

(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
2016 年 9 月 9 日(09.09.2016)



(10) 国際公開番号

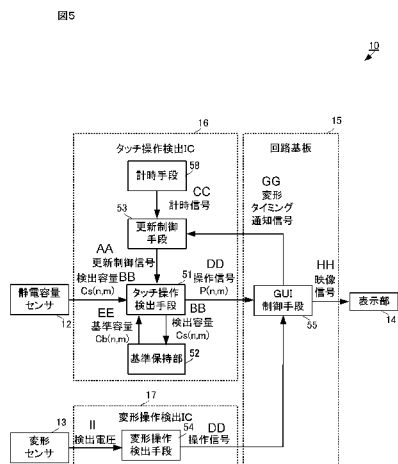
WO 2016/140170 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055970 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 29 日(29.02.2016)
- (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 2015-042118 2015 年 3 月 4 日(04.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 北田宏明(KITADA, Hiroaki); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒
- (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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: TOUCH-TYPE INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: タッチ式入力装置



- 12 Capacitive sensor
13 Deformation sensor
14 Display unit
15 Circuit board
16 Touch operation detection IC
17 Deforming operation detection IC
51 Touch operation detection means
52 Reference holding unit
53 Updating control means
54 Deforming operation detection means
55 GUI control means
56 Clocking means
AA Updating control signal
BB detection capacitance
CC Clocking signal
DD Operation signal
EE Reference capacitance
GG Deformation timing notification signal
HH Video signal
II Detected voltage

(57) Abstract: A portable terminal (10) is provided with: an operation face (3); a capacitive sensor (12), the capacitance of which changes with a touch operation on the operation face (3); and a touch operation detection IC (16) for detecting the touch operation on the basis of a change in the capacitance of the capacitive sensor (12). When the operation face (3) is deformed, the touch operation detection IC (16) acquires the capacitance of the capacitive sensor (12) that has changed due to the deformation of the operation face (3), and ascertains the change in capacitance of the capacitive sensor (12) due to the touch operation, using the acquired capacitance as a new reference.

(57) 要約: 携帯端末(10)は、操作面(3)と、操作面(3)に対するタッチ操作によって容量が変化する静電容量センサ(12)と、静電容量センサ(12)における容量の変化に基づいて、タッチ操作を検出するタッチ操作検出IC(16)と、を備える。タッチ操作検出IC(16)は、操作面(3)が変形すると、操作面(3)の変形により変化した静電容量センサ(12)の容量を取得し、取得した容量を新たな基準として、タッチ操作による静電容量センサ(12)の容量変化を把握する。

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))

明 細 書

発明の名称： タッチ式入力装置

技術分野

[0001] 本発明は、利用者のタッチ操作を検出するタッチ式入力装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ディスプレイ等の操作面へのタッチ操作を検出するために、静電容量センサを備えたタッチ式入力装置が各種考案されている。静電容量センサは、一般に操作面の近傍に配置された誘電体フィルムと、誘電体フィルムの表面に形成された複数の電極とを備えて構成される。静電容量センサでは、操作面へのタッチ操作が行われて操作面近傍の電界が変化することで電極間の静電容量が変化する。そこで、タッチ操作の検出処理では、静電容量センサの容量（以下、基準容量と称する。）を基準値として定期的に検出しておき、静電容量センサから検出される静電容量（以下、検出容量と称する。）の基準値からの変化量に基づいて、タッチ操作が検出されていた。

[0003] また、従来のタッチ式入力装置では、タッチ操作に加えて、操作面の曲げや、振じり、押し込みといった操作面を変形させる操作（以下、変形操作と称する。）を検出するために、変形センサを備えて構成されることがあった（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2013／122070号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のタッチ式入力装置において操作面に変形が生じる場合、操作面の変形に伴って静電容量センサの誘電体フィルムが変形すると、静電容量センサにおいて電極間の距離にも変化が生じる。このため、操作面に生じる曲げやねじりといった変形がある程度大きいと、静電容量センサの検出容量も大き

く変化して、タッチ操作が行われていないにもかかわらずタッチ操作が行われたと誤って検出されることがあった。

[0006] そこで、本発明の目的は、操作面に変形が生じている状態でも、タッチ操作を従来よりも正確に検出することができるタッチ式入力装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係るタッチ式入力装置は、操作面と、前記操作面に対するタッチ操作によって容量が変化する静電容量センサと、前記静電容量センサの容量の変化に基づいて、前記タッチ操作を検出するタッチ操作検出部と、を備え、前記タッチ操作検出部は、前記操作面が変形すると、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を取得し、取得した容量を新たな基準として、前記静電容量センサの容量変化を把握する。

[0008] この構成では、操作面に変形が生じて静電容量センサの容量が変化しても、誤ってタッチ操作の操作信号が生成されることを抑制することができる。

[0009] 上記したタッチ式入力装置は、前記操作面の変形を検出する変形センサを更に備え、前記タッチ操作検出部は、前記変形センサが前記操作面の変形を検出したとき、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得するようにしてもよい。この構成では、操作面の変形を確実に把握することができる。

[0010] 上記したタッチ式入力装置は、前記変形センサの出力に基づいて、前記操作面に対する変形操作を検出する変形操作検出部を更に備えるようにしてもよい。この構成では、タッチ式入力装置がタッチ操作だけでなく変形操作も受け付けるようになるので、利用者に多様な操作方法を提供することができる。その上、タッチ操作検出部で操作面の変形を検出するために利用する変形センサが、変形操作を検出するので、構成の共通化と簡素化を図ることができる。

[0011] 上記した前記静電容量センサは、前記操作面と一体に変形する誘電体部と、前記誘電体部を前記操作面側から平面視して異なる位置に複数の容量を形

成する複数の容量形成電極と、を備え、前記タッチ操作検出部は、前記複数の容量それぞれの変化に基づいて、前記タッチ操作の位置を検出してもよい。この構成では、タッチ操作の位置に基づくより高度な操作方法を利用者に提供することができる。

[0012] 上記した前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形によって閾値を超える変化量で変化した容量を新たな基準として取得するようにしてもよい。この構成では、全ての容量ではなく一部の容量のみを選択して新たな基準として取得するので、この処理に要する計算コストや処理時間を短縮できる。そして、全ての容量ではなく一部の容量のみを新たな基準として取得するようにしても、操作面の変形が大きい領域を確実に選択することができる。

[0013] 前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形によって閾値を超える変化量で容量が変化した領域であって面積が閾面積を超える領域に含まれる容量を新たな基準として取得するようにしてもよい。この構成でも、全ての容量ではなく一部の容量のみを選択して取得するので、この処理に要する計算コストや処理時間を短縮できる。そして、この構成では、操作面に曲げや振じりなどの変形が加わると、操作面の広い領域で容量変化が生じることを利用して、操作面の変形が生じている広い領域をより確実に選択することができる。

[0014] 上記した前記タッチ操作検出部は、更に一定の時間隔でも、前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得することが好ましい。この構成では、例えば静電気による影響によって検出容量に変化が生じても、その変化した検出容量に基づいてタッチ操作が検出されるので、静電気等による静電容量センサの検出容量の変化から、誤ってタッチ操作の操作信号が生成されることを抑制することができる。

[0015] 上記した前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形時に利用者が変形操作とは別に所定の操作したとき、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得するようにしてもよい。例えば、上記した所定の操作としては、操作面の変形が生じていない領域への所定の

タッチ操作や、操作面とは別に設けられた機械式スイッチの所定の押圧操作などが挙げられる。

発明の効果

[0016] この発明によれば、操作面に変形が生じている状態では、変形により変化した容量を新たな基準としてタッチ操作による容量変化が把握されるので、操作面の変形により誤ってタッチ操作の操作信号が生成されることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1の実施形態に係る携帯端末の斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る携帯端末の断面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る静電容量センサの平面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る変形センサの平面図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る携帯端末の機能ブロック図である。

[図6]図6（A）～図6（C）は、本発明の第1の実施形態に係る携帯端末での制御フローを示す図である。

[図7]本発明の第1の実施形態に係る携帯端末での基準更新処理の制御フローを示す図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る携帯端末での基準更新処理の制御フローを示す図である。

[図9]本発明の第3の実施形態に係る携帯端末での基準更新処理の制御フローを示す図である。

[図10]図10（A）は、本発明の第4の実施形態に係る携帯端末の斜視図である。図10（B）は、本発明の第4の実施形態に係る携帯端末の機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明のタッチ式入力装置として、携帯端末を構成する場合を例に複数の実施形態を説明する。

