

(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 8 月 7 日(07.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/119347 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/JP2014/050186
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)
- (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 2013-016189 2013 年 1 月 30 日(30.01.2013) 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: 三上 謙一郎(MIKAMI, Kenichirou). 芳田 眞一(YOSHIDA, Shinichi). 山口 雅之(YAMAGUCHI, Masayuki). 武田 倫明(TAKEDA, Michiaki).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMA R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

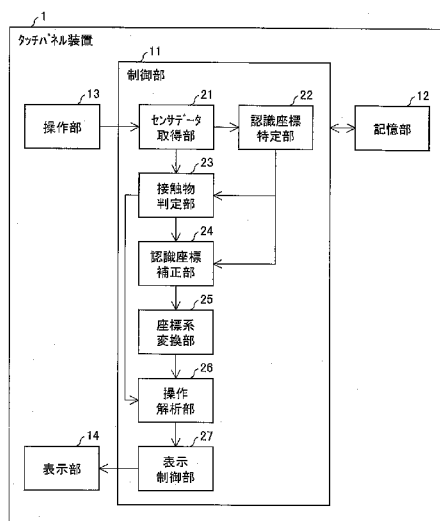
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

- (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

[続葉有]

(54) Title: TOUCH PANEL DEVICE AND TOUCH PANEL DEVICE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: タッチパネル装置およびタッチパネル装置の制御方法



- 1 Touch panel device
11 Control unit
12 Storage unit
13 Operation unit
14 Display unit
21 Sensor data acquisition unit
22 Recognition coordinate specification unit
23 Contact object determination unit
24 Recognition coordinate correction unit
25 Coordinate system conversion unit
26 Operation analysis unit
27 Display control unit

(57) Abstract: Provided is a touch panel device (1) which detects a finger manipulation and a pen manipulation, comprising a contact object determination unit (23) which determines whether a manipulation is a finger manipulation or a pen manipulation on the basis of whether a value which is outputted from a sensor is within a finger threshold range or within a pen threshold range. In an Lp region, the contact object determination unit (23) determines only whether the operation is the finger operation on the basis of whether the value which is outputted from the sensor is within the finger threshold range, without determining whether the operation is the pen operation.

(57) 要約: 指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置(1)であって、センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する接触物判定部(23)を備え、接触物判定部(23)は、Lp領域では、ペン操作であるか否かを判定せず、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かのみを判定する。

WO 2014/119347 A1

WO 2014/119347 A1



(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：

タッチパネル装置およびタッチパネル装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、指およびペンによるタッチ操作を検出するタッチパネル装置、タッチパネル装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒に関するものである。

背景技術

[0002] 携帯電話機、携帯音楽再生機、携帯ゲーム機、ＴＶ（Television）、およびＰＣ（Personal Computer）等の各種電子機器に対するデータ入力装置として、タッチセンサパネルシステムが用いられている。

[0003] このようなタッチパネルシステムの検出方式として、指やペンによるタッチ操作に応じた静電容量の変化を検出する静電容量方式がある。しかしながら、従来の静電容量方式のタッチパネルシステムでは、指とペンではタッチ操作によって生じる静電容量の変化が大きく異なるため、一つのタッチパネルシステムではペンもしくは指のどちらか一方しかタッチ操作を検出することができなかった。

[0004] そこで、指とペンとのタッチ操作によって生じる静電容量の変化の差異を利用して、指によるタッチ操作とペンによるタッチ操作を識別する技術が開発されている。例えば、特許文献１には、静電容量を検知する基準となる電極からの位置により感度補正を行い、この感度補正処理で取得した感度がある閾値より大きい場合を指と判断し、一方、感度が閾値より小さい場合をペンと判定するタッチパネル装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：日本国公開特許公報「特開２０１２－２４２９８９号公報（２０１２年１２月１０日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 図8に示すように、タッチパネル装置は、液晶の表示エリア（アクティブエリア）を覆うように、タッチ操作を検出するラインセンサを備える。図9に示すように、一般的に、指またはペンが接触した際に生じる容量値はそれぞれ異なる。この差異を利用して、タッチ操作が指操作かペン操作かを識別することができる。
- [0007] しかしながら、タッチパネルの端部のベゼル近傍では、指およびペンの接触箇所にラインセンサが配置されていない（センサ電極からの距離が遠い）場合があり、図10に示すように指およびペンのタッチ操作による静電容量の変化が極端に減少する。
- [0008] ここで、X軸方向の位置と、その位置でタッチパネル装置が検出する指操作による容量値のピーク値との関係を図11に示す。上述のように、ベゼル近傍では、容量値が減少するため、指のタッチ操作が検出できない場合がある。具体的には、図11に示すベゼル近傍のA-A'の領域では、指シグナルが指の閾値を下回っているが、ペンの閾値を超えているため、指で操作したにもかかわらず、タッチパネル装置はペン操作であると誤認識するという問題が発生する。
- [0009] また、例えば、タッチパネル中央部からベゼル近傍へ向かって連続した指のタッチ操作を行うと、タッチパネル装置は、ベゼル近傍で、指のタッチ操作からペンのタッチ操作に切り替わったと誤認する。これにより、指のタッチ操作の途中で入力が途切れるという問題が発生する。
- [0010] 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、指およびペンのタッチ操作を検出し、タッチパネルの端部領域における誤認識を防ぐタッチパネル装置、タッチパネル装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒を実現することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るタッチパネル装置は

、指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置であって、センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定手段を備え、上記判定手段は、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上であるL p領域では、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かを判定する。

[0012] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係るタッチパネル装置の制御方法は、指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置の制御方法であって、センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定ステップを含み、上記判定ステップにおいて、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上であるL p領域では、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かを判定する。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、L p領域において、指操作をペン操作と誤認識することを防ぐことができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態を示すものであり、タッチパネル装置の要部構成を示すブロック図である。

[図2]X軸方向（パネルの水平方向）の位置と、その位置でタッチパネル装置が検出する指操作およびペン操作による容量値のピーク値との関係を示す図である。

[図3]タッチパネルの物理的な構成の一例を示す図である。

[図4]タッチパネル装置が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]認識座標を補正する端拡張処理を示す図である。

[図6]端拡張処理を複数回実行する例を示す図である。

[図7]センサ座標系からディスプレイ座標系への変換方法を示す図である。

[図8]従来技術を示す図であり、タッチパネル装置におけるラインセンサの配置を示す図である。

[図9]従来技術を示す図であり、タッチパネルの中央部において、指操作およびペン操作によって生じる容量値を示す図である。

[図10]従来技術を示す図であり、タッチパネルの端部において、指操作およびペン操作によって生じる容量値を示す図である。

[図11]従来技術を示す図であり、X軸方向（パネルの水平方向）の位置と、その位置でタッチパネル装置が検出する指操作による容量値のピーク値との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] <本発明の概要>

本発明は、タッチセンサパネルのドライブラインを駆動してセンスラインとドライブライン間の静電容量の容量値を検出して画面上のタッチ操作の位置を特定するタッチパネル装置に関する。具体的には、タッチパネルの表示領域より大きい領域に、垂直方向に延伸するラインセンサが複数並置されている。

[0016] ここで、X軸方向（パネルの水平方向）の位置と、その位置でタッチパネル装置が検出する指操作およびペン操作による容量値のピーク値との関係を図2に示す。図2では、原点がタッチパネル装置の中央部であり、グラフの右端は、タッチパネル装置の端部である。なお、図2に示すグラフは、例えば、タッチパネルにグランド接続された疑似指およびペンを接触させたときの値をプロットしたものである。

[0017] 図2に示すように、タッチパネル装置の中央部では、タッチパネル装置が検出する容量値は、タッチ操作が指による操作（指操作）かペンによる操作（ペン操作）かによって、その値が異なる。そのため、事前にタッチパネル装置が検出する指およびペンの容量値の範囲をそれぞれ計測し、それに基づいて閾値を設定することにより、指操作とペン操作とを識別することができ

