

(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 6 月 19 日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号

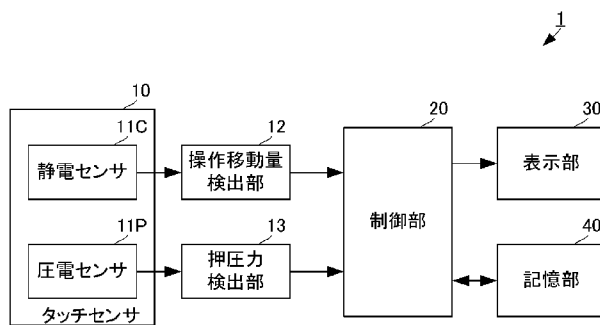
WO 2014/092038 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082926
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 9 日(09.12.2013)
- (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 2012-270898 2012 年 12 月 12 日(12.12.2012) 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); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 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, 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, 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, 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.
- (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-TYPE INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: タッチ式入力装置

【図2】



10... TOUCH SENSOR
11C... ELECTROSTATIC SENSOR
11P... PIEZOELECTRIC SENSOR
12... OPERATION MOVEMENT AMOUNT DETECTION UNIT
13... PRESSING FORCE DETECTION UNIT
20... CONTROL UNIT
30... DISPLAY UNIT
40... STORAGE UNIT

(57) Abstract: A touch-type input device (1) is provided with a touch sensor (10), an operation movement amount detection unit (12), a pressing force detection unit (13), and a control unit (20). The touch sensor (10) is provided with an electrostatic sensor (11C) and a piezoelectric sensor (11P), and outputs an operation position detection signal and a pressure detection signal. The operation movement amount detection unit (12) detects an operation movement amount from the operation position detection signal. The pressing force detection unit (13) detects a pressing force from the pressure detection signal. The control unit (20) sets a threshold value (Th) for the pressing force in advance, and initiates a drag operation when the pressing force is greater than or equal to the threshold value (Th). The threshold value (Th) is set to a value that is initially the maximum value, and decreases over time.

(57) 要約: タッチ式入力装置 (1) は、タッチセンサ (10)、操作移動量検出部 (12)、押圧力検出部 (13)、および制御部 (20) を備える。タッチセンサ (10) は、静電センサ (11C) と圧電センサ (11P) とを備え、操作位置検出信号と押圧感知信号を出力す

る。操作移動量検出部 (12) は、操作位置検出信号から操作移動量を検出する。押圧力検出部 (13) は、押圧感知信号から押圧力を検出する。制御部 (20) は、押圧力に対する閾値 Th を予め設定しており、押圧力が閾値 Th 以上になるとドラッグ操作を開始する。閾値 Th は、初期値が最大値であり、経時的に低下する値に設定されている。

WO 2014/092038 A1

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、操作面がタッチされた態様に応じた処理を実行するタッチ式入力装置に関する。

背景技術

[0002] 現在、表示画面の表面に平板状のタッチセンサを配置した電子機器が各種考案されている。このようなタッチセンサでの操作入力機能として、ドラッグアンドドロップ機能がある。

[0003] ドラッグアンドドロップ機能は、例えば、特許文献１の電子機器に示すように、タッチセンサによる押圧力を利用している。

[0004] 特許文献１の電子機器では、操作面に対する閾値以上の押圧力を検出すると、当該検出位置に割り当てられたオブジェクトが選択される。この押圧力が検出された状態で、且つタッチ位置が移動したことを検出すると、オブジェクトの移動が開始される。すなわち、ドラッグ操作が開始される。

[0005] 次に、ドラッグ速度が所定値以上の間、押圧力検出は停止され、ドラッグ速度が所定値未満になると押圧力検出は再開される。そして、押圧力が閾値未満になったことが検出されると、オブジェクトの位置が決定される。すなわち、ドロップ操作が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２０１２－５３９２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上述の従来の構成および処理では、次に示すような問題が生じることがある。図７は、従来の構成および処理を行った場合の問題点を説明するための波形図である。図７には、検出位置の移動速度、押圧力、お

よび接触検出フラグの時間波形が記載されている。

[0008] 操作者が操作面に表示されたオブジェクトを指で選択する場合、まず操作面に指を軽くタッチさせた後に、ゆっくり指を動かすことがある。この場合、操作者は、意図せずに操作面を押し込んでしまうことがある。例えば、図7の例に示すように、操作位置の移動速度が遅い区間であっても押圧力が高くなる。

[0009] このような押し込みが行われ、図7に示すように、押圧力が閾値 T_{hc} 以上になってしまうと、接触検出フラグがLowからHiに遷移して、ドラッグ操作が開始されてしまう。この位置を検出ドラッグ位置 P_d とする。しかしながら、操作者は、例えば、図7に示すように、目的ドラッグ位置 P_p に達してから操作位置の移動速度を上げることが多い。したがって、検出ドラッグ位置 P_d と目的ドラッグ位置 P_p とが異なり、目的でないオブジェクトをドラッグ操作してしまうことになる。

[0010] なお、ここで、閾値 T_{hc} を十分に高く設定すれば、このような意図しないドラッグ操作は抑制できる。しかしながら、この場合、高く設定された閾値 T_{hc} を超える押し込みを行わなければ、ドラッグ操作を開始することができない。このため、操作性が低下してしまう。

