

(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
2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/017248 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/045 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067619
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 27 日(27.06.2013)
- (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 2012-167667 2012 年 7 月 27 日(27.07.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山岸 慎治(YAMAGISHI, Shinji). 木田和寿(KIDA, Kazutoshi). 杉田 靖博(SUGITA, Yasuhiro).
- (74) 代理人: 米津 潔, 外(YONETSU, Kiyoshi et al.); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, 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.

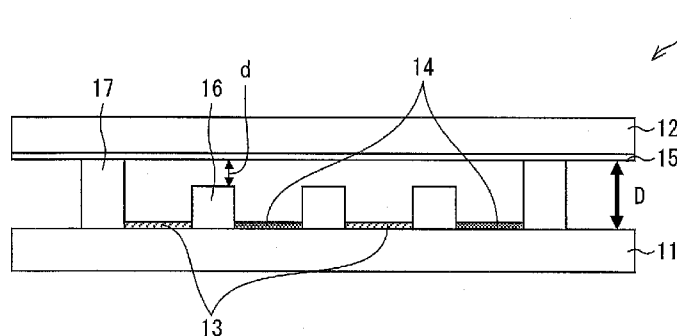
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TOUCH PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: タッチパネルおよび表示装置



(57) Abstract: Provided is a highly reliable touch panel having excellent detection sensitivity and response speed. This touch panel is provided with: a first substrate (11); a second substrate (12); electrodes (13, 14), which detect the deformation amount of the second substrate (12); and a first spacer (16) and a second spacer (17). The second spacer (17) is provided in contact with both the substrates in a normal state, and the first spacer (16) is provided on the first substrate (11), and is separated from the second substrate (12) in the normal state, said first spacer being lower than the second spacer (17).

(57) 要約: 検出感度および応答速度に優れた信頼性の高いタッチパネルを提供する。第 1 基板 11 と、第 2 基板 12 と、第 2 基板 12 の変形量を検出する電極 13、14 と、第 1 スペース 16 および第 2 スペース 17 とを備え、第 2 スペース 17 は、平常状態において、両基板に接して設けられており、第 1 スペース 16 は、第 2 スペース 17 よりも低く、第 1 基板 11 に設けられているとともに、平常状態において第 2 基板 12 から離れている。



WO 2014/017248 A1

明 細 書

発明の名称： タッチパネルおよび表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル、およびタッチパネルを備えた表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、装置の小型化を図るため、表示部と入力部とが一体化された表示装置が広く普及している。特に、携帯電話機、PDA (Personal Digital Assistants)、ノート型パーソナルコンピュータ等の携帯端末では、指や入力用のペン（検出対象物）を表示表面に接触させると、その接触位置を検出することができるタッチパネルを備えた表示装置が広く用いられている（例えば、特許文献１～３）。

[0003] 図１７は、特許文献１に記載の力学量検知装置（以下、タッチパネルという）の概略構成を示す断面図である。

[0004] 図１７に示すタッチパネルは、基体１０１と変位電極１０２と対向電極１０３とを備えている。基体１０１は、接触物体（検出対象物；指）による押圧力（荷重）に応じて接触部を含む一部または全部が変形し、接触物体による押圧力がなくなると元の形状に回復する弾性体である。基体１０１は、エストラマーで構成されている。変位電極１０２は、基体１０１の表面または内部に複数個が固定され、そのうちの少なくとも１個は基体１０１の変形部（変形および変位する領域）に配置されている。対向電極１０３は、基体１０１を介して変位電極１０２に対向配置されている。

[0005] このタッチパネルでは、基体１０１の変形に際し、変位電極１０２が、基体１０１から分離することなく、変形部の変形および変位に追従する。変位電極１０２の変位に基づいて、対向電極１０３との間の静電容量の変化を検知することにより、接触物体の位置を検出する。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開 2 0 1 1－1 7 6 2 6 号公報（2 0 1 1 年 1 月 2 7 日公開）
特許文献2：特開 2 0 1 0－3 3 3 8 2 号公報（2 0 1 0 年 2 月 1 2 日公開）
特許文献3：特開 2 0 1 2－8 9 0 6 0 号公報（2 0 1 2 年 5 月 1 0 日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかし、図 1 7 に示す従来のタッチパネルでは、変位電極 1 0 2 と対向電極 1 0 3 との間に、物体が接触する電極支持体 1 0 4 の全面に対応するように、エラストマーからなる弾性体（基体 1 0 1）が設けられている。そのため、基体 1 0 1 を変形させるための単位面積当たりの荷重（押圧力）を大きくしなければならない。また、荷重を大きくすると、押圧力を解放したときに元の状態に戻る時間が長くなる。そのため、従来のタッチパネルでは、検知感度が低く、応答速度が遅いという問題がある。また、基体 1 0 1 の変形量が大きくなるため、タッチパネルの強度（信頼性）が低いという問題もある。
- [0008] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、検出感度および応答速度に優れた信頼性の高いタッチパネルおよびそれを備えた表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明に係るタッチパネルは、上記の課題を解決するために、第 1 基板と、上記第 1 基板よりも使用者側に、上記第 1 基板に対向配置される第 2 基板と、上記第 1 基板と上記第 2 基板との間に設けられ、使用者が加える荷重による上記第 2 基板の変形量を検出するための複数の電極と、上記第 1 基板と上記第 2 基板との間の距離を一定に保持するための、複数の第 1 スペーサおよび第 2 スペーサとを備え、上記複数の第 2 スペーサは、上記第 2 基板に荷重が加えられていない平常状態において、上記第 1 基板および上記第 2 基板に接して設けられており、上記複数の第 1 スペーサのそれぞれは、上記複数

の第2スペーサのそれぞれよりも高さが低く、上記第1基板および上記第2基板の何れか一方の基板に設けられているとともに、上記平常状態において、他方の基板から離れていることを特徴とする。

[0010] 上記の構成によれば、平常状態では、第1スペーサと一方の基板との間には空間（間隙部）が形成される。そのため、タッチパネルに荷重が加えられたときに第2基板が変形し易いため、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの検出感度を高めることができる。また、従来のように両基板間に弾性材料が存在しないため、第2基板の荷重が開放されたときに、第2基板は容易に元の状態（平常状態）に戻ることができる。よって、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの応答速度を速めることができる。さらに、第1スペーサが存在するため、第2基板の変形量を規制することができる。よって、第2基板の破損等を防ぐことができるため、タッチパネルの強度（信頼性）を確保することができる。