る。

[0018] しかしながら、図2に示すように、ディスプレイの端部側の領域では、タッチパネル装置が検出する容量値が減衰する。そのため、実際には指によるタッチ操作にもかかわらず、タッチパネル装置がペン操作であると誤って認識する領域がある。なお、図2では、X軸方向に関してのみ示しているが、同様に、Y軸方向に関しても、容量値は端部側の領域で減衰する。

[0019] 本発明では、この指操作をペン操作と誤認識する領域をL p領域とする。L p領域は、指シグナルと指閾値の下限值との交点（A'）から、指シグナルとペン閾値の下限值との交点（A）までの領域として規定されるものである。また、L p領域は、センサのアクティブエリア内であって、液晶のアクティブエリア外の領域の一部または全部に形成されるものである。

[0020] 例えば、L p領域は、最端のラインセンサから1.9 mm（0.35センサピッチ）までの領域である。

[0021] 本発明では、このL p領域において、指操作をペン操作と誤認識することを防ぐことを目的とする。具体的には、本発明では、タッチパネル装置は、L p領域以外の領域では、指閾値およびペン閾値を設定し、指操作およびペン操作の有無を検出する。また、タッチパネル装置は、L p領域において、ペン閾値を設定せず、L p領域以外の領域で設定された指閾値に基づいて、指操作の有無のみを検出する。

[0022] そのため、本発明では、図2に示すように、L p領域において、ペンシグナルが、L p領域以外の領域で設定されているペン閾値の範囲内であったとしても、タッチパネル装置は、このペン操作を検出しない。また、L p領域は、指シグナルが指閾値の下限值を下回る領域である。そのため、L p領域では、基本的に、指操作による容量値が指閾値の下限値を超えることがなく、指操作も検出されない。

[0023] すなわち、L p領域およびL p領域より外側の領域では、基本的にタッチ操作が検出されない。そのため、このことを考慮して、センサ座標系からディスプレイ座標系への変換を行う。なお、センサ座標系は、ドライバライン

およびセン斯拉インの交点位置を示す座標であり、ディスプレイ座標系は、画素の位置を示す座標である。

[0024] また、ディスプレイの端部側の領域において、タッチパネル装置が検出する容量値が減少するため、タッチパネル装置が認識した座標と、実際にタッチ操作が行われた位置が一致しないという問題も発生する。具体的には、タッチパネル装置が認識した座標が、実際にタッチ操作が行われた位置より中央部側にずれる。

[0025] そこで、本発明では、さらに、ディスプレイの端部の所定の領域において、センサが認識した座標を補正する。図2に示すように、本発明では、このタッチパネル装置が検出する容量値が減衰する領域をLb領域とする。図2に示す例では、Lb領域は指およびペンにかかわらず、同じ領域としているが、指またはペンによって減衰する領域の範囲が異なるため、指のLb領域とペンのLb領域とそれぞれ設定してもよい。なお、Lb領域は、上記の位置のずれ量が許容値を超える程度に、容量値が減少している領域である。

[0026] 以下に具体的な実施形態を示し、本発明について詳細に説明する。

[0027] <実施形態1>

本発明の一実施形態について図1から図7に基づいて説明すると以下の通りである。

[0028] [タッチパネル装置の構成]

図1は、タッチパネル装置1の要部構成の一例を示すブロック図である。図1に示すように、タッチパネル装置1は、制御部11、記憶部12、操作部13および表示部14を備えている。なお、タッチパネル装置1は、通信部、音声入力部、音声出力部等の部材を備えていてもよいが、発明の特徴点とは関係がないため当該部材を図示していない。

[0029] また、タッチパネル装置1は、例えば、携帯電話機、スマートフォン、携帯音楽再生機、携帯ゲーム機、TV、PC、デジタルカメラ、デジタルビデオ等のタッチパネルを搭載する電子機器である。

[0030] 操作部13は、ユーザがタッチパネル装置1に指示信号を入力し、タッチ

パネル装置 1 を操作するためのものである。本発明では、操作部 1 3 は、表示部 1 4 と一体となっているタッチパネルである。

[0031] 表示部 1 4 は、制御部 1 1 の指示に従って画像を表示するものである。表示部 1 4 は、制御部 1 1 の指示に従って画像を表示するものであればよく、例えば、LCD（液晶ディスプレイ）、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイなどを適用することが可能である。

[0032] ここで、操作部 1 3 および表示部 1 4 の物理的な構成について、図 3 に基づいて説明する。図 3 は、タッチパネル（操作部 1 3 および表示部 1 4）の物理的な構成の一例を示す模式図である。

[0033] 図 3 に示すように、表示部 1 4 を構成するガラス 3 1 の大部分は液晶のアクティブエリアであるが、ガラス 3 1 の辺縁部はブラックマスク領域である。そのガラス 3 1 のブラックマスク領域上に金属ベゼル 3 2 が配置される。なお、図 3 に示すように、ブラックマスク領域の全てが金属ベゼルで覆われるのではなく、その一部は露出している。また、図 3 では、ブラックマスク領域は、最端のラインセンサから 0.5 センサピッチの領域となるように設計している。

[0034] ガラス 3 1 および金属ベゼル 3 2 の上部にエアーギャップを挟んで操作部 1 3 を構成するセンサ層 3 3 が配置される。そのため、図 3 に示すように、センサのアクティブエリアは、液晶のアクティブエリアと、ブラックマスク領域の一部とを覆う領域である。

[0035] 制御部 1 1 は、記憶部 1 2 から一時記憶部（不図示）に読み出されたプログラムを実行することにより、各種の演算を行うと共に、タッチパネル装置 1 が備える各部を統括的に制御するものである。

[0036] 本実施形態では、制御部 1 1 は、機能ブロックとして、センサデータ取得部 2 1、認識座標特定部（認識位置特定手段）2 2、接触物判定部（判定手段）2 3、認識座標補正部（認識位置補正手段）2 4、座標系変換部（表示位置特定手段）2 5、操作解析部 2 6 および表示制御部 2 7 を備える構成である。これらの制御部 1 1 の各機能ブロック（2 1～2 7）は、CPU（cen

tral processing unit) が、ROM (read only memory) 等で実現された記憶装置に記憶されているプログラムをRAM (random access memory) 等で実現された一時記憶部に読み出して実行することで実現できる。

[0037] センサデータ取得部 21 は、操作部 13 からセンサデータを取得するものである。センサデータ取得部 21 は、取得したセンサデータを認識座標特定部 22 および接触物判定部 23 に出力する。ここで、センサデータとは、各ラインセンサが出力する容量値を示すデータである。

[0038] 認識座標特定部 22 は、センサデータ取得部 21 から取得したセンサデータに基づいて、認識座標 (認識位置) を特定するものである。認識座標特定部 22 は、特定した認識座標を接触物判定部 23 および認識座標補正部 24 に出力する。ここで、認識座標とは、タッチパネルに対してタッチ操作が行われた際に、タッチパネル装置 1 が認識したセンサ座標系の位置を示すものである。

[0039] 具体的には、認識座標特定部 22 は、例えば、センサデータから重心位置を特定し、特定した重心位置を認識座標として特定してもよい。また、認識座標特定部 22 は、例えば、センサデータを所定のフィッティング曲線でフィッティングし、そのフィッティング曲線のピーク値の位置を認識座標として特定してもよい。なお、認識座標の特定方法は上述の例に限らず、適宜設計すればよい。

[0040] 接触物判定部 23 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lp 領域内ではない場合、センサデータ取得部 21 から取得したセンサデータに基づいて、接触物が指であるかペンであるかを判定する。また、接触物判定部 23 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lp 領域内である場合、接触物がペンであるか否かを判定せず、センサデータ取得部 21 から取得したセンサデータに基づいて、接触物が指であるか否かのみを判定する。接触物判定部 23 は、判定結果を認識座標補正部 24 および操作解析部 26 に出力する。