[0019] 図1は、本発明の第1の実施形態に係る携帯端末10の斜視図である。

[0020] 携帯端末 10 は、全体として、薄手の厚み方向と、厚み方向に直交する長手方向および短手方向とを有する直方体状である。携帯端末 10 は、長手方向および短手方向の両端部を利用者が両手で把持することが可能な大きさである。携帯端末 10 は、厚み方向の一方主面が操作面 3 として、操作面 3 に指等で触れるタッチ操作と、操作面 3 を変形させる変形操作とを受け付けるように構成されている。ここで言う変形操作は、例えば、携帯端末 10 の長手方向または短手方向の両端部を利用者が両手で持って操作面 3 を厚み方向に撓ませたり、長手方向や短手方向に沿う軸周りで操作面 3 を捩じったり、操作面 3 を厚み方向から指で部分的に押し込んだりする操作である。

[0021] より具体的には、携帯端末 10 は、タッチパネル 1 と筐体 2 とを備えている。筐体 2 は、厚み方向の一方主面に開口部が設けられた箱状である。タッチパネル 1 は、筐体 2 の厚み方向の一方主面に開口部にはめ込まれている。タッチパネル 1 は、筐体 2 から露出する表面が、操作面 3 および画像を表示する表示面として機能するように構成されている。

[0022] 以下では、携帯端末 10 の平面視した長手方向、携帯端末 10 の平面視した短手方向、携帯端末 10 の厚み方向を、適宜、X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向と言い換えて携帯端末 10 の詳細構成を説明する。

[0023] 図 2 は、携帯端末 10 の断面図であり、携帯端末 10 を X 軸方向に視た断面を示している。

[0024] タッチパネル 1 は、操作板 11、静電容量センサ 12、変形センサ 13、表示部 14、回路基板 15、タッチ操作検出 IC 16（図 3 参照）、および、変形操作検出 IC 17（図 4 参照）を備えている。操作板 11、静電容量センサ 12、変形センサ 13、表示部 14、および、回路基板 15 は、それぞれ平板状であり、筐体 2 の内側で筐体 2 の底板と平行に配置されている。また、操作板 11、静電容量センサ 12、変形センサ 13、表示部 14、回路基板 15 は、この記載順に、操作面 3 側から筐体 2 の底板側に並んでいる。

[0025] 操作板 11 は、表面が前述した操作面 3 および表示面として機能する。操

作板 1 1 は、透光性を有する絶縁材料からなる。ここでは、操作板 1 1 は、静電容量センサ 1 2 を外部との接触から保護するために設けるが、操作板 1 1 は必ずしも設けなくてもよい。

[0026] 静電容量センサ 1 2 は、操作面 3 に対するタッチ操作によって変化する容量を有するように構成している。この静電容量センサ 1 2 も、透光性を有する材料からなる。また、静電容量センサ 1 2 は、操作面 3 と一体に変形するように、操作板 1 1 の底面に貼り付けている。操作板 1 1 を設けない場合、この静電容量センサ 1 2 が携帯端末 1 0 の操作面 3 に露出するように構成するとよい。

[0027] タッチ操作検出 IC 1 6 は、静電容量センサ 1 2 における容量の変化を検出し、検出した容量の変化に基づいて、操作面 3 へのタッチ操作による操作信号を生成するタッチ操作検出手段としての機能を有している。また、タッチ操作検出 IC 1 6 は、静電容量センサ 1 2 における容量の変化を把握する際に用いる基準としての容量値（基準容量）を保持しておく基準保持部としての機能も有している。また、タッチ操作検出 IC 1 6 は、操作面 3 の変形を取得し、そのときに静電容量センサ 1 2 の容量に基づいて基準容量を更新する更新制御手段としての機能も有している。タッチ操作検出 IC 1 6 は、静電容量センサ 1 2 の図示されていない一部分か、または、回路基板 1 5 に付設されている。

[0028] 変形センサ 1 3 は、操作面 3 に対する変形操作によって出力が生じるように構成している。この変形センサ 1 3 も透光性を有する材料からなる。また、変形センサ 1 3 は、操作面 3 と一体に変形するように、透光性を有する粘着剤等を使って静電容量センサ 1 2 の底面に貼り付けている。

[0029] 変形操作検出 IC 1 7 は、変形センサ 1 3 の出力から検出電圧を得て、操作面 3 への変形操作の操作信号を生成する変形操作検出手段としての機能を有している。変形操作検出 IC 1 7 は、変形センサ 1 3 の図示されていない一部分か、または、回路基板 1 5 に付設されている。

[0030] 表示部 1 4 は、操作面 3 を表示面として画像を表示するように構成してい

る。また、表示部 1 4 は、変形センサ 1 3 の底面側に配置されている。なお、表示部 1 4 は、図 2 で示しているように変形センサ 1 3 の底面側に隙間を介して配置されているが、変形センサ 1 3 の底面に貼り付けられていてもよく、また、表示部 1 4 は必ずしも設けなくてもよい。表示部 1 4 を設けない場合には、図 2 において表示部 1 4 よりも操作面 3 側に配置されている各部材を、透光性を有していない材料で構成することもできる。

[0031] 表示部 1 4 は、ここでは液晶表示部として構成している。なお、表示部 1 4 は、電子ペーパー等、その他の構成にすることもできる。ここでの表示部 1 4 は、具体的には表面偏光板 4 1、液晶パネル 4 2、裏面偏光板 4 3、およびバックライト 4 4 を備えている。表面偏光板 4 1、液晶パネル 4 2、裏面偏光板 4 3、およびバックライト 4 4 は、それぞれ平板状であり、筐体 2 の内側で筐体 2 の底板と平行に配置されている。また、表面偏光板 4 1、液晶パネル 4 2、裏面偏光板 4 3、バックライト 4 4 は、この記載順に、操作面 3 側から筐体 2 の底板側にかけて並んでいる。

[0032] バックライト 4 4 が発光する光は、裏面偏光板 4 3 を通過する際に偏光される。裏面偏光板 4 3 を通過した光は、液晶パネル 4 2 が有する複数の画素ごとに、通過光量が制御される。液晶パネル 4 2 を通過した光は、表面偏光板 4 1 を通過する際に更に偏光される。表示部 1 4 の表面には、透光性を有する材料からなる変形センサ 1 3 と静電容量センサ 1 2 と操作板 1 1 とが積層されているため、表示部 1 4 は、操作面 3 を表示面として画像を表示する。

[0033] 回路基板 1 5 は、CPU やメモリを備える所謂マザーボードに相当するものであり、前述のタッチ操作検出 IC 1 6 や、変形操作検出 IC 1 7、表示部 1 4 と、コネクタ等を介して接続されている。また、回路基板 1 5 は、表示部 1 4 の底面側に配置されている。なお、回路基板 1 5 は、表示部 1 4 の底面に貼り付けられていてもよい。

[0034] この回路基板 1 5 は、携帯端末 1 0 の表示制御や、ネットワーク制御、アプリケーション制御、入力制御等を行う所謂オペレーティングシステムとし

ての機能を有している。上記した入力制御は、静電容量センサ 12 から入力されるタッチ操作の操作信号の処理や、変形センサ 13 から入力される変形操作の操作信号の処理、を含むものである。また、ここでは回路基板 15 は、タッチ操作検出 IC 16 が有する更新制御手段としての機能の一部を有するように構成している。具体的には、回路基板 15 は、タッチ操作検出 IC 16 が操作面 3 の変形を取得するための信号を、変形操作検出 IC 17 の出力から生成して、タッチ操作検出 IC 16 に出力するように構成している。

[0035] 図 3 は、静電容量センサ 12 の平面図である。

[0036] 静電容量センサ 12 は、誘電体フィルム 21 と、複数の検出電極 22, 23 と、を備えている。複数の検出電極 22 は、誘電体フィルム 21 の一方主面側（操作面 3 側）に設けられている。複数の検出電極 23 は、誘電体フィルム 21 の他方主面側（筐体 2 の底板側）に設けられている。各検出電極 22 と各検出電極 23 とは、タッチ操作検出 IC 16 に接続されている。

[0037] 誘電体フィルム 21 および検出電極 22, 23 は、それぞれ透光性を有する材料からなる。具体的には、誘電体フィルム 21 は例えば PMMA（アクリル樹脂）等からなる。検出電極 22, 23 は、例えば酸化インジウムスズ（ITO）等からなる。なお、検出電極 22, 23 は、酸化亜鉛（ZnO）や、ポリチオフェン等の導電性ポリマーのような他の透光性を有する電極材料からなるように構成することもできる。

[0038] 複数の検出電極 22, 23 は、それぞれ平面視して一方向に長い長方形状である。複数の検出電極 22 は、長尺方向が X 軸方向に平行になり、Y 軸方向に沿って互いに所定の間隔をあけて並ぶように合計 N 個、配置されている。複数の検出電極 23 は、長尺方向が Y 軸方向に平行になり、X 軸方向に沿って互いに所定の間隔をあけて並ぶように合計 M 個、配置されている。したがって、複数の検出電極 22 と複数の検出電極 23 とは、平面視して 2 次元格子状に交差し、 $N \times M$ 箇所に対向する。