[0011] 本発明の目的は、操作性を低下させることなくドラッグ操作の誤操作を抑制できるタッチ式入力装置を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0012] この発明は、操作面に対する押圧力を検出する押圧力検出部と、押圧力が所定閾値以上であることを検出して特定の処理を実行する制御部と、を備えたタッチ式入力装置に関するものであり、制御部は、閾値を初期状態で最大値に設定し、時間経過とともに低下させていくことを特徴としている。

[0013] この構成では、ドラッグ操作かドラッグ操作のための準備操作かが不明確な時点では、閾値が高く設定されている。したがって、このような時点で誤ってドラッグ操作として検出することが抑制される。そして、ドラッグ操作が継続される場合、所定の押圧力が加わり続けるので、時間とともに閾値が

低下していくことで押圧力が閾値以上となり、意図するドラッグ操作を確実に検出することができる。

[0014] また、この発明のタッチ式入力装置では、次の構成であることが好ましい。制御部は、閾値の最終値は0でない所定値に設定されており、閾値が最終値に達すると、該最終値を維持する。

[0015] この構成では、閾値の最小値が制限される。これにより、操作者がドラッグ操作を意図することなく、指を操作面に置き続けただけの場合であっても、ドラッグ操作として検出されない。

[0016] また、この発明のタッチ式入力装置では、次の構成であることが好ましい。タッチ式入力装置は、操作面に対する操作位置の移動を検出する移動検出部を備える。制御部は、操作位置の移動開始を検出した後に閾値の設定を行う。

[0017] この構成では、操作位置の移動が検出されなければ、押圧力と閾値とによるドラッグ操作の検出が行われない。したがって、ドラッグ操作の誤検出を、より確実に抑制することができる。

[0018] また、この発明のタッチ式入力装置の制御部は、操作位置の移動開始を検出したタイミングから所定時間遅延させて、閾値の設定を開始することが好ましい。

[0019] この構成では、ドラッグ操作かドラッグ操作のための準備操作かが不明確な初期状態で押圧力と閾値とによるドラッグ操作の検出が行われない。したがって、ドラッグ操作の誤検出を、より確実に抑制することができる。

[0020] また、この発明のタッチ式入力装置は、次の構成であってもよい。制御部は、複数時間での操作位置の移動距離から移動速度を検出し、閾値を移動速度に応じて変化させる。

[0021] また、この発明のタッチ式入力装置は、次の構成であってもよい。タッチ式入力装置は、操作面に対する押圧力を検出する押圧力検出部と、押圧力が所定閾値以上であることを検出して特定の処理を実行する制御部と、操作面に対する操作位置の移動を検出する移動検出部とを備える。制御部は、複数

時間での操作位置の移動距離から移動速度を検出し、閾値を移動速度に応じて変化させる。

[0022] この構成では、移動速度に応じて閾値が変化するので、移動速度が遅い時にはドラッグ操作が検出されにくく、移動速度が速くなった時にドラッグ操作が検出されやすくする等の調整ができる。これにより、ドラッグ操作の誤検出を抑制できる。

[0023] また、この発明のタッチ式入力装置では、制御部は、移動速度が高くなるほど閾値を低く設定することが好ましい。

[0024] この構成では、移動速度が遅い時にはドラッグ操作が検出されにくく、移動速度が速くなった時にドラッグ操作が検出される。これにより、ドラッグ操作の誤検出を抑制できる。

発明の効果

[0025] この発明によれば、操作性を低下させることなくドラッグ操作の誤操作を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の第1の実施形態に係るタッチ式入力装置の外観斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係るタッチ式入力装置のブロック図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を示すフローチャートである。

[図4]本発明の第1の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を行った時の移動速度、押圧力、および接触検出フラグの波形図である。

[図5]本発明の第2の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を示すフローチャートである。

[図6]本発明の第2の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を行った時の移動速度、押圧力、および接触検出フラグの波形図である。

[図7]従来の構成および処理を行った場合の問題点を説明するための波形図で

ある。

発明を実施するための形態

[0027] 本発明の第１の実施形態に係るタッチ式入力装置について、図を参照して説明する。図１は、本発明の第１の実施形態に係るタッチ式入力装置の外観斜視図である。図２は、本発明の第１の実施形態に係るタッチ式入力装置のブロック図である。

[0028] 図１に示すように、形状的には、タッチ式入力装置１は、携帯可能な程度の大きさからなる略直方体形状の筐体１００を備える。筐体１００は、長さおよび幅が厚さよりも大きな、概略的に平板状の形状からなる。筐体１００の一方の平板面（厚さ方向に直交する面）が操作面１０１となる。

[0029] 操作面１０１には、平板状のタッチセンサ１０が略全面に配置されている。タッチセンサ１０は、透光性を有する材料からなる。タッチセンサ１０に対して筐体１００の内側には、表示部（表示パネル）３０が略全面に配置されている。表示部３０は薄型ディスプレイであればよく、例えば液晶ディスプレイからなる。

[0030] 図２に示すように、機能的には、タッチ式入力装置１は、上述のタッチセンサ１０、表示部３０とともに、操作移動量検出部１２、押圧力検出部１３、制御部２０、および記憶部４０を備える。タッチセンサ１０は、静電センサ１１Ｃと圧電センサ１１Ｐを備える。静電センサ１１Ｃと操作移動量検出部１２により、本発明の「移動検出部」が構成される。圧電センサ１１Ｐと押圧力検出部１３により、本発明の「押圧力検出部」が構成される。