[0041] 具体的には、接触物判定部 23 は、例えば、センサデータの示す容量値の

ピーク値が指閾値の範囲内（指閾値の下限值以上であり上限値以下）であれば、接触物が指であると判定し、当該ピーク値がペン閾値の範囲内（ペン閾値の下限值以上であり上限値以下）であれば、接触物がペンであると判定してもよい。また、接触物判定部 23 は、例えば、センサデータの示す容量値の積分値が指閾値の範囲内（指閾値の下限值以上であり上限値以下）であれば、接触物が指であると判定し、当該積分値がペン閾値の範囲内（ペン閾値の下限值以上であり上限値以下）であれば、接触物がペンであると判定してもよい。なお、指操作またはペン操作の判定方法は上述の例に限らず、適宜設計すればよい。ただし、接触物判定部 23 は、Lp 領域内では、Lp 領域外で用いる指閾値に基づいて、指操作の有無を判定するものとする。

[0042] 認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lb 領域内である場合、実際のタッチ位置に一致する、または近づけるように、認識座標特定部 22 が特定した認識座標を補正するものである。認識座標補正部 24 は、補正後の認識座標を座標系変換部 25 に出力する。なお、認識座標補正部 24 が実行する具体的な補正方法について詳細は後述する。

[0043] また、認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lb 領域内ではない場合、認識座標特定部 22 が特定した認識座標を補正することなく、そのまま座標系変換部 25 に出力する。

[0044] 座標系変換部 25 は、認識座標補正部 24 から認識座標を取得し、取得したセンサ座標系の認識座標をディスプレイ座標系の表示座標（表示位置）に変換するものである。座標系変換部 25 は、変換後のディスプレイ座標系の表示座標を操作解析部 26 に出力する。なお、座標系変換部 25 が実行する具体的な座標系変換方法について詳細は後述する。

[0045] 操作解析部 26 は、接触物判定部 23 から判定結果および座標系変換部 25 からディスプレイ座標系の表示座標を取得し、タッチ操作の種別（指操作、ペン操作）およびディスプレイ座標系の表示座標からユーザの操作内容を解析し、操作内容に応じた処理を実行するものである。操作解析部 26 は、実行する処理に応じた画像を表示するように、表示制御部 27 に指示する。

[0046] 表示制御部 27 は、操作解析部 26 からの指示に基づいて、画像を生成し、生成した画像を表示部 14 に表示するものである。

[0047] 記憶部 12 は、制御部 11 が参照するプログラムやデータ等を格納するものであり、例えば、上記の指閾値、ペン閾値、Lp 領域および Lb 領域を示す情報、並びに、認識座標の補正方法、および、座標系の変換方法を示すアルゴリズム等を格納している。

[0048] [タッチパネル装置の処理例]

次に、タッチパネル装置 1 が実行する処理の一例について図 4 に基づいて説明する。図 4 は、タッチパネル装置 1 が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[0049] 図 4 に示すように、まず、センサデータ取得部 21 は、操作部 13 からセンサデータを取得する (S2)。そして、認識座標特定部 22 は、センサデータ取得部 21 から取得したセンサデータに基づいて、認識座標を特定する (S3)。

[0050] ここで、接触物判定部 23 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lp 領域内であるか否かを判定する (S3)。認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lp 領域内ではない場合 (S3 で NO)、接触物判定部 23 は、センサデータ取得部 21 から取得したセンサデータに基づいて、接触物が指であるかペンであるかを判定する (S4)。

[0051] 次に、認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lb 領域内であるか否かを判定する (S5)。認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lb 領域内である場合 (S5 で YES)、認識座標補正部 24 は、実際のタッチ位置に近づけるように、認識座標特定部 22 が特定した認識座標を補正する (S6)。一方、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が Lb 領域内ではない場合 (S5 で NO)、認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標を補正することなく、そのまま座標系変換部 25 に出力する。

[0052] 座標系変換部 25 は、認識座標補正部 24 から認識座標を取得すると、セ

ンサ座標系からディスプレイ座標系に変換し、取得した認識座標に対応する表示座標を特定する（S7）。

[0053] 次に、操作解析部26は、接触物判定部23から判定結果および座標系変換部25からディスプレイ座標系の表示座標を取得し、タッチ操作の種別（指操作、ペン操作）およびディスプレイ座標系の表示座標からユーザの操作内容を解析し、操作内容に応じた処理を実行する（S8）。そして、操作解析部26は、実行する処理に応じた画像を表示するように、表示制御部27に指示する。表示制御部27は、操作解析部26からの指示に基づいて、画像を生成し、生成した画像を表示部14に表示する（S9）。

[0054] また、S3において、認識座標特定部22が特定した認識座標がLp領域内である場合（S3でYES）、接触物判定部23は、センサデータ取得部21から取得したセンサデータに基づいて、接触物が指であるか否かを判定する（S10）。接触物判定部23が接触物が指であると判定した場合（S10でYES）、Lp領域はLb領域に含まれるため、認識座標補正部24は、実際のタッチ位置に近づけるように、認識座標特定部22が特定した認識座標を補正する（S6）。

[0055] 一方、接触物判定部23が接触物が指ではないと判定した場合（S10でNO）、タッチ操作がなかったものとみなして処理を終了する。なお、上述のように、この場合、Lp領域内にペン操作が行われ、容量値がペン閾値の範囲内にある場合もあるが、このタッチ操作はペン操作であると判定せず、Lp領域内のペン操作を無効とする。

[0056] 〔認識座標の補正処理〕

上述のように、指シグナルおよびペンシグナルは、表示部14の端部のLb領域で減衰する。そのため、Lb領域では、実際にタッチ操作が行われたセンサ座標系における位置と、認識座標とが一致しない。そこで、Lb領域では、認識座標特定部22が特定した認識座標を補正する必要がある。

[0057] 次に、認識座標補正部24が実行するその具体的な補正処理（端拡張処理）について図5および図6に基づいて説明する。

[0058] 認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標 (X_0 、 Y_0) に対して、X 軸方向の端拡張処理を n 回 ($n > 0$)、Y 軸方向の端拡張処理を m 回 ($m > 0$) それぞれ実行し、補正後の認識座標を算出する。端拡張処理は下記の式で実行される。

$$[0059] \quad X_n = A_n * (X_{n-1} - B_n) + B_n$$

$$Y_m = C_m * (Y_{m-1} - D_m) + D_m$$

ここで、(X_n 、 Y_m) は、それぞれ、 n 回目の X 軸方向の端拡張処理後、 m 回目の Y 軸方向の端拡張処理後の認識座標である。また、 A_n および B_n は、 n 回目の X 軸方向の端拡張処理で使用する定数であり、 C_m および D_m は、 m 回目の Y 軸方向の端拡張処理で使用する定数である。

[0060] なお、事前に、実際のタッチ位置をタッチパネル装置 1 に与えて、 A_n 、 B_n 、 C_m および D_m の値、並びに、X 軸方向および Y 軸方向の端拡張処理の回数 (n 、 m) を設定しておく。

[0061] 図 5 に示すように、認識座標補正部 24 は、 Lb 領域内に含まれる認識座標に対して、X 軸方向の端拡張処理を所定回数実行し、認識座標特定部 22 が特定した認識座標が実際にタッチ操作された位置と一致する、または近づくように補正する。

[0062] $A_1 \sim A_n$ 、 $B_1 \sim B_n$ 、 $C_1 \sim C_m$ および $D_1 \sim D_m$ は、それぞれ一定の値ではなく回数毎に異なってもよい。図 6 に示す例では、2 回の端拡張処理にて補正しているが、1 回目の端拡張処理と 2 回目の端拡張処理とで A_n および B_n の値が異なる。

[0063] なお、パラメータ (A_n 、 B_n 、 C_m および D_m の値、並びに、X 軸方向および Y 軸方向の端拡張処理の回数) は、タッチパネル毎に設定すべきものである。また、上述の例のように、 Lb 領域内の各座標に対して同じパラメータを用いてもよいが、各座標に対して異なるパラメータを用いてもよい。また、指操作またはペン操作によって、異なるパラメータを用いてもよい。