[0011] 上記タッチパネルでは、上記複数の第1スペーサの上記第1基板への投影面積の合計が、上記複数の第2スペーサの上記第1基板への投影面積の合計よりも大きいことが好ましい。

[0012] これにより、第2基板の変形量を規制することができるため、タッチパネルの強度を高めることができ、また、第2基板を変形し易くすることができるため、タッチパネルの検出感度を高めることができる。

[0013] 上記タッチパネルでは、上記第1スペーサは、層状に形成されており、隣り合う上記第2スペーサの間に配されている構成とすることもできる。

[0014] 上記タッチパネルでは、上記第1スペーサと上記第2スペーサとは一体的に形成されている構成とすることもできる。

[0015] これにより、タッチパネルの製造工程を簡素化することができる。

[0016] 上記タッチパネルでは、上記第1スペーサは、隣り合う上記第2スペーサの中間位置に近いほど、高さが高くなっている構成とすることもできる。

[0017] これにより、第2基板の変形量を略一定に規制することができるため、タッチパネルの強度（信頼性）をより高めることができる。

[0018] 上記タッチパネルでは、上記第1基板と上記第2基板との間には、屈折率マッチング材が設けられている構成とすることもできる。

[0019] この構成によれば、タッチパネルを表示装置に設けた場合に、表示パネルから出射される光の乱反射を防ぐことができるため、表示品位を高めることができる。

[0020] 上記タッチパネルでは、上記変形量は、上記複数の電極間の抵抗または容量の変化に基づき検出されることが好ましい。

[0021] これにより、簡易な構成により、正確に検出対象物の位置検出を行うことができる。

[0022] 本発明に係る表示装置は、上記課題を解決するために、上記タッチパネルと、上記タッチパネルの使用者と反対側に設けられた表示パネルとを備えていることを特徴とする。

[0023] これにより、タッチパネル付き表示装置を実現することができる。

発明の効果

[0024] 以上のように、本発明のタッチパネルでは、上記複数の第2スペーサは、上記第2基板に荷重が加えられていない平常状態において、上記第1基板および上記第2基板に接して設けられており、上記複数の第1スペーサのそれぞれは、上記複数の第2スペーサのそれぞれよりも高さが低く、上記第1基板および上記第2基板の何れか一方の基板に設けられているとともに、上記平常状態において、他方の基板から離れている構成である。これにより、検出感度および応答速度に優れた信頼性の高いタッチパネルおよびそれを備えた表示装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施の形態1に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

[図2]圧力検出法の原理を示す模式図である。

[図3]タッチ検出法の原理を示す模式図である。

[図4]圧力検出法とタッチ検出法における、荷重に対するシグナル強度の変化を示すグラフである。

[図5]圧力検出法の具体的構成を示す模式図である。

[図6]タッチ検出法の具体的構成を示す模式図である。

[図7]実施の形態１に係るタッチパネルと従来のタッチパネルそれぞれについての、荷重とシグナル強度との関係を示すグラフである。

[図8]実施の形態１に係るタッチパネルと従来のタッチパネルそれぞれについての、荷重と復元時間との関係を示すグラフである。

[図9]実施の形態１に係るタッチパネルの他の構成を示す断面図である。

[図10]実施の形態２に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

[図11]実施の形態２に係るタッチパネルの位置検出の方法を説明するための図である。

[図12]実施の形態２に係るタッチパネルにおける各電極の平面構造を示す模式図である。

[図13]変形例１に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

[図14]変形例２に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

[図15]変形例３に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

[図16]タッチパネル付き表示装置の概略構成を示す断面図である。

[図17]従来のタッチパネルの概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明に係るタッチパネルの実施の形態について図面を用いて以下に説明する。

[0027] 〔実施の形態１〕

図１は、本実施の形態に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。図１に示すタッチパネル１は、一対の基板（第１基板１１、第２基板１２）と、第１基板１１上に設けられた複数のセンス電極１３およびドライブ電極１４と、第２基板１２上に設けられた高抵抗膜１５と、両基板１１、１２間に配置された複数の第１スペーサ１６および第２スペーサ１７とを備えている。

[0028] 第１基板１１および第２基板１２は、透明な基板で構成されており、例え

ば、ガラスやアクリル等の衝撃に強い材料で構成されている。第2基板12は、使用者側に配置され検出対象物（指等）が接触するため、タッチパネル1の保護部材としての機能を有する。第1基板11は、使用者側とは反対側（背面側）に配置され、タッチパネル1が表示装置に設けられる場合には、表示パネルの前面に対置される。

[0029] 本実施の形態に係るタッチパネル1では、圧力検出法により、検出対象物の位置検出を行う。すなわち、図2に示すように、荷重による両基板11、12間の距離Dの変化に基づいて位置検出を行う。これにより、タッチ検出法と比較して、検出バラツキを抑えることができる。図3には、タッチ検出法による位置検出の原理を示している。タッチ検出法では、荷重とともに検出対象物（指）の接触面積の変化に基づいて位置検出を行っている。この方法では、指の大きさのバラツキや基板への接触面積に限界があるため、検出バラツキが生じ易い。図4のグラフには、圧力検出法とタッチ検出法における、荷重に対するシグナル強度の変化を示している。このグラフに示すように、圧力検出法（図4の実線のグラフ）の方が、タッチ検出法（図4の点線のグラフ）に比べて、シグナル強度が線形に変化し、指の大きさによるバラツキが少ないことが分かる。

[0030] より具体的には、圧力検出法では、センス電極13およびドライブ電極14において、両基板11、12間の距離Dの変化を、図5に示す容量C1、C2の変化に基づいて検出する。

[0031] タッチパネル1は、圧力検出法とタッチ検出法を併用しても良い。なお、タッチ検出法では、センス電極13およびドライブ電極14において、両基板11、12間の距離Dの変化を、図6に示す電気力線の変化、すなわち静電容量の変化に基づいて検出する。すなわち、タッチパネル1は、低周波駆動（数十kHz）の圧力検出法と、高周波駆動（数百kHz）のタッチ検出法を、駆動周波数の時分割方式により切り替えて検出動作を行う。これにより、検出精度を高めることができる。

