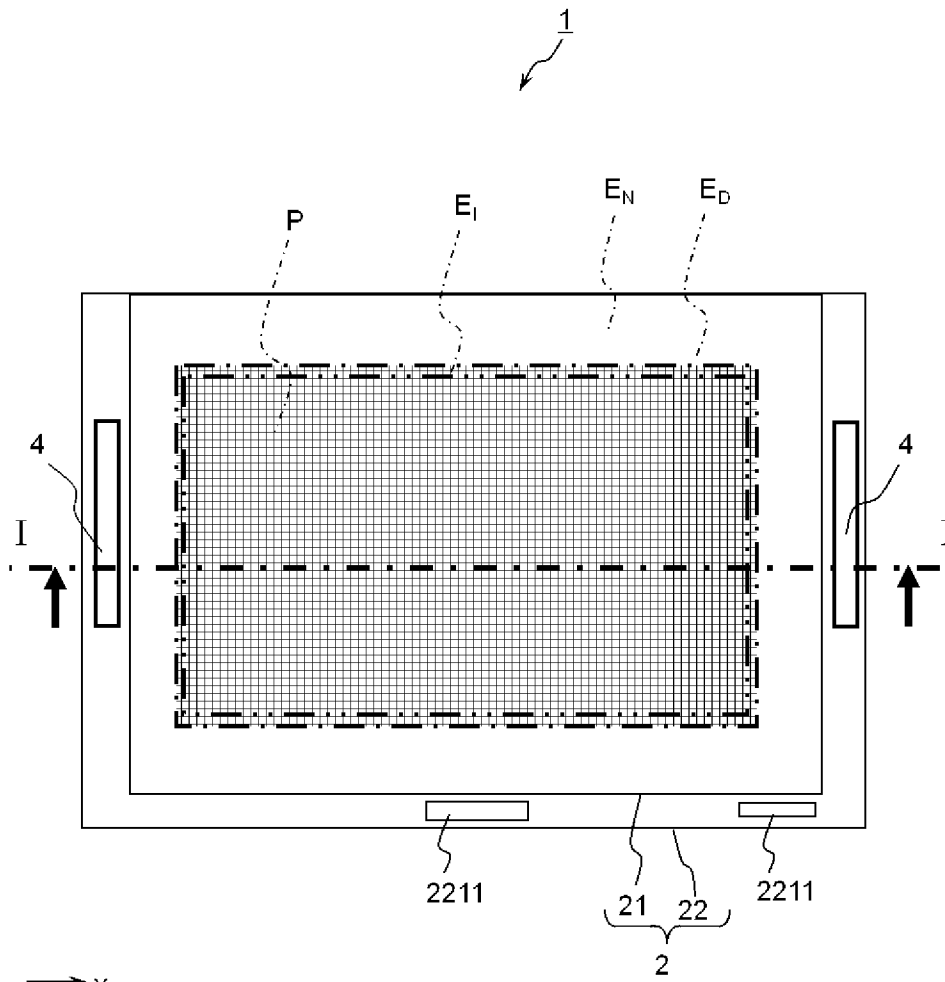
前記第2基板の前記非対向領域には、前記表示用配線に接続されたドライバICが前記振動体とともに設けられている請求項3に記載の表示装置。

