

(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
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/170581 A1

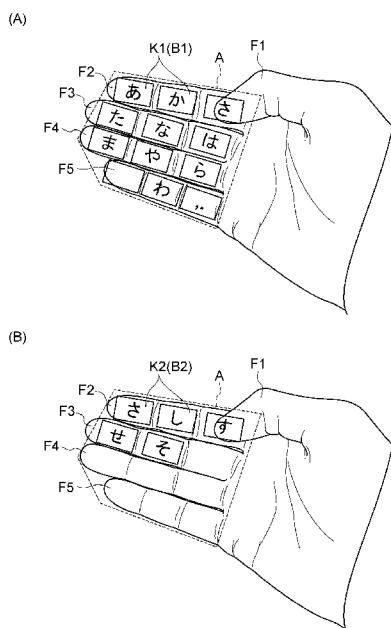
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/0346* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/049241
- (22) 国際出願日: 2019年12月16日(16.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-026612 2019年2月18日(18.02.2019) JP
- (71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:林 宏樹(HAYASHI Kouki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 大森 和斗(OOMORI Kazuto); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人:長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: INPUT CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 入力制御システム

[図2]



(57) Abstract: An input control system 1 comprises: a setting unit 32 for setting a virtual input region associated with an inner side region A of a finger other than a thumb F1 on one hand of a user; a camera 21 for obtaining an image including the tip of the thumb F1 of the user; a detection unit 34 for detecting, on the basis of the image obtained by the camera 21, a touch operation performed, by the thumb F1, on the inner side region A; and a determining unit 35 for determining contents, inputted by the user, on the basis of the positional relationship between the input region and the detected touch operation.

(57) 要約: 入力制御システム1は、ユーザの一方の手における親指F1以外の指の内側領域Aに関連付けられる仮想的な入力用領域を設定する設定部32と、ユーザの親指F1の指先を含む画像を取得するカメラ21と、カメラ21により取得された画像に基づいて、内側領域Aに対する親指F1によるタッチ動作を検出する検出部34と、入力用領域と検出されたタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する決定部35と、を備える。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 入力制御システム

技術分野

[0001] 本発明の一側面は、入力制御システムに関する。

背景技術

[0002] スマートウォッチの文字入力用のデバイスとして、ユーザの一方の手の親指以外の各指（人差し指、中指、薬指、小指）に装着される複数の電極（タッチセンサ）を含む装置が知られている（例えば、非特許文献1）。親指以外の各指に装着された各電極は、ユーザの一方の手（すなわち、電極が装着された手）の親指によってタッチ可能に設けられている。上記デバイスは、親指が電極にタッチしたことを検出することにより、タッチされた電極に応じた入力内容を取得する。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：Pui Chung Wong, Kening Zhu, Hongbo Fu, “FingerT9: Leveraging Thumb-to-finger Interaction for Same-side-hand Text Entry on Smartwatches”, CHI '18 Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Paper No. 178, Montreal QC, Canada, April 21-26, 2018.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記デバイスによれば、スマートウォッチに対する入力操作を片手によって行うことが可能となる。しかしながら、上記デバイスを用いる場合、ユーザの親指以外の各指に複数の電極を装着する必要があるため、ユーザの日常生活に支障が生じる。また、スマートウォッチを利用する度に電極を装着したり取り外したりしなければならず、手間がかかる。

[0005] そこで、本発明の一側面は、片手による入力操作をより簡便に行うことが

可能な入力制御システム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

[0006] 本発明の一側面に係る入力制御システムは、ユーザの一方の手における親指以外の指の内側領域に関連付けられる仮想的な入力用領域を設定する設定部と、ユーザの親指の指先を含む画像を取得する画像取得部と、画像取得部により取得された画像に基づいて、内側領域に対する親指によるタッチ動作を検出する検出部と、入力用領域と検出部により検出されたタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する決定部と、を備える。

[0007] 上記入力制御システムにおいては、ユーザの一方の手における親指以外の指の内側領域に関連付けられる仮想的な入力用領域が設定される。また、検出部が、画像取得部によって取得された画像に基づいて、内側領域に対する親指によるタッチ動作を検出する。そして、決定部が、上記のように設定された入力用領域とタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する。従って、上記入力制御システムによれば、ユーザの一方の手における親指以外の各指に、親指によるタッチ操作を検知するための装置（例えば、タッチセンサ等）を装着させることなく、当該親指による入力操作が可能となる。以上により、ユーザの片手のみによる入力操作をより簡便に行うことが可能となる。

発明の効果

[0008] 本発明の一側面によれば、片手による入力操作をより簡便に行うことが可能な入力制御システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る入力制御システムの機能構成を示す図である。

[図2]仮想的な入力用領域の例を示す図である。

[図3]仮想的な入力用領域の例を示す図である。

[図4]入力制御システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]入力制御システム（センサ装置、本体装置）のハードウェア構成の一例

を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照して、本発明の一実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0011] 図1は、一実施形態に係る入力制御システム1の機能構成を示す図である。入力制御システム1は、センサ装置2と端末3とを備える。入力制御システム1は、センサ装置2により取得される情報を用いることにより、端末3に対する片手による簡便な入力操作を可能とするシステムである。