[0064] [座標系変換処理]

上述のように、 Lp 領域および Lp 領域より外側の領域では、基本的にタ

タッチ操作が検出されない。そのため、このことを考慮して、センサ座標系からディスプレイ座標系への変換を行う。

[0065] ここで、タッチパネル装置 1 は、X 軸方向に等間隔で配置された 101 本のラインセンサを備え、Y 軸方向に等間隔で配置された 101 本のドライブラインで各ラインセンサを駆動するものとする。このとき、センサ座標系 (X_s 、 Y_s) を、 $0 \leq X_s \leq 100$ 、 $0 \leq Y_s \leq 100$ とする。また、表示部 14 は FHD (Full High Definition) であるとし、ディスプレイ座標系 (X_d 、 Y_d) を $0 \leq X_d \leq 1919$ 、 $0 \leq Y_d \leq 1079$ とする。

[0066] また、端部から 0.5 センサピッチの領域を L_p 領域および L_p 領域より外側の領域とする。すなわち、座標系変換部 25 が、認識座標補正部 24 から取得する認識座標は、基本的に、 $0.5 \leq X_s \leq 99.5$ 、 $0.5 \leq Y_s \leq 99.5$ となる。

[0067] そこで、座標系変換部 25 は、認識座標がこれらの値をとるものとみなして、図 7 に示すように、ディスプレイ座標系に線形変換する。具体的な変換式は、図 7 に示すように、

$$X_d = (\text{int}) \{ (X_s - 0.5) * (1919 / 99) \}$$

$$Y_d = (\text{int}) \{ (Y_s - 0.5) * (1079 / 99) \}$$

である。例えば、図 7 に示すように、 $X_s = 70$ の場合、対応する表示座標は、 $X_d = 1347$ となる。

[0068] また、 L_p 領域および L_p 領域より外側の領域において指操作またはペン操作が検出された場合、その検出された指操作またはペン操作の認識座標に対しては、上記の変換式を適用せず、クリッピングする。具体的には、当該認識座標が 0.5 未満の場合 ($X_s < 0.5$ 、 $Y_s < 0.5$)、対応する表示座標は、 $X_d = 0$ 、 $Y_d = 0$ とする。また、当該認識座標が 99.5 より大きい場合 ($X_s > 99.5$ 、 $Y_s > 99.5$)、対応する表示座標は、 $X_d = 1919$ 、 $Y_d = 1079$ とする。

[0069] <実施形態 2>

上記の実施形態 1 では、指操作を検知する際に、 L_p 領域であるか否かに

かわらず、同じ指閾値を用いているが、これに限るものではない。実施形態 2 では、L p 領域内外で異なる指閾値を設定する例を示す。

[0070] 本実施形態では、L p 領域の指閾値の範囲を、図 2 に示すペンシグナルより大きく、指シグナル未満の範囲とする。また、実施形態 1 と同様に、L p 領域ではペン閾値を設定しない。このように、L p 領域の指閾値を設定することにより、L p 領域において、指操作をペン操作として誤認識知ることを防ぐことができる。

[0071] <実施形態 3>

上記の実施形態 1 では、認識座標を端拡張処理によって補正しているが、これに限るものではない。実施形態 3 では、認識座標の補正処理の別の例について説明する。

[0072] 実施形態 3 では、事前に、実際にタッチ操作が行われたセンサ座標系における位置と、認識座標との関係を計測し、その対応関係を示すテーブルを作成する。そして、認識座標補正部 24 は、認識座標特定部 22 が特定した認識座標をそのテーブルに基づいて補正する。

[0073] <ソフトウェアによる実現例>

タッチパネル装置 1 の制御ブロック（特に制御部 11）は、集積回路（IC チップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、CPU（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0074] 後者の場合、タッチパネル装置 1 は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行する CPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（または CPU）で読み取り可能に記録された ROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開する RAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（または CPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、

半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0075] <まとめ>

本発明の態様 1 に係るタッチパネル装置は、指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置であって、センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定手段を備え、上記判定手段は、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上である L p 領域では、ペン操作であるか否かを判定せず、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かのみを判定する。

[0076] 上記 L p 領域では、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上であるため、従来のようにペン閾値による検出を行えば、指操作であるにもかかわらず、ペン操作と誤認識する。

[0077] 上記の構成によれば、上記判定手段は、L p 領域では、ペン操作であるか否かを判定することなく、指操作であるか否かのみを判定する。すなわち、L p 領域では、ペン操作を検出せず、指操作のみを検出する。よって、L p 領域において、指操作をペン操作と誤認識することを防ぐことができる。

[0078] 本発明の態様 2 に係るタッチパネル装置は、上記態様 1 において、センサから出力された値に基づいて、センサ座標系における認識位置を特定する認識位置特定手段と、上記 L p 領域を除いたセンサ座標系からディスプレイ座標系に線形変換して、上記認識位置に対応する表示位置を特定する表示位置特定手段とをさらに備えていてもよい。

[0079] L p 領域では、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值

以下であるため、ペン操作だけではなく、指操作も検出されない。そのため、センサ座標系における認識位置は、L p領域を補うように、ディスプレイ座標系に変換する必要がある。

[0080] 上記の構成によれば、表示位置特定手段が上記L p領域を除いたセンサ座標系からディスプレイ座標系に線形変換して、上記認識位置に対応する表示位置を特定する。よって、センサが認識可能な認識位置と、表示位置との関係を適切に規定することができる。

[0081] 本発明の態様3に係るタッチパネル装置は、上記態様2において、上記認識位置特定手段が特定した認識位置が、センサから出力された値が減少するL b領域内である場合、上記認識位置特定手段が特定した認識位置を、実際に操作された位置に近づけるように補正する認識位置補正手段をさらに備えていてもよい。

[0082] 上記L b領域では、センサから出力された値が減少する。そのため、上記操作位置特定手段が特定した認識位置は、実際に操作された位置とずれてしまう。

[0083] 上記の構成によれば、上記認識位置補正手段が、上記認識位置を実際に操作された位置に近づけるように補正するため、上記認識位置を実際に操作された位置に一致させる、または近づけることができる。

[0084] 本発明の態様4に係るタッチパネル装置は、上記態様3において、上記認識位置補正手段が、上記認識位置特定手段が特定した認識座標（ X_0 、 Y_0 ）に対して、X軸方向の端拡張処理をn回、Y軸方向の端拡張処理をm回それぞれ実行して、上記認識座標を補正してもよい。ここで、X軸方向の端拡張処理、Y軸方向の端拡張処理は、それぞれ、

$$X_n = A_n * (X_{n-1} - B_n) + B_n$$

$$Y_m = C_m * (Y_{m-1} - D_m) + D_m$$

X_n : n回目のX軸方向の端拡張処理後のX座標

Y_m : m回目のY軸方向の端拡張処理後のY座標

A_n 、 B_n : n回目のX軸方向の端拡張処理で使用される定数

C_m 、 D_m : m 回目のY軸方向の端拡張処理で使用される定数

上記式で実行されてもよい。

[0085] 本発明の態様5に係るタッチパネル装置の制御方法は、指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置の制御方法であって、センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定ステップを含み、上記判定ステップにおいて、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上であるLp領域では、ペン操作であるか否かを判定せず、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かのみを判定する。

[0086] 本発明の各態様に係るタッチパネル装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記タッチパネル装置が備える各手段として動作させることにより上記タッチパネル装置をコンピュータにて実現させるタッチパネル装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0087] 本発明は上述した各実施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り、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施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

[0088] 本発明は、指およびペンにて操作可能なタッチパネル装置に利用することができる。

符号の説明

[0089] 1 タッチパネル装置
 1 1 制御部
 1 3 操作部
 1 4 表示部
 2 1 センサデータ取得部

- 2 2 認識座標特定部（認識位置特定手段）
- 2 3 接触物判定部（判定手段）
- 2 4 認識座標補正部（認識位置補正手段）
- 2 5 座標系変換部（表示位置特定手段）
- 2 6 操作解析部
- 2 7 表示制御部