[0032] なお、タッチパネル1における位置検出方法は、特に限定されるものでは

なく、周知の方法を適用することができる。例えば、静電容量方式を適用しても良い。

[0033] 第1スペーサ16および第2スペーサ17は、両基板11、12間の距離を保持するための部材であり、材質は光硬化性樹脂で透明度の高いものが好ましく、例えばアクリル系の光硬化性の材料により構成されている。図1に示すように、タッチパネル1に荷重（押圧力）が加えられていない平常状態では、第2スペーサ17が第1基板16および第2基板17に接触しており、両基板16、17間の距離Dを保持している。第1スペーサ16は、第1基板11上に設けられており、第2スペーサ17よりも高さが低く、平常状態で第2基板12から距離dだけ離れている。第1スペーサ16は、第2スペーサ17よりも数量が多く、高密度に配置されている。

[0034] 上記の構成によれば、平常状態では、第1スペーサ16と第2基板12との間には距離dの空間（間隙部）が形成されており、荷重が加えられたときに第2基板12が変形し易くなっている。そのため、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの検出感度を高めることができる。また、従来のように両基板11、12間に弾性材料が存在しないため、第2基板12の荷重が開放されたときに、第2基板12は容易に元の状態（平常状態）に戻ることができる。よって、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの応答速度を速めることができる。さらに、第1スペーサ16が存在するため、第2基板12の変形量を、距離d内に規制することができる。よって、第2基板12の破損等を防ぐことができるため、タッチパネル1の強度（信頼性）を確保することができる。

[0035] このように、タッチパネル1は、高い信頼性が得られるため大型化を図ることができる。このため、タッチパネル1は、大型の表示装置に好適である。

[0036] 図7は、本実施の形態に係るタッチパネル1と従来のタッチパネルそれぞれについての、荷重（印加荷重）とシグナル強度との関係を示すグラフである。このグラフに示すように、本実施の形態に係るタッチパネル1（図7の

「本発明」のグラフ)の方が、従来のタッチパネル(図7の「従来構成」のグラフ)よりも荷重に対するシグナル強度が大きいことが分かる。つまり、タッチパネル1は、従来のタッチパネルと比較して、検出感度が高いことが分かる。

[0037] 図8は、本実施の形態に係るタッチパネル1と従来のタッチパネルそれぞれについての、荷重(印加荷重)と、タッチパネルが元の状態に戻るまでの時間(復元時間)との関係を示すグラフである。このグラフでは、従来のタッチパネルにおいて荷重を100gとしたときの復元時間を1としたときの比率を示している。このグラフに示すように、本実施の形態に係るタッチパネル1(図8の「本発明」のグラフ)の方が、従来のタッチパネル(図8の「従来構成」のグラフ)よりも荷重に対する復元時間が短いことが分かる。つまり、タッチパネル1は、従来のタッチパネルと比較して、応答速度が速い(応答特性が優れている)ことが分かる。

[0038] ここで、第1スペーサ16および第2スペーサ17は、要求されるタッチパネル1の強度および検出感度に応じて配置される。具体的には、第1スペーサ16が高密度(密)に配置され、第2スペーサ17が低密度(疎)に配置される。換言すると、複数の第1スペーサ16および第2スペーサ17は、複数の第1スペーサ16の第1基板11への投影面積の合計が、複数の第2スペーサ17の第1基板11への投影面積の合計よりも大きくなるように配置されている。これにより、第2基板12の変形量を規制することができるため、タッチパネル1の強度を高めることができ、また、第2基板12を変形し易くすることができるため、タッチパネル1の検出感度を高めることができる。

[0039] なお、第1スペーサ16および第2スペーサ17の形状は特に限定されるものではなく、柱状、球状、円錐状、角錐状など種々の形状とすることができる。

[0040] また、第1スペーサ16は、図9に示すように、第2基板12に設けられていても良い。

[0041] [実施の形態 2]

図 10 は、本実施の形態に係るタッチパネルの概略構成を示す断面図である。図 10 に示すタッチパネル 2 は、一对の基板（第 1 基板 21、第 2 基板 22）と、第 1 基板 21 上に設けられた複数のセンス電極 23 およびフォース電極 24 と、第 2 基板 22 上に設けられた複数のドライブ電極 25 と、両基板 21、22 間に配置された複数の第 1 スペース 26 および第 2 スペース 27 とを備えている。

[0042] 第 1 基板 21 および第 2 基板 22 は、透明な基板で構成されており、例えば、ガラスやアクリル等の衝撃に強い材料で構成されている。第 2 基板 22 は、使用者側に配置され検出対象物（指等）が接触するため、タッチパネル 2 の保護部材としての機能を有する。第 1 基板 21 は、使用者側とは反対側に配置され、タッチパネル 2 が表示装置に設けられる場合には、表示パネルの前面に対置される。

[0043] 本実施の形態に係るタッチパネル 2 では、圧力検出法およびタッチ検出法により、検出対象物の位置検出を行う。すなわち、図 11 に示すように、荷重による両基板 21、22 間の距離 D の変化および静電容量の変化に基づき位置検出を行う。図 12 は、各電極（センス電極 23、ドライブ電極 25A、25B）の平面構造を示す模式図である。センス電極 23 はタッチ検出に用いられ、フォース電極 24 は圧力検出に用いられる。

[0044] 第 1 スペース 26 および第 2 スペース 27 は、両基板 21、22 間の距離を保持するための部材であり、材質は光硬化性樹脂で透明度の高いものが好ましく、例えばアクリル系の光硬化性の材料により構成されている。図 10 に示すように、タッチパネル 2 に荷重（押圧力）が加えられていない平常状態では、第 2 スペース 27 が第 1 基板 26 および第 2 基板 27 に接触しており、両基板 26、27 間の距離 D を保持している。第 1 スペース 26 は、第 1 基板 21 上に層状に設けられており、第 2 スペース 27 よりも高さが低く、平常状態で第 2 基板 22（ドライブ電極 25）から距離 d だけ離れている。第 1 スペース 26 は、隣り合う第 2 スペース 27 の間に設けられている。

[0045] 上記の構成によれば、平常状態では、第1スペーサ26と第2基板22との間には距離dの空間（間隙部）が形成されており、荷重が加えられたときに第2基板22が変形し易くなっている。そのため、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの検出感度を高めることができる。また、従来のように両基板21、22間に弾性材料が存在しないため、第2基板22の荷重が開放されたときに、第2基板22は容易に元の状態（平常状態）に戻ることができる。よって、従来のタッチパネル（図17）と比較して、タッチパネルの応答速度を速めることができる。また、第1スペーサ26が存在するため、第2基板22の変形量を、距離d内に規制することができる。よって、第2基板22の破損等を防ぐことができるため、タッチパネル2の強度を確保することができる。さらに、第1スペーサ26は、層状に形成されているため、実施の形態1に係るタッチパネル1と比較して、より強度および信頼性を高めることができる。