[0012] センサ装置2は、ユーザの一方の手（本実施形態では右手）に装着される単一の装置である。端末3は、任意の情報端末である。端末3としては、主に、キーボード、マウス、タッチパネル等を用いた入力操作を行うことができない（或いはキーボード、マウス、タッチパネル等を用いた入力操作に適さない）端末が想定される。このような端末の具体例としては、例えば、スマートウォッチ、VRゴーグル、VRヘッドセット、スマートグラス（ARグラス）等が挙げられる。ただし、端末3は、上記の例に限られず、キーボード、マウス、タッチパネル等を用いた入力可能な端末（例えば、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、タブレット等）であってもよい。本実施形態では一例として、端末3は、ユーザの他方の手（すなわち、センサ装置2が装着された手とは反対側の手。本実施形態では左手）の腕に装着されるスマートウォッチであり、ユーザに情報を提示するためのディスプレイ（図5における出力装置1006に相当）を有する。

[0013] センサ装置2は、ユーザの右手の親指（例えば、親指の付け根の部分）に装着される小型デバイスである。センサ装置2は、カメラ21（画像取得部）と、電流センサ22（電気信号取得部）と、通信部23と、を有する。例えば、センサ装置2は、カメラ21、電流センサ22、及び通信部23を格納する本体部分と、当該本体部分をユーザの右手の親指の付け根の部分に固定するための固定部分（例えば、親指が挿通されるリング状の部分等）と、

を有するデバイスである。

[0014] カメラ 2 1 は、ユーザの右手（一方の手）の親指の指先を含む画像を継続的に取得する。取得される画像には、取得時点（撮像時点）を示す時刻情報が関連付けられる。例えば、カメラ 2 1 は、親指の指先が撮像領域に含まれるようにレンズの位置及び向き等が調整された小型カメラである。本実施形態では一例として、カメラ 2 1 は、赤外線カメラである。この場合、カメラ 2 1 は、ユーザの右手に光が当たらない状況であっても、親指の指先の位置を把握可能な画像を取得できる。

[0015] 電流センサ 2 2 は、ユーザの右手を流れる電気信号を取得する装置である。取得される電気信号には、取得時点（測定時点）を示す時刻情報が関連付けられる。例えば、電流センサ 2 2 は、ユーザの右手の親指の付け根の部分と接触するセンサ面を有し、ユーザの右手のうち当該センサ面と接触する部分に流れる電気信号（生体電流）を継続的に測定するように構成されている。

[0016] 通信部 2 3 は、端末 3 と相互にデータ通信を行う。通信部 2 3 の機能は、センサ装置 2 が備える通信装置 1 0 0 4（図 5 参照）によって実現され得る。通信部 2 3 は、例えば無線通信によって端末 3 の通信部 3 1 と継続的に通信することにより、カメラ 2 1 により取得された画像及び電流センサ 2 2 により取得された電気信号（測定値）を端末 3 に対してリアルタイムに送信する。

[0017] 端末 3 は、通信部 3 1 と、設定部 3 2 と、接触判定部 3 3 と、検出部 3 4 と、決定部 3 5 と、を備える。

[0018] 通信部 3 1 は、センサ装置 2 と相互にデータ通信を行う。通信部 3 1 の機能は、端末 3 が備える通信装置 1 0 0 4（図 5 参照）によって実現され得る。通信部 3 1 は、例えば無線通信によってセンサ装置 2 の通信部 2 3 と継続的に通信することにより、カメラ 2 1 により撮像された画像及び電流センサ 2 2 により取得された電気信号（測定値）をリアルタイムに受信する。

[0019] 設定部 3 2 は、仮想的な入力用領域を設定する。仮想的な入力用領域は、

ユーザの右手における親指以外の各指の内側領域に関連付けられる。図2の（A）に示されるように、本実施形態では一例として、内側領域Aは、親指F1以外の各指（人差し指F2、中指F3、薬指F4、及び小指F5）の指先から第3関節までの領域を併せた領域である。例えば、設定部32は、端末3の状態（例えば、端末3が備えるディスプレイに表示されている画面の種類等）毎の入力用領域のセットを予め記憶しており、端末3の状態に応じて入力用領域を設定する。

[0020] 図2の（A）は、入力用領域の一例（入力用領域B1）を示している。入力用領域B1は、平仮名を用いた文字入力を行うための複数（ここでは一例として12個）の仮想キーK1によって構成されている。各仮想キーK1には、それぞれに対応する実行内容が関連付けられている。例えば、図2の（A）において「さ」と表示された仮想キーK1には、さ行の平仮名（「さ」、「し」、「す」、「せ」、「そ」）のいずれかを入力文字として決定するための入力用領域B2（図2の（B）参照）を設定することが、実行内容として関連付けられている。すなわち、図2の（A）において「さ」と表示された仮想キーK1が実行対象として選択されると、当該仮想キーK1に関連付けられた実行内容が実行される。その結果、設定部32によって、入力用領域B2が新たに設定される。

[0021] 入力用領域B1は、端末3がユーザからの文字入力を受け付ける状態である場合に、設定部32によって設定され得る。ここでは一例として、各指の指先から第1関節までの領域、第1関節から第2関節までの領域、及び第2関節から第3関節までの領域が単位領域とされており、単位領域毎に1つの仮想キーK1が関連付けられている。具体的には、内側領域Aのうち人差し指F2の指先から第1関節までの単位領域に「あ」行の平仮名の文字入力を行うための仮想キーK1が関連付けられており、人差し指F2の第1関節から第2関節までの単位領域に「か」行の平仮名の文字入力を行うための仮想キーK1が関連付けられており、人差し指F2の第2関節から第3関節までの単位領域に「さ」行の平仮名の文字入力を行うための仮想キーK1が関連