[請求項7] 前記入力部は、該入力部における入力位置で生じた容量の変化を検出する検出手段を有するものである請求項1～6のいずれかに記載の表示装置。

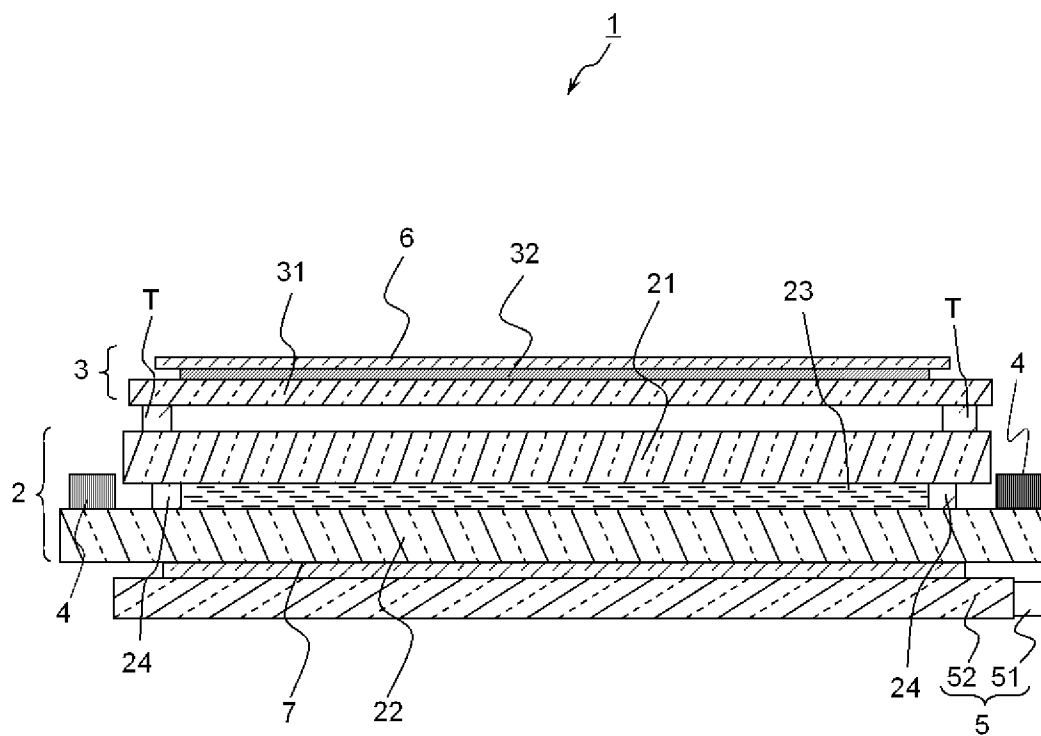
[請求項8] 前記入力部は、前記入力手段との間で容量の変化を生じる検出用電極と、前記容量の変化を検出手段に伝えるための検出用配線とを備えており、

前記検出用電極は、前記第1基板の前記外側主面上または前記内側主面上のうち前記入力領域に設けられ、前記検出用配線は、前記第1基板の前記外側主面上または前記内側主面上のうち前記表示領域および前記入力領域を除いた領域に設けられている請求項7に記載の表示装置。

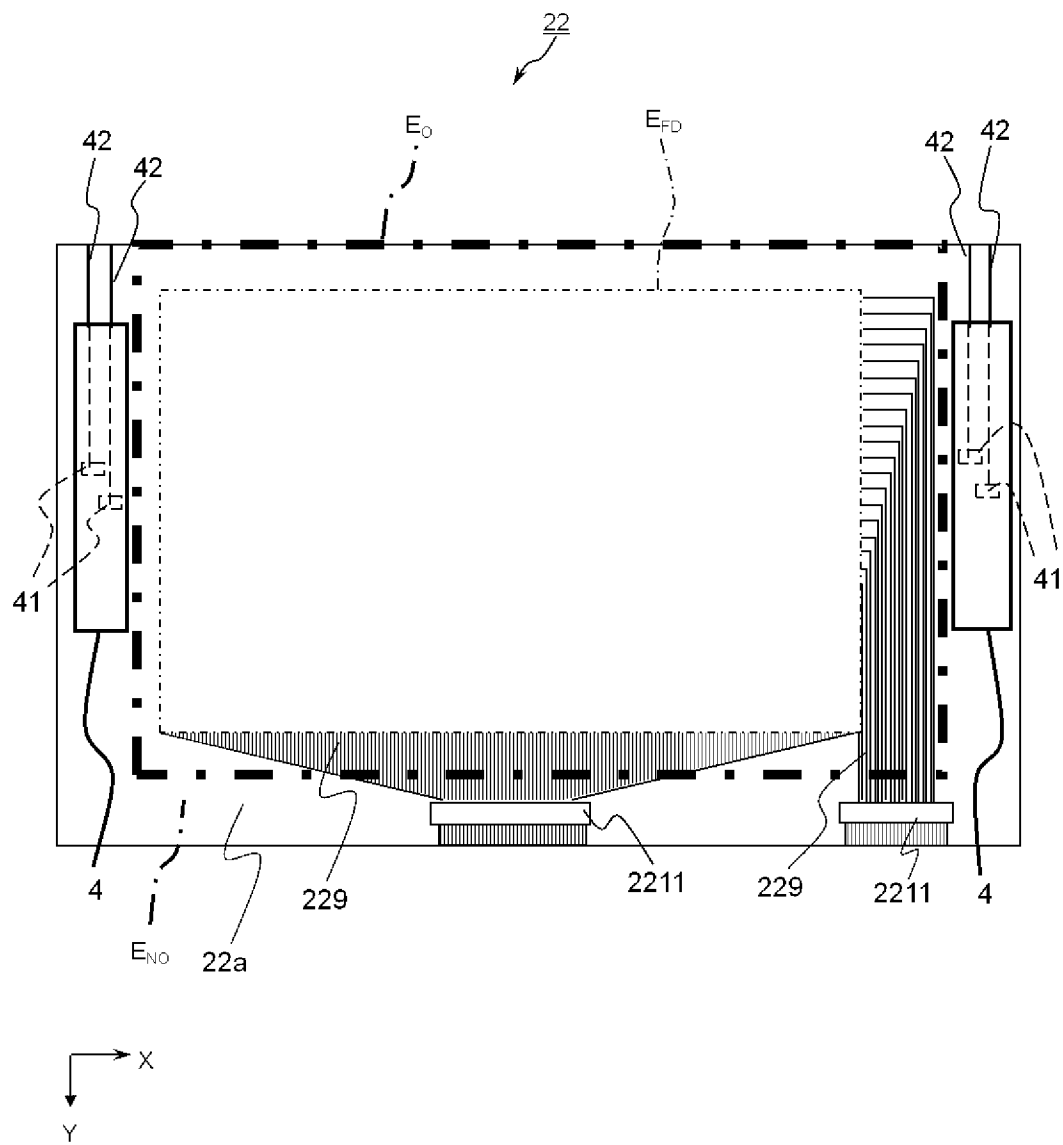
[図1]