[0031] 静電センサ１１Ｃは、誘電体基板の両主面に静電容量検出用電極が形成された構造からなる。静電センサ１１は、操作者の指が接触した位置の静電容量の変化を検出することで、操作位置検出信号を生成する。圧電センサ１１Ｐは、圧電膜の両主面に圧電検出用電極が形成された構造からなる。圧電センサ１１Ｐは、操作者の指が操作面を押し込んだことにより発生する電荷を検出して、押圧感知信号を生成する。

[0032] 操作移動量検出部１２には、静電センサ１１Ｃから所定の時間間隔で順次

操作位置検出信号が入力される。操作移動量検出部 12 は、複数の時間に入力された操作位置から操作移動量を検出する。操作移動量検出部 12 は、操作位置および操作移動量を制御部 20 に出力する。

[0033] 押圧力検出部 13 は、押圧感知信号の振幅レベルから、当該振幅レベルに比例する押圧力を検出する。押圧力検出部 13 は、押圧力を制御部 20 に出力する。

[0034] 制御部 20 は、タッチ式入力装置 1 の全体制御を行うとともに、操作入力に対する特定処理を実行する。記憶部 40 には、これらの制御処理に関するプログラムや、押圧力に対する閾値 T_h が記憶されている。制御部 20 は、記憶部 40 に記憶されたプログラムや閾値 T_h を読み出して実行することで、各制御や処理を実現する。なお、記憶部 40 は、制御や処理の実行時の演算用メモリとしても利用できる。

[0035] 制御部 20 には、操作移動量、および押圧力が入力される。制御部 20 は、操作移動量から操作開始タイミングを検出する。また、制御部 20 は、複数の時間の操作移動量から操作移動速度を検出する。

[0036] 制御部 20 は、押圧力、閾値 T_h 、操作移動量に基づく操作開始タイミング、および操作移動速度を用いて、次に示すドラッグアンドドロップ操作を実行する。

[0037] 図 3 は本発明の第 1 の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を示すフローチャートである。図 4 は本発明の第 1 の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を行った時の移動速度、押圧力、および接触検出フラグの波形図である。

[0038] 制御部 20 は、操作移動量から、操作者が操作面をタッチしたことを検出する (S101)。制御部 20 は、例えば、図 4 に示すように、操作移動量が 0 から増加したことを検出するとタッチ検出有りと判断する (S101: YES)。このタッチ検出有りの判断が行われるまでは、順次入力される操作移動量に基づいて、タッチ検出が継続的に行われる (S101: NO)。

[0039] 次に、制御部 20 は、操作開始タイミング (タッチ検出タイミング) を起

点として、所定時間 Δt のウェイト処理を実行する（S102）。この期間、制御部20は、押圧力を用いた処理を実行しない。

[0040] 次に、制御部20は、所定時間 Δt のウェイト処理が完了したことを検出すると、押圧力と閾値 T_h との比較を開始する（S103）。制御部20は、閾値 T_h を、図4の太点線に示すように、経時的变化させる。より具体的には、制御部20は、閾値 T_h の初期値として最大値を設定し、経時的に当該最大値から低下させる（S104）。そして、制御部20は、所定時間の経過後には、閾値 T_h の低下を停止させる。制御部20は、閾値 T_h の低下を停止させた後には、停止した値のまま維持し続ける。

[0041] 制御部20は、押圧力が閾値 T_h 以上であることを検出すると（S105：YES）、ドラッグ操作が行われたものと判断し、ドラッグ操作に応じた特定処理を実行する（S106）。ここで、特定処理とは、例えば、押圧力が閾値 T_h 以上になったタイミングにおいて操作位置に設定されているオブジェクトを移動可能に設定する処理である。

[0042] なお、押圧力が閾値 T_h 未満である間は（S105：NO）、制御部20は、閾値 T_h の低下処理と、押圧力と閾値 T_h との比較処理とを継続的に実行する。

[0043] このような処理を行うことで、図4に示すように、操作者が目的のドラッグ位置 P_p に指を置く前の移動速度が遅い移動段階では、閾値 T_h が高く設定されている。したがって、移動速度が遅い操作により押圧力がある程度高くなってしまっても、閾値 T_h を超えることがない。これにより、このような目的のドラッグ操作が開始されていない状況においてドラッグ操作が開始されてしまうことを抑制できる。

[0044] また、図4に示すように、経時的に閾値 T_h が低下し、逆に操作者が目的のドラッグ位置 P_p に達した場合には、継続的に押圧力が高くなっていることから、目的のドラッグ位置 P_p では、押圧力が閾値 T_h 以上となる。このように押圧力が閾値 T_h 以上になることが検出されると、制御部20は、接触検出信号をLow状態からHi状態に遷移させ、ドラッグ操作を開始する

。

[0045] このように本実施形態の構成及び処理を用いることで、制御部 20 が検出する検出ドラッグ位置 P_d は、操作者が意図する目的のドラッグ位置 P_p と略一致する。これにより、ドラッグ操作を確実に検出し、真の操作位置を高精度に検出することができる。

[0046] そして、以上のように、本実施形態の構成および処理を用いることで、意図しない操作位置でドラッグ操作が開始されず、意図した操作位置で確実にドラッグ操作を開始することができ、ドラッグ操作の誤検出を確実に抑制できる。