付けられている。同様に、中指 F 3、薬指 F 4、及び小指 F 5 上の各単位領域に対して仮想キー K 1 が関連付けられている。

[0022] 入力用領域 B 1 に含まれる 1 つの仮想キー K 1（ここでは一例として、図 2 の（A）において「さ」と表示された仮想キー K 1）が実行対象として選択されると、図 2 の（B）に示される入力用領域 B 2 が新たに設定される。入力用領域 B 2 は、最終的に入力される文字を決定するための複数の仮想キー K 2 を含んでいる。図 2 の（B）の例では、平仮名「さ」を入力文字として確定する処理が実行内容として関連付けられた仮想キー K 2 が、人差し指 F 2 の指先から第 1 関節までの単位領域に関連付けられている。同様に、平仮名「し」、「す」、「せ」、及び「そ」を入力文字として確定する処理が実行内容として関連付けられた各仮想キー K 2 が、人差し指 F 2 の第 1 関節から第 2 関節までの単位領域、人差し指 F 2 の第 2 関節から第 3 関節までの単位領域、中指 F 3 の指先から第 1 関節までの単位領域、及び中指 F 3 の第 1 関節から第 2 関節までの単位領域に関連付けられている。なお、仮想キーを実行対象として選択する処理は、後述する決定部 35 により実行される。当該処理の詳細については後述する。

[0023] 図 3 の（A）は、入力用領域の他の例（入力用領域 B 3）を示している。入力用領域 B 3 は、例えば端末 3 のディスプレイがホーム画面を表示した状態（すなわち、端末 3 に実行させるアプリケーションの指定をユーザから受け付ける状態）である場合に、設定部 32 によって設定され得る。ここでは一例として、入力用領域 B 3 は、複数（ここでは一例として 8 つ）の仮想キー K 3 と、1 つの仮想キー K 4 と、によって構成されている。各仮想キー K 3 には、それぞれに対応するアプリケーション（例えば、端末 3 のホーム画面上に表示されたいずれかのアプリケーション）を起動することが、実行内容として関連付けられている。仮想キー K 4 には、タッチ動作（ここではスワイプ動作）に応じてホーム画面をスクロールさせることが、実行内容として関連付けられている。各仮想キー K 3 は、人差し指 F 2、中指 F 3、及び薬指 F 4 上の単位領域に関連付けられている。仮想キー K 4 は、小指 F 5 の指

先から第3関節までの領域（すなわち、単位領域3つ分の領域）に関連付けられている。仮想キーK4のように、1つの仮想キーは、複数の単位領域を含む領域に関連付けられてもよい。

- [0024] 図3の(B)は、入力用領域の他の例（入力用領域B4）を示している。入力用領域B4は、例えば端末3のディスプレイが縦又は横にスクロール可能な画面（例えばブラウザによって表示されたウェブページ等）を表示した状態である場合に、設定部32によって設定され得る。ここでは一例として、入力用領域B4は、仮想キーK5と、仮想キーK6と、仮想キーK7と、によって構成されている。仮想キーK5には、端末3のディスプレイに表示された画面をタッチ動作（ここではスワイプ動作）に応じて縦方向にスクロールさせることが、実行内容として関連付けられている。仮想キーK6には、タッチ動作（ここではスワイプ動作）に応じて当該画面を横方向にスクロールさせることが、実行内容として関連付けられている。仮想キーK7には、当該画面上に表示されたポインタ（例えば矢印状のカーソル等）をタッチ動作（ここではスワイプ動作）に応じて二次元的に移動させることが、実行内容として関連付けられている。仮想キーK5は、人差し指F2、中指F3、及び薬指F4の各々の第2関節から第3関節までの領域（すなわち、単位領域3つ分の領域）に関連付けられている。仮想キーK6は、上述した仮想キーK4と同様に、小指F5の指先から第3関節までの領域に関連付けられている。仮想キーK7は、人差し指F2、中指F3、及び薬指F4の各々の指先から第2関節までの領域（すなわち、単位領域6つ分の領域）に関連付けられている。仮想キーK6及び仮想キーK7のように、1つの仮想キーは複数の指に跨がる領域に関連付けられてもよい。

- [0025] なお、図2又は図3に示したような入力用領域B1～B4は、説明の便宜上図示されたものであり、現実空間において実際には表示されない。すなわち、入力用領域B1～B4は、あくまでも仮想的な領域であり、ユーザによって視認されない。このため、例えば、端末3の状態に応じて設定部32によって設定される入力用領域の内容（すなわち、内側領域Aの各領域に関連

付けられた仮想キーの内容)は、予めユーザによって記憶される。つまり、端末3の状態に応じてどのような入力用領域が内側領域Aに関連付けられるかを示すルールは、予めユーザによって把握されている。つまり、ユーザは、予め把握しているルールに基づいて、内側領域Aに対する親指F1によるタッチ操作を行うことにより、ユーザが意図する通りの入力操作を実行することができる。

[0026] ただし、入力用領域B1～B4をユーザに提示可能な場合には、入力用領域B1～B4は、ユーザに対して提示されてもよい。例えば端末3がユーザにAR体験を提供するスマートグラスである場合には、端末3は、スマートグラスのレンズ部分を介してユーザによって視認される内側領域Aに対して、入力用領域B1～B4を示す仮想画像(例えば、図2又は図3に図示したような仮想キーK1～K7)を重畳させて表示することにより、入力用領域B1～B4をユーザに提示してもよい。この場合、ユーザは、スマートグラスのレンズを介して、内側領域A上に配置される入力用領域(すなわち、各仮想キー)を視認しながら、親指F1によるタッチ操作を行うことができる。