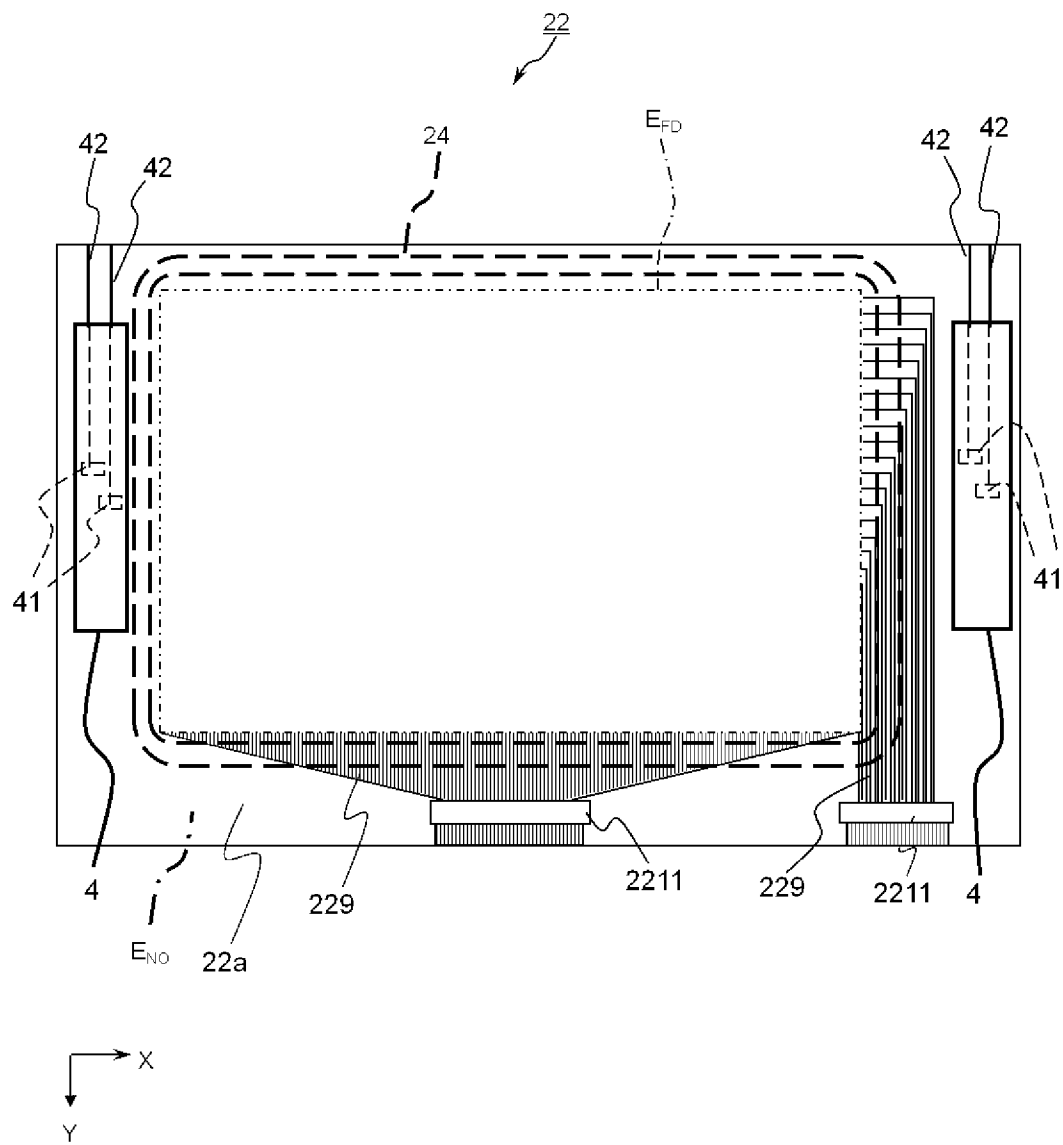
[図2]



