

(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
2015年8月6日(06.08.2015)



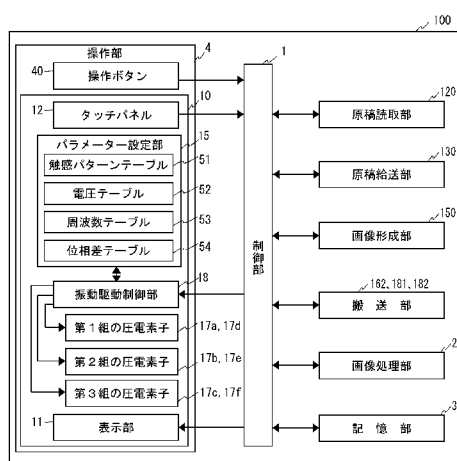
(10) 国際公開番号
WO 2015/115447 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/01** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052249
- (22) 国際出願日: 2015年1月28日(28.01.2015)
- (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 2014-015764 2014年1月30日(30.01.2014) JP
- (71) 出願人: 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 青野 信也 (AONO, Shinya); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 堀 城之, 外 (HORI, Shiroyuki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3-3-1 尚友会館1階 Tokyo (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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,

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: タッチパネル装置及びタッチパネル制御方法



- 1...Control unit
2...Image processing unit
3...Storage unit
4...Operation unit
11...Display unit
12...Touch panel
15...Parameter setting unit
17a, 17d...First set of piezoelectric elements
17b, 17e...Second set of piezoelectric elements
17c, 17f...Third set of piezoelectric elements
18...Oscillation drive control unit
40...Operation button
51...Tactile sensation pattern table
52...Voltage table
53...Frequency table
54...Phase difference table
120...Manuscript reading unit
130...Manuscript sending unit
150...Image formation unit
162, 181, 182...Conveyance unit

(57) Abstract: Provided is a touch panel device that easily sets the tactile sensation resulting from an oscillatory wave of a plurality of piezoelectric elements to match the desires of a user. To achieve same, a tactile sensation pattern table (51) stores a plurality of tactile sensation patterns resulting from the combination of a plurality of parameter values of a phase difference table (54), a frequency table (53), and a voltage table (52). An oscillation drive control unit (18) causes the oscillation of the touch panel (12) by imposing a drive signal on each of a first through third set of piezoelectric elements on the basis of a parameter value obtained from the voltage table (52), a parameter value obtained from the frequency table (53), and a parameter value obtained from the phase difference table (54) corresponding to a tactile sensation pattern of the tactile sensation pattern table (51).

(57) 要約: 複数の圧電素子の振動波による触感をユーザーの好みに合わせて簡単に設定するタッチパネル装置を提供する。このため、触感パターンテーブル(51)には、電圧テーブル(52)と周波数テーブル(53)と位相差テーブル(54)の複数のパラメーター値の組み合わせによる複数の触感パターンが記憶されている。振動駆動制御部(18)は、触感パターンテーブル(51)の触感パターンに対応して、電圧テーブル(52)から取得したパラメーター値と、周波数テーブル(53)から取得したパラメーター値と、位相差テーブル(54)から取得したパラメーター値とに基づいて、第1～第3組の圧電素子毎に駆動信号を印加して、タッチパネル(12)を振動させる。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： タッチパネル装置及びタッチパネル制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示部上にタッチパネルを設置したタッチパネル装置及びタッチパネル制御方法に関し、特にタッチパネルを振動させ、ユーザーに触感をフィードバックする機能を有するタッチパネル装置及びタッチパネル制御方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、表示部上にタッチパネルを設置したタッチパネル装置が普及している。タッチパネル装置では、タッチパネルを介して、表示部に表示した操作キーがタッチされたことを検出すると、タッチされた操作キーに応じた処理を行っている。

[0003] タッチパネル装置では、操作キーを押した感触がないため、タッチパネルに圧電素子を設け、ユーザーがタッチパネルの操作面をタッチした際に、圧電素子に駆動信号を印加することでタッチパネルを振動させ、ユーザーに触感をフィードバックすることが行われている（例えば、特許文献1～3を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-149385号公報

特許文献2：特開2005-085201号公報

特許文献3：特開2007-011785号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、複数の圧電素子を振動させた場合、タッチパネル上で複数の圧電素子の振動波が干渉して、タッチした場所によって振動にばらつきが生じる。また、ユーザーが有する感覚は十人十色であり、ユーザーによっては予

め設定された振動パターンによる振動に違和感を覚える場合がある。しかしながら、従来の技術では、複数の圧電素子の振動波による触感をユーザーの好みに合わせて簡単に設定することができなかった。

[0006] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、上記課題を解決することができる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のタッチパネル装置は、表示部の表示面に配置され、操作を受け付けるタッチパネルを有するタッチパネル装置であって、前記タッチパネルを振動させる複数の圧電素子と、設定された第1パラメーターのパラメーター値と第2パラメーターのパラメーター値と第3パラメーターのパラメーター値とに基づいて、前記複数の圧電素子を駆動する振動制御部と、前記第1パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第1パラメーターテーブルと、前記第2パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第2パラメーターテーブルと、前記第3パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第3パラメーターテーブルと、前記第1パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第2パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第3パラメーターの前記複数のパラメーター値との組み合わせによる複数の触感パターン値を記憶した触感パターンテーブルと、前記触感パターンテーブルに記憶された複数の触感パターン値に基づいて、前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値とを設定する設定部とを備えたことを特徴とする。

本発明のタッチパネル制御方法は、表示部の表示面に配置され、操作を受け付けるタッチパネルと、前記タッチパネルを振動させる複数の圧電素子とを備えたタッチパネル装置により実行されるタッチパネル制御方法であって、設定された第1パラメーターのパラメーター値と第2パラメーターのパラメーター値と第3パラメーターのパラメーター値とに基づいて、前記複数の圧電素子を駆動し、前記第1パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第1パラメーターテーブルと、前記第2パラメーターの複数のパラメータ

一値を記憶した第2パラメーターテーブルと、前記第3パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第3パラメーターテーブルと、前記第1パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第2パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第3パラメーターの前記複数のパラメーター値との組み合わせによる複数の触感パターン値を記憶した触感パターンテーブルと、前記触感パターンテーブルに記憶された複数の触感パターン値に基づいて、前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値とを設定することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、複数の圧電素子の振動波による触感をユーザーの好みに合わせて簡単に設定することができる技術を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明に係る画像形成装置の断面模式図である。

[図2]図1に示すタッチパネル装置の構成例を示す平面図である。

[図3]図2に示すA-A'断面図である。

[図4]図1に示す画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

[図5]図2に示すタッチパネルの設定基準エリアを示す図である。

[図6]図4に示す記憶部に記憶された触感パターンテーブルの1例である。

[図7A]図4に示す記憶部に記憶された触感パターンテーブルの1例である。

[図7B]図4に示す記憶部に記憶された電圧テーブルの1例である。

[図7C]図4に示す記憶部に記憶された周波数テーブルの1例である。

[図7D]図4に示す記憶部に記憶された位相差テーブルの1例である。

[図8A]図6に示す触感パターン「5」に対応するパラメーター値の1例である。

[図8B]図6に示す触感パターン「5」に対応するパラメーター値の1例である。

[図8C]図6に示す触感パターン「5」に対応するパラメーター値の1例であ

る。

[図9]図4に示すタッチパネルの触感パターンを設定する処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 次に、本発明の実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