請求の範囲

- [請求項1] 指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置であって、
- センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定手段を備え、
- 上記判定手段は、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上であるL p領域では、ペン操作であるか否かを判定せず、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かのみを判定することを特徴とするタッチパネル装置。
- [請求項2] センサから出力された値に基づいて、センサ座標系における認識位置を特定する認識位置特定手段と、
- 上記L p領域を除いたセンサ座標系からディスプレイ座標系に線形変換して、上記認識位置に対応する表示位置を特定する表示位置特定手段とをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル装置。
- [請求項3] 上記認識位置特定手段が特定した認識位置が、センサから出力された値が減少するL b領域内である場合、上記認識位置特定手段が特定した認識位置を、実際に操作された位置に近づけるように補正する認識位置補正手段をさらに備えることを特徴とする請求項2に記載のタッチパネル装置。
- [請求項4] 上記認識位置補正手段は、上記認識位置特定手段が特定した認識座標（ X_0 、 Y_0 ）に対して、下記の式で実行される、X軸方向の端拡張処理をn回、Y軸方向の端拡張処理をm回それぞれ実行して、上記認識座標を補正することを特徴とする請求項3に記載のタッチパネル装置。

$$X_n = A_n * (X_{n-1} - B_n) + B_n$$

$$Y_m = C_m * (Y_{m-1} - D_m) + D_m$$

X_n : n 回目の X 軸方向の端拡張処理後の X 座標

Y_m : m 回目の Y 軸方向の端拡張処理後の Y 座標

A_n 、 B_n : n 回目の X 軸方向の端拡張処理で使用する定数

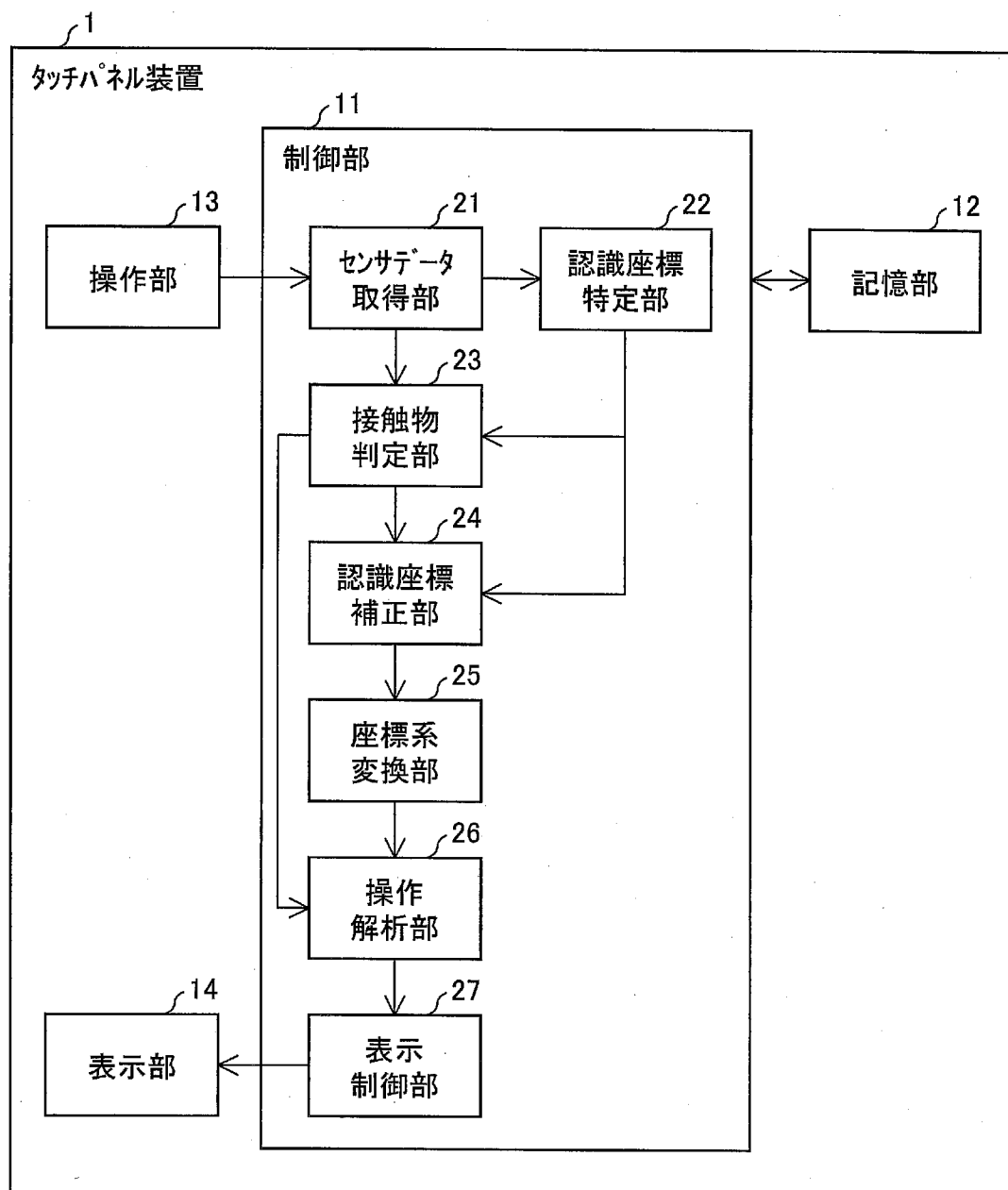
C_m 、 D_m : m 回目の Y 軸方向の端拡張処理で使用する定数

[請求項5] 指操作およびペン操作を検出するタッチパネル装置の制御方法であって、

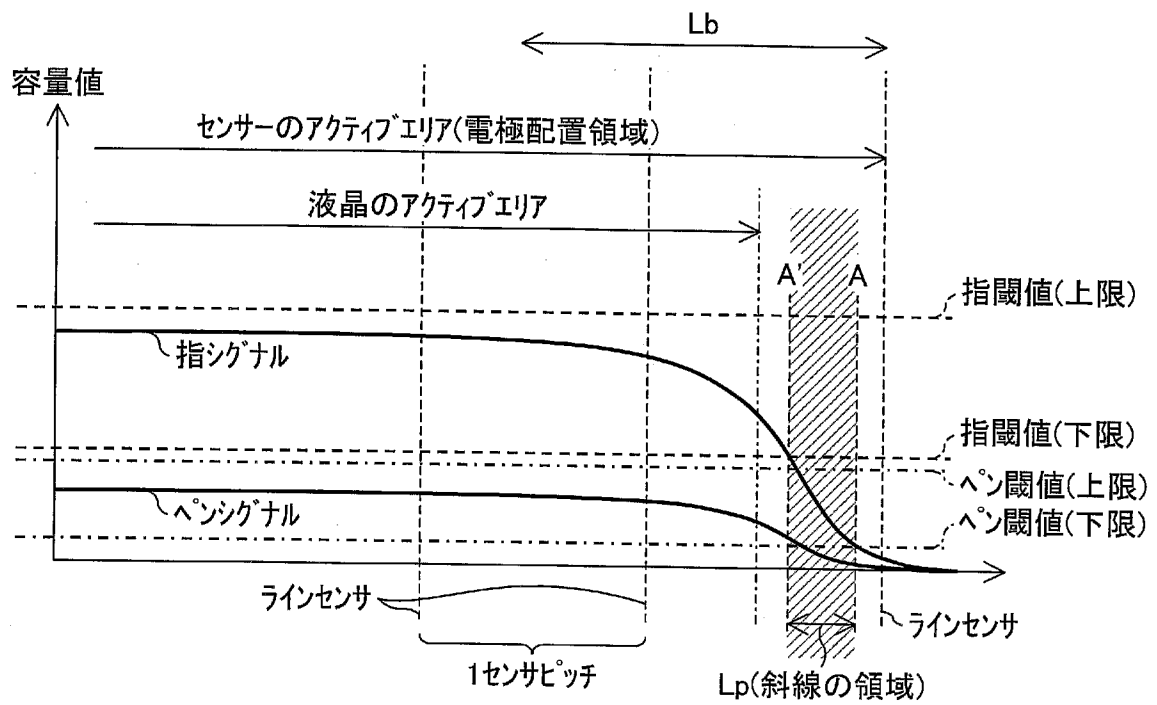
センサから出力された値が指閾値の範囲内であるか否か、ペン閾値の範囲内であるか否かによって、指操作またはペン操作であるか否かを判定する判定ステップを含み、