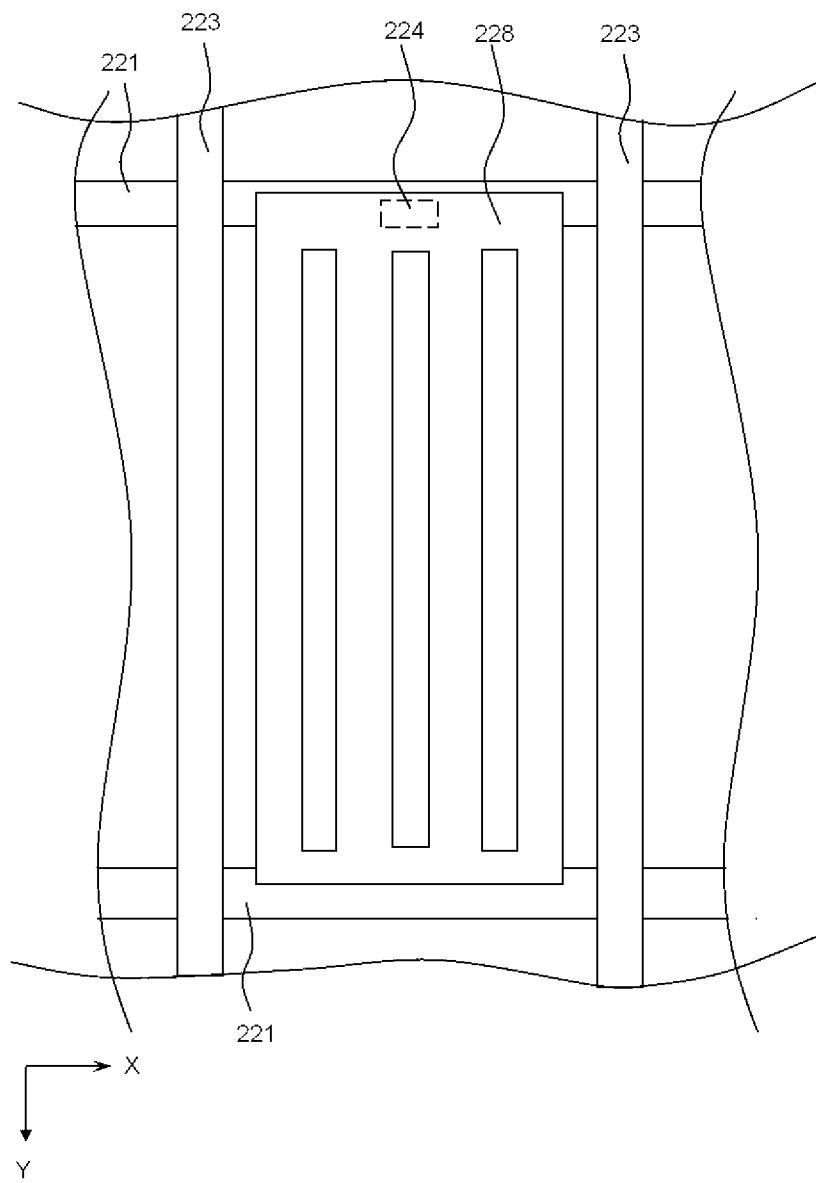
[図3]



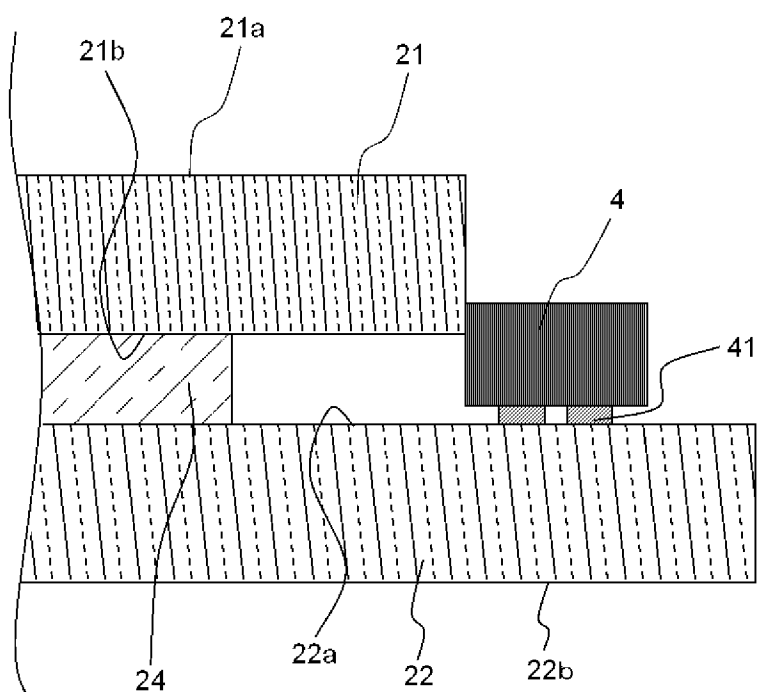
[図4]