[0027] 接触判定部33は、電流センサ22により得られた電気信号に基づいて、ユーザの親指F1が内側領域Aに接触しているか否かを判定する。接触判定部33は、通信部31を介して、電流センサ22により得られた電気信号の測定値をリアルタイムに取得する。このような処理により、接触判定部33は、電流センサ22により得られた電気信号の測定値の経時的な変化を示す波形データを得ることができる。

[0028] ここで、親指F1が内側領域Aに接触しているときには、親指F1と他の指と手のひらとによってループ状の経路が形成される。一方、親指F1が内側領域Aに接触していないときには、上記ループ状の経路は形成されない。そして、上記ループ状の経路が形成されている場合に電流センサ22により得られる電気信号のパターン(例えば、波形、大きさ等)は、上記ループ上の経路が形成されていない場合に電流センサ22により得られる電気信号の

パターンとは異なると考えられる。そこで、接触判定部 33 は、例えば以下のような方法により、親指 F 1 が内側領域 A に接触している接触状態であるか否かを判定することができる。

[0029] 例えば、接触判定部 33 は、上記ループ状の経路が形成されている場合の電気信号のパターン（以下「接触状態パターン」）を予め記憶しておく。そして、接触判定部 33 は、電流センサ 22 により得られた電気信号のパターンと接触状態パターンとの間でパターンマッチング（互いに同一又は類似するパターンであるか否かの判定）を行う。このようなパターンマッチングは、例えば公知のアルゴリズムにより実現され得る。接触判定部 33 は、当該パターンマッチングにおいて、電流センサ 22 により得られた電気信号のパターンが接触状態パターンと同一又は類似するパターンであると判定された場合に、親指 F 1 が接触状態であると判定することができる。

[0030] ただし、接触判定部 33 による判定手法は上記に限られない。例えば、親指 F 1 が内側領域 A に接触していない状態（非接触状態）から接触状態へと変化する際（或いは、接触状態から非接触状態へと変化する際）に、電流センサ 22 により得られる電気信号において固有のパターンが観察される場合には、接触判定部 33 は、予めこのような固有のパターンを記憶しておいてもよい。そして、接触判定部 33 は、電流センサ 22 により得られた電気信号において、当該固有のパターンが検出されたことに応じて、親指 F 1 が接触状態であるか非接触状態であるかを判定してもよい。

[0031] 検出部 34 は、カメラ 21 により取得された画像（以下「カメラ画像」）に基づいて、内側領域 A に対する親指 F 1 によるタッチ動作を検出する。ここで、タッチ動作は、親指 F 1 の指先によるタップ操作等のような単発的な動作を含むと共に、内側領域 A に対する親指 F 1 の指先のタッチ位置を連続的に変化させるスワイプ操作等のような時間的な連続性を有する動作を含む。以下、検出部 34 による処理例（第 1 の処理例、第 2 の処理例）について説明する。

[0032] （第 1 の処理例）

検出部34は、例えば以下のようにして、内側領域Aに対する親指F1によるタッチ動作を検出する。親指F1の指先が内側領域Aに接触しているときを撮像したカメラ画像には、親指F1の指先と共に、内側領域Aの一部（具体的には、親指F1の指先の近傍（指先から所定距離以内の範囲）に含まれる部分）が写っている。そこで、例えば、検出部34は、予めユーザの右手の内側領域Aを撮像した画像（以下「内側領域画像」）を記憶しておく。そして、検出部34は、カメラ画像に写った内側領域Aの一部と内側領域画像との間でパターンマッチングを行うことにより、カメラ画像に写った内側領域Aの一部の内側領域A全体に対する位置を特定する。このようなパターンマッチングは、例えば公知のアルゴリズムにより実現され得る。同様にして、検出部34は、カメラ画像に写った親指F1の指先の位置を特定する。このような処理により、検出部34は、内側領域Aのうち親指F1の指先が接触している位置（タッチ位置）を検出する。また、検出部34は、このような検出処理を連続的に行うことにより、内側領域Aの特定の場所に対する親指F1のタップ動作等の単発的な動作だけでなく、スワイプ操作等のようにタッチ位置が時間的に変化する一連のタッチ動作を検出することができる。

[0033] （第2の処理例）

検出部34は、親指F1の指先で内側領域Aの各単位領域をタッチした状態を撮像したパターン画像を単位領域毎に予め取得しておく。このようなパターン画像は、1つの単位領域に対して複数取得されてもよい。そして、検出部34は、カメラ画像と上記のように予め取得された複数のパターン画像とを比較することにより、カメラ画像との類似度が最大のパターン画像を抽出する。このような処理により、検出部34は、抽出されたパターン画像に対応する単位領域に対する親指F1のタッチ動作を検出することができる。

[0034] 上述した処理例においては、検出部34は、カメラ画像のみに基づいてタッチ動作を検出する。しかし、カメラ画像だけでは親指F1の指先が内側領域Aに接触しているか否かを正確に判定できない可能性がある。そこで、検

出部 34 は、接触判定部 33 による判定結果にも基づいてタッチ動作を検出してもよい。例えば、検出部 34 は、接触判定部 33 によって親指 F1 が接触状態であると判定された場合に、カメラ画像に基づいてタッチ動作を検出してもよい。この場合、検出部 34 は、接触判定部 33 の判定結果を用いることにより、親指 F1 が内側領域 A に接触しているか否かを精度良く把握することができる。そして、検出部 34 は、親指 F1 が接触状態であるとの判定結果が得られたタイミング（電気信号に関連付けられた時刻情報）に対応する時刻情報が関連付けられたカメラ画像のみについて、上述した処理例を実行することにより、内側領域 A に対する親指 F1 のタッチ動作を精度良く検出することができる。すなわち、接触判定部 33 による電気信号を用いた接触判定の結果を利用することにより、カメラ画像のみを用いてタッチ動作を検出する場合と比較して、親指 F1 によるタッチ動作を精度良く検出することができる。