本実施の形態のタッチパネル装置10が搭載された画像形成装置100は、複写機であり、図1を参照すると、原稿読取部120と、原稿給送部130と、記録部140とを備えている。原稿読取部120は、記録部140の上部に配設され、原稿給送部130は、原稿読取部120の上部に配設されている。なお、本件の画像形成装置100は、複写機で説明したが、スキャナー、複合機等が含まれるのは、言うまでもない。

[0011] 画像形成装置100の前面側には、画像形成装置100の設定や動作指示を行う操作部4が配設されている。操作部4には、タッチパネル装置10と操作ボタン40が設けられている。なお、ここでは、操作パネルの一例としてタッチパネル12を用いたタッチパネル装置10を例に説明するが、タッチパネルに限らず、実質的な押し込みストロークを持たないような操作パネルを有する操作パネル装置であればよい。タッチパネル装置10は、図2及び図3を参照すると、操作入力を受け付ける各種操作キーを表示する表示部11と、表示部11の表示面に設けられ、操作者の指先やスタイラス等の押圧によるタッチ入力を検知し、タッチ入力検知された位置に対応する信号を出力することで、表示部11に表示された操作キーへの操作を受け付けるタッチパネル12とを備えている。表示部11及びタッチパネル12は、略同一の形状を有する、短辺が縦方向に、長辺が横方向に配置された長方形である。表示部11としては、例えば液晶表示パネルが用いることができる。また、タッチパネル12としては、例えば抵抗膜方式や静電容量方式等を用いることができる。

[0012] 表示部11は、筐体13内に収納保持され、筐体13には、表示部11及びタッチパネル12の周辺領域を覆うアッパーカバー13aが設けられてい

る。表示部 1 1 上には、アッパーカバー 1 3 a で覆われた箇所に設けられた複数の弾性部材 1 4 を介して、タッチパネル 1 2 が保持されている。弾性部材 1 4 は、ゴム等の樹脂で構成され、弾性部材 1 4 の上面は、タッチパネル 1 2 を固定する固定面となる。弾性部材 1 4 の上面に塗布された粘着材によってタッチパネル 1 2 が固定される。

[0013] また、アッパーカバー 1 3 a で覆われた箇所のタッチパネル 1 2 の裏面には、圧電素子 1 7 a ~ f が貼着されている。圧電素子 1 7 a ~ f は、タッチパネル 1 2 を振動させる振動部として機能する。本実施の形態では、圧電素子 1 7 a ~ c と、圧電素子 1 7 d ~ f とが短辺方向にそれぞれ対向してアッパーカバー 1 3 a で覆われた箇所に配置されている。対向する圧電素子 1 7 a と圧電素子 1 7 d、圧電素子 1 7 b と圧電素子 1 7 e、圧電素子 1 7 c と圧電素子 1 7 f は、それぞれ 1 対の組として配置されている。本実施形態では、圧電素子 1 7 a と圧電素子 1 7 d の組を第 1 組、圧電素子 1 7 b と圧電素子 1 7 e の組を第 2 組、圧電素子 1 7 c と圧電素子 1 7 f の組を第 3 組と呼ぶ。なお、圧電素子の組数及び配置箇所は適宜変更してもよい。

[0014] また、操作ボタン 4 0 には、印刷枚数等の数値を入力するためのテンキー、設定情報を初期化させる指示を入力するためのリセットキー、複写動作を停止させたり、入力された数値を消去させたりするためのストップキー、印刷動作を開始させる出力指示を入力するためのスタートキー等の操作キーが設けられている。

[0015] 原稿読取部 1 2 0 は、図 1 を参照すると、スキャナー 1 2 1 と、プラテングラス 1 2 2 と、原稿読取スリット 1 2 3 とを備える。スキャナー 1 2 1 は、LED 及び CCD (Charge Coupled Device) センサー等から構成され、原稿給送部 1 3 0 による原稿 MS の搬送方向に移動可能に構成されている。プラテングラス 1 2 2 は、ガラス等の透明部材により構成された原稿台である。原稿読取スリット 1 2 3 は、原稿給送部 1 3 0 による原稿 MS の搬送方向と直交方向に形成されたスリットを有する。

- [0016] プラテンガラス 122 に載置された原稿 MS を読み取る場合には、スキャナー 121 は、プラテンガラス 122 に対向する位置に移動され、プラテンガラス 122 に載置された原稿 MS を走査しながら原稿 MS を読み取って画像データを取得し、取得した画像データを記録部 140 に出力する。また、原稿給送部 130 により搬送された原稿 MS を読み取る場合には、スキャナー 121 は、原稿読取スリット 123 と対向する位置に移動され、原稿読取スリット 123 を介し、原稿給送部 130 による原稿 MS の搬送動作と同期して原稿 MS を読み取って画像データを取得し、取得した画像データを記録部 140 に出力する。
- [0017] 原稿給送部 130 は、原稿載置部 131 と、原稿排出部 132 と、原稿搬送機構 133 とを備えている。原稿載置部 131 に載置された原稿 MS は、原稿搬送機構 133 によって、1 枚ずつ順に繰り出されて、原稿読取部 120 の原稿読取スリット 123 に対向する位置へ搬送され、その後、原稿排出部 132 に排出される。なお、原稿給送部 130 は、可倒式に構成され、原稿給送部 130 を上方に持ち上げることで、プラテンガラス 122 の上面を開放させることができる。
- [0018] 記録部 140 は、画像形成部 150 を備えると共に、給紙部 160 と、搬送路 170 と、搬送ローラー 181 と、排出ローラー 182 と、排出トレイ 190 とを備えている。
- [0019] 給紙部 160 は、記録紙 P を収納する複数の給紙カセット 161 a ~ d と、給紙カセット 161 a ~ d から記録紙 P を 1 枚ずつ搬送路 170 に繰り出す給紙ローラー 162 とを備えている。給紙ローラー 162、搬送ローラー 181 及び排出ローラー 182 が搬送部として機能し、記録紙 P が搬送される。給紙ローラー 162 によって搬送路 170 に繰り出された記録紙 P は、搬送ローラー 181 によって画像形成部 150 に搬送される。そして、画像形成部 150 によって記録が施された記録紙 P は、排出ローラー 182 によって機外に出力される。記録が施された記録紙 P は、排出ローラー 182 に導かれ、排出トレイ 190 に出力される。

[0020] 画像形成部１５０は、感光体ドラム１５１と、帯電部１５２、露光部１５３と、現像部１５４と、転写部１５５と、クリーニング部１５６と、定着部１５７とを備えている。露光部１５３は、レーザー装置やミラー等を備えた光学ユニットであり、画像データに基づいてレーザー光を出力して、帯電部１５２によって帯電された感光体ドラム１５１を露光し、感光体ドラム１５１の表面に静電潜像を形成する。現像部１５４は、トナーを用いて感光体ドラム１５１に形成された静電潜像を現像する現像ユニットであり、静電潜像に基づいたトナー像を感光体ドラム１５１上に形成させる。転写部１５５は、現像部１５４によって感光体ドラム１５１上に形成されたトナー像を記録紙Ｐに転写させる。クリーニング部１５６は、転写後の感光体ドラム１５１上に残留するトナーを除去する。定着部１５７は、転写部１５５によってトナー像が転写された記録紙Ｐを加熱してトナー像を記録紙Ｐに定着させる。