[0039] 上記のように構成された静電容量センサ 12 は、静電容量センサ 12 を平

面視して各検出電極 2 2 と各検出電極 2 3 とが対向する $N \times M$ 箇所の位置ごとに、容量を形成する。各容量は、操作面 3 上で、 n 番目の検出電極 2 2 と m 番目の検出電極 2 3 とが交差する位置の近傍に電界を生じさせる。この電界がタッチ操作による影響を受けることで、各容量値は変化する。

[0040] この、静電容量センサ 1 2 に接続されるタッチ操作検出 IC 1 6 は、具体的な制御フローについては後述するが、静電容量センサ 1 2 の検出電極 2 2 と検出電極 2 3 との各組に順に駆動信号を印加し、駆動信号が印加されている各組の容量を検出容量として読み取る。そして、タッチ操作検出 IC 1 6 は、予め検出電極 2 2 と検出電極 2 3 との組み合わせ毎に保持していた容量変化の基準値（基準容量）との比較により、検出容量に変化が生じた検出電極 2 2 と検出電極 2 3 との組み合わせを特定する。そして、タッチ操作検出 IC 1 6 は、特定した検出電極 2 2 と検出電極 2 3 との組み合わせに基づいて、タッチ操作の位置を検出する。

[0041] 以降の説明では、適宜、 n 番目の検出電極 2 2 と m 番目の検出電極 2 3 とによる検出容量を、検出容量 $C_s(n, m)$ と言い換え、検出容量 $C_s(n, m)$ に対応する基準容量を、基準容量 $C_b(n, m)$ と言い換え、検出容量 $C_s(n, m)$ に影響を与えるタッチ操作の位置を、位置 $P(n, m)$ と言い換える。

[0042] 図 4 は、変形センサ 1 3 の平面図である。

[0043] 変形センサ 1 3 は、圧電体フィルム 3 1 と、複数の検出電極 3 2, 3 3 とを備える。複数の検出電極 3 2 は、圧電体フィルム 3 1 の一方主面（操作面 3 側）に形成されている。複数の検出電極 3 3 は、圧電体フィルム 3 1 の他方主面（筐体 2 の底板側）に形成されている。検出電極 3 2 および検出電極 3 3 は、圧電体フィルム 3 1 の主面をいくつか（図示する例では 4 つ）に分割した領域ごとに、互いに対向するように形成されている。検出電極 3 2 と検出電極 3 3 との各組は、変形操作検出 IC 1 7 に接続されている。

[0044] 検出電極 3 2, 3 3 は、それぞれ透光性を有する導電性材料からなる。検出電極 3 2, 3 3 は、例えば酸化インジウムスズ（ITO）等からなる。なお、検出電極 3 2, 3 3 は、酸化亜鉛（ZnO）や、ポリチオフェン等の導

電性ポリマーのような他の透光性を有する電極材料からなるように構成することもできる。

[0045] また、圧電体フィルム 31 は、透明性の高い圧電体材料からなる。より好ましくは、圧電体フィルム 31 は、面内方向の伸びや縮みによって天面および底面に電荷が生じる圧電性を有する圧電体材料、例えば延伸処理が施されたキラル高分子材料である L 型ポリ乳酸 (PLLA) や D 型ポリ乳酸 (PDLLA) であることが好ましい。キラル高分子は、主鎖が螺旋構造を有し、延伸されて分子が配向することで、圧電性を有する。キラル高分子は、延伸等による分子の配向処理で圧電性が生じるため、PVD F 等の他のポリマーや圧電セラミックスのように、ポーリング処理を行う必要がない。特に、ポリ乳酸は、焦電性がないため、操作面に近い位置に変形センサを配置し、利用者の指等の熱が伝わる場合でも、検出される電荷量が変化することがない。また、一軸延伸された PLLA の圧電定数は、高分子中で非常に高い部類に属する。さらに、PLLA の圧電定数は経時的に変動することがなく、極めて安定している。

[0046] 変形センサ 13 は、上記の圧電体フィルム 31 を、延伸方向が X 軸方向および Y 軸方向に対して略 45° の角度を成す方向 (図 4 中に点線の矢印で図示する方向) となるように配置している。

[0047] このように構成された変形センサ 13 では、圧電体フィルム 31 が X 軸方向や Y 軸方向に伸縮したり、Z 軸方向に撓んだりすると、変形の程度に応じた電荷量で、圧電体フィルム 31 の表面に電荷が生じる。このことにより、検出電極 32, 33 の各組は、それぞれが設けられた圧電体フィルム 31 の領域において発生する電荷の総量に応じた電位差を有することになる。

[0048] 変形操作検出 IC 17 は、具体的な制御フローについては後述するが、検出電極 32, 33 の各組の電位差を検出電圧として読み取る。そして、変形操作検出 IC 17 は、それらの検出電圧に基づいて、変形操作の種別ごとに変形操作の有無を示す操作信号を生成する。

[0049] ここでは、変形操作の種別として、圧電体フィルム 31 の主面が撓むよう

な変形操作、圧電体フィルム 31 の主面が捩じれるような変形操作、圧電体フィルム 31 の主面の 4 分割された領域のいずれかが押し込まれるような変形操作等を検知する。例えば、圧電体フィルム 31 の主面が撓むような変形操作であれば、隣接する 2 つの領域に対応する検出電圧が同程度に変化する。また、圧電体フィルム 31 の主面が捩じれるような変形操作であれば、対角に位置する 2 つの領域に対応する検出電圧が逆極性に変化する。また、圧電体フィルム 31 の主面の 4 分割された領域のいずれかが押し込まれるような変形操作であれば、その領域に対応する検出電圧のみが大きく変化する。したがって、変形操作検出 IC 17 は、複数の検出電圧の変化の組み合わせパターンから変形操作の種別を検知することができる。なお、変形操作検出 IC 17 は、上記したいずれか一つの変形操作を検出可能であればよく、変形センサ 13 は例えば検出電極 32, 33 が分割されずに設けられていてもよい。

[0050] 図 5 は、携帯端末 10 の機能ブロック図である。

[0051] タッチ操作検出 IC 16 は、機能ブロックとしてタッチ操作検出手段 51 と、基準保持部 52 と、更新制御手段 53 と、計時手段 58 と、を備えている。変形操作検出 IC 17 は、機能ブロックとして変形操作検出手段 54 を備えている。回路基板 15 は、機能ブロックとして GUI（グラフィカルユーザインターフェース）制御手段 55 を備えている。

[0052] タッチ操作検出手段 51 は、静電容量センサ 12 から前述した複数の検出容量 $C_s(n, m)$ を順に読み取る。また、タッチ操作検出手段 51 は、基準保持部 52 が保持している複数の基準容量 $C_b(n, m)$ を読み取る。また、タッチ操作検出手段 51 は、取得した複数の検出容量 $C_s(n, m)$ と複数の基準容量 $C_b(n, m)$ とに基づいて、タッチ操作がなされた位置 $P(n, m)$ を特定し、特定した位置 $P(n, m)$ に関する操作信号を GUI 制御手段 55 に出力する。また、タッチ操作検出手段 51 は、更新制御手段 53 が出力する更新制御信号が入力される。タッチ操作検出手段 51 は、更新制御信号が入力されることにより、読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ に基づい

て、基準保持部 5 2 で保持されていた基準容量 $C_b(n, m)$ を更新する。

[0053] 基準保持部 5 2 は、タッチ操作検出手段 5 1 に読み取られる基準容量 $C_b(n, m)$ を保持するとともに、タッチ操作検出手段 5 1 に基準容量 $C_b(n, m)$ が更新される。

[0054] 変形操作検出手段 5 4 は、変形センサ 1 3 から前述した複数の検出電圧を読み取る。また、変形操作検出手段 5 4 は、取得した複数の検出電圧に基づいて、変形操作の種別を特定し、種別ごとの変形操作の有無に関する操作信号を G U I 制御手段 5 5 に出力する。

[0055] G U I 制御手段 5 5 は、タッチ操作検出 I C 1 6 が出力する操作信号が入力されるとともに、変形操作検出 I C 1 7 が出力する操作信号が入力される。また、G U I 制御手段 5 5 は、タッチ操作検出 I C 1 6 と変形操作検出 I C 1 7 とから取得した操作信号に基づく標準入力処理を行って、G U I 環境を制御する。また、G U I 制御手段 5 5 は、G U I 環境に基づく表示信号を表示部 1 4 に出力する。また、G U I 制御手段 5 5 は、変形操作検出 I C 1 7 が出力する操作信号が入力されることにより、変形タイミング通知信号を更新制御手段 5 3 に出力する。

[0056] 計時手段 5 8 は、計時信号を更新制御手段 5 3 に出力する。

[0057] 更新制御手段 5 3 は、回路基板 1 5 が出力する更新タイミング通知信号が入力されるとともに、計時手段 5 8 から計時信号が入力される。更新制御手段 5 3 は、計時手段 5 8 から入力される計時信号に基づいて、一定の時間隔を特定し、一定の時間隔となるタイミング毎に、タッチ操作検出手段 5 1 に更新制御信号を出力する。また、更新制御手段 5 3 は、回路基板 1 5 が出力する更新タイミング通知信号が入力されると、やはり、タッチ操作検出手段 5 1 に更新制御信号を出力する。