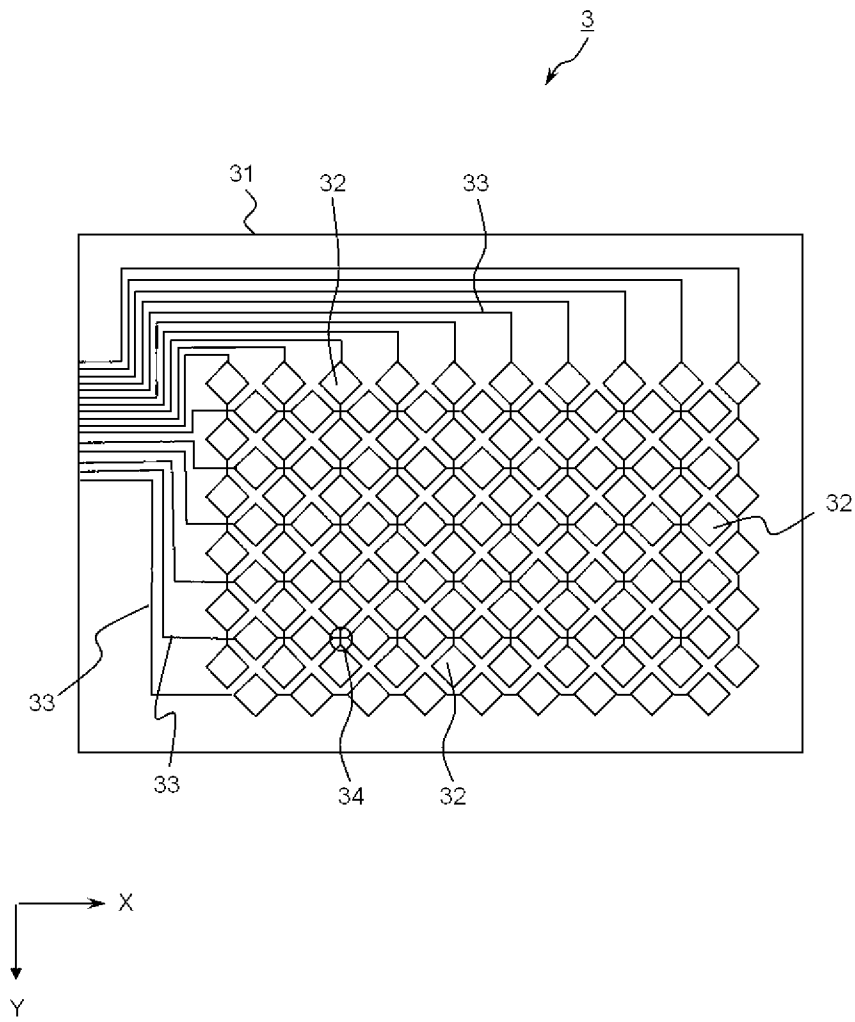
[図5]