[0021] 次に、画像形成装置１の概略構成について図４を参照して説明する。

画像形成装置１００のタッチパネル装置１０、原稿読取部１２０、原稿給送部１３０、画像形成部１５０及び搬送部（給紙ローラー１６２、搬送ローラー１８１、排出ローラー１８２）は、制御部１に接続され、制御部１によって動作制御される。また、制御部１には、画像処理部２と、記憶部３とが接続されている。

[0022] 制御部１は、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）等を備えたマイクロコンピュータ等の情報処理部である。ＲＯＭには画像形成装置１００の動作制御を行うための制御プログラムが記憶されている。制御部１は、ＲＯＭに記憶されている制御プログラムを読み出し、制御プログラムをＲＡＭに展開させることで、タッチパネル装置１０から入力された所定の指示情報等に応じて装置全体の制御を行う。

[0023] 画像処理部２は、画像データに対して所定の画像処理を行う制御演算部であり、例えば、拡大縮小処理や、濃度調整、階調調整等の画像改善処理が行われる。

[0024] 記憶部３は、半導体メモリやＨＤＤ（Hard Disk Drive）等の記憶媒体であ

り、原稿読取部 120 によって原稿を読み取ることで取得された画像データが記憶される。

[0025] タッチパネル装置 10 には、圧電素子 17a～f のパラメーターを設定するパラメーター設定部 15 と、制御部 1 からの指示に基づいて、圧電素子 17a～f を駆動する振動駆動制御部 18 とが設けられている。振動駆動制御部 18 は、パラメーター設定部 15 で設定されたパラメーター値に基づいて、圧電素子 17a～f にそれぞれ駆動信号を印加することで、圧電素子 17a～f を振動させてタッチパネル 12 を振動させる。圧電素子 17a～f は第 1～第 3 の組毎に駆動信号が印加される。振動駆動制御部 18 は、圧電素子 17a～f に対して、パラメーター設定部 15 で設定されたパラメーター値に基づいて、駆動信号の印加電圧や周波数や位相を第 1～第 3 の組毎に変えることで、9 種類の触感パターンでタッチパネル 12 を振動させる。

[0026] 振動駆動制御部 18 により圧電素子 17a～f をそれぞれ振動させた場合、圧電素子 17a～f の振動がタッチパネル 12 上で干渉して、タッチパネル 12 上のタッチした場所によって振動の強さにばらつきが生じる。そのため、本実施形態では、図 5 に示すように、タッチパネル 12 に A エリア、B エリア、C エリアの計 3 つの設定基準エリアを設け、設定基準エリアのそれぞれについてタッチしたときの触感パターンを設定できるように構成している。

[0027] パラメーター設定部 15 には、触感パターンテーブル 51 と、電圧テーブル 52 と、周波数テーブル 53 と、位相差テーブル 54 とが設けられている。

[0028] 図 6 は、触感パターンを示す 1～9 が配置された触感パターンテーブル 51 の 1 例である。触感パターンテーブル 51 には、マトリクス状に触感パターンを示す 1～9 が配置されている。触感パターン 1～9 のそれぞれは、電圧テーブル 52 と周波数テーブル 53 と位相差テーブル 54 のそれぞれのパラメーター値の組み合わせにより、ユーザーが振動を感じる時間の長さ（振動の長短）とユーザーが触感を感じる強さ（振動の強弱）を表したものであ

る。触感パターンが1→2→3、4→5→6、7→8→9と進むにつれて、ユーザーが振動を感じる時間の長さが長くなり、1→4→7、2→5→8、3→6→9と進むにつれて、ユーザーが振動を感じる強さが強くなるように、電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54のパラメーター値を設定するとよい。なお、図6に示す触感パターンテーブル51では、横軸が触感の長短を表し、縦軸が触感の強さを表すように配置されている。なお、触感パターンの配置は、マトリクス状でなくてもよく、例えば、1→9に進むにつれて、ユーザーが振動を感じる時間の長さが長くなるとともに、ユーザーが振動を感じる強さが強くなるようにしてもよい。

[0029] 触感パターンテーブル51に対応して、設定基準エリアA～Cのそれぞれについて、第1組の圧電素子用に電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とが設けられている。同様に、設定基準エリアA～Cのそれぞれについて、第2組の圧電素子用に電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とが設けられ、設定基準エリアA～Cのそれぞれについて、第3組の圧電素子用に電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とが設けられている。電圧テーブル52は、駆動信号の電圧を変化させたテーブルであり、周波数テーブル53は、駆動信号の周波数を変化させたテーブルである。また、位相差テーブル54は、圧電素子17a～fの振動波に位相差が付くように駆動信号を印加するタイミング（遅延時間）を変化させたテーブルである。

[0030] 例えば、図7は、Aエリアにおける第1組の圧電素子の電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54である。図7Aは触感パターンテーブル51であり、図7Bは電圧テーブル52であり、図7Cは周波数テーブル53であり、図7Dは位相差テーブル54である。電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とには、触感パターンテーブル51に対応して、それぞれ9つのパラメーター値がマトリクス状に配置されている。

[0031] 例えば、触感パターンテーブル51の触感パターン「5」の場合では、「

5」の配置位置に対応して、電圧テーブル52の「25V」と、周波数テーブル53の「400Hz」と、位相差テーブル54の「2ms」とが、Aエリアにおける第1組の駆動信号のパラメータ値となる。

[0032] 同様に圧電素子の第2組と第3組についても、Aエリアにおける電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とが、触感パターンテーブル51に対応して用意されている。また、Bエリア、Cエリアについても、圧電素子の第1～第3組それぞれについて、触感パターンテーブル51に対応して、電圧テーブル52と周波数テーブル53と位相差テーブル54とが用意されている。

[0033] 図8A、図8B、図8Cは、触感パターン「5」の場合のAエリア、Bエリア、Cエリアそれぞれにおける第1～第3組の圧電素子のパラメータ値の1例である。例えばAエリアの場合、振動駆動制御部18は、第1組の圧電素子に電圧25Vで周波数400Hzの駆動信号を第3組の圧電素子に対する駆動信号に対して駆動信号に2msの位相差を付けて印加し、第2組の圧電素子に電圧30Vで周波数400Hzの駆動信号を第3組の圧電素子に対する駆動信号に対して1msの位相差を付けて印加し、第3組の圧電素子に電圧40Vで周波数400Hzの駆動信号を第3組の圧電素子に対する駆動信号に対して位相差無しで印加する。第1組の圧電素子による振動波と第2組の圧電素子による振動波と第3組の圧電素子による振動波とがタッチパネル12上のAエリアで合成される。合成振動波の触感は、圧電素子17a～fに印加した電圧が高いほど強く、電圧が弱いほど弱くなり、圧電素子17a～fに印加した電圧の周波数が高いほど硬く、弱いほど柔らかくなる。また、圧電素子17a～fの振動波による位相差が大きいほど触感を感じる時間が長く、小さいほど触感を感じる時間が短くなる。

[0034] 次に、図9を参照して、触感パターンの設定処理の流れを説明する。以下では、制御部1が触感パターンを設定する設定部として機能する場合の処理の流れを説明する。なお、タッチパネル装置10に設定部を設けてもよいことは言うまでもない。また、予め設定基準エリアA～Cにはそれぞれ触感パ