[0058] 図 6 (A) ~ 図 6 (C) は、携帯端末 1 0 における各部の制御フローの具体例を示す図である。

[0059] 図 6 (A) は、変形操作検出手段 5 4 における制御フローの具体例を示す図である。

- [0060] 変形操作検出手段54は、一定の時間隔で以下の処理を繰り返す。
- [0061] まず、変形操作検出手段54は、変形センサ13から前述した複数の検出電圧を順に読み取り、変形操作検出IC17に付設された図示していないメモリに記憶する(S11)。
- [0062] 次に、変形操作検出手段54は、読み取った複数の検出電圧に基づいて、それらの組み合わせのパターンから変形操作の種別を特定する(S12)。
- [0063] 次に、変形操作検出手段54は、種別ごとに変形操作の有無を示す操作信号を生成し、GUI制御手段55に出力する(S13)。
- [0064] このような変形操作検出手段54での制御フローによって、GUI制御手段55に変形操作の種別ごとに変形操作の有無に関する操作信号が入力される。GUI制御手段55は、変形操作検出手段54から入力される操作信号から操作面3の変形を把握し、変形が生じる度に変形タイミング通知信号を更新制御手段53に出力する。
- [0065] 図6(B)は、更新制御手段53における制御フローの具体例を示す図である。
- [0066] 更新制御手段53は、計時手段58が出力した計時信号に基づいて計時を進め、一定時間が経過するか否かを判定する(S21)。
- [0067] また、更新制御手段53は、GUI制御手段55が出力した変形タイミング通知信号が入力されるか否かを判定する(S22)。
- [0068] そして、更新制御手段53は、一定時間が経過するタイミングになると、または、変形タイミング通知信号が入力されると、更新制御信号をタッチ操作検出手段51に出力する。
- [0069] 図6(C)は、タッチ操作検出手段51における制御フローの具体例を示す図である。
- [0070] タッチ操作検出手段51は、一定の時間隔で以下の処理を繰り返す。
- [0071] まず、タッチ操作検出手段51は、静電容量センサ12から前述した複数の検出容量 $C_s(n, m)$ を順に読み取り、タッチ操作検出IC16に付設された図示していないメモリに記憶する(S31)。

[0072] 次に、タッチ操作検出手段51は、更新制御手段53から更新制御信号が入力されるか否かを判定する(S32)。更新制御手段53から更新制御信号が入力される場合には、基準更新処理を行う(S33)。図7は、本実施形態における基準更新処理の制御フローを示す図である。

[0073] 本実施形態では、タッチ操作検出手段51は、各位置 $P_b(n, m)$ ごとに以下の処理を実行する。まず、タッチ操作検出手段51は、検出容量 $C_s(n, m)$ をメモリから読み取り(S41)、読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ を新たな基準容量 $C_b(n, m)$ としてメモリに書き込む(S42)。これらの処理を全ての位置 $P_b(n, m)$ ごとに実行し、全ての基準容量 $C_b(n, m)$ を更新する。なお、基準容量 $C_b(n, m)$ は、容量値のデジタルデータとしてメモリに記憶することで基準保持部52に保持されとよく。その他の方法で基準保持部52に保持されてもよい。例えば、容量値に換算可能なその他のデジタルデータをメモリに記憶することや、容量素子等の状態値として保持することで、基準容量 $C_b(n, m)$ を保持するようにしてもよい。

[0074] 次に、図6(C)に示すように、タッチ操作検出手段51は、位置 $P(n, m)$ ごとに、基準保持部52が保持している基準容量 $C_b(n, m)$ を読み取る(S34)。

[0075] 次に、タッチ操作検出手段51は、位置 $P(n, m)$ ごとに、読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ と基準容量 $C_b(n, m)$ との差分、すなわち、基準容量 $C_b(n, m)$ の前回更新時からの検出容量 $C_s(n, m)$ の容量変化量 $\Delta C(n, m)$ を算出する(S35)。

[0076] 次に、タッチ操作検出手段51は、位置 $P(n, m)$ ごとに、タッチ操作の有無を判定し、タッチ操作された領域(タッチ領域)とタッチ操作されていない領域(非タッチ領域)を特定する(S36)。例えば、タッチ操作検出IC16は、位置 $P(n, m)$ ごとに、対応する容量変化量 $\Delta C(n, m)$ を閾値 A_s と比較し、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ が閾値 A_s を超えている場合には、タッチ操作された領域(タッチ領域)に含まれていると見做し、ま

たは、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ が閾値 A_s を超えていない場合には、タッチ操作されていない領域（非タッチ領域）に含まれていると見做し、タッチ領域と非タッチ領域とを判別可能にしたマッピングデータをメモリに記憶する。

[0077] 次に、タッチ操作検出手段51は、手の平等が広い領域で操作面3に触れたようなタッチ操作であるか否かを判定する（S37）。例えば、タッチ操作検出IC16は、タッチ領域の面積 S （タッチ面積）を算出し、タッチ面積 S が閾面積 S_s を超えるか否かを判定する。そして、手の平等が広い領域で操作面3に触れたようなタッチ操作である場合、すなわち、タッチ面積 S が閾面積 S_s を超える場合には、当該タッチ領域に基づく操作信号の生成は無効化する。逆に、手の平等が広い領域で操作面3に触れたようなタッチ操作ではない場合、すなわち、タッチ面積 S が閾面積 S_s を超えていない場合には、当該タッチ領域に基づく操作信号の生成を有効化する。

[0078] そして、タッチ操作検出手段51は、当該タッチ領域内でのタッチ位置を特定する（S38）。具体的には、タッチ領域の中心となる位置 $P(n, m)$ や、タッチ領域において容量変化量 $\Delta C(n, m)$ が最大となる位置 $P(n, m)$ を抽出し、抽出した位置 $P(n, m)$ をタッチ位置として特定する。

[0079] そして、タッチ操作検出手段51は、先に抽出した位置 $P(n, m)$ の座標データ等を含む操作信号を生成し、GUI制御手段55に出力する（S39）。

[0080] 以上のような各部の制御フローによって、タッチ操作がされた位置 $P(n, m)$ に関する操作信号と変形操作に関する操作信号とがGUI制御手段55に入力される。したがって、この携帯端末10においては、利用者に多様な操作方法を提供することができる。また、この携帯端末10においては、操作面3に変形操作があたえられた場合や、一定時間が経過するタイミングで、タッチ操作検出手段51が検出する検出容量 $C_s(n, m)$ に基づいて基準容量 $C_b(n, m)$ が更新される。このため、操作面3に変形が生じて

静電容量センサ 12 の検出容量 $C_s(n, m)$ が変化しても、タッチ操作検出手段 51 は、誤ってタッチ操作の操作信号が生成されることを抑制することができる。また、操作面 3 に静電気がたまることで静電容量センサ 12 の検出容量 $C_s(n, m)$ が変化しても、一定の時間隔で基準容量 $C_b(n, m)$ が更新されるために、やはりタッチ操作検出手段 51 は、誤ってタッチ操作の操作信号が生成されることを抑制することができる。したがって、操作面 3 に変形が生じたり操作面 3 に静電気がたまったりした状態のまま、操作面 3 がタッチ操作されても、タッチ操作による検出容量 $C_s(n, m)$ の変化を更新された基準容量 $C_b(n, m)$ を用いて把握することができる。このため、携帯端末 10 では、タッチ操作を従来よりも正確に検出することができる。そして、基準容量 $C_b(n, m)$ の更新を決定する変形タイミング通知信号の生成に、変形操作を検出する変形センサ 13 の出力を用いるので、変形操作を検出する構成と、変形タイミング通知信号を生成する構成との共通化を図ることができ、携帯端末 10 の構成を簡素化することができる。

[0081] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係る携帯端末について説明する。

[0082] 図 8 は、第 2 の実施形態に係る携帯端末での基準更新処理における制御フローを示す図である。

[0083] 本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様に、タッチ操作検出手段に更新制御信号が入力される場合に基準更新処理を行うが、基準更新処理においては、全ての基準容量ではなく一部の基準容量を選択して更新を行う。

[0084] 具体的には、まず、タッチ操作検出手段は、位置 $P(n, m)$ ごとに、検出容量 $C_s(n, m)$ をメモリから読み取る (S51) とともに、未更新の基準容量 $C_b(n, m)$ をメモリから読み取る (S52)。

[0085] 次に、タッチ操作検出手段は、読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ と基準容量 $C_b(n, m)$ との差分、すなわち、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ を算出する (S53)。

[0086] 次に、タッチ操作検出手段は、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ の大きさに基づ

いて、タッチ操作の有無を判定する（S54）。例えば、タッチ操作検出1 C16は、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ を閾値 A_s と比較する。