[0047] なお、本実施形態の構成および処理では、閾値 T_h が所定値で留まるため、押圧力が閾値 T_h 未満になったことを検出するドロップ操作も正確に検出することができる。例えば、図 4 に示すように、閾値 T_h はある程度の値で下げ止まって維持されている。このため、操作者が指を移動させ、操作面から指を離して押圧力が低下する時点では、閾値 T_h はある程度の値のまま維持されている。これにより、押圧力が 0 になるような極端な状況にならなくても、ドロップ操作を検出することができる。したがって、ドロップ操作を正確に検出し、且つドロップ操作に対する操作感度を向上させることができる。

[0048] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係るタッチ式入力装置について、図を参照して説明する。本実施形態のタッチ式入力装置は、制御部 20 の閾値 T_{hv} の設定処理が第 1 の実施形態のタッチ式入力装置と異なるものである。したがって、第 1 の実施形態のタッチ式入力装置と異なる箇所のみを具体的に説明する。

[0049] 図 5 は本発明の第 2 の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を示すフローチャートである。図 6 は本発明の第 2 の実施形態に係るタッチ式入力装置のドラッグアンドドロップ操作を行った時の移動速度、押圧力、および接触検出フラグの波形図である。

[0050] 制御部 20 は、操作移動量から、操作者が操作面をタッチしたことを検出

する（S201）。制御部20は、例えば、図6に示すように、操作移動量が0から増加したことを検出するとタッチ検出有りと判断する（S201：YES）。このタッチ検出有りの判断が行われるまでは、順次入力される操作移動量に基づいて、タッチ検出が継続的に行われる（S201：NO）。

[0051] 次に、制御部20は、操作移動量と、当該操作移動量を算出するための複数のタイミングの時間差から操作移動速度を検出する（S210）。

[0052] 次に、制御部20は、操作開始タイミング（タッチ検出タイミング）を起点として、所定時間 Δt のウェイト処理を実行する（S202）。この期間、制御部20は、押圧力を用いた処理を実行しない。

[0053] 次に、制御部20は、所定時間 Δt のウェイト処理が完了したことを検出すると、押圧力と閾値 T_{hv} との比較を開始する（S203）。制御部20は、閾値 T_{hv} を、図6の太点線に示すように、経時的変化させる。

[0054] より具体的には、制御部20は、閾値 T_{hv} の初期値として最大値を設定し、操作移動速度が早くなるほど低くなり、操作移動速度が遅くなるほど高くなるように閾値 T_{hv} を設定する（S204）。この際、制御部20は、第1の実施形態と同様に、閾値 T_{hv} の最小値を予め設定しおき、最大値と最小値との間で閾値 T_{hv} を変化させる。

[0055] 制御部20は、押圧力が閾値 T_{hv} 以上であることを検出すると（S205：YES）、ドラッグ操作が行われたものと判断し、ドラッグ操作に応じた特定処理を実行する（S206）。ここで、特定処理とは、例えば、押圧力が閾値 T_{hv} 以上になったタイミングにおいて操作位置に設定されているオブジェクトを移動可能に設定する処理である。

[0056] なお、押圧力が閾値 T_{hv} 未満である間は（S205：NO）、制御部20は、閾値 T_h の調整処理と、押圧力と閾値 T_h との比較処理とを継続的に実行する。

[0057] このような処理を行うことで、図6に示すように、操作者が目的のドラッグ位置 P_p に指を置く前の移動速度が遅い移動段階では、閾値 T_{hv} が高く設定されている。したがって、移動速度が遅い操作により押圧力がある程度

高くなってしまっても、閾値 Thv を超えることがない。これにより、このような目的のドラッグ操作が開始されていない状況においてドラッグ操作が開始されてしまうことを抑制できる。また、真のドラッグ操作を確実に検出し、真の操作位置を高精度に検出することができる。

[0058] また、図6に示すように、指を移動させている移動速度が速い区間では、閾値 Thv が低く設定されている。したがって、移動速度が速い操作によって押圧力がある程度高い区間では、押圧力が閾値 Thv 未満になることを抑制できる。これにより、意図しない位置にドロップ操作されてしまうことを抑制できる。

[0059] また、図6に示すように、操作者がドロップ操作をしようとして指の移動速度を低下させると、閾値 Thv は高くなる。この際、操作者は、ドロップ操作に向けて押圧力を低下させる。したがって、押圧力が閾値 Thv 未満となり、ドロップ操作を検出できる。これにより、ドロップ操作を正確に検出し、且つドロップ操作に対する操作感度を向上させることができる。

[0060] なお、上述の説明では、所定時間 Δt のウェイト制御を行う例を説明したが、このウェイト制御を省略することもできる。

[0061] また、上述のタッチセンサは、次の構成であることが好ましい。タッチセンサ10は、圧電フィルム、静電容量検出用電極、および圧電検出用電極を備える。静電容量検出用電極および圧電検出用電極は、圧電フィルムの両主面に形成されている。

[0062] 圧電フィルムは、一軸延伸されたL型ポリ乳酸（PLLA）によって形成されている。

[0063] PLLAは、キラル高分子であり、主鎖が螺旋構造を有する。PLLAは、一軸延伸され、分子が配向すると、圧電性を有する。そして、一軸延伸されたPLLAは、圧電フィルムの平板面が押し込まれることにより、電荷を発生する。この際、発生する電荷量は、押し込みにより平板面が、当該平板面に直交する方向へ変位する変位量によって一意的に決定される。