ターンが設定されているものとする。設定基準エリア A～C に設定された触感パターンは、例えば記憶部 3 に記憶されていてもよい。

[0035] 制御部 1 は、ユーザーの操作により触感パターン設定モードに移行すると（ステップ s 1 1 ）、タッチパネル 1 2 がタッチされるまで待機しており（ステップ s 1 2 ）、タッチされていない場合（ステップ s 1 2 で N o ）、ステップ s 1 2 に処理を戻す。タッチされた場合（ステップ s 1 2 で Y e s ）、制御部 1 は、振動駆動制御部 1 8 を制御して、タッチされたエリアに設定された触感パターンを取得し（ステップ s 1 3 ）、タッチされたエリアに対応する第 1 ～第 3 組の圧電素子それぞれの電圧テーブル 5 2 と周波数テーブル 5 3 と位相差テーブル 5 4 とを参照して、取得した触感パターンに対応するパラメーター値をそれぞれ取得する（ステップ s 1 4 ）。つづいて、制御部 1 は、振動駆動制御部 1 8 を制御して、取得したパラメーター値に基づいて圧電素子 1 7 a ～ f を所定時間振動させる（ステップ s 1 5 ）。

[0036] つづいて、制御部 1 は、タッチパネル 1 2 上でタッチが継続しているか判定し（ステップ s 1 6 ）、タッチが継続している場合（ステップ s 1 6 で Y e s ）、振動駆動制御部 1 8 を制御して、触感パターンテーブル 5 1 を参照して、現在の触感パターンの次の触感パターンを取得して（ステップ s 1 7 ）、取得した触感パターンに対応するパラメーター値を取得し（ステップ s 1 4 ）、そのパラメーター値で圧電素子 1 7 a ～ f を所定時間振動させる（ステップ s 1 5 ）。制御部 1 は、タッチが継続している間（ステップ s 1 6 で Y e s ）、ステップ s 1 4 ～ステップ s 1 7 の処理を繰り返す。これにより、触感パターンは、1 → 2 → 3 → . . . → 8 → 9 → 1 → 2 → . . . の順に変化する。ユーザーは、タッチし続けることにより、タッチ点における触感パターンを順に体感しながら確認することができる。

[0037] ユーザーがタッチパネル 1 2 から指を離すと、制御部 1 は、タッチが継続していないと判定し（ステップ s 1 6 で N o ）、現在の触感パターンに設定するか確認するメッセージを表示部 1 1 に表示させる（ステップ s 1 8 ）。タッチパネル 1 2 がタッチされるなどの O K を示す操作がされると（ステッ

プ s 19 で Y e s)、制御部 1 は、タッチされたエリアの触感パターンを現在の触感パターンに設定し (ステップ s 20)、本処理を終了する。一方、OK を示す操作がされなかった場合 (ステップ s 19 で N o)、制御部 1 は、触感パターンの設定を変更しないで本処理を終了する。

[0038] これにより、振動駆動制御部 18 は、エリア A ~ C がタッチされたときに、タッチされたエリアに設定された触感パターンに対応して、タッチされたエリアに対応する第 1 ~ 第 3 組の圧電素子それぞれの電圧テーブル 52 と周波数テーブル 53 と位相差テーブル 54 からパラメーター値を取得し、取得したパラメーター値に基づいて圧電素子 17 a ~ f を振動させる。

[0039] 以上説明したように、本実施形態のタッチパネル装置 10 は、予め電圧テーブル 52 と周波数テーブル 53 と位相差テーブル 54 のそれぞれのパラメーター値の組み合わせにより、9 種類の触感パターンを記憶した触感パターンテーブル 51 を備えており、触感パターンテーブル 51 の触感パターンの中からユーザーが選択した触感パターンに基づいて圧電素子 17 a ~ f を振動させる。そのため、ユーザーが各パラメーター値を細かく設定する必要がなく、タッチパネル 12 をタッチしたときの振動を簡単に好みの触感に設定することができる。また、触感パターンを変えることにより、素子性能のばらつきや、素子の取り付けばらつき、周囲環境などによる影響を抑えることができる。

[0040] 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、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々様々に変更が可能であることは言うまでもない。例えば、上記の各パラメーター値は一例であり、適宜変更してもよい。例えば、触感パターンが「5」の場合に、圧電素子 17 a ~ f の位相が揃うように位相差テーブル 54 のパラメーター値を設定してもよい。また、画像形成装置 100 にログインしたユーザー毎に触感パターンの設定を記憶できるようにしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 表示部の表示面に配置され、操作を受け付けるタッチパネルを有するタッチパネル装置であって、
- 前記タッチパネルを振動させる複数の圧電素子と、
- 設定された第1パラメーターのパラメーター値と第2パラメーターのパラメーター値と第3パラメーターのパラメーター値とに基づいて、前記複数の圧電素子を駆動する振動制御部と、
- 前記第1パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第1パラメーターテーブルと、
- 前記第2パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第2パラメーターテーブルと、
- 前記第3パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第3パラメーターテーブルと、
- 前記第1パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第2パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第3パラメーターの前記複数のパラメーター値との組み合わせによる複数の触感パターン値を記憶した触感パターンテーブルと、
- 前記触感パターンテーブルに記憶された複数の触感パターン値に基づいて、前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値とを設定する設定部と
- を備えたことを特徴とするタッチパネル装置。
- [請求項2] 前記触感パターンテーブルに記憶された複数の触感パターン値は、触感を感じる時間の長さで触感の強さを表す
- 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] 前記第1パラメーターは、前記複数の圧電素子に印加する駆動信号の電圧であり、
- 前記第2パラメーターは、前記複数の圧電素子に印加する駆動信号

の周波数であり、

前記第3パラメーターは、前記複数の圧電素子に印加する駆動信号の位相差である

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4]

前記複数の圧電素子は、対向するように前記タッチパネルの両辺に配置され、

前記第1パラメーターテーブルと前記第2パラメーターテーブルと前記第3パラメーターテーブルとは、前記両辺に配置された対向する1対の圧電素子毎に設けられており、

前記振動制御部は、前記1対の圧電素子毎に前記触感パターン値に基づいて駆動する 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5]

前記タッチパネルには、複数の設定基準エリアが設けられ、

前記振動制御部は、

前記設定基準エリア毎に設定された前記触感パターン値で前記複数の圧電素子を駆動する

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6]

前記設定部は、

前記タッチパネルがタッチされている間、前記触感パターン値を所定時間毎に変えて、前記触感パターン値に対応する前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値で前記複数の圧電素子を振動させ、前記タッチが解除された場合に、前記タッチが解除されたときの前記触感パターン値に対応する前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値を前記複数の圧電素子を振動させる設定値として設定する

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7] 表示部の表示面に配置され、操作を受け付けるタッチパネルと、前記タッチパネルを振動させる複数の圧電素子とを備えたタッチパネル装置により実行されるタッチパネル制御方法であって、