[0087] 次に、タッチ操作検出手段は、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ が閾値 A_s を超えている場合には、メモリから読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ を、新たな基準容量 $C_b(n, m)$ としてメモリに書き込み、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ が閾値 A_s を超えていない場合には、未更新の基準容量 $C_b(n, m)$ をそのまま維持する（S55）。

[0088] これらの処理を繰り返すことで、タッチ操作検出手段は、一部の基準容量 $C_b(n, m)$ を選択して更新する。

[0089] 本発明のタッチ式入力装置は、このように構成されていてもよく、全ての基準容量ではなく一部の基準容量を選択して更新を行うことにより、基準更新処理に要する計算コストや計算時間を抑制することができる。

[0090] 次に、本発明の第3の実施形態に係る携帯端末について説明する。

[0091] 図9は、第3の実施形態に係る携帯端末での基準更新処理における制御フローを示す図である。

[0092] 本実施形態においては、第2の実施形態と同様に基準更新処理において一部の基準容量を選択して更新を行うが、第1や第2の実施形態とは異なり、基準更新処理において特定するタッチ領域の面積が閾面積を超えている場合にのみ、タッチ領域に含まれる位置に対応する基準容量を選択して更新する。

[0093] 具体的には、まず、タッチ操作検出手段は、検出容量 $C_s(n, m)$ をメモリから読み取る（S61）とともに、未更新の基準容量 $C_b(n, m)$ をメモリから読み取る（S62）。この処理は、各位置 $P(n, m)$ ごとに行う。

[0094] 次に、タッチ操作検出手段は、読み取った検出容量 $C_s(n, m)$ と基準容量 $C_b(n, m)$ との差分、すなわち、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ を算出する（S63）。この処理も、各位置 $P(n, m)$ ごとに行う。

[0095] 次に、タッチ操作検出手段は、容量変化量 $\Delta C(n, m)$ と閾値 A_s との

比較などによって、各位置 $P(n, m)$ がタッチ操作された領域（タッチ領域）に含まれているか、タッチ操作されていない領域（非タッチ領域）に含まれているかを判定し、タッチ領域と非タッチ領域とを判別可能にしたマッピングデータを生成し、メモリに記憶する（S64）。

[0096] 次に、タッチ操作検出手段は、タッチ領域の面積（タッチ面積） S に相当する値を算出し、その値が閾値（閾面積） S_s を超えているか否かを判定する（S65）。例えば、タッチ領域と判定された複数の位置のうち、互いに隣接するものの総数をカウントすることで、タッチ領域の面積（タッチ面積） S に相当する値を算出する。タッチ面積 S が閾面積 S_s を超えている場合には、タッチ操作検出手段は、タッチ領域に含まれている位置 $P(n, m)$ に対応する基準容量 $C_b(n, m)$ を更新する。

[0097] 本発明のタッチ式入力装置は、このように構成されていてもよい。操作面3に変形が生じた状態では、広い面積でタッチ操作が誤って検出される可能性が高いため、上記のように広い面積のタッチ領域に対して基準容量の更新を行うことで、操作面3に変形が生じた領域を確実に選択して、基準容量の更新を行うことができる。このようにしても、基準更新処理に要する計算コストや計算時間を抑制することができる。

[0098] 次に、本発明の第4の実施形態に係る携帯端末10Bについて説明する。

[0099] 図10(A)は、携帯端末10Bの斜視図である。

[0100] 携帯端末10Bは、前述の第1の実施形態に係る構成と同様の構成を備えているが、更に、長手方向に見た一方の側面に機械スイッチ2Bを備えている。機械スイッチ2Bは、操作面3が変形した状態で利用者が操作面3をタッチ操作する場合に、タッチ操作が無効となっていると利用者が判断した場合に押圧するように、予め利用者に通知されたものである。

[0101] 図10(B)は、携帯端末10Bの機能ブロック図である。

[0102] 機械スイッチ2Bは、前述の第1の実施形態に係る構成と同様の機能ブロックを備え、更に上記した機械スイッチ2Bの操作信号がGUI制御手段55に入力される。GUI制御手段55は、変形操作検出手段54からの操作

信号が入力されている状態で、更に機械スイッチ 2 B から操作信号が入力されると、更新制御手段 5 3 に変形タイミング通知信号を出力し、更新制御手段 5 3 に基準容量の更新を行わせる。

[0103] 本発明のタッチ式入力装置は、このように変形操作とは別に行う所定の操作に基づいて、更新制御手段 5 3 が変形タイミング通知信号を取得するように構成されていてもよい。なお、このほかにも、例えば、操作面の変形が生じていない領域への所定のタッチ操作を検出したときに、更新制御手段 5 3 が変形タイミング通知信号を取得するようにしてもよい。

[0104] 最後に、前記各実施形態の説明は、すべての点で例示であり、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の範囲が含まれる。

符号の説明

- [0105] 1 …タッチパネル
2 …筐体
2 B …機械スイッチ
3 …操作面
1 0, 1 0 B …携帯端末
1 1 …操作板
1 2 …静電容量センサ
1 3 …変形センサ
1 4 …表示部
1 5 …回路基板
1 6 …タッチ操作検出 IC
1 7 …変形操作検出 IC
2 1 …誘電体フィルム
2 2, 2 3 …検出電極
3 1 …圧電体フィルム

- 3 2, 3 3 …検出電極
- 4 1 …表面偏光板
- 4 2 …液晶パネル
- 4 3 …裏面偏光板
- 4 4 …バックライト
- 5 1 …タッチ操作検出手段
- 5 2 …基準保持部
- 5 3 …更新制御手段
- 5 4 …変形操作検出手段
- 5 5 …… G U I 制御手段
- 5 8 …計時手段

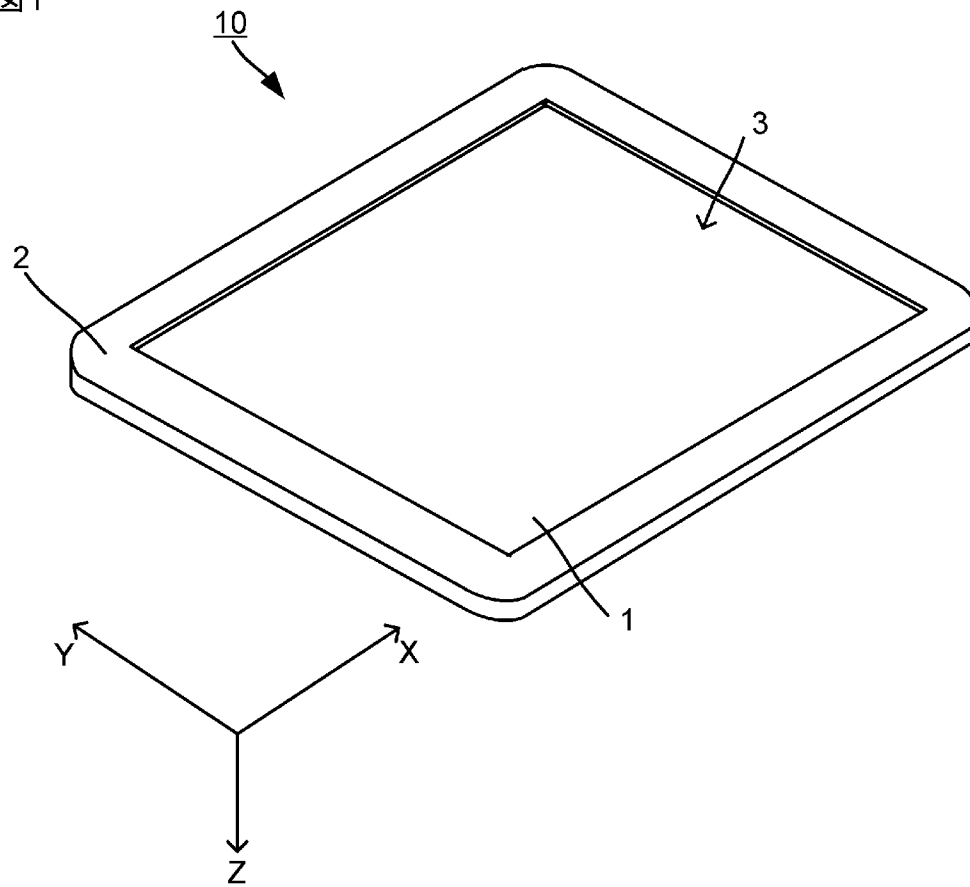
請求の範囲

- [請求項1] 操作面と、
 前記操作面に対するタッチ操作によって容量が変化する静電容量センサと、
 前記静電容量センサの容量変化に基づいて、前記タッチ操作を検出するタッチ操作検出部と、を備え、
 前記タッチ操作検出部は、前記操作面が変形すると、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を取得し、取得した容量を新たな基準として、前記タッチ操作による前記静電容量センサの容量変化を把握する、タッチ式入力装置。
- [請求項2] 前記操作面の変形を検出する変形センサを更に備え、
 前記タッチ操作検出部は、前記変形センサが前記操作面の変形を検出したとき、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得する、
 請求項1に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項3] 前記変形センサの出力に基づいて、前記操作面に対する変形操作を検出する変形操作検出部を更に備える、
 請求項2に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項4] 前記静電容量センサは、
 前記操作面と一体に変形する誘電体部と、
 前記誘電体部を前記操作面側から平面視して異なる位置に複数の容量を形成する複数の検出電極と、を備え、
 前記タッチ操作検出部は、前記複数の容量それぞれの変化に基づいて、前記タッチ操作の位置を検出する、
 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項5] 前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形によって閾値を超える変化量で変化した容量を新たな基準として取得する、
 請求項4に記載のタッチ式入力装置。