- [0035] 決定部 35 は、内側領域 A に関連付けられた入力用領域と検出部 34 により検出されたタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する。例えば、設定部 32 によって、図 2 の (A) に示される入力用領域 B1 が設定されているとする。また、検出部 34 によって、人差し指 F2 の第 2 関節から第 3 関節までの間の単位領域に対する親指 F1 のタッチ動作（ここではタップ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 35 は、入力用領域 B1 のうち、タッチ動作が検出された位置（ここでは、人差し指 F2 の第 2 関節から第 3 関節までの間の単位領域）に関連付けられた仮想キー K1 に対応する実行内容を、入力内容として決定する。上述したように、人差し指 F2 の第 2 関節から第 3 関節までの間の単位領域に関連付けられた仮想キー K1（図 2 の (A) において「さ」と表示された仮想キー）には、図 2 の (B) に示される入力用領域 B2 を設定することが、実行内容として関連付けられている。このため、上記の場合には、決定部 35 は、入力用領域 B2 を設定することを入力内容として決定する。その結果、設定部 32 によって、入力用領域 B2 が設定されることになる。

- [0036] 入力用領域 B 2 が設定された後に、検出部 3 4 によって、いずれかの仮想キー K 2 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではタップ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、タッチ動作が検出された単位領域に関連付けられた仮想キー K 2 に対応する文字入力を、入力内容として決定する。その結果、端末 3 において、ユーザにより指定された文字が入力されることになる。
- [0037] 他の例として、設定部 3 2 によって、図 3 の（A）に示される入力用領域 B 3 が設定されているとする。また、検出部 3 4 によって、いずれかの仮想キー K 3 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではタップ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、タッチ動作が検出された単位領域に関連付けられた仮想キー K 3 に対応するアプリケーションを起動することを、入力内容として決定する。その結果、端末 3 において、上記アプリケーションが実行されることになる。
- [0038] また、検出部 3 4 によって、仮想キー K 4 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではスワイプ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、タッチ動作に応じたホーム画面のスクロール動作を、入力内容として決定する。例えば、小指 F 5 の指先側から第 3 関節側へのスワイプ動作が検出された場合には、決定部 3 5 は、ホーム画面を右側へとスクロールさせるスクロール動作を、入力内容として決定する。一方、小指 F 5 の第 3 関節側から指先側へのスワイプ動作が検出された場合には、決定部 3 5 は、ホーム画面を左側へとスクロールさせるスクロール動作を、入力内容として決定する。その結果、端末 3 において、ホーム画面のスクロール動作（ここでは左右方向におけるスクロール）が実行されることになる。
- [0039] さらに他の例として、設定部 3 2 によって、図 3 の（B）に示される入力用領域 B 4 が設定されているとする。また、検出部 3 4 によって、仮想キー K 5 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではスワイプ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、タッチ動作に応じた画面（例えばブラウザによって表示されたウェブページ等）のスクロール動作を

、入力内容として決定する。例えば、人差し指 F 2 側から薬指 F 4 側へのスワイプ動作が検出された場合には、決定部 3 5 は、ホーム画面を下方へとスクロールさせるスクロール動作を、入力内容として決定する。一方、薬指 F 4 側から人差し指 F 2 側へのスワイプ動作が検出された場合には、決定部 3 5 は、ホーム画面を上方へとスクロールさせるスクロール動作を、入力内容として決定する。その結果、端末 3 において、画面のスクロール動作（ここでは上下方向におけるスクロール）が実行されることになる。

[0040] また、検出部 3 4 によって、仮想キー K 6 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではスワイプ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、上述した仮想キー K 4 と同様に、タッチ動作に応じた画面のスクロール動作（左右方向のスクロール動作）を、入力内容として決定する。

[0041] また、検出部 3 4 によって、仮想キー K 7 が関連付けられた単位領域に対するタッチ動作（ここではスワイプ動作）が検出されたとする。この場合、決定部 3 5 は、画面上に表示されたポインタ（例えば矢印状のカーソル等）をタッチ動作に応じて二次元的に移動させることを、入力内容として決定する。その結果、画面上に表示されたポインタが、親指 F 1 のスワイプ動作に連動して移動することになる。

[0042] 以上述べたように、入力制御システム 1 においては、ユーザは、親指 F 1 で内側領域 A に対するタッチ動作（タップ動作、スワイプ動作等）を行うことにより、内側領域 A に関連付けられる入力用領域（すなわち、仮想キー）に応じた情報（すなわち、端末 3 に対してある処理の実行を指示する情報）の入力操作を実行することができる。なお、上述した入力用領域 B 2 及び入力用領域 B 3 のように、内側領域 A において、仮想キーが関連付けられていない領域（単位領域）が含まれる場合もあり得る。この場合、接触判定部 3 3 により親指 F 1 が接触状態であると判定されたとしても、仮想キーが関連付けられていない領域を親指 F 1 がタッチしているときには、タッチ位置に対応する入力内容が存在しない。このような場合には、決定部 3 5 は、対応