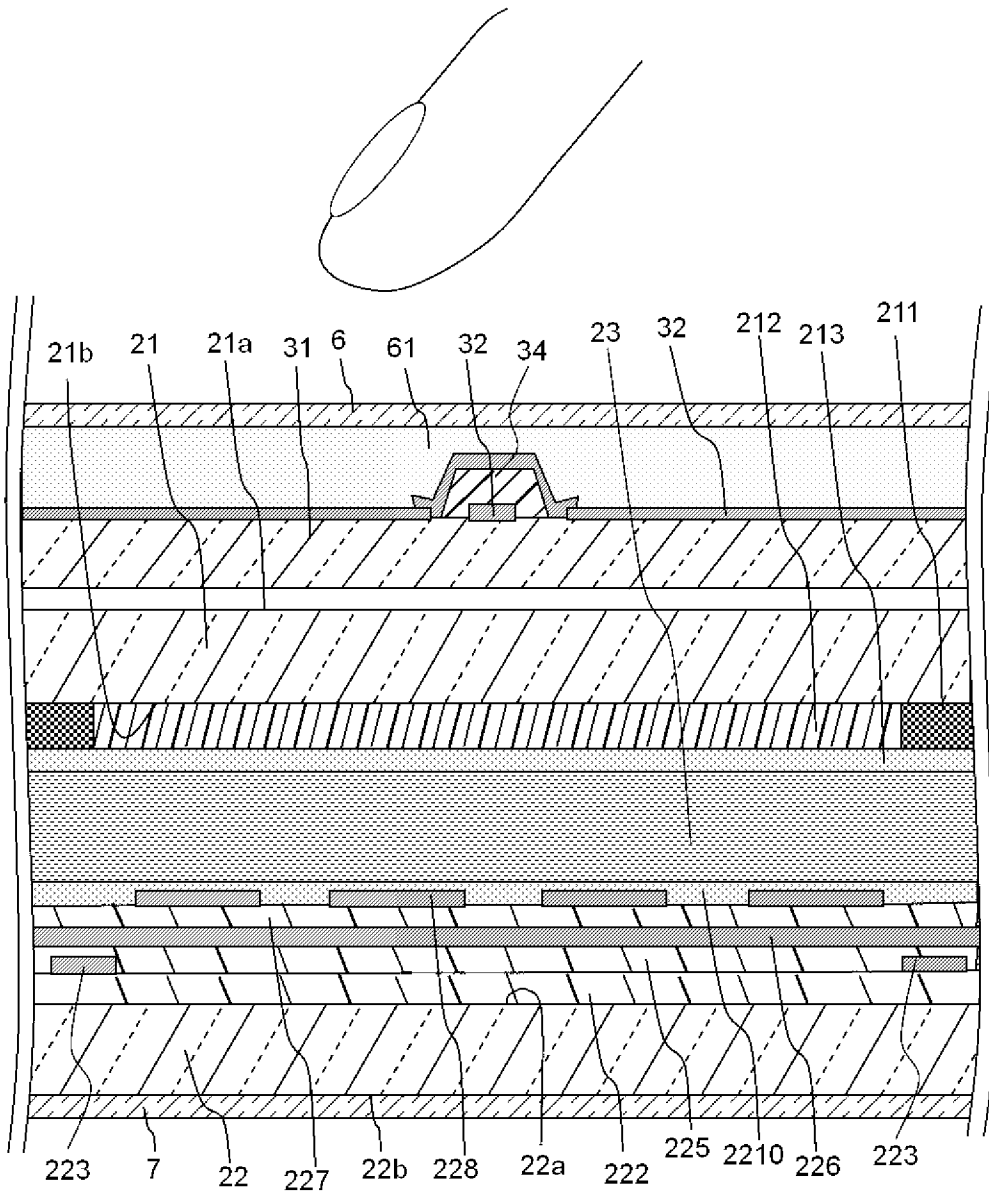
[図6]



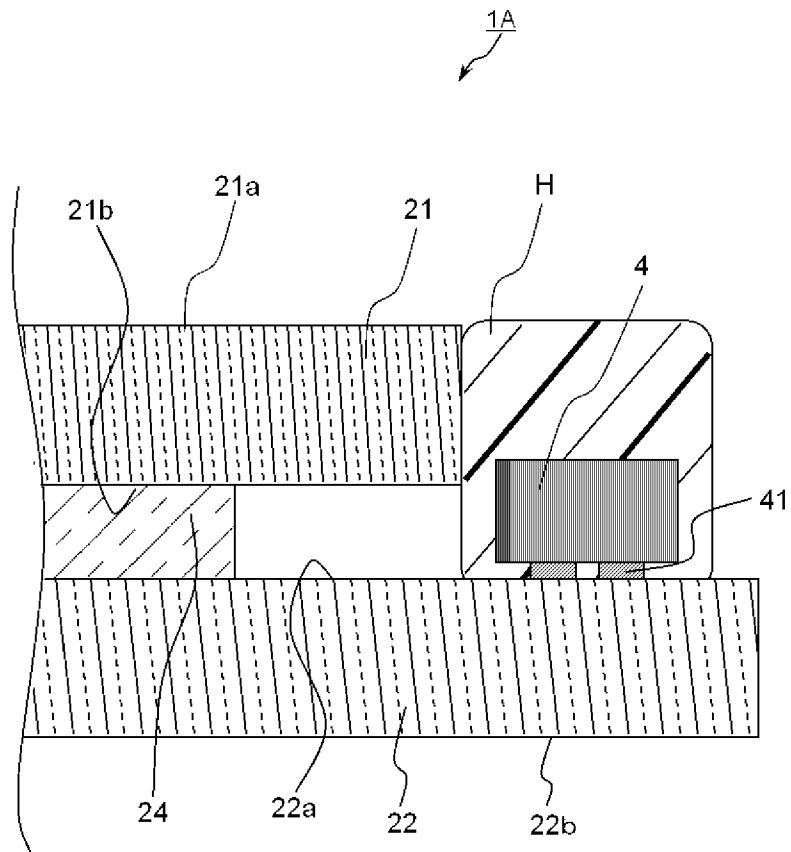
[図7]