上記判定ステップにおいて、指操作時にセンサから出力された値が上記指閾値の下限值以下であり、かつ、上記ペン閾値の下限值以上である Lp 領域では、ペン操作であるか否かを判定せず、センサから出力された値が上記指閾値の範囲内であるか否かによって、指操作であるか否かのみを判定することを特徴とするタッチパネル装置の制御方法。

[図1]

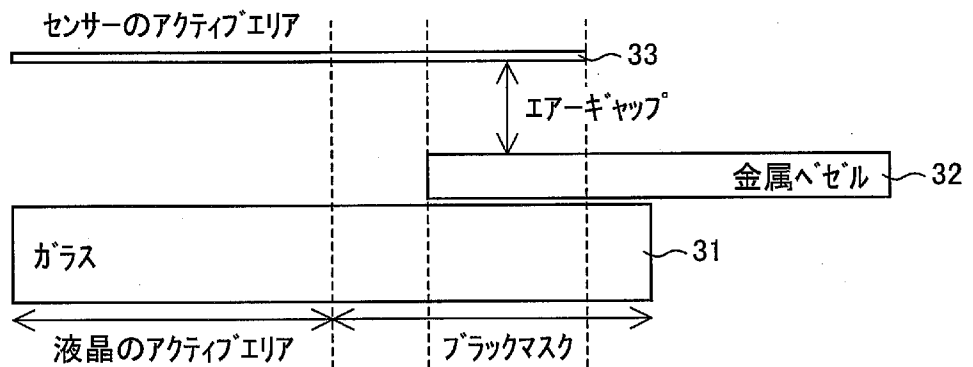


[図2]

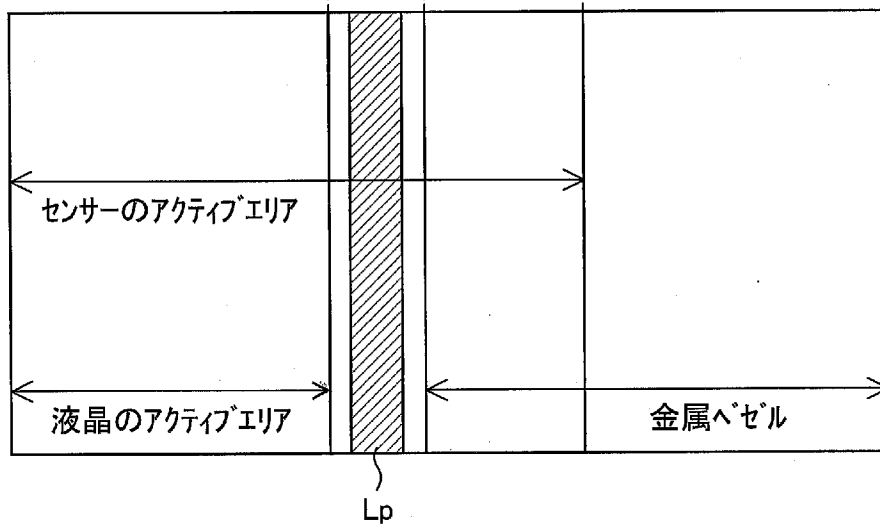


[図3]

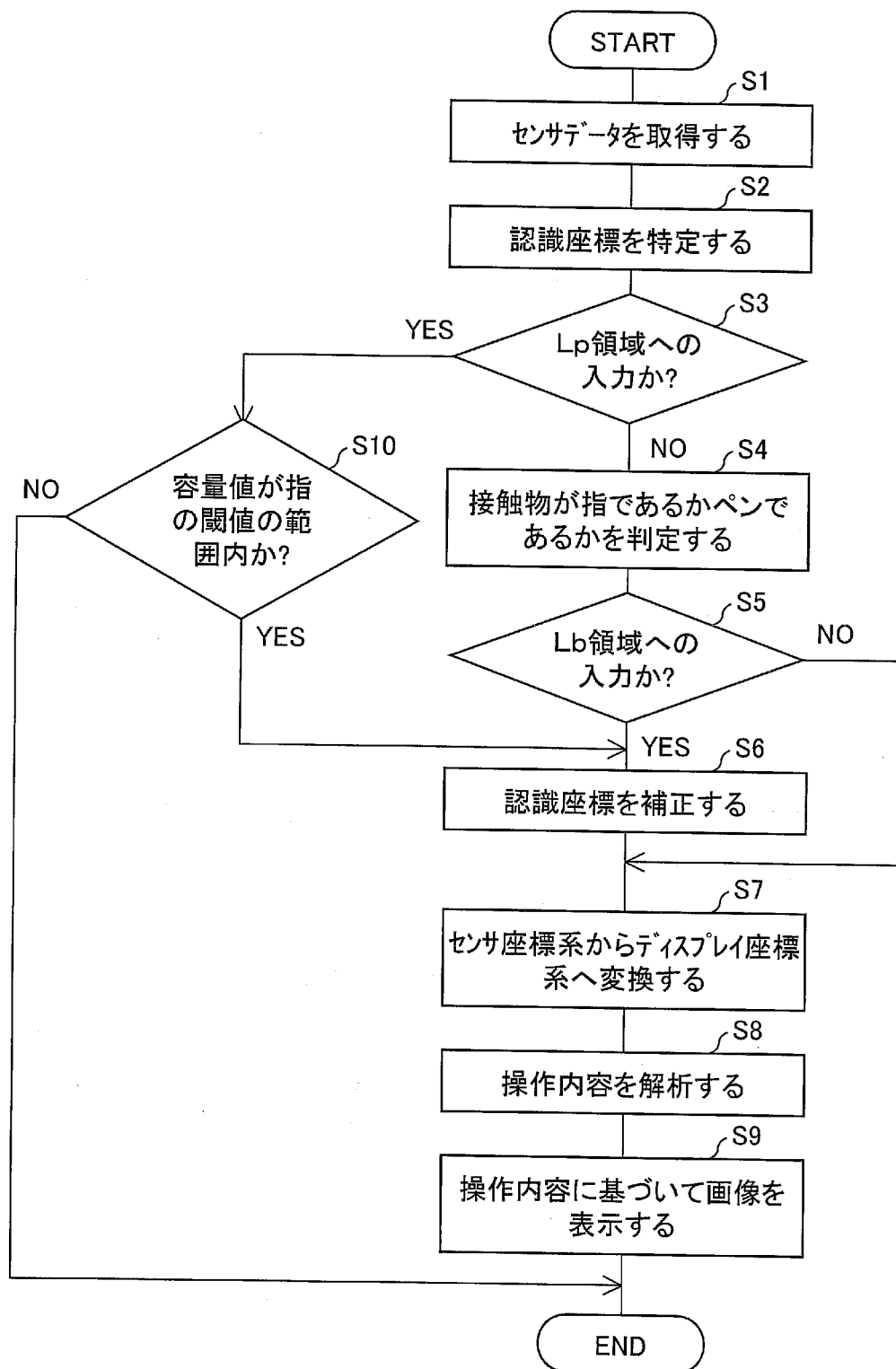
[Side view]