[0046] 本実施の形態に係るタッチパネル2によれば、実施の形態1に係るタッチパネル1（図7、図8）と同様に、検出感度および応答速度を高めることができる。また、タッチパネル2は、高い信頼性が得られるため大型の表示装置に好適である。

[0047] なお、第1スペーサ26および第2スペーサ27の形状は、実施の形態1と同様、柱状、球状、円錐状、角錐状など種々の形状とすることができる。また、第1スペーサ26は、第2基板22に設けられていても良い。

[0048] また、複数の第1スペーサ26および第2スペーサ27は、複数の第1スペーサ26の第1基板21への投影面積の合計が、複数の第2スペーサ27の第1基板21への投影面積の合計よりも大きくなるように配置されている。

[0049] （変形例1）

実施の形態2に係るタッチパネル2において、第1スペーサ26および第2スペーサ27を一体構造としてもよい。図13は、変形例1に係るタッチパネル2aの概略構成を示す断面図である。一体構造のスペーサ28は、例

えばフォトリソグラフィ法により形成することができ、高さの差は、例えばハーフトーンマスク等を用いて、1回の露光により形成することができる。この構成によれば、実施の形態2に係るタッチパネル2と同様の効果を得ることができるとともに、タッチパネル2の製造工程を簡素化することができる。

[0050] (変形例2)

実施の形態1、2に係るタッチパネル1、2、2aでは、第2基板に荷重が加えられたときの第2基板の変形量は、荷重が加えられた位置（接触位置）に応じて大きく変化する。具体的には、隣り合う第2スペーサの中間位置に近いほど、第2基板の変形量（撓み量）が大きくなる。

[0051] そこで、変形例2に係るタッチパネル3では、第1スペーサ（16、26）が、隣り合う第2スペーサ（17、27）の中間位置に近いほど、高さが高くなっている構成を有している。例えば、図14に示すように、隣り合う第2スペーサ17の中間に位置する第1スペーサ16aの高さd1は、これに隣り合う第1スペーサ16b、16cの高さd2よりも高くなっている。第1スペーサの高さの差は、例えばハーフトーンマスク等を用いて、1回の露光により形成することができる。

[0052] これにより、隣り合う第2スペーサ17の中間付近における第2基板12の変形量を抑えることができる。すなわち、荷重が加えられる位置（接触位置）に関わらず、第2基板12の変形量を略一定に規制することができる。よって、タッチパネルの強度（信頼性）をより高めることができる。

[0053] (変形例3)

上述した各タッチパネルにおいて、第1基板と第2基板との間に、屈折率マッチング材を設けても良い。図15には、一例として、タッチパネル2において、第1基板21と第2基板22との間に屈折率マッチング材30を設けた状態を示している。

[0054] この構成によれば、タッチパネルを表示装置に設けた場合に、表示パネルから出射される光の乱反射を防ぐことができるため、表示品位を高めること

ができる。

[0055] (表示装置)

上述した各タッチパネルは、表示装置に設けることができる。図16には、一例として実施の形態1に係るタッチパネル1を備えた表示装置5の概略構成を示している。

[0056] タッチパネル1の背面(第1基板11)に対向するように表示パネル6が配置され、表示パネル6の背面にはバックライト7が設けられている。これにより、タッチパネル付き表示装置5を実現することができる。なお、表示装置5には、液晶表示装置、有機EL表示装置、プラズマディスプレイ等、各種表示装置を適用することができる。

[0057] 本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明のタッチパネルは、各種表示装置に用いることができる。

符号の説明

- [0059] 1、2、2a タッチパネル
11、21 第1基板
12、22 第2基板
13、23 センス電極(電極)
14、25 ドライブ電極(電極)
15 高抵抗膜
16、26 第1スペーサ
17、27 第2スペーサ
24 フォース電極(電極)
28 スペーサ
30 屈折率マッチング材

請求の範囲

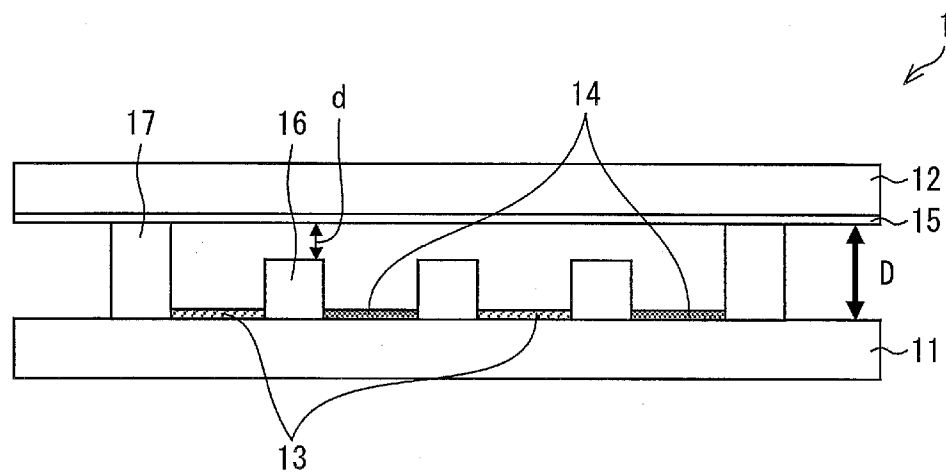
- [請求項1] 第1基板と、
 上記第1基板よりも使用者側に、上記第1基板に対向配置される第2基板と、
 上記第1基板と上記第2基板との間に設けられ、使用者が加える荷重による上記第2基板の変形量を検出するための複数の電極と、
 上記第1基板と上記第2基板との間の距離を一定に保持するための、複数の第1スペーサおよび複数の第2スペーサとを備え、
 上記複数の第2スペーサは、上記第2基板に荷重が加えられていない平常状態において、上記第1基板および上記第2基板に接して設けられており、
 上記複数の第1スペーサのそれぞれは、上記複数の第2スペーサのそれぞれよりも高さが低く、上記第1基板および上記第2基板の何れか一方の基板に設けられているとともに、上記平常状態において、他方の基板から離れていることを特徴とするタッチパネル。
- [請求項2] 上記複数の第1スペーサの上記第1基板への投影面積の合計が、上記複数の第2スペーサの上記第1基板への投影面積の合計よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 上記複数の第1スペーサのそれぞれは、層状に形成されており、隣り合う上記第2スペーサの間に配されていることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項4] 上記複数の第1スペーサと上記複数の第2スペーサとは一体的に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項5] 上記複数の第1スペーサのそれぞれは、隣り合う上記第2スペーサの中間位置に近いほど、高さが高くなっていることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項6] 上記第1基板と上記第2基板の間には、屈折率マッチング材が設けられていることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のタ