する入力内容は存在しないと判断し、特に処理を行わなくてもよい。

[0043] 次に、図4を参照して、入力制御システム1の動作の一例（本実施形態に係る入力制御方法）について説明する。

[0044] ステップS1において、設定部32は、ユーザの一方の手（ここでは右手）における親指F1以外の各指の内側領域Aに仮想的な入力用領域（例えば、上述した入力用領域B1～B4等）を設定する。設定される入力用領域は、例えば端末3の状態に応じて決定される。

[0045] ステップS2において、親指F1（本実施形態では親指F1の付け根の部分）に装着されたセンサ装置2が備えるカメラ21により、親指F1の指先を含むカメラ画像が継続的に取得される。カメラ画像は、通信部23を介して、端末3にリアルタイムに送信される。

[0046] ステップS3において、センサ装置2が備える電流センサ22により、ユーザの右手を流れる電気信号が継続的に取得される。電流センサ22により取得された電気信号（測定値）は、通信部23を介して、端末3にリアルタイムに送信される。

[0047] 上述したステップS2及びステップS3の処理は、それぞれ同時並行的に実行され得る。

[0048] ステップS4において、接触判定部33は、電流センサ22により得られた電気信号に基づいて、親指F1が接触状態であるか否かを判定する。親指F1が接触状態でないと判定された場合（ステップS5：NO）、引き続き、上述したステップS2～S4の処理が実行される。一方、親指F1が接触状態であると判定された場合（ステップS5：YES）、ステップS6の処理が実行される。

[0049] ステップS6において、検出部34は、カメラ画像に基づいて、内側領域Aに対する親指F1のタッチ動作を検出する。このように、本実施形態では一例として、検出部34は、接触判定部33による判定結果及びカメラ画像の両方に基づいて、内側領域Aに対する親指F1のタッチ動作を検出する。具体的には、検出部34は、ステップS5において親指F1が接触状態であ

ると判定された時点に対応するカメラ画像のみに基づいて、内側領域 A に対する親指 F 1 のタッチ動作（タッチ位置）を検出する。

[0050] ステップ S 7 において、決定部 3 5 は、内側領域 A に関連付けられた入力用領域と検出部 3 4 により検出されたタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する。

[0051] 以上述べた入力制御システム 1 においては、ユーザの一方の手（本実施形態では右手）における親指 F 1 以外の指の内側領域 A に関連付けられる仮想的な入力用領域（例えば、図 2 又は図 3 において例示された入力用領域 B 1 ～ B 4）が設定される。また、検出部 3 4 が、カメラ 2 1 によって取得されたカメラ画像に基づいて、内側領域 A に対する親指 F 1 によるタッチ動作（すなわち、内側領域 A における親指 F 1 のタッチ位置）を検出する。そして、決定部 3 5 が、上記のように設定された入力用領域とタッチ動作との位置関係に基づいて、ユーザによる入力内容を決定する。従って、入力制御システム 1 によれば、ユーザの一方の手における親指 F 1 以外の各指に、親指 F 1 によるタッチ操作を検知するための装置（例えば、タッチセンサ等）を装着させることなく、親指 F 1 による入力操作が可能となる。以上により、入力制御システム 1 によれば、ユーザの片手のみによる入力操作をより簡便に行うことが可能となる。

[0052] また、カメラ 2 1 は、親指 F 1（本実施形態では、親指 F 1 の付け根の部分）に装着されるカメラである。上記構成によれば、カメラ 2 1 の動きを親指 F 1 の動きに連動させることが可能となる。その結果、カメラ 2 1 の撮像領域を親指 F 1 の動作に追従させることが可能となり、親指 F 1 の動作中においても、親指 F 1 の指先を含む画像を安定して取得することができる。

[0053] また、カメラ 2 1 は、赤外線カメラである。上記構成によれば、暗闇の中でも内側領域 A に対する親指 F 1 のタッチ動作を検出可能なカメラ画像を取得することができる。このため、ユーザは、上述した入力制御システム 1 による入力操作を実行するために、照明光等が当たる場所に自身の右手をわざわざ移動させる必要がない。その結果、上記構成によれば、ユーザの利便性

を向上させることができる。

[0054] また、入力制御システム 1 は、電流センサ 2 2 と、接触判定部 3 3 と、を備えている。そして、検出部 3 4 は、接触判定部 3 3 による判定結果にも基づいてタッチ動作を検出する。上記構成によれば、接触判定部 3 3 による電気信号を用いた接触判定を行うことにより、カメラ画像のみを用いてタッチ動作を検出する場合と比較して、タッチ動作を精度良く検出することができる。具体的には、実際に親指 F 1 が内側領域 A に接触していることを接触判定部 3 3 によって精度良く判定した上で、カメラ画像に基づいてタッチ動作を検出することができる。このため、実際には親指 F 1 が内側領域 A に接触していない場合に、カメラ画像に基づいて誤ってタッチ動作が検出されてしまうこと（誤検出）の発生を抑制することができる。また、実際には親指 F 1 が内側領域 A に接触しているにもかかわらず、検出部 3 4 によるカメラ画像の解析結果において親指 F 1 が内側領域 A に接触されていると判定されず、タッチ動作が検出されないこと（検出漏れ）の発生を抑制することもできる。

[0055] また、カメラ 2 1 及び電流センサ 2 2 は、親指 F 1 に装着される単一のセンサ装置 2 に收容されている。上記構成によれば、カメラ 2 1 と電流センサ 2 2 とを、単一のデバイスにまとめた上で親指 F 1 に装着することができる。このため、カメラ 2 1 と電流センサ 2 2 とが別々のデバイスとしてユーザの手に別々に装着される場合と比較して、ユーザの手（親指 F 1）に装着されるデバイスをコンパクト化することができる。その結果、ユーザの利便性を向上させることができる。