[0064] 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。したがって、押圧力を高感度に感知することができる。

[0065] なお、延伸倍率は3～8倍程度が好適である。延伸後に熱処理を施すことにより、ポリ乳酸の伸びきり鎖結晶の結晶化が促進され圧電定数が向上する。尚、二軸延伸した場合はそれぞれの軸の延伸倍率を異ならせることによって一軸延伸と同様の効果を得ることが出来る。例えばある方向をX軸としてその方向に8倍、その軸に直交するY軸方向に2倍の延伸を施した場合、圧電定数に関してはおよそX軸方向に4倍の一軸延伸を施した場合とほぼ同等の効果が得られる。単純に一軸延伸したフィルムは延伸軸方向に沿って裂け易いため、前述したような二軸延伸を行うことにより幾分強度を増すことができる。

[0066] また、PLLAは、延伸等による分子の配向処理で圧電性を生じ、PVDF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。すなわち、強誘電体に属さないPLLAの圧電性は、PVDFやPZT等の強誘電体のようにイオンの分極によって発現するものではなく、分子の特徴的な構造である螺旋構造に由来するものである。このため、PLLAには、他の強誘電性の圧電体で生じる焦電性が生じない。さらに、PVDF等は経時的に圧電定数の変動が見られ、場合によっては圧電定数が著しく低下する場合があるが、PLLAの圧電定数は経時的に極めて安定している。したがって、周囲環境に影響されることなく、押圧力を高感度に感知することができる。

[0067] また、PLLAは比誘電率が約2.5と非常に低いため、 d を圧電定数とし、 ϵ^T を誘電率とすると、圧電出力定数（＝圧電 g 定数、 $g = d / \epsilon^T$ ）が大きな値となる。

[0068] ここで、誘電率 $\epsilon_{33}^T = 1.3 \times \epsilon_0$ 、圧電定数 $d_{31} = 2.5 \text{ pC/N}$ のPVDFの圧電 g 定数は、上述の式から、 $g_{31} = 0.2172 \text{ Vm/N}$ となる。一方、圧電定数 $d_{14} = 1.0 \text{ pC/N}$ であるPLLAの圧電 g 定数を g_{31} に換算して求めると、 $d_{14} = 2 \times d_{31}$ であるので、 $d_{31} = 5 \text{ pC/N}$ となり、圧電 g 定数は、 $g_{31} = 0.2258 \text{ Vm/N}$ となる。したがって、圧電定数 d_{14}

$= 10 \text{ pC} / \text{N}$ の PLLA で、PVD と同様の押し込み量の検出感度を十分に得ることができる。そして、本願発明の発明者らは、 $d_{14} = 15 \sim 20 \text{ pC} / \text{N}$ の PLLA を実験的に得ており、当該 PLLA を用いることで、さらに非常に高感度に押圧力を感知することが可能になる。

[0069] 静電容量検出用電極、圧電検出用電極は、透光性と導電性を有する材料からなる。具体的に、静電容量検出用電極、圧電検出用電極は、ITO、ZnO、銀ナノワイヤ、ポリチオフェンを主成分とする有機電極、ポリアニリンを主成分とする有機電極のいずれかを用いるのが好適である。これらの材料を用いることで、透光性の高い導体パターンを形成できる。

[0070] また、このような構成とすることで、静電センサ 11C と圧電センサ 11P とを、1 つの圧電フィルムを基材として形成できるので、タッチセンサ 10 を薄型に形成することができる。

符号の説明

[0071] 1 : タッチ式入力装置、
10 : タッチセンサ、
11C : 静電センサ、
11P : 圧電センサ、
12 : 操作移動量検出部、
13 : 押圧力検出部、
20 : 制御部、
100 : 筐体、
101 : 操作面、
30 : 表示部（表示パネル）、
40 : 記憶部

請求の範囲

- [請求項1] 操作面に対する押圧力を検出する押圧力検出部と、
 前記押圧力が所定閾値以上であることを検出して特定の処理を実行する制御部と、を備えたタッチ式入力装置であって、
 前記制御部は、前記閾値を初期状態で最大値に設定し、時間経過とともに低下させていく、
 タッチ式入力装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記閾値の最終値は0でない所定値に設定されており、前記閾値が前記最終値に達すると、該最終値を維持する、
 請求項1に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項3] 前記操作面に対する操作位置の移動を検出する移動検出部を備え、
 前記制御部は、前記操作位置の移動開始を検出した後に、前記閾値の設定を行う、
 請求項1または請求項2に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記操作位置の移動開始を検出したタイミングから所定時間遅延させて、前記閾値の設定を開始する、
 請求項3に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項5] 前記制御部は、
 複数時間での前記操作位置の移動距離から移動速度を検出し、
 前記閾値を前記移動速度に応じて変化させる、
 請求項3または請求項4に記載のタッチ式入力装置。
- [請求項6] 操作面に対する押圧力を検出する押圧力検出部と、
 前記押圧力が所定閾値以上であることを検出して特定の処理を実行する制御部と、を備えたタッチ式入力装置であって、
 前記操作面に対する操作位置の移動を検出する移動検出部を備え、
 前記制御部は、
 複数時間での前記操作位置の移動距離から移動速度を検出し、
 前記閾値を前記移動速度に応じて変化させる、