- [請求項6] 前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形によって閾値を超える変化量で容量が変化した領域であって面積が閾面積を超える領域に含まれる容量を新たな基準として取得する、請求項4に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項7] 前記タッチ操作検出部は、更に一定の時間隔でも、前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得する、
請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項8] 前記タッチ操作検出部は、前記操作面の変形時に利用者が変形操作とは別に所定の操作したとき、前記操作面の変形により変化した前記静電容量センサの容量を新たな基準として取得する、
請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載のタッチ式入力装置。

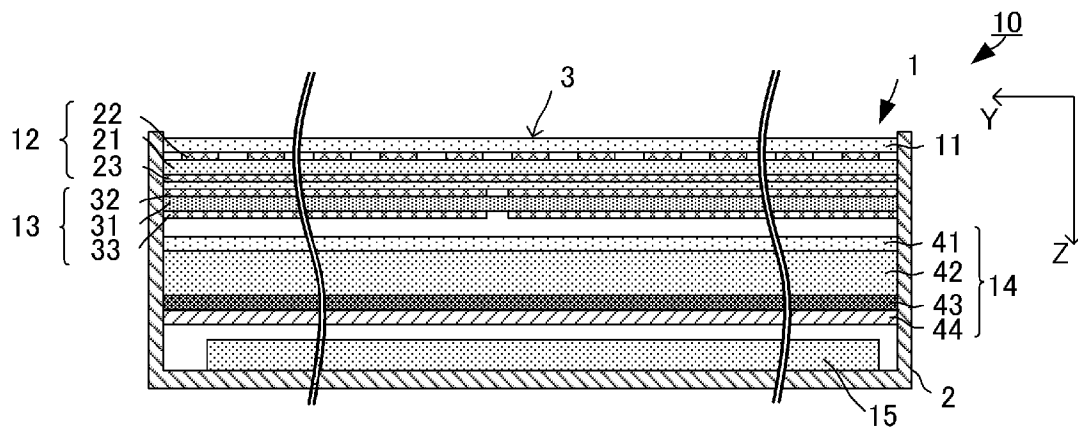
[図1]

図1



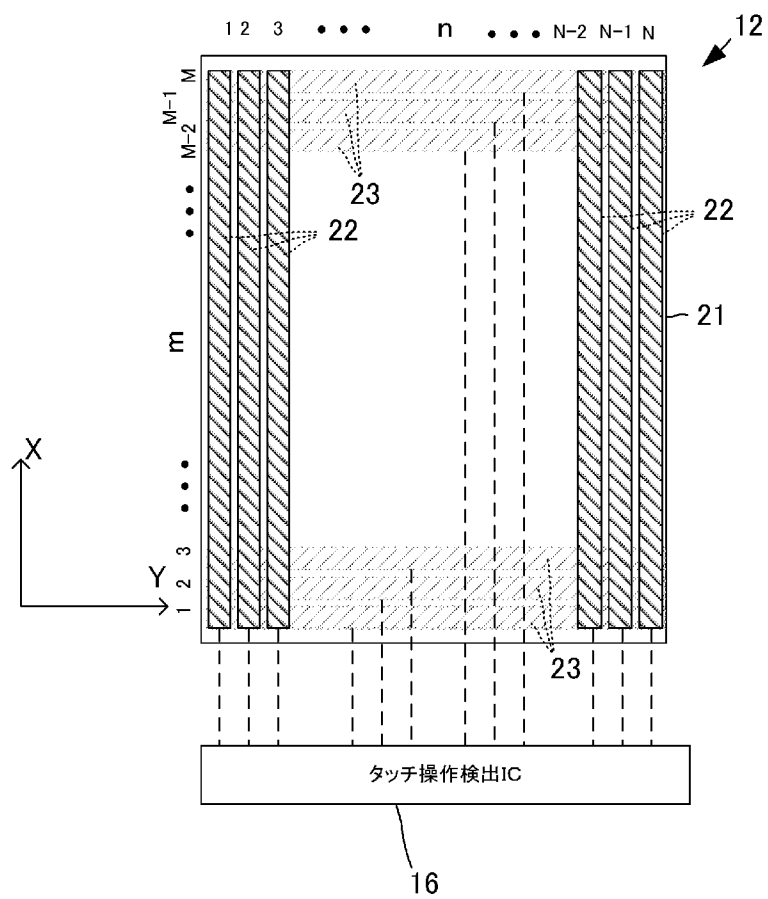
[図2]

図2



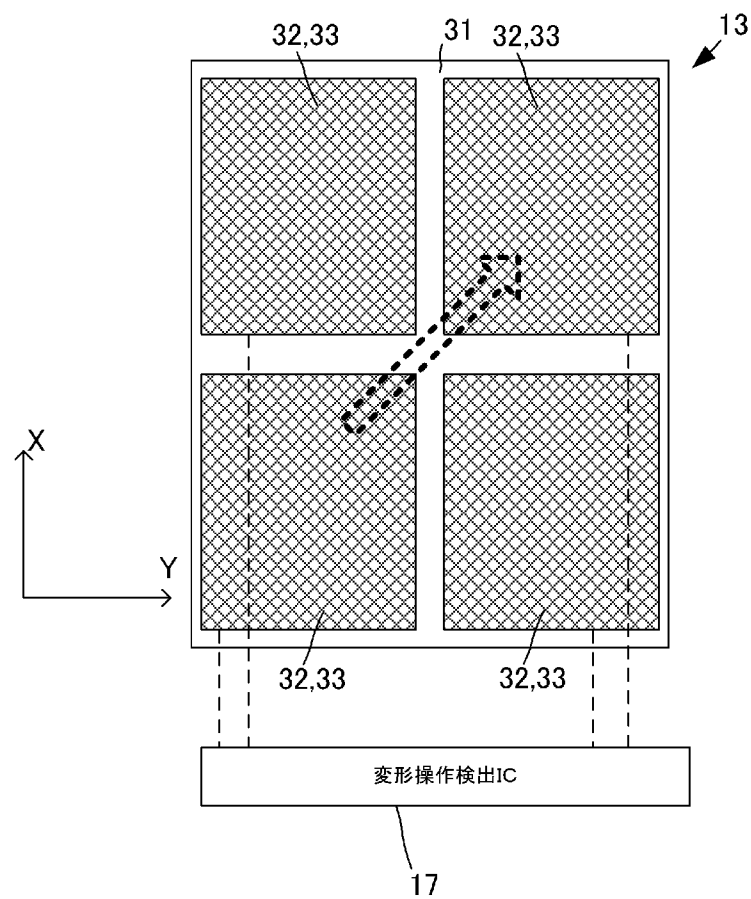
[図3]