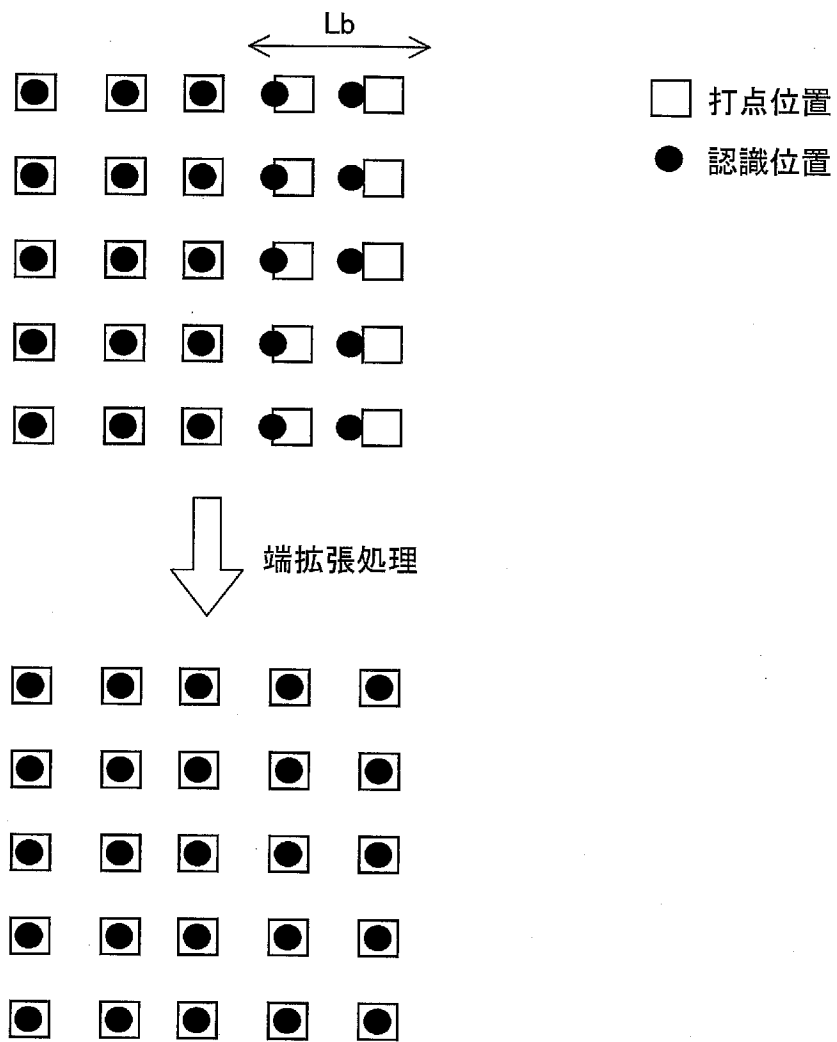
[Top view]



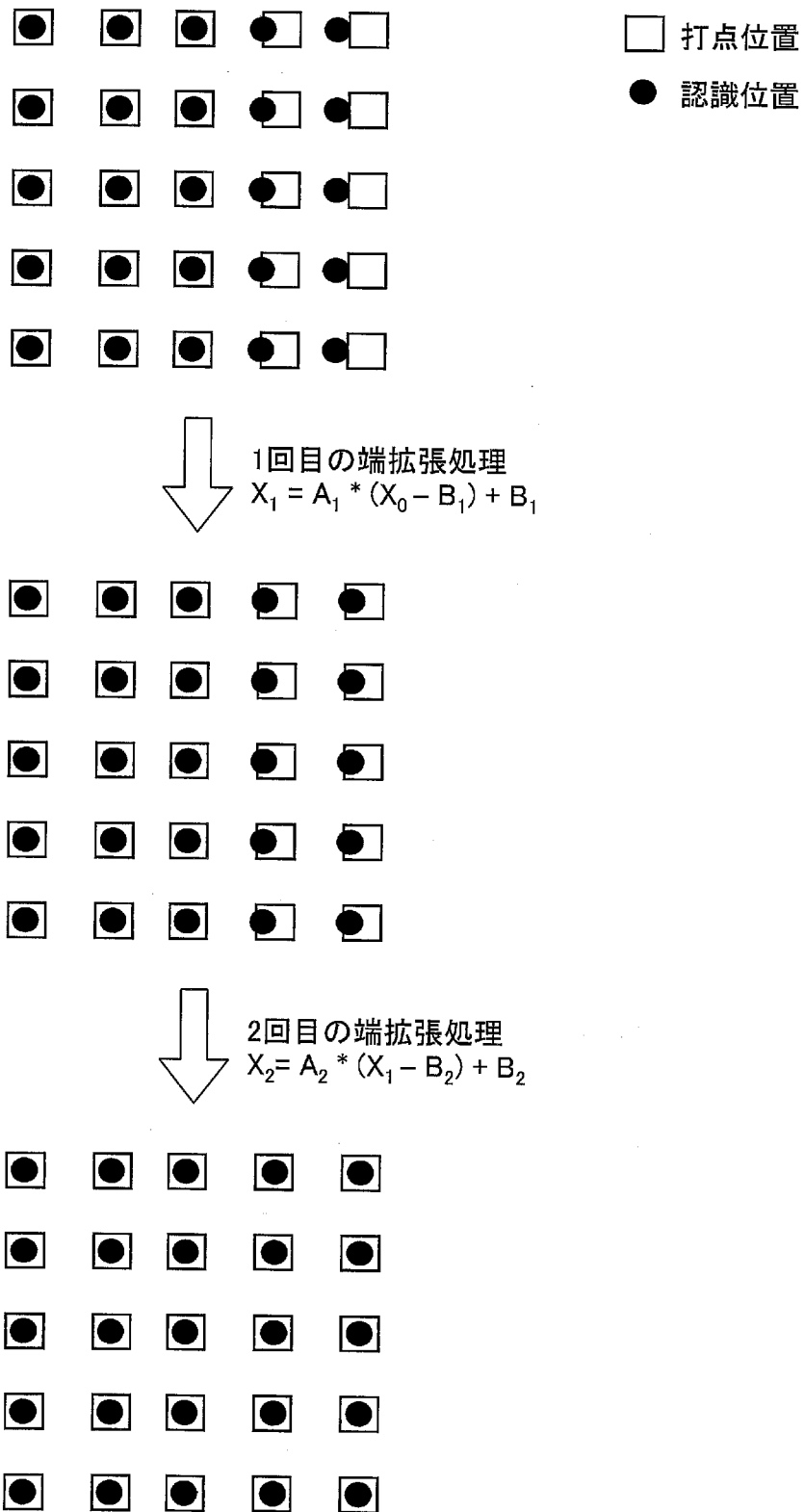
[図4]



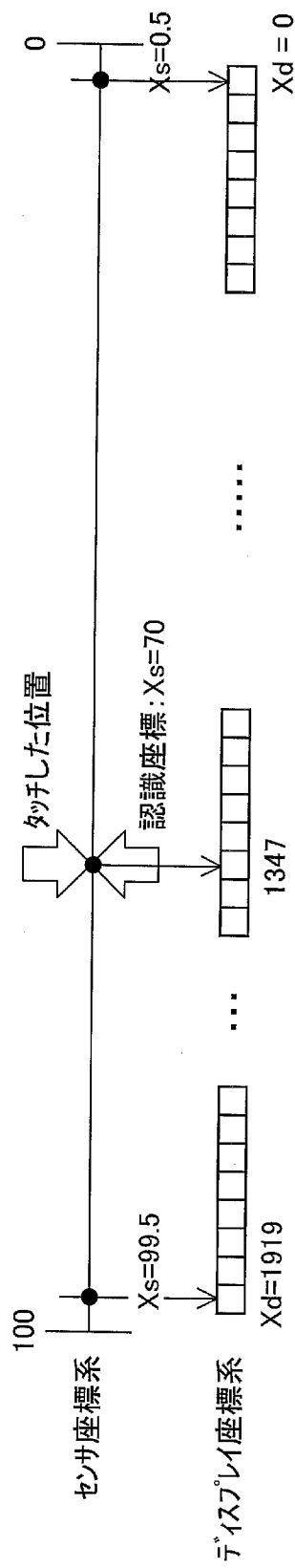
[図5]