タッチ式入力装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記操作位置の移動開始を検出したタイミングから所定時間遅延させて、前記閾値の設定を開始する、

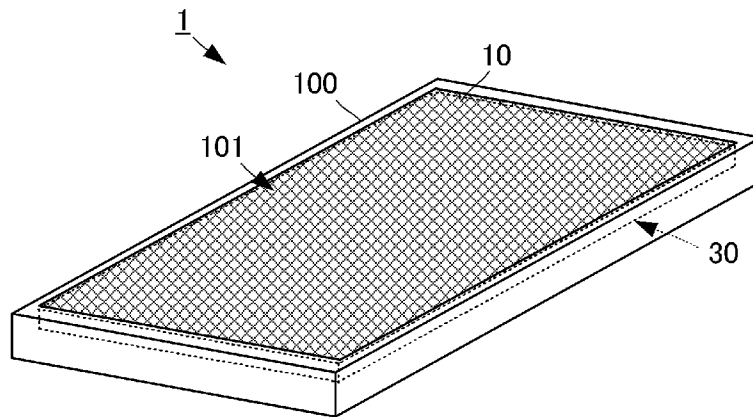
請求項6に記載のタッチ式入力装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記移動速度が高くなるほど前記閾値を低く設定する、

請求項5乃至請求項7のいずれかに記載のタッチ式入力装置。

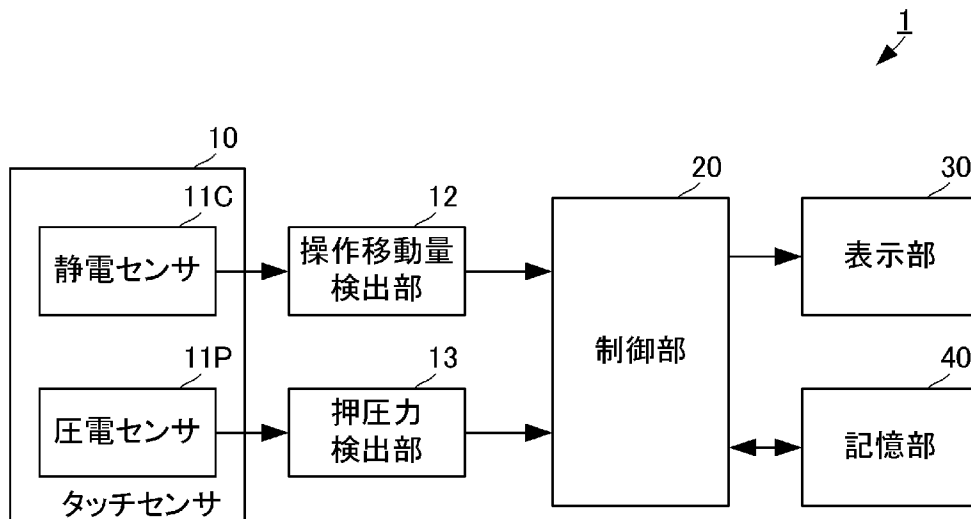
[図1]

【図1】



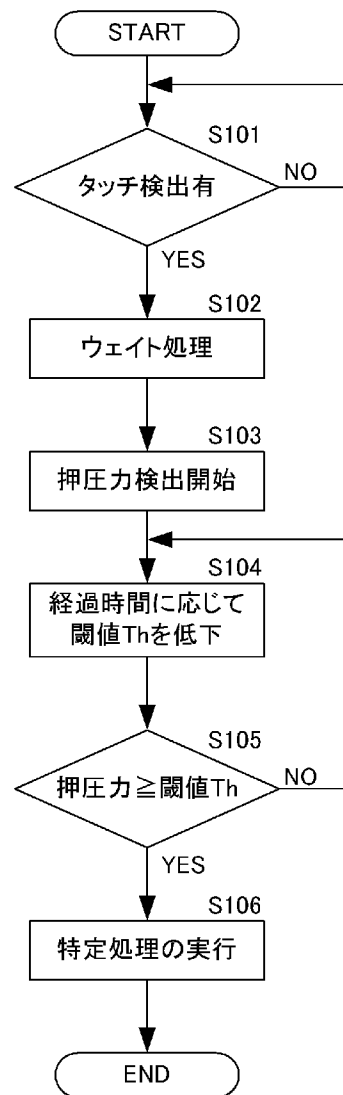
[図2]