[0056] 以上、一実施形態に係る入力制御システム 1 について説明されたが、入力制御システム 1 の構成は上記実施形態に限定されない。例えば、センサ装置 2 は、複数の装置（例えば、カメラ 2 1 を搭載した第 1 小型デバイス及び電流センサ 2 2 を搭載した第 2 小型デバイス）によって構成されてもよい。この場合、カメラ画像を端末 3 に送信するための通信部（通信部 2 3 の機能の一部）と電流センサ 2 2 により取得された電気信号を端末 3 に送信するため

の通信部（通信部 2 3 の機能の一部）とは、別個独立に設けられてもよい。

[0057] また、端末 3 の機能（設定部 3 2、接触判定部 3 3、検出部 3 4、及び決定部 3 5）の一部又は全部は、センサ装置 2 により実行されてもよい。つまり、上述した端末 3 の機能の一部又は全部は、端末 3 の代わりにセンサ装置 2 に搭載されてもよい。

[0058] また、例えばカメラ画像のみに基づくタッチ判定（親指 F 1 が内側領域 A に接触しているか否かの判定）の判定精度が十分である場合等には、接触判定部 3 3 は省略されてもよい。つまり、検出部 3 4 はカメラ画像のみに基づいてタッチ動作を検出してもよい。この場合、図 4 のフローにおける S 3 ～ S 5 は省略される。

[0059] なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した 1 つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した 2 つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記 1 つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせることで実現されてもよい。

[0060] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。

[0061] 例えば、本開示の一実施の形態における入力制御システム 1 に含まれるセンサ装置 2 及び端末 3 は、本開示の情報処理方法を行うコンピュータとして機能してもよい。図 5 は、本開示の一実施の形態に係るセンサ装置 2 又は端

末3のハードウェア構成の一例を示す図である。上述のセンサ装置2又は端末3は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0062] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。センサ装置2又は端末3のハードウェア構成は、図5に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0063] センサ装置2又は端末3における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

[0064] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。

[0065] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、検出部34は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次実行されてもよい。プロセッサ1001は、

1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。

- [0066] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory)などの少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施の形態に係る情報処理方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。
- [0067] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM (Compact Disc ROM)などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。
- [0068] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。
- [0069] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1

005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0070] また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

[0071] また、センサ装置2又は端末3は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0072] 以上、本実施形態について詳細に説明したが、当業者にとっては、本実施形態が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本実施形態は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本実施形態に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0073] 本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0074] 入出力された情報等は特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0075] 判定は、1ビットで表される値（0か1か）によって行われてもよいし、

真偽値 (Boolean : true又はfalse) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

[0076] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的に行うものに限られず、暗黙的 (例えば、当該所定の情報の通知を行わない) ことによって行われてもよい。

[0077] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0078] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術 (同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (DSL : Digital Subscriber Line) など) 及び無線技術 (赤外線、マイクロ波など) の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0079] 本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0080] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応

する別の情報を用いて表されてもよい。

[0081] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々な情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々な情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0082] 本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断(決定)」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

[0083] 本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0084] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。

これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみが採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0085] 本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0086] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0087] 本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