タッチパネル。

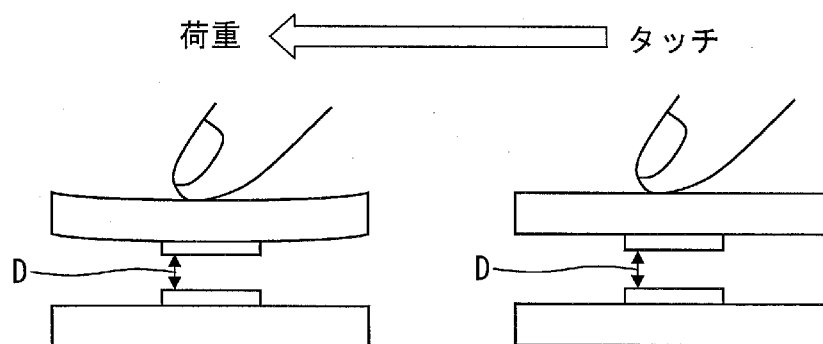
[請求項7] 上記変形量は、上記複数の電極間の抵抗または容量の変化に基づき検出されることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のタッチパネル。

[請求項8] 請求項1～7の何れか1項に記載のタッチパネルと、
 上記タッチパネルの使用者と反対側に設けられた表示パネルとを備えていることを特徴とする表示装置。

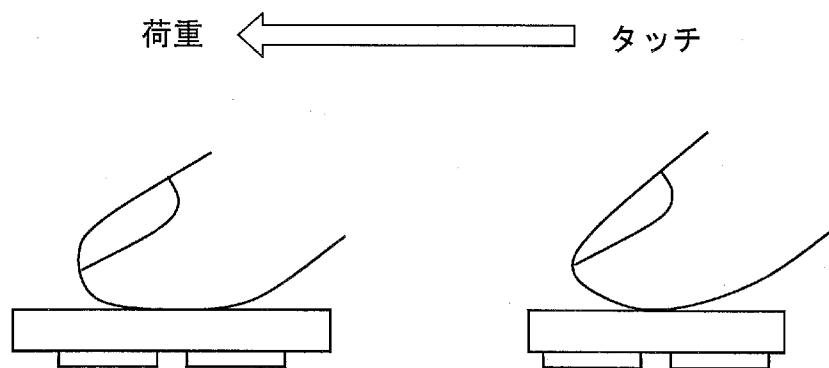
[図1]



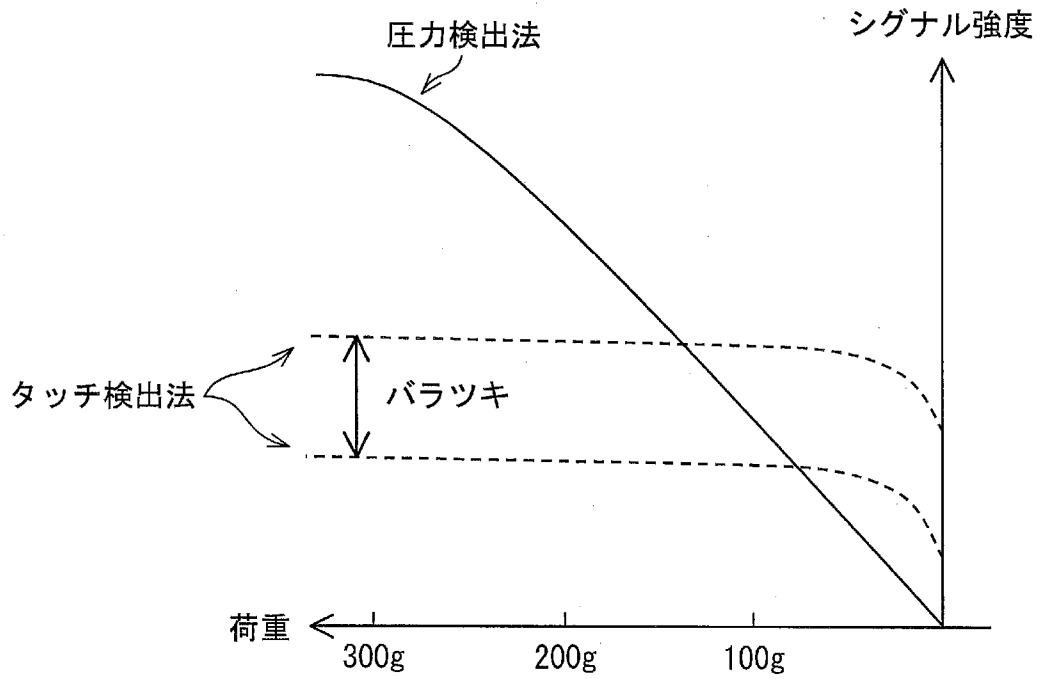
[図2]



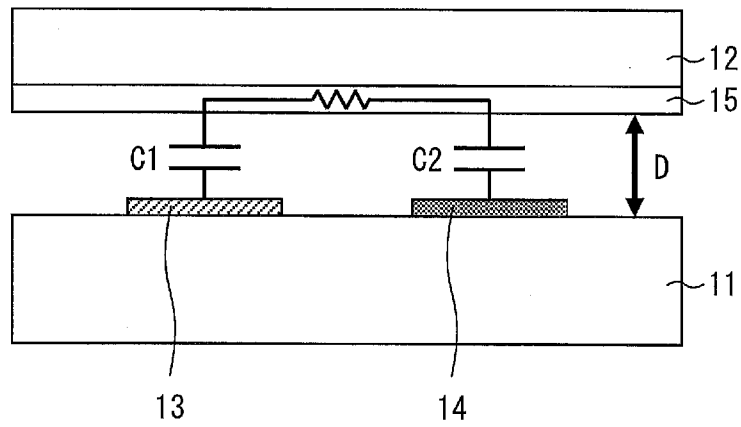
[図3]