【図2】



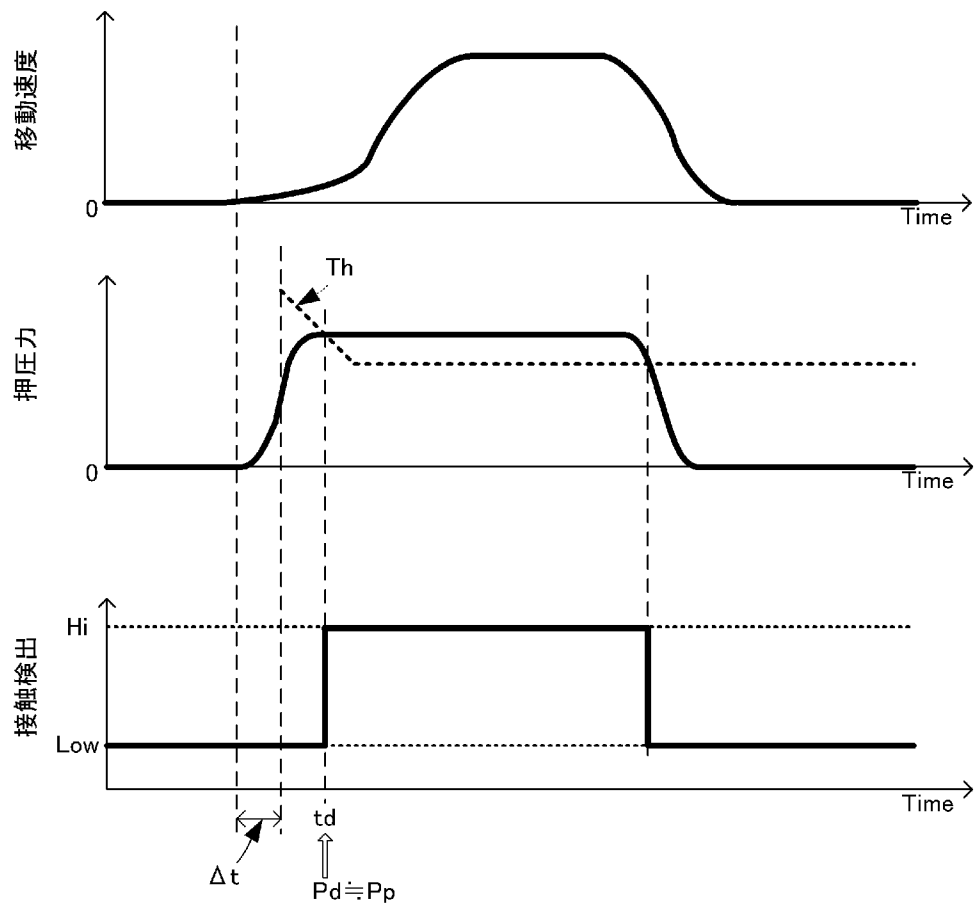
[図3]

【図3】



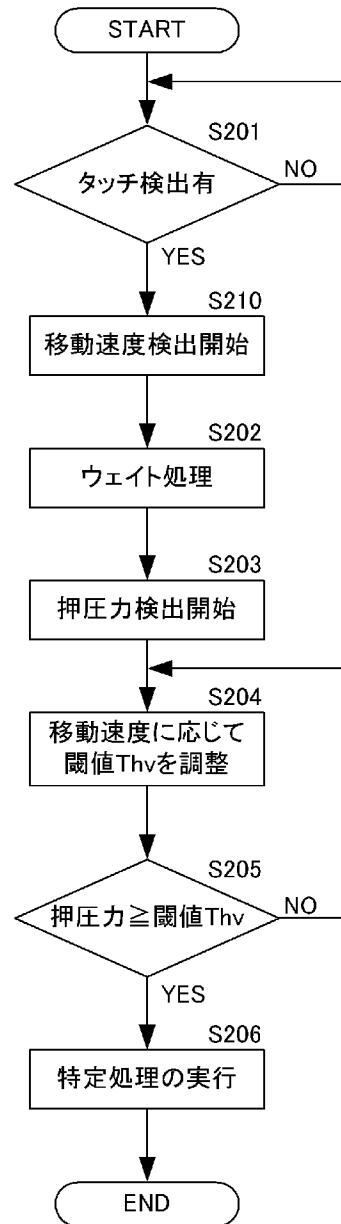
[図4]

【図4】



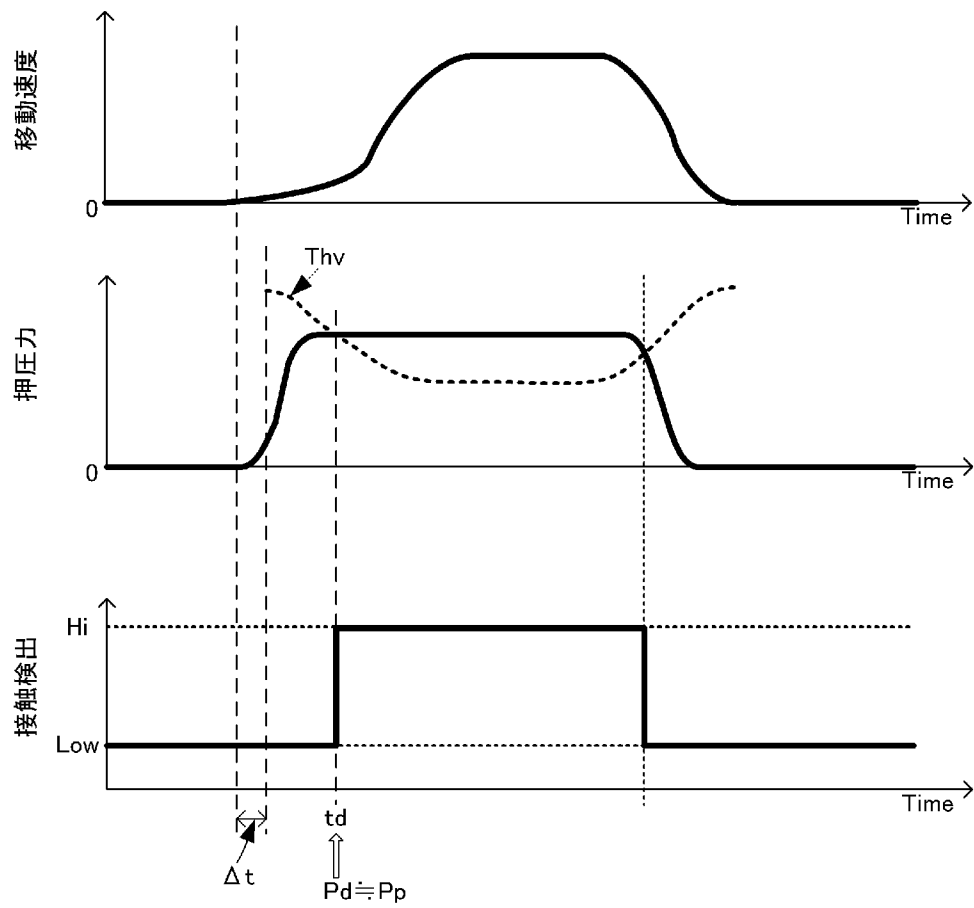
[図5]