 設定された第1パラメーターのパラメーター値と第2パラメーターのパラメーター値と第3パラメーターのパラメーター値とに基づいて、前記複数の圧電素子を駆動し、

 前記第1パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第1パラメーターテーブルと、

 前記第2パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第2パラメーターテーブルと、

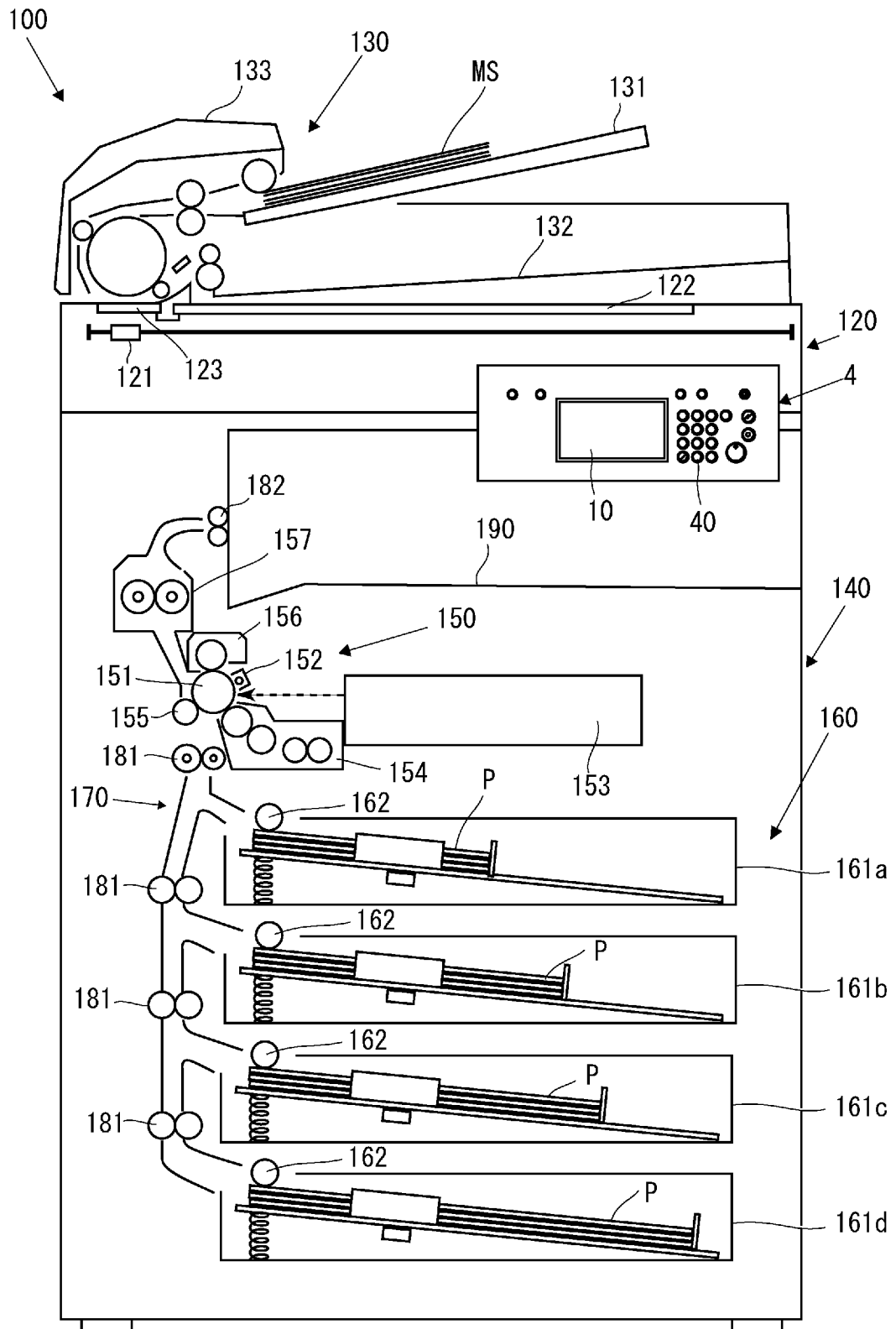
 前記第3パラメーターの複数のパラメーター値を記憶した第3パラメーターテーブルと、

 前記第1パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第2パラメーターの前記複数のパラメーター値と前記第3パラメーターの前記複数のパラメーター値との組み合わせによる複数の触感パターン値を記憶した触感パターンテーブルと、

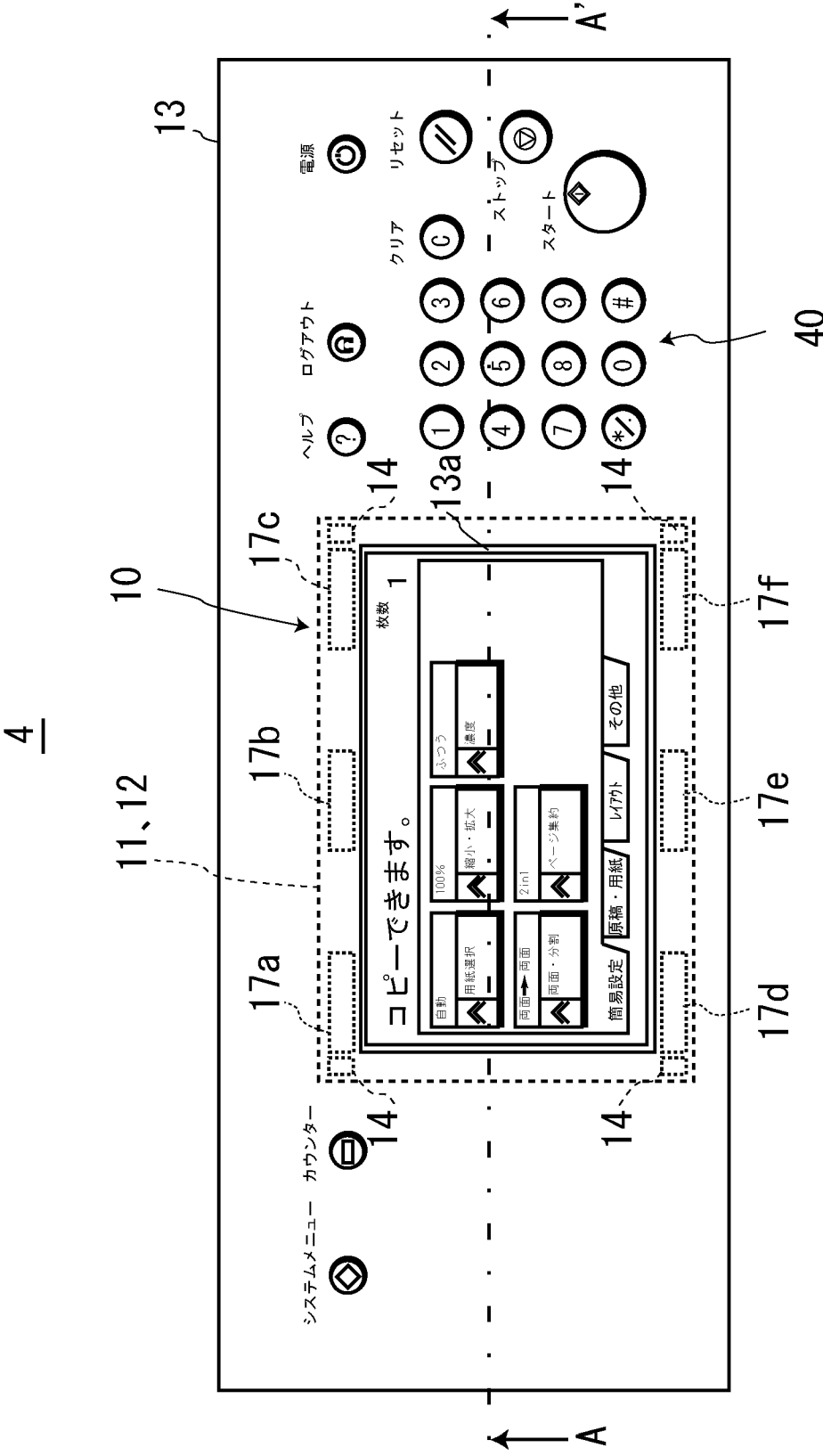
 前記触感パターンテーブルに記憶された複数の触感パターン値に基づいて、前記第1パラメーターのパラメーター値と前記第2パラメーターのパラメーター値と前記第3パラメーターのパラメーター値とを設定する