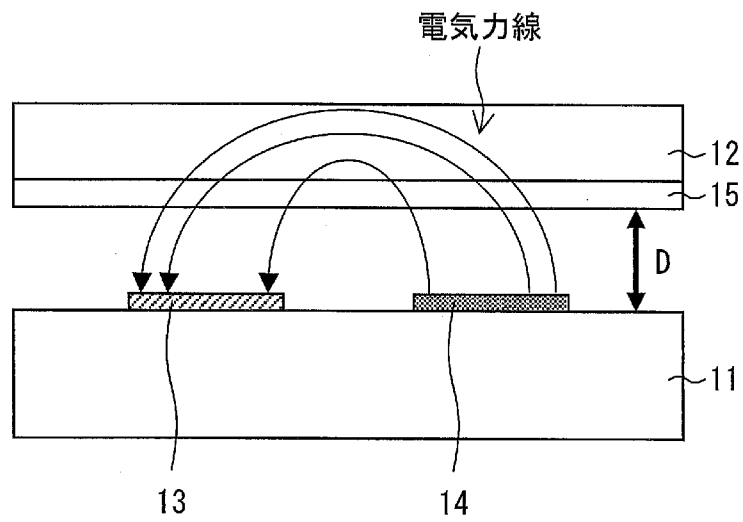
[図4]



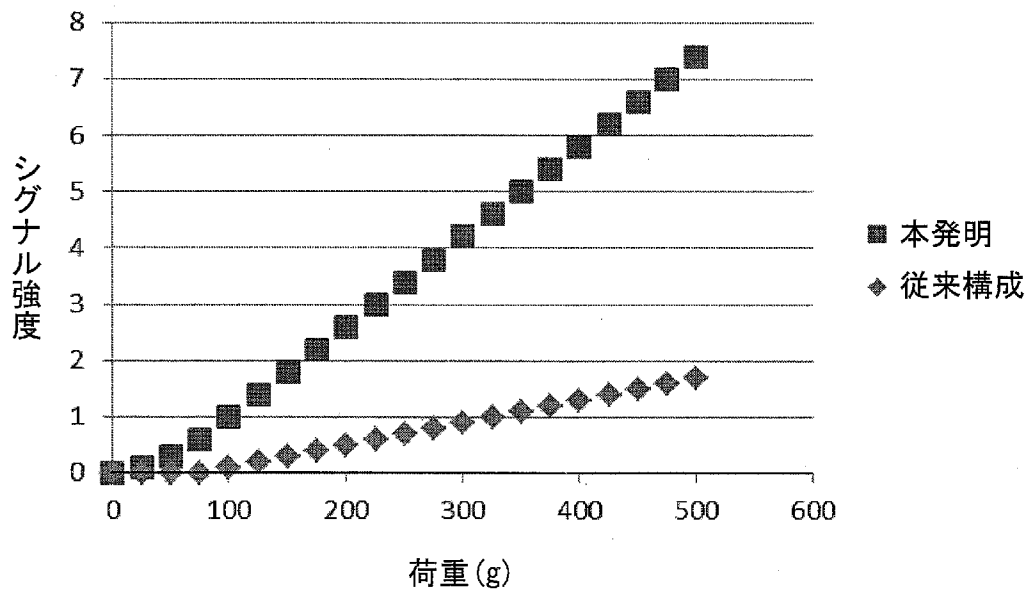
[図5]



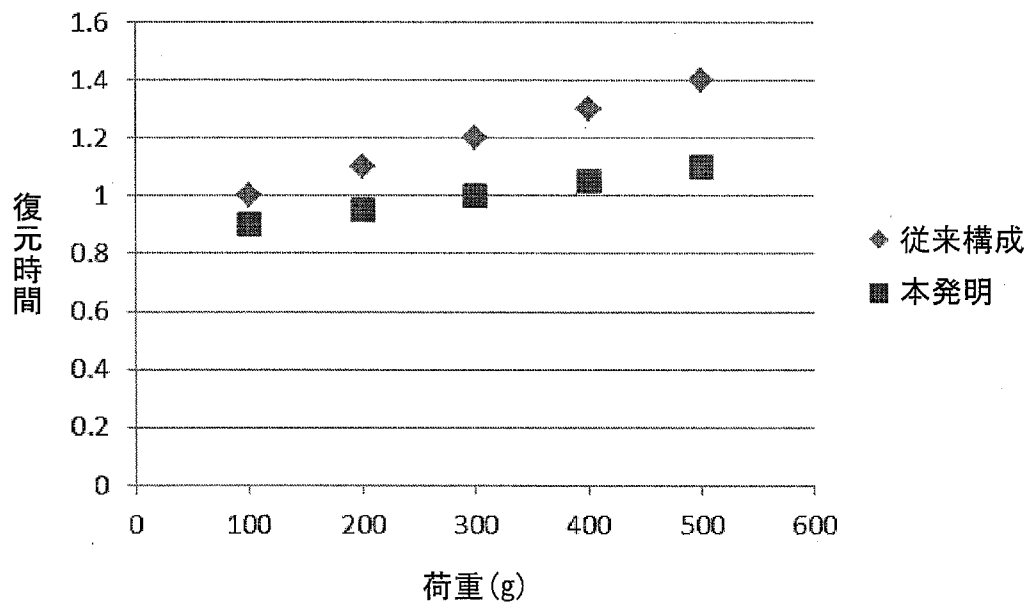
[図6]



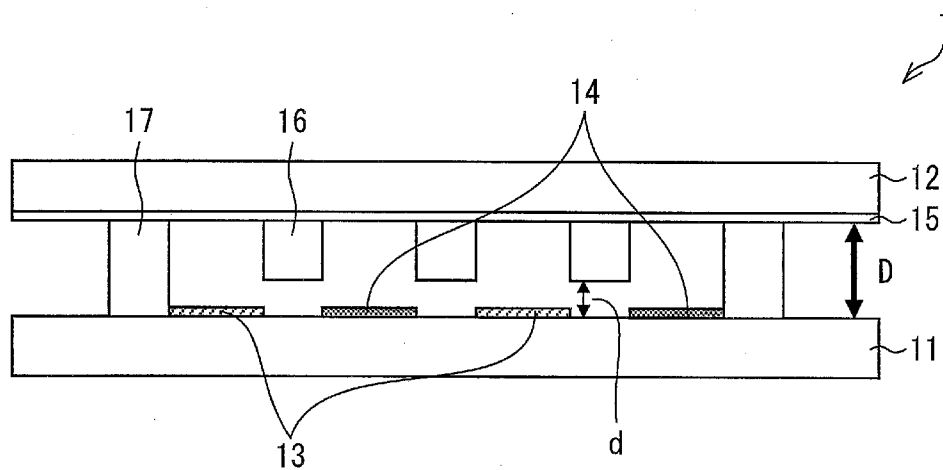
[図7]