【図5】



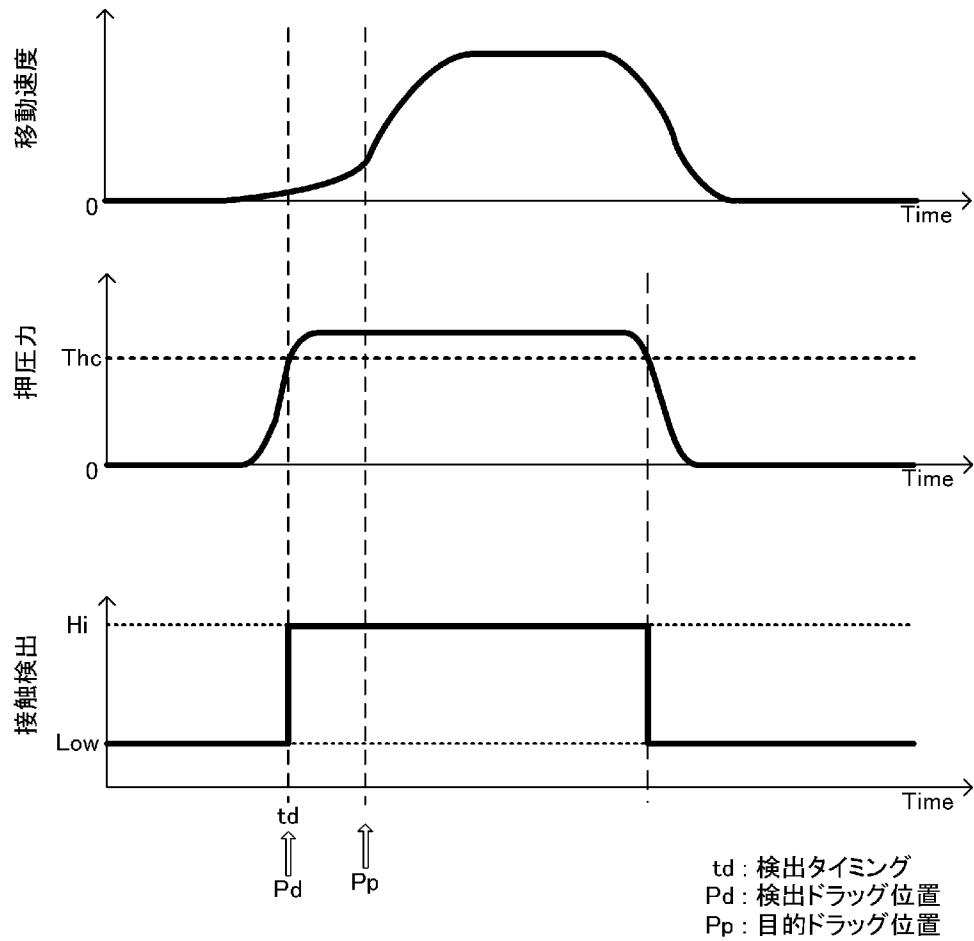
[図6]

【図6】



[図7]

【図7】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G06F3/041

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2007-512619 A (Immersion Corp.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraphs [0029], [0034] & US 2005/0110769 A1 & EP 2259170 A1 & CN 1906658 A	1-4 5-8
Y A	JP 2011-128754 A (LG Display Co., Ltd.), 30 June 2011 (30.06.2011), paragraphs [0031] to [0034]; fig. 2 & KR 10-2011-0068938 A	1-4 5-8
Y	JP 2004-222776 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraph [0038] & US 2004/0146193 A1 & EP 1441310 A2	1-4

☐ 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
21 February, 2014 (21.02.14)

Date of mailing of the international search report
04 March, 2014 (04.03.14)

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. G06F3/041 (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. G06F3/041

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2007-512619 A（イマージョン コーポレーション）2007.05.17, 第【0029】、【0034】段落 & US 2005/0110769 A1 & EP 2259170 A1 & CN 1906658 A	1-4 5-8
Y A	JP 2011-128754 A（エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド）2011.06.30, 第【0031】 - 【0034】段落, 図2 & KR 10-2011-0068938 A	1-4 5-8
Y	JP 2004-222776 A（富士写真フイルム株式会社）2004.08.12, 第【0038】段落 & US 2004/0146193 A1 & EP 1441310 A2	1-4

☐ 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

2 1 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 3 . 2 0 1 4

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）

内田 正和

5 E

9 0 6 5

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