図3



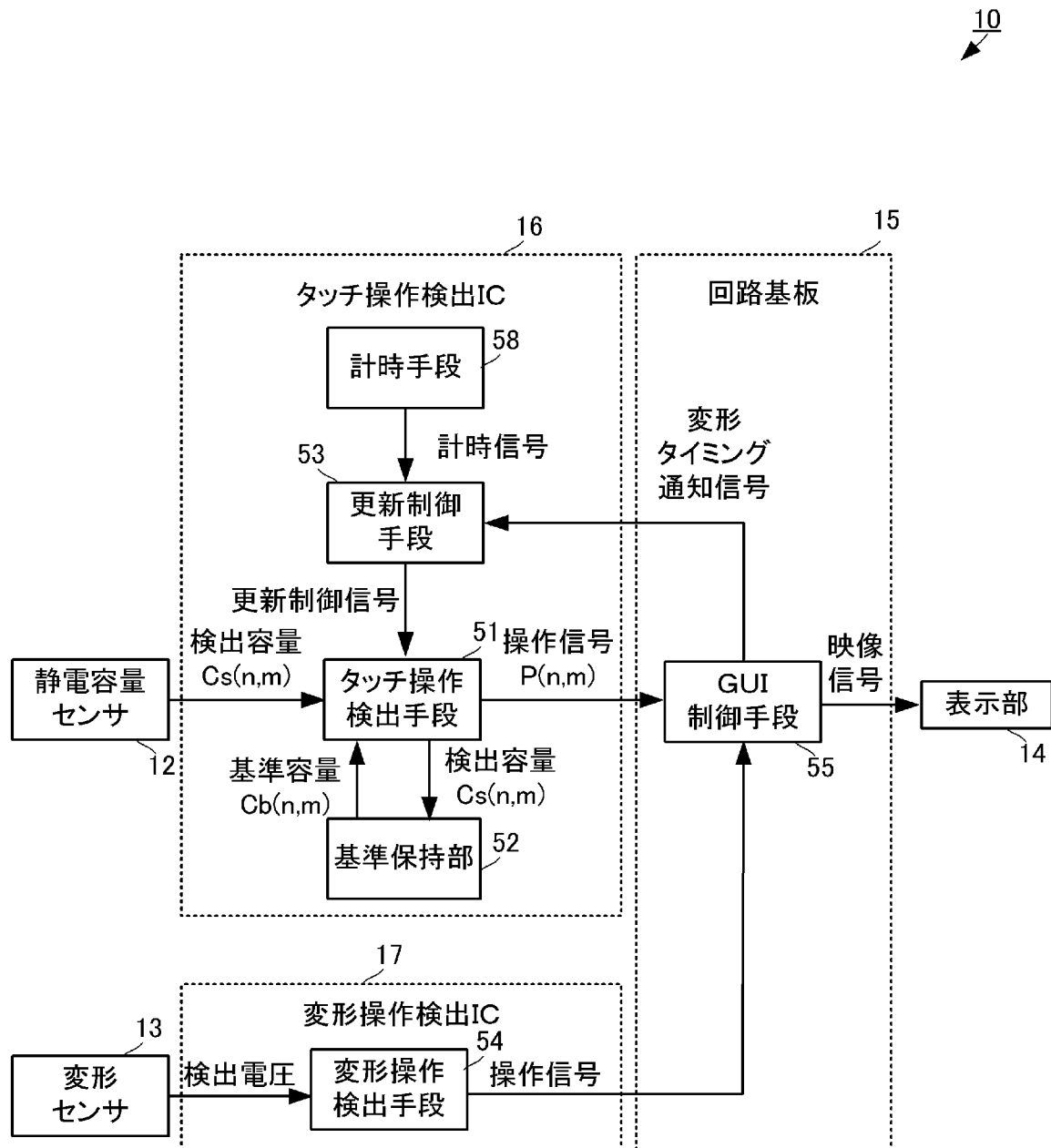
[図4]

図4



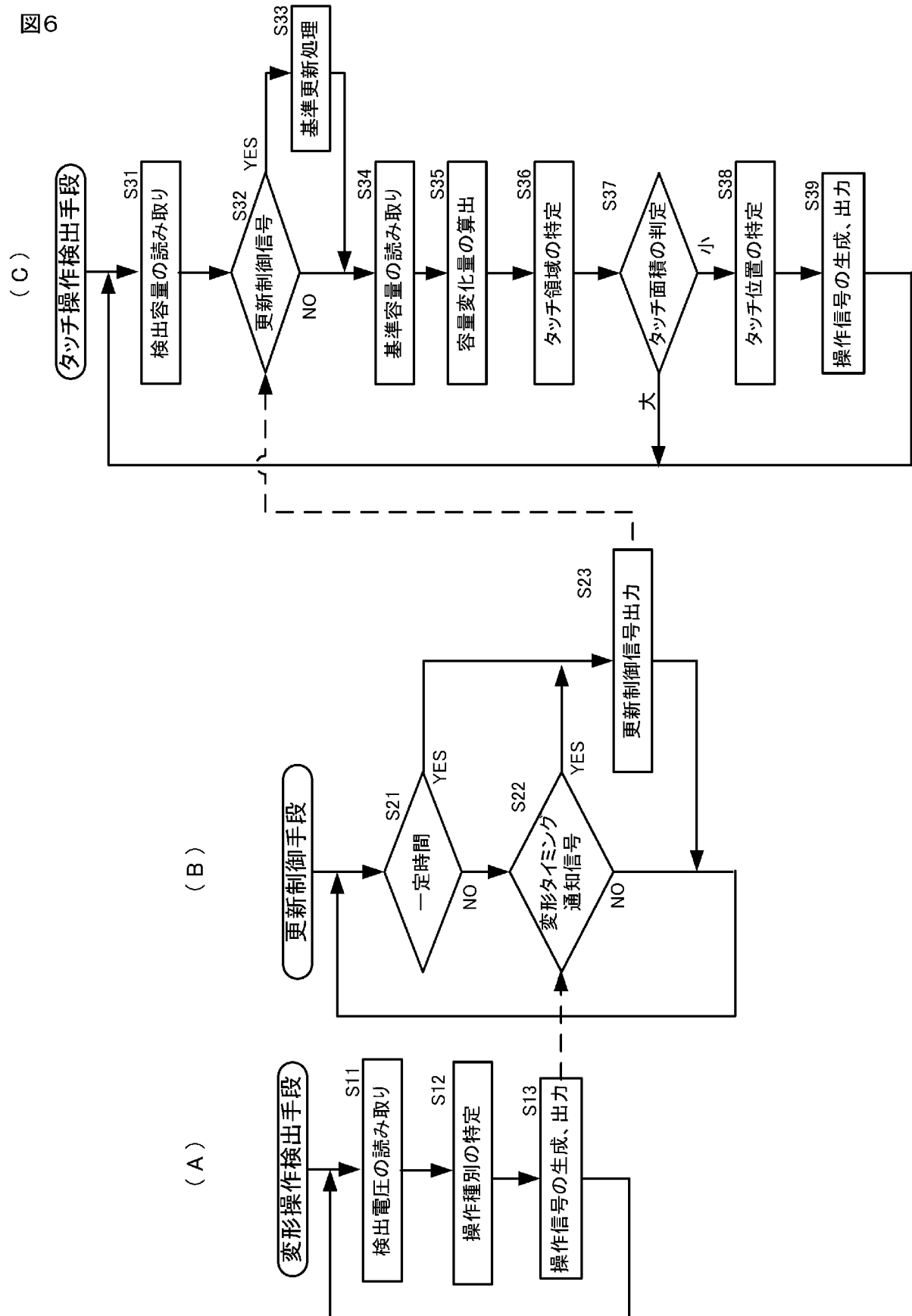
[図5]

図5



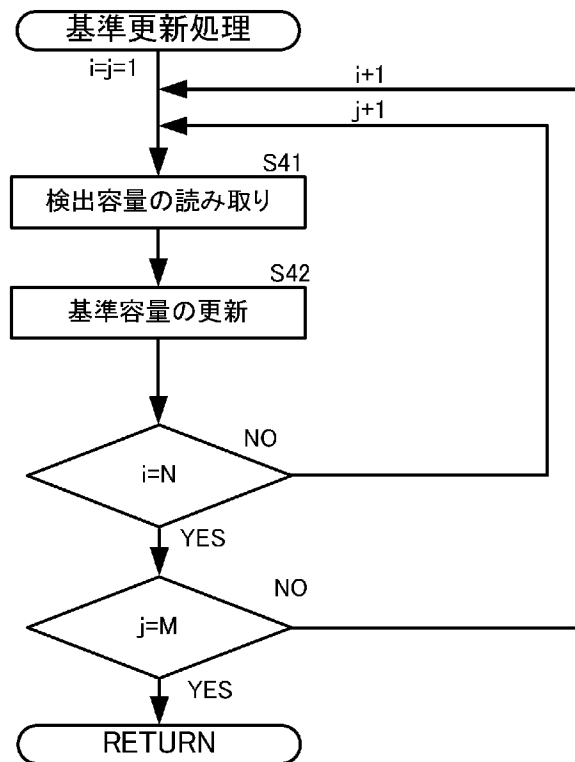
[図6]

図6



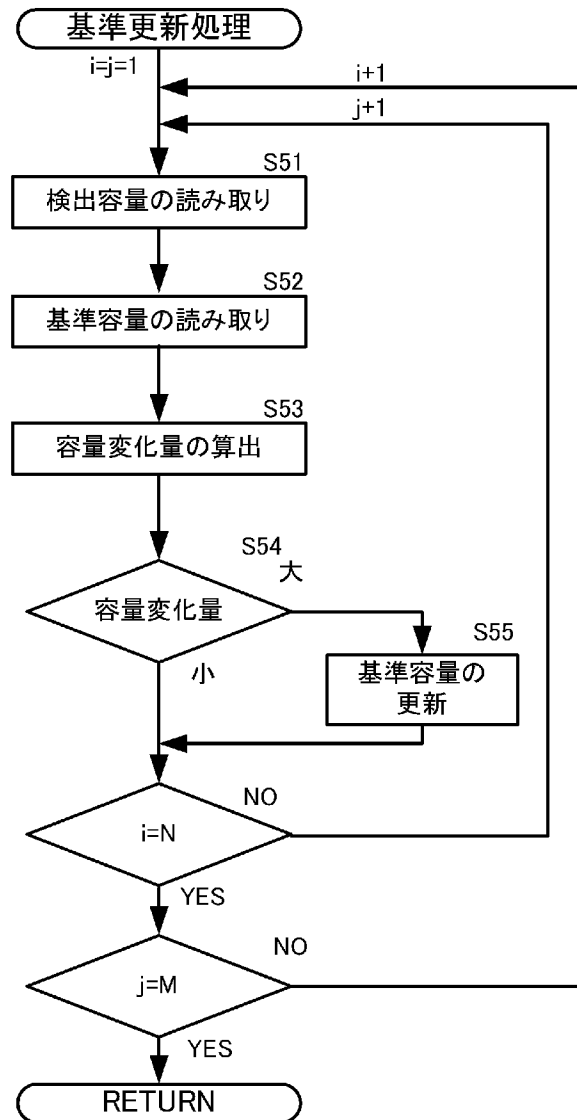
[図7]