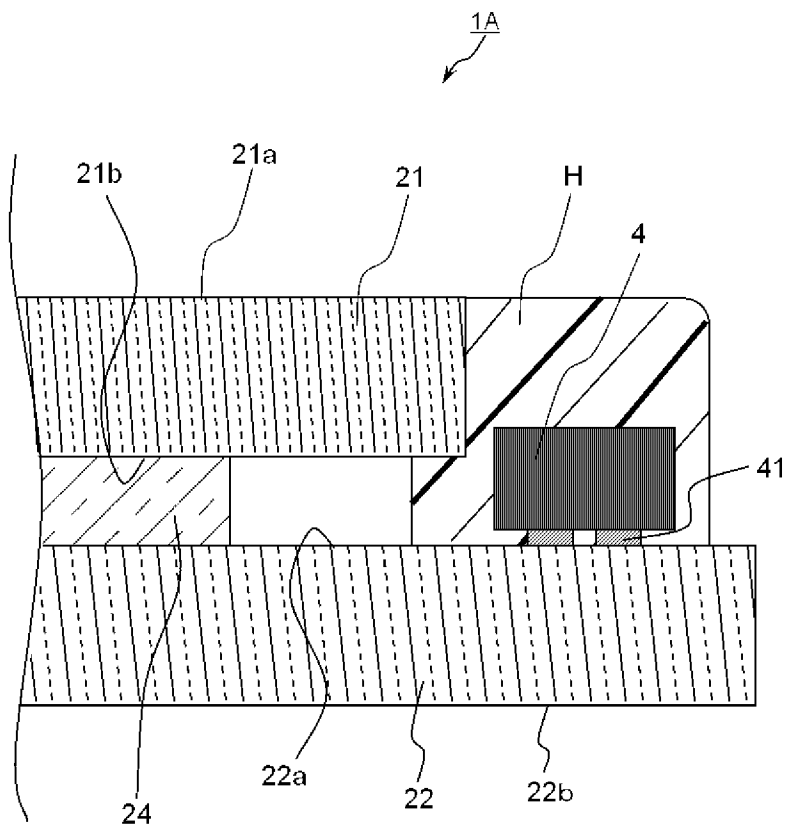
[図8]



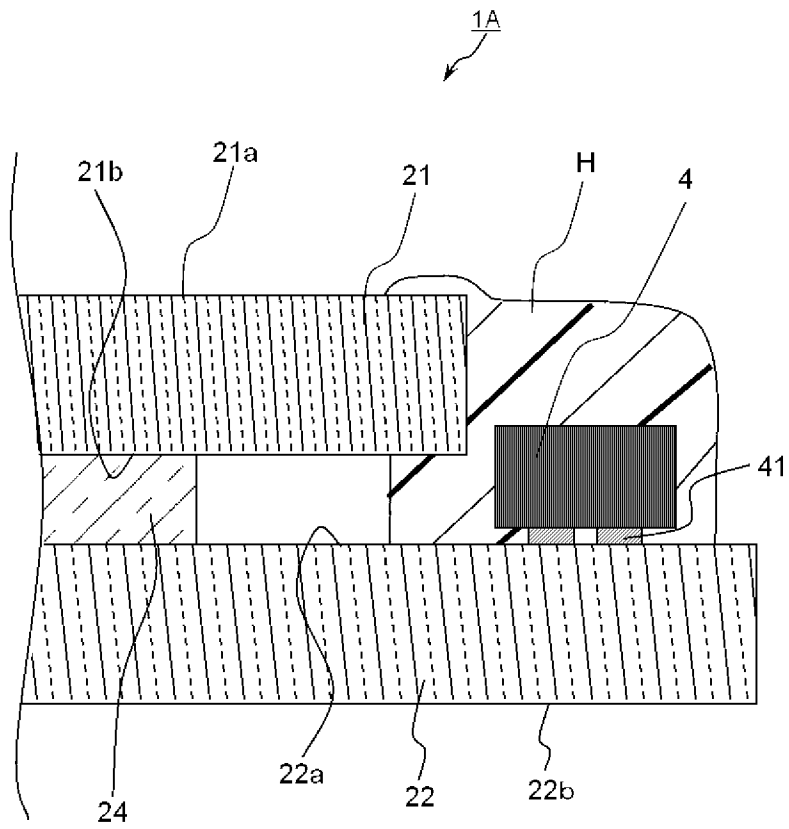
[図9]