[図6]

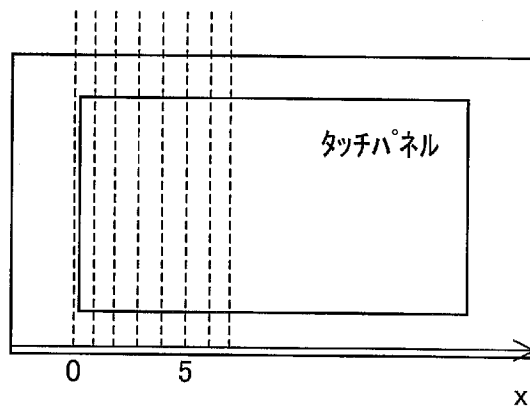


[図7]

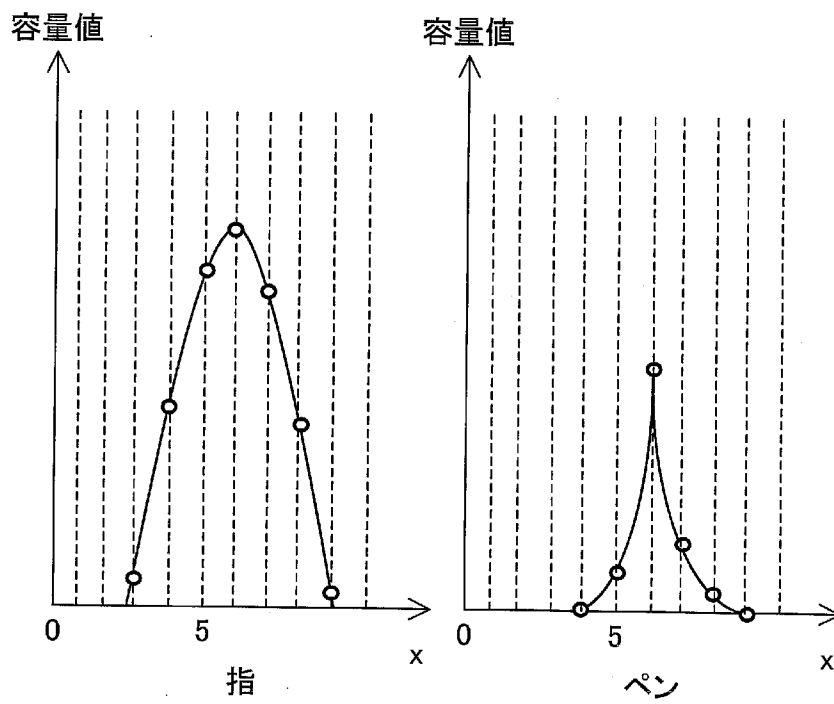


センサ座標系からディスプレイ座標系への変換式
$$Xd = (int)[(Xs - 0.5) * (1919/99)]$$
$$Yd = (int)[(Ys - 0.5) * (1079/99)]$$

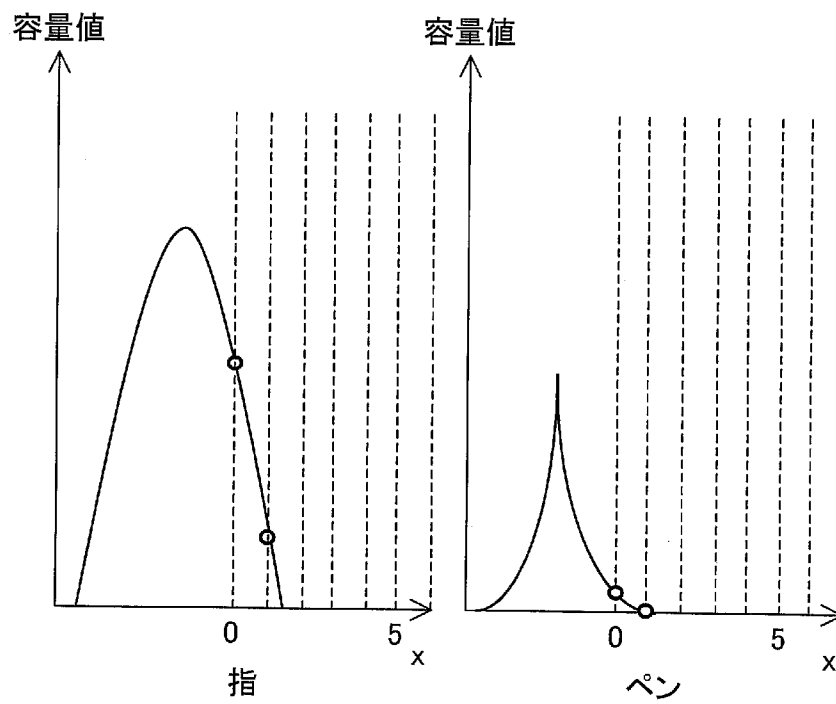
[図8]



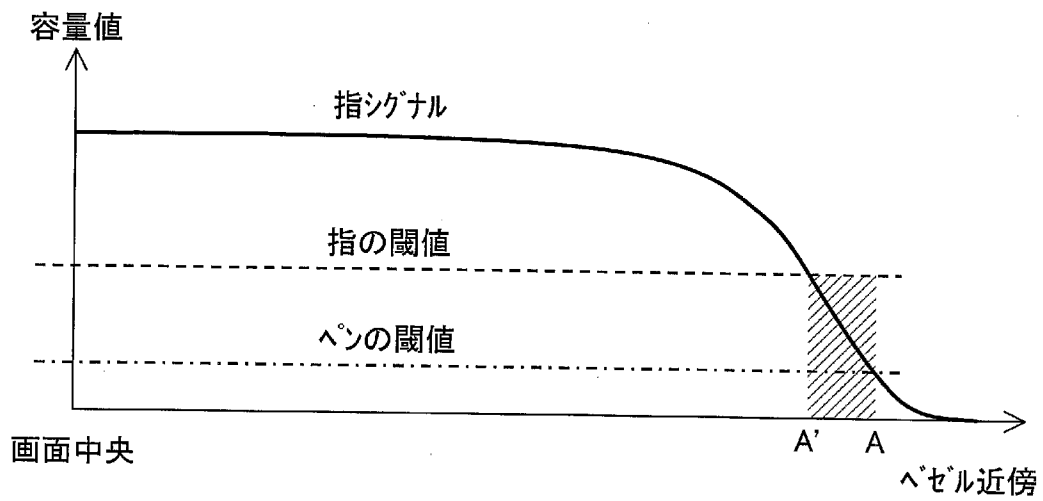
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050186

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	1996-2014
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.
X Y	JP 2012-053551 A (NTT Comware Corp.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraph [0033] (Family: none)	1, 5 2-4
Y	JP 2011-048663 A (Hitachi Displays, Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0051] to [0055] & US 2010/0259504 A1 & EP 2241959 A2 & CN 101866239 A & KR 10-2010-0113989 A	2-4
A	JP 09-237160 A (Canon Inc.), 09 September 1997 (09.09.1997), entire text; all drawings (Family: none)	2-4

☐ 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
27 March, 2014 (27.03.14)

Date of mailing of the international search report
08 April, 2014 (08.04.14)

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, 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（I P C））

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	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
X Y	JP 2012-053551 A（エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社） 2012.03.15, 段落【0033】（ファミリーなし）	1, 5 2-4
Y	JP 2011-048663 A（株式会社 日立ディスプレイズ） 2011.03.10, 段落【0051】－【0055】 & US 2010/0259504 A1 & EP 2241959 A2 & CN 101866239 A & KR 10-2010-0113989 A	2-4
A	JP 09-237160 A（キヤノン株式会社） 1997.09.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	2-4

☐ 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

2 7 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 4 . 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）

山口 大志

5 E

4 0 5 3

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