 ことを特徴とするタッチパネル制御方法。

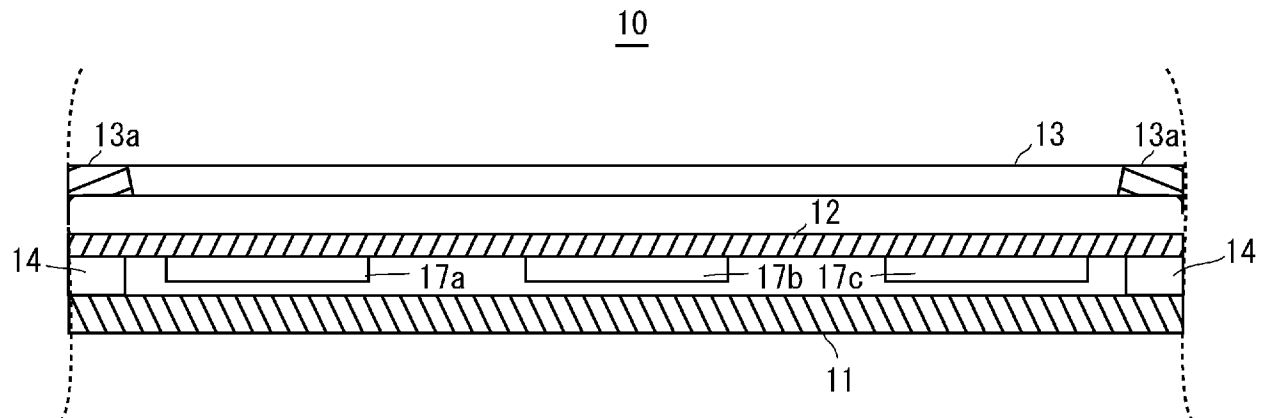
[図1]



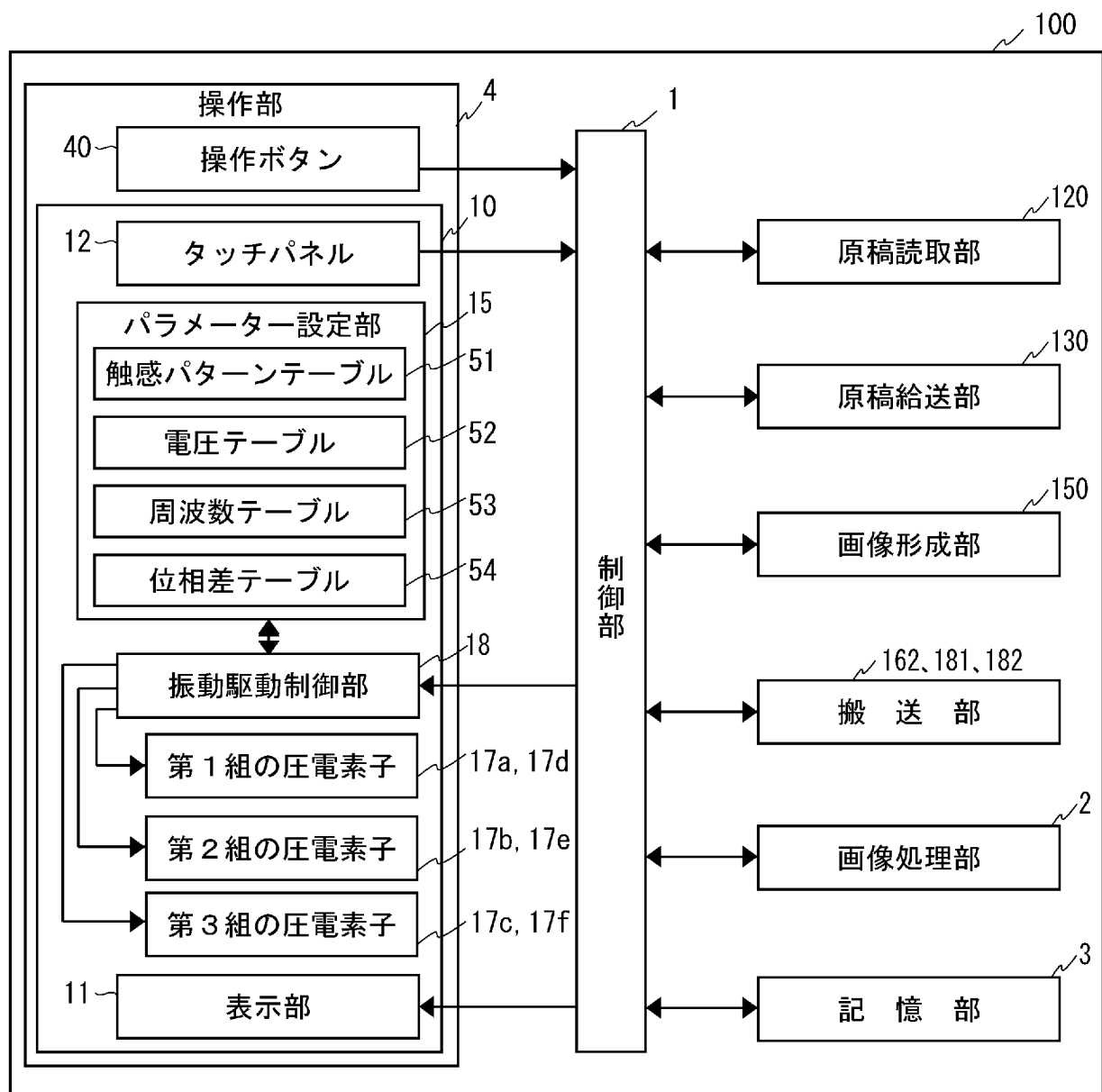
[図2]