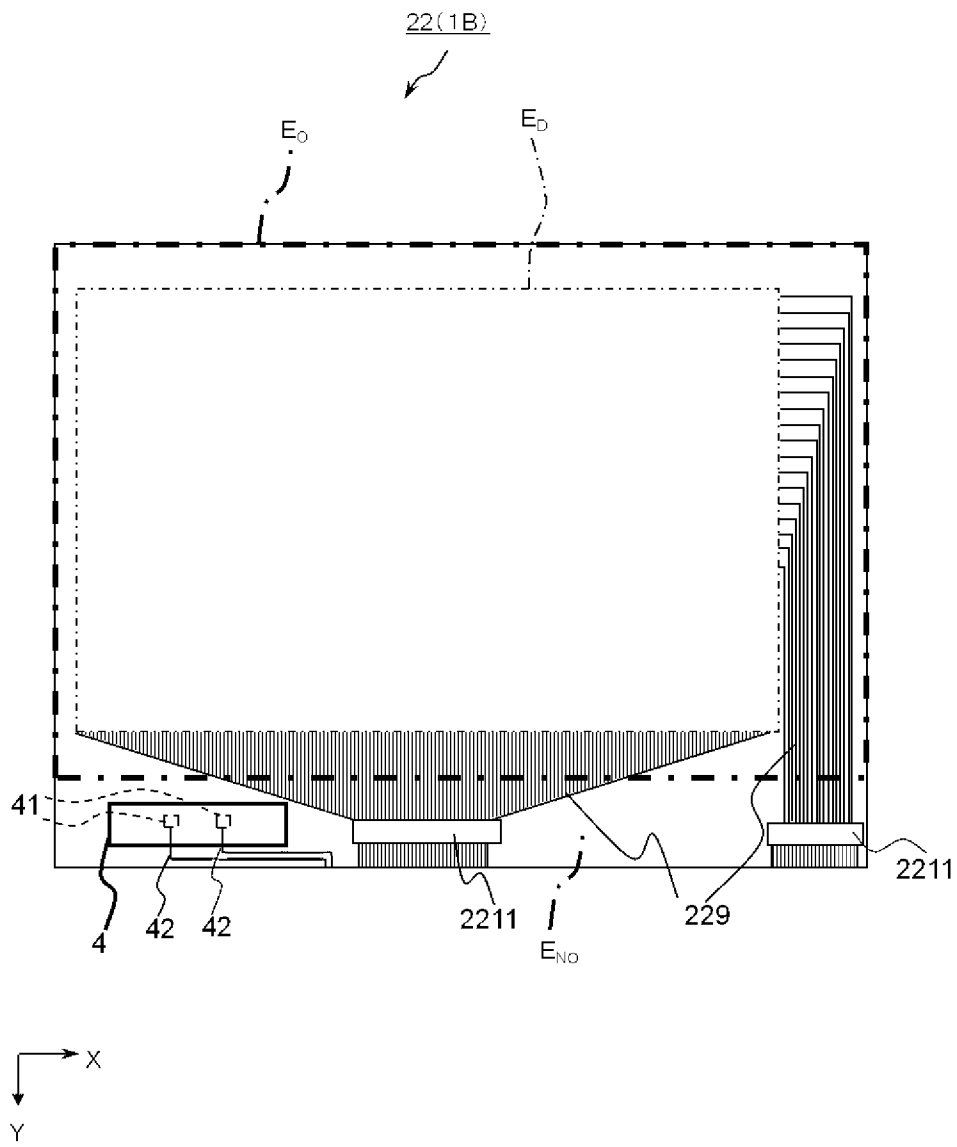
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01(2006.01) i, 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)

G06F3/01, G06F3/041

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 09-167541 A (Idec Izumi Corp.), 24 June 1997 (24.06.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2005-266890 A (Seiko Epson Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-271074 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 25 September 2003 (25.09.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February, 2012 (16.02.12)

Date of mailing of the international search report

28 February, 2012 (28.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01 (2006.01) i, 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 (I P C))

Int.Cl. G06F3/01, G06F3/041

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	JP 09-167541 A (和泉電気株式会社) 1997.06.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-266890 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.09.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-271074 A (シチズン時計株式会社) 2003.09.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 2 . 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)

森田 充功

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

5 E

3 6 5 5