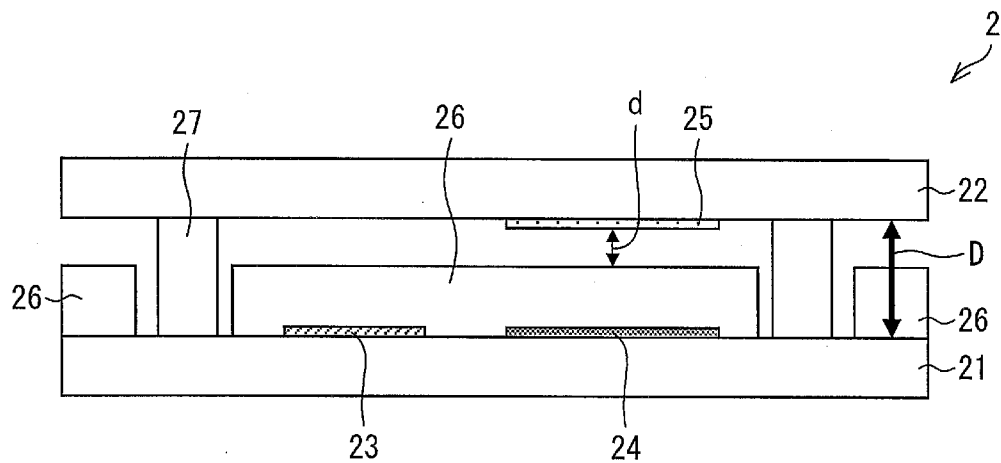
[図8]



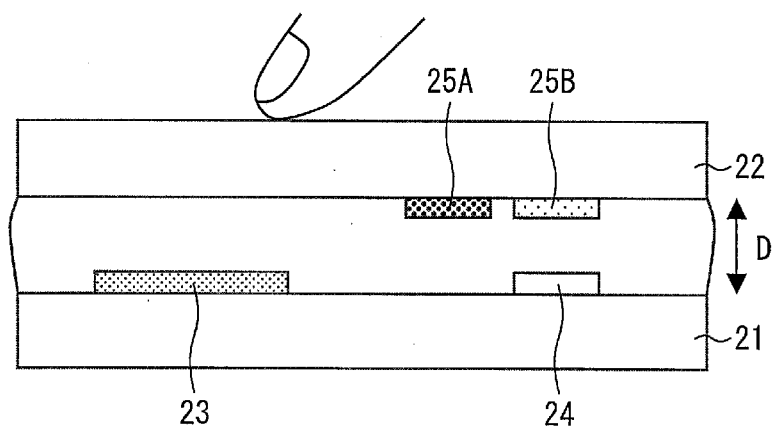
[図9]



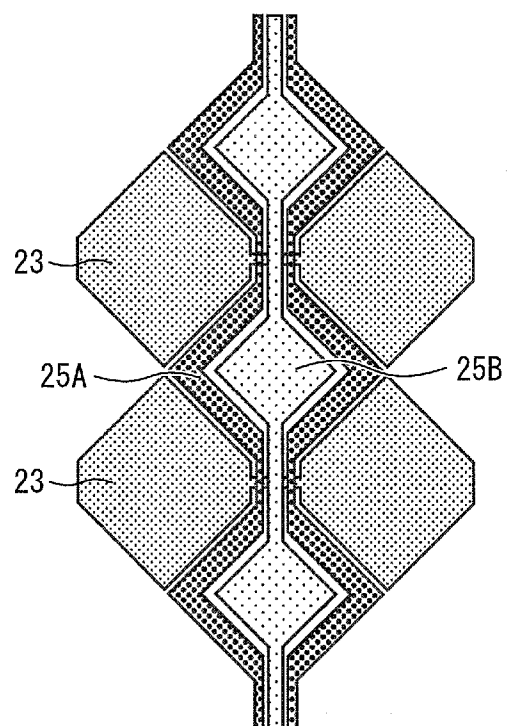
[図10]



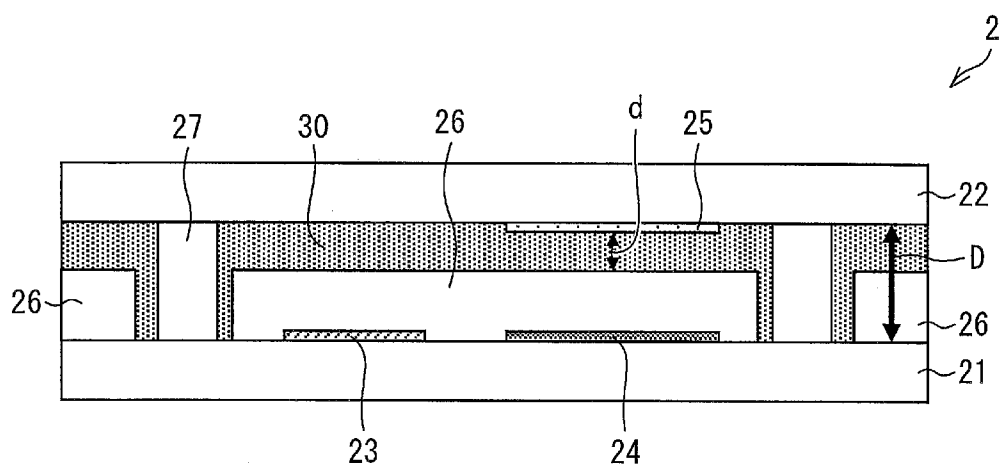
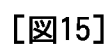
[図11]



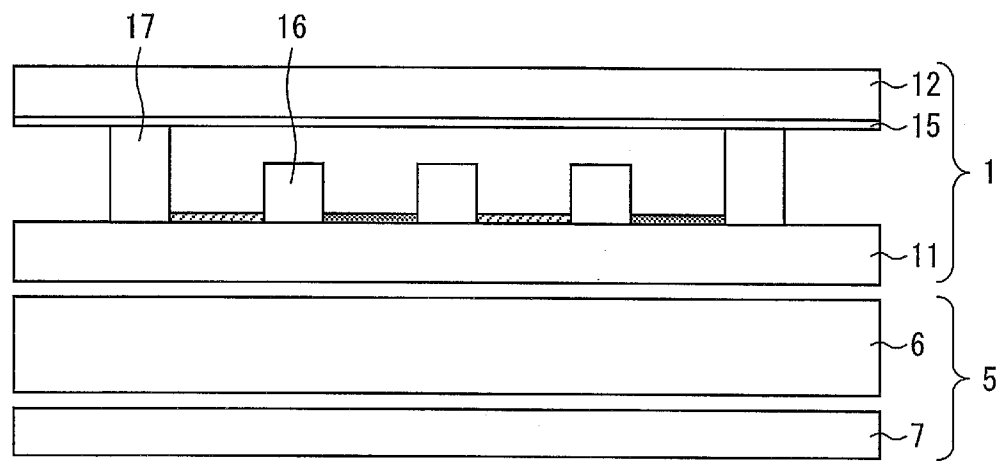
[図12]