図7



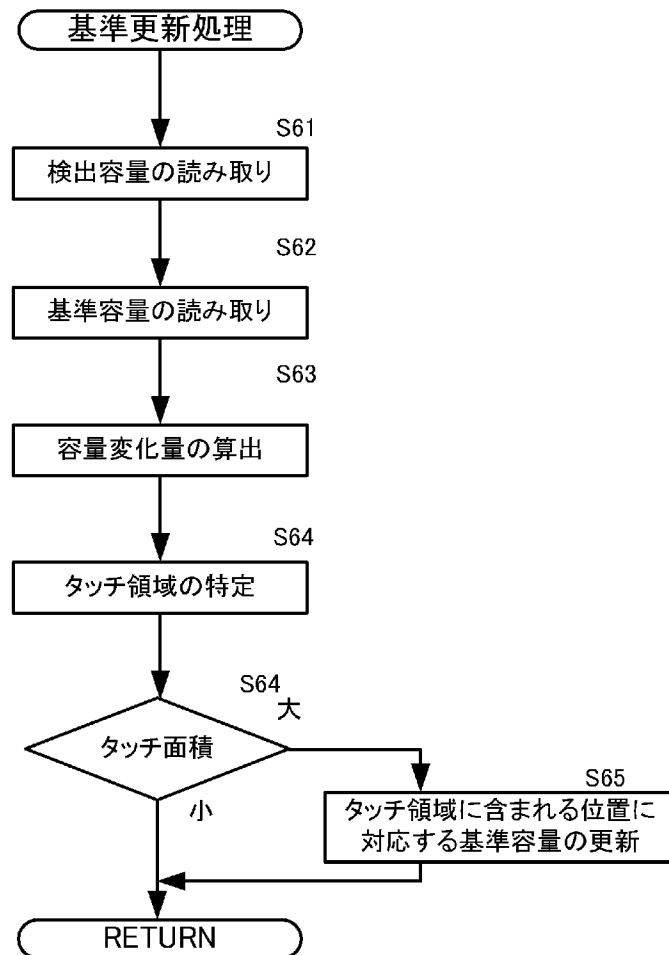
[図8]

図8

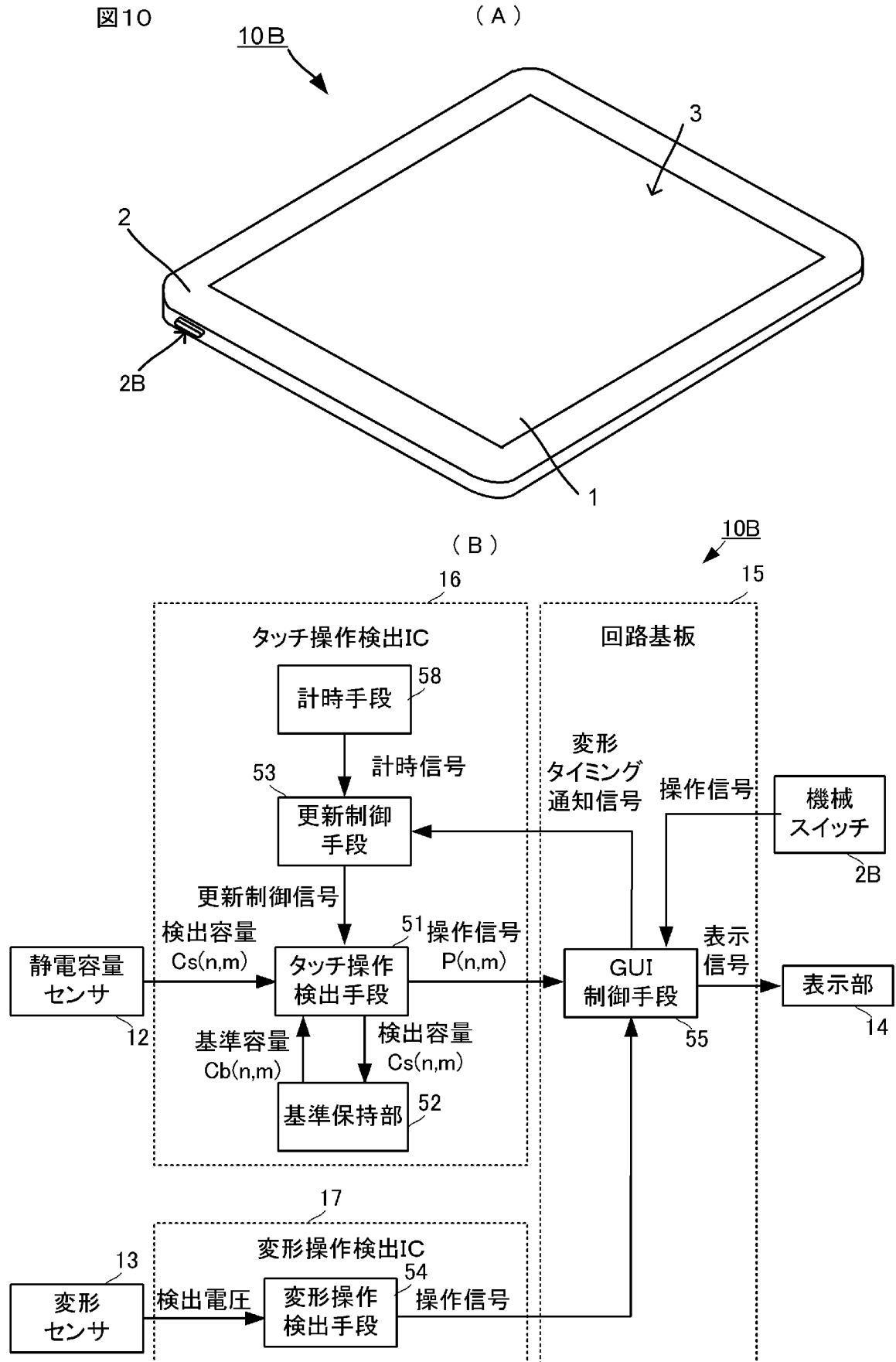


[図9]

図9



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2008-535092 A (3M Innovative Properties Co.), 28 August 2008 (28.08.2008), entire text; all drawings; particularly, claim 1; paragraphs [0016] to [0042] & US 2006/0227114 A1 entire text; all drawings; particularly, claim 1; paragraphs [0025] to [0056] & WO 2006/104745 A2	1-5, 7, 8 6
A	WO 2013/122070 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 22 August 2013 (22.08.2013), entire text; all drawings & US 2014/0347304 A1 entire text; all drawings & EP 2816453 A1	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
26 April 2016 (26.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055970

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/0257787 A1 (WHITE et al.), 03 October 2013 (03.10.2013), entire text; all drawings & WO 2013/150425 A1	1-8
A	JP 2012-33172 A (Apple Inc.), 16 February 2012 (16.02.2012), entire text; all drawings & US 2012/0026123 A1 entire text; all drawings & WO 2012/015707 A1	1-8
A	JP 2013-161357 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 19 August 2013 (19.08.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041, G06F3/044

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2008-535092 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2008.08.28,	1-5, 7, 8
A	全文・全図、特に [請求項1]、段落 [0016] - [0042] & US 2006/0227114 A1, 全文・全図、特に請求項1、段落[0025]-[0056] & WO 2006/104745 A2	6
A	WO 2013/122070 A1 (株式会社村田製作所) 2013.08.22, 全文・全図 & US 2014/0347304 A1, 全文・全図 & EP 2816453 A1	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

26.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

池田 聡史

5E

9475

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

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	US 2013/0257787 A1 (WHITE et al.) 2013. 10. 03, 全文・全図 & WO 2013/150425 A1	1 - 8
A	JP 2012-33172 A (アップル インコーポレイテッド) 2012. 02. 16, 全文・全図 & US 2012/0026123 A1, 全文・全図 & WO 2012/015707 A1	1 - 8
A	JP 2013-161357 A (株式会社東海理化電機製作所) 2013. 08. 19, 全文・全図 (ファミリーなし)	1 - 8