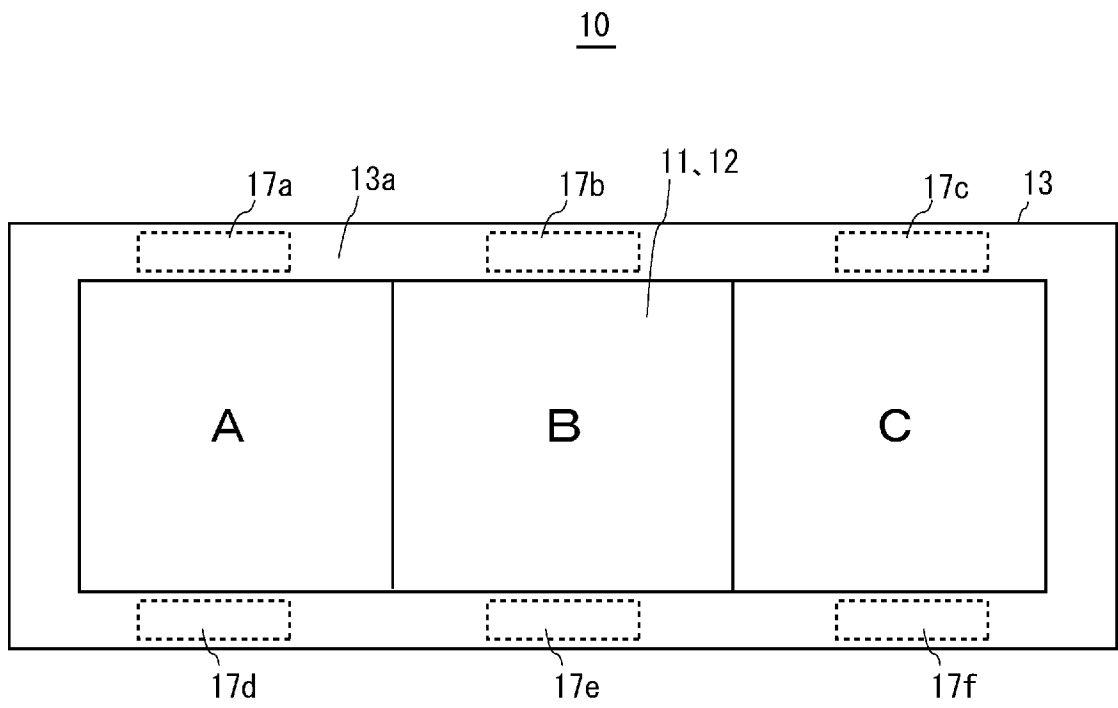
[図3]



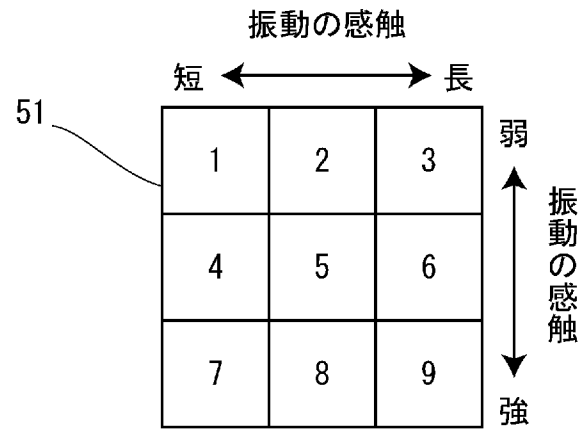
[図4]



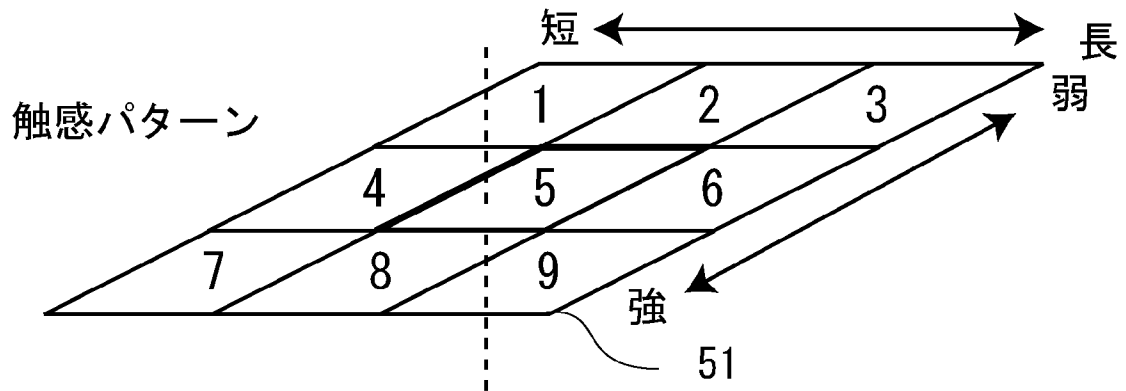
[図5]



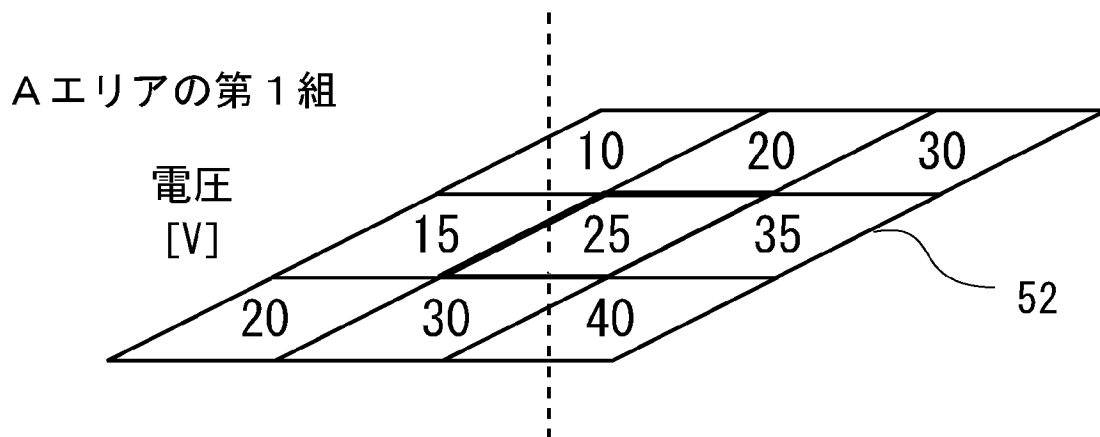
[図6]



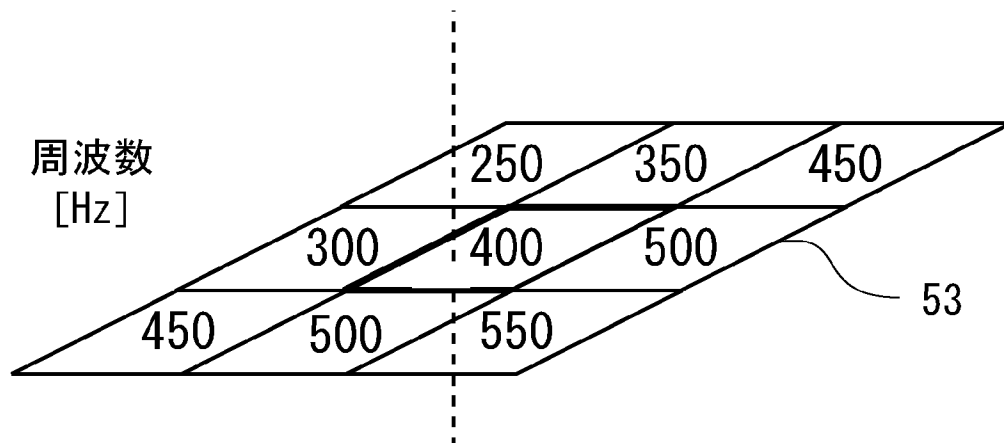
[図7A]