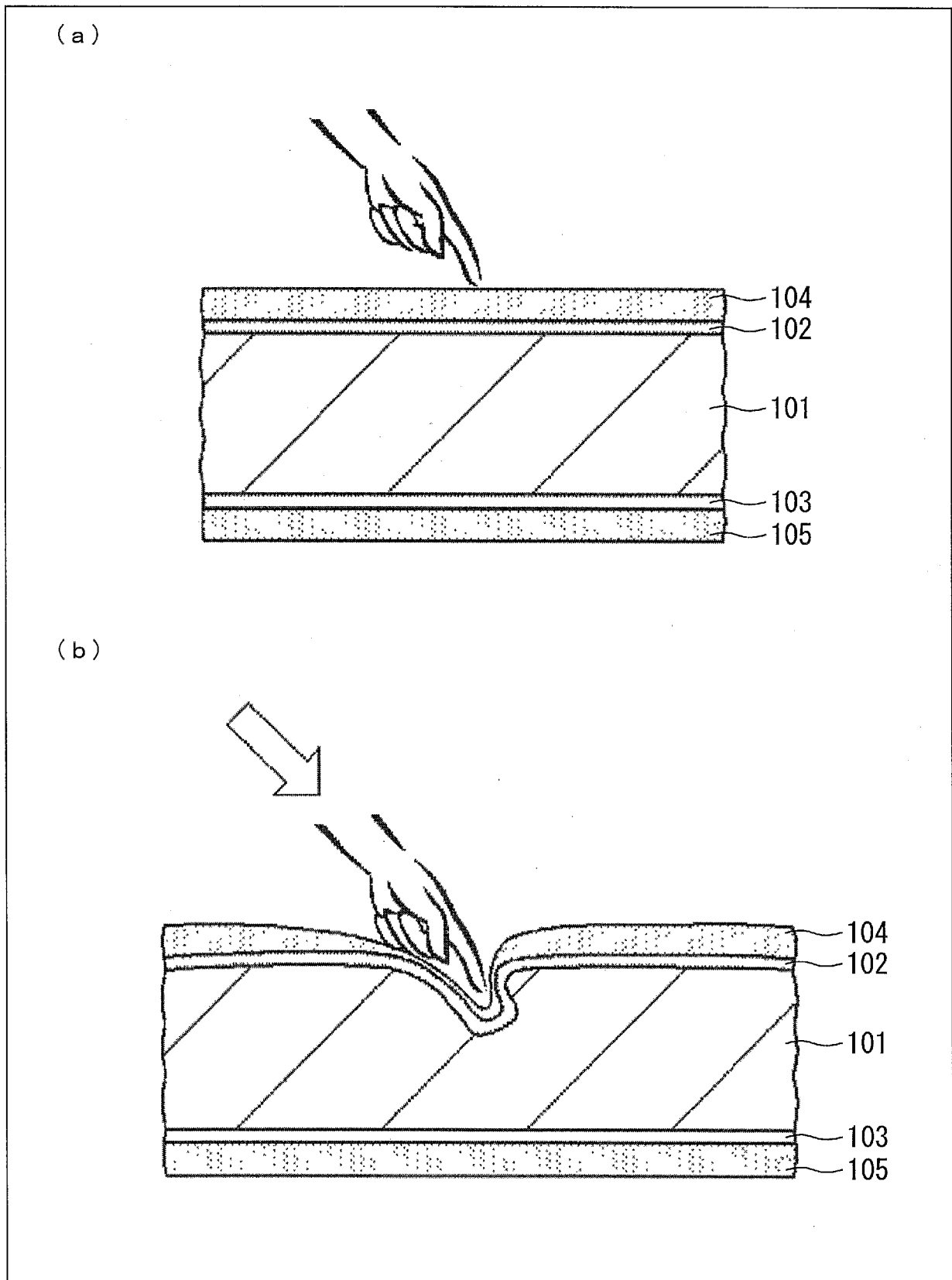
2a



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/045(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)

G06F3/045, 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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-033382 A (Sony Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0037], [0041] (Family: none)	1-3, 7-8 4, 6 5
Y	JP 2004-326792 A (Eastman Kodak Co.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraphs [0048] to [0049] & US 2004/0212599 A1 & EP 1471415 A2 & KR 10-2004-0093038 A & TW 329276 B	4
Y	WO 2011/108438 A1 (Kimoto Co., Ltd.), 09 September 2011 (09.09.2011), paragraphs [0074] to [0076] & US 2013/0063393 A1 & CN 102782619 A & KR 10-2013-0005272 A & TW 201139152 A	6

☒ 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
12 August, 2013 (12.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067619

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 2011-123843 A (Casio Computer Co., Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraph [0071] & US 2011/0141058 A1 & CN 102096539 A & KR 10-2011-0068841 A & TW 201120728 A	2-3

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

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

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2010-033382 A（ソニー株式会社） 2010.02.12, 段落【0037】, 段落【0041】	1 - 3, 7 - 8
Y	(ファミリーなし)	4, 6
A		5
Y	JP 2004-326792 A（イーストマン コダック カンパニー） 2004.11.18, 段落【0048】 - 【0049】 & US 2004/0212599 A1 & EP 1471415 A2 & KR 10-2004-0093038 A & TW 329276 B	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 2 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

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）

山口 大志

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

5 E

4 0 5 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2011/108438 A1 (株式会社 きもと) 2011.09.09, [0 0 7 4] – [0 0 7 6] & US 2013/0063393 A1 & CN 102782619 A & KR 10-2013-0005272 A & TW 201139152 A	6
A	JP 2011-123843 A (カシオ計算機株式会社) 2011.06.23, 段落【 0 0 7 1 】 & US 2011/0141058 A1 & CN 102096539 A & KR 10-2011-0068841 A & TW 201120728 A	2 – 3