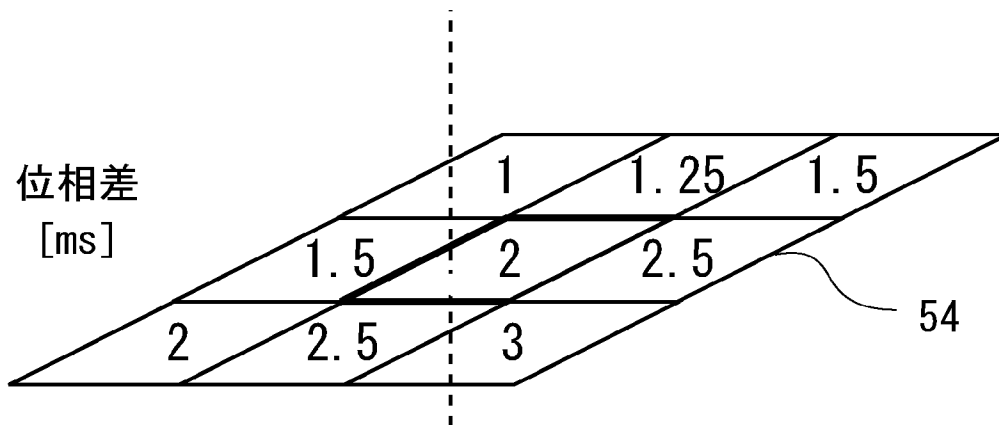
[図7B]



[図7C]



[図7D]



[図8A]

触感パターン「5」の各パラメーター値

Aエリア

圧電素子	電圧	周波数	位相差
第 1 組	25V	400Hz	2ms
第 2 組	30V	400Hz	1ms
第 3 組	40V	400Hz	0ms

[図8B]

触感パターン「5」の各パラメーター値

Bエリア

圧電素子	電圧	周波数	位相差
第 1 組	30V	400Hz	0ms
第 2 組	20V	400Hz	1ms
第 3 組	30V	400Hz	0ms

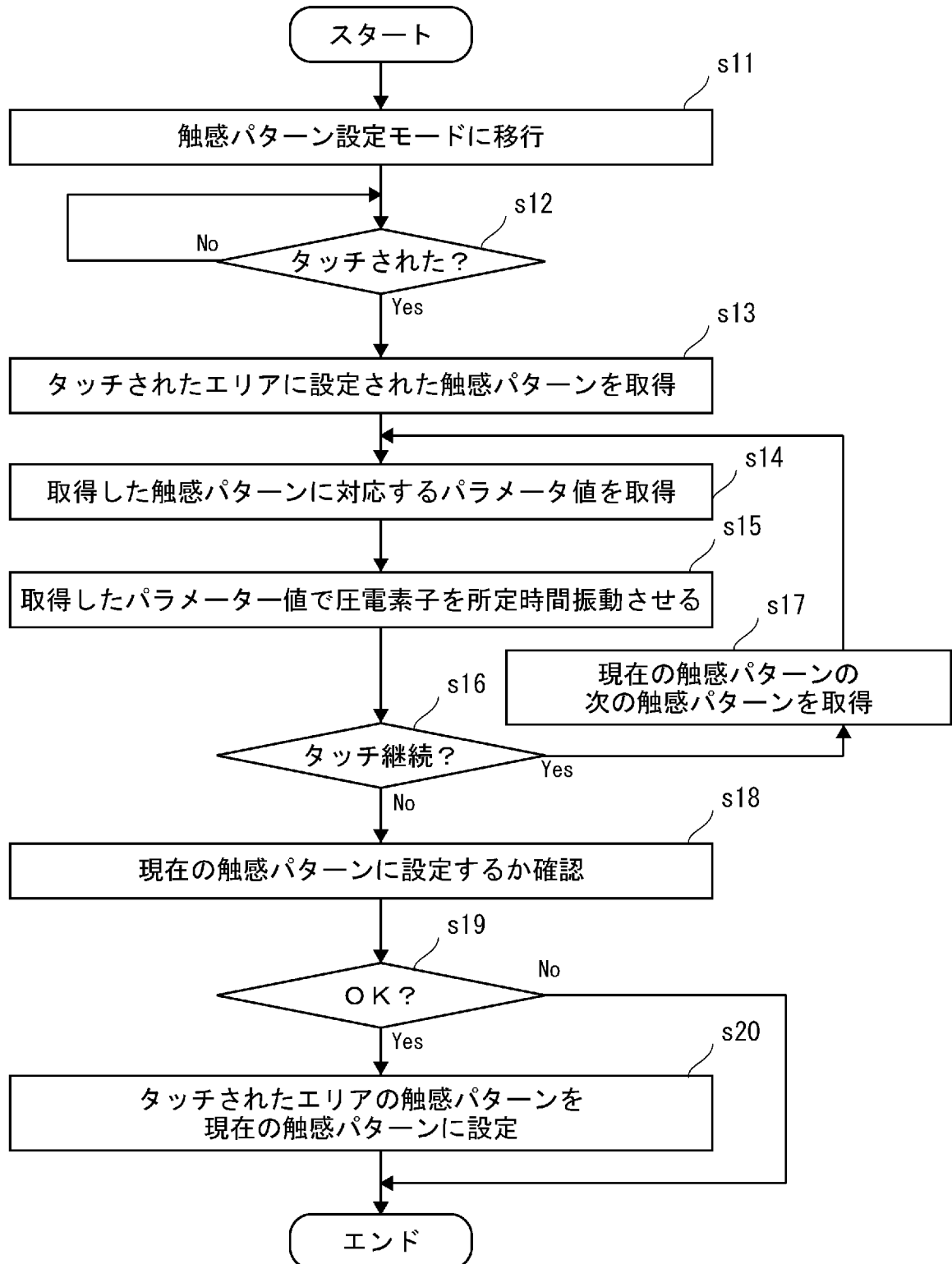
[図8C]

触感パターン「5」の各パラメーター値

Cエリア

圧電素子	電圧	周波数	位相差
第 1 組	40V	400Hz	0ms
第 2 組	30V	400Hz	1ms
第 3 組	25V	400Hz	2ms

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/01(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, G06F3/01

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2006-163579 A (Sony Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraphs [0036] to [0046], [0118] to [0123], [0156] to [0157] (Family: none)	1-2, 4, 7 3, 5, 6
A	JP 2012-520520 A (Immersion Corp.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraph [0059] & US 2010/0231367 A1 & WO 2010/105004 A1 & EP 2406700 A1 & KR 10-2011-0130469 A & CN 102349038 A	1-7
A	WO 2013/186847 A1 (Fujitsu Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraph [0082] (Family: none)	1-7

☒ 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
10 April 2015 (10.04.15)

Date of mailing of the international search report
21 April 2015 (21.04.15)

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/JP2015/052249

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 2013-511108 A (Immersion Corp.), 28 March 2013 (28.03.2013), paragraphs [0012] to [0019] & US 2011/115709 A1 & WO 2011/062895 A2 & EP 2502215 A2 & CN 102349038 A	1-7

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, G06F3/01(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, G06F3/01

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 2006-163579 A（ソニー株式会社）2006.06.22, 段落 0036-0046, 0118-0123, 0156-0157（ファミリーなし）	1-2, 4, 7 3, 5, 6
A	JP 2012-520520 A（イマージョン コーポレーション）2012.09.06, 段落 0059 & US 2010/0231367 A1 & WO 2010/105004 A1 & EP 2406700 A1 & KR 10-2011-0130469 A & CN 102349038 A	1-7
A	WO 2013/186847 A1（富士通株式会社）2013.12.19, [0082]（ファミ リーなし）	1-7

☒ 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 0 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 4 . 2 0 1 5

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）

田川 泰宏

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

5 E

4 2 3 6

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	JP 2013-511108 A (イマージョン コーポレイション) 2013.03.28, 段落 0012-0019 & US 2011/115709 A1 & WO 2011/062895 A2 & EP 2502215 A2 & CN 102349038 A	1-7