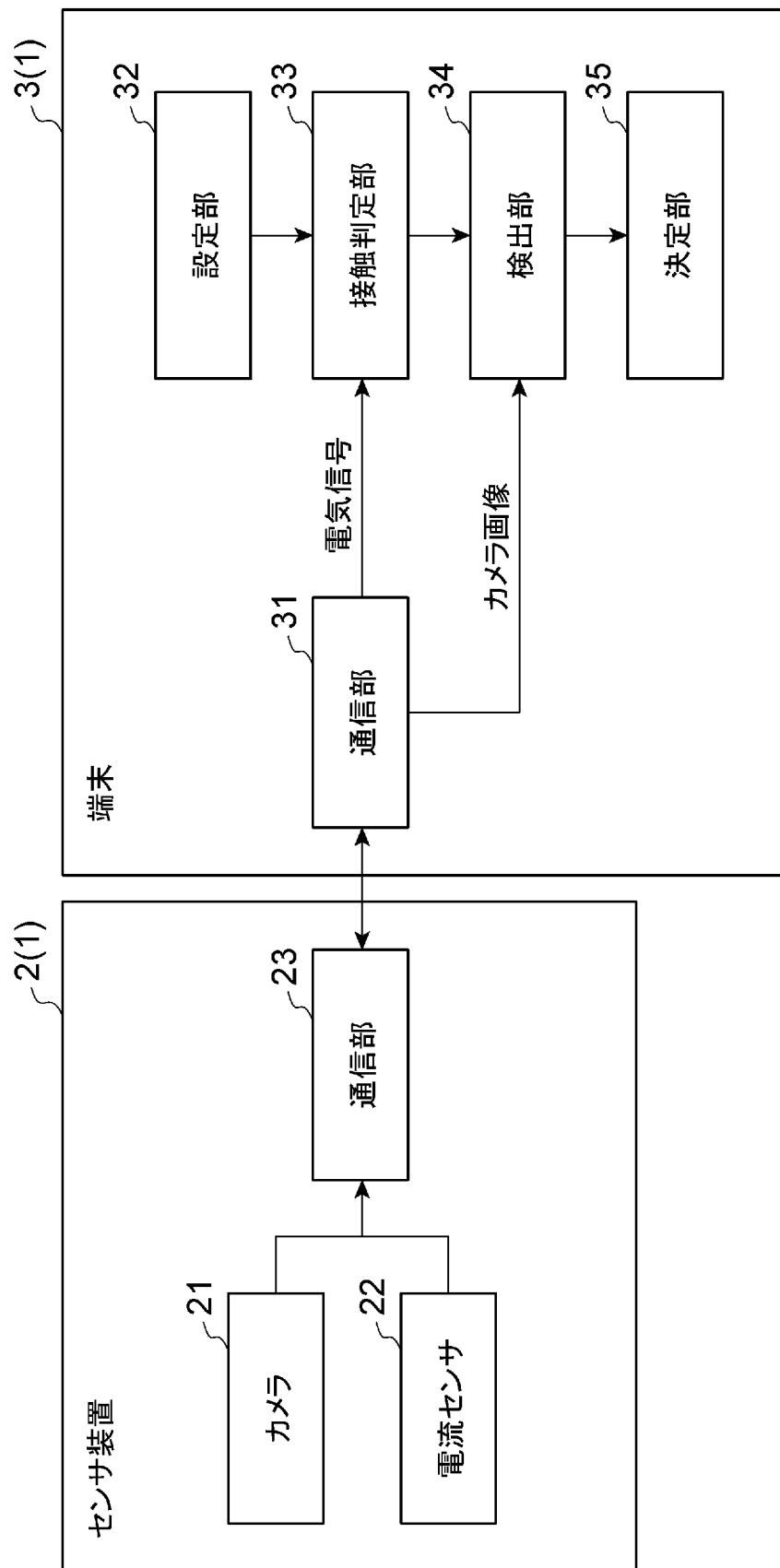
符号の説明

[0088] 1…入力制御システム、2…センサ装置(単一の装置)、21…カメラ(画像取得部)、22…電流センサ(電気信号取得部)、32…設定部、33…接触判定部、34…検出部、35…決定部、A…内側領域、B1, B2, B3, B4…入力用領域、F1…親指、F2…人差し指、F3…中指、F4…薬指、F5…小指。

請求の範囲

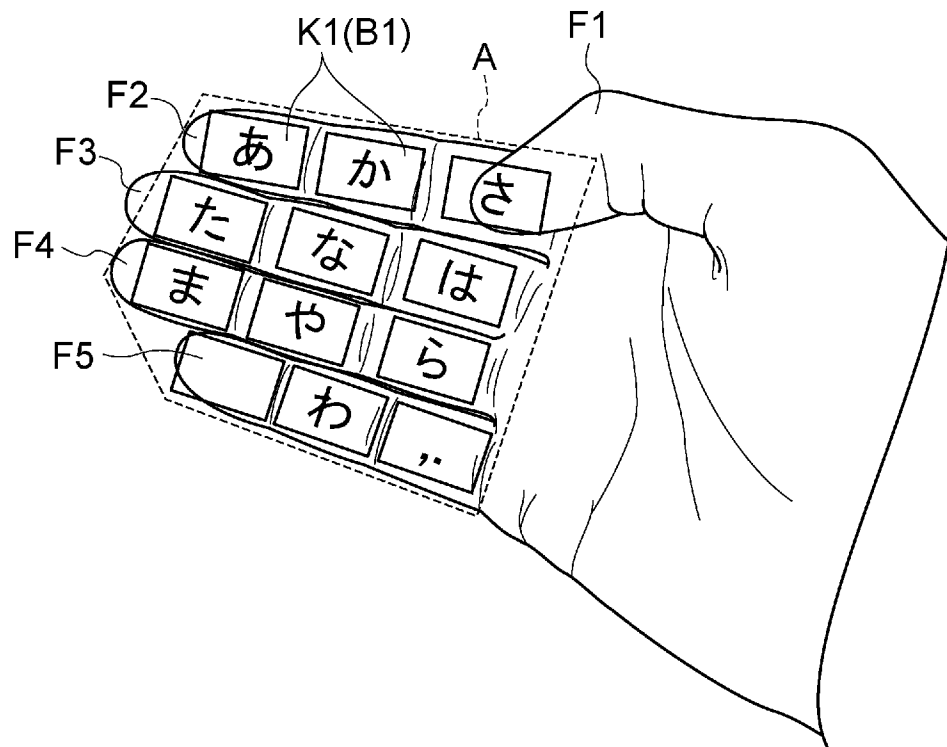
- [請求項1] ユーザの一方の手における親指以外の指の内側領域に関連付けられる仮想的な入力用領域を設定する設定部と、
前記ユーザの前記親指の指先を含む画像を取得する画像取得部と、
前記画像取得部により取得された画像に基づいて、前記内側領域に対する前記親指によるタッチ動作を検出する検出部と、
前記入力用領域と前記検出部により検出された前記タッチ動作との位置関係に基づいて、前記ユーザによる入力内容を決定する決定部と、
を備える入力制御システム。
- [請求項2] 前記画像取得部は、前記親指に装着されるカメラである、請求項1に記載の入力制御システム。
- [請求項3] 前記画像取得部は、赤外線カメラである、請求項1又は2に記載の入力制御システム。
- [請求項4] 前記ユーザの一方の手を流れる電気信号を取得する電気信号取得部と、
前記電気信号取得部により得られた電気信号に基づいて、前記親指が前記内側領域に接触しているか否かを判定する接触判定部と、を更に備え、
前記検出部は、前記接触判定部による判定結果にも基づいて前記タッチ動作を検出する、請求項1～3のいずれか一項に記載の入力制御システム。
- [請求項5] 前記画像取得部及び前記電気信号取得部は、前記親指に装着される単一の装置に収容されている、請求項4に記載の入力制御システム。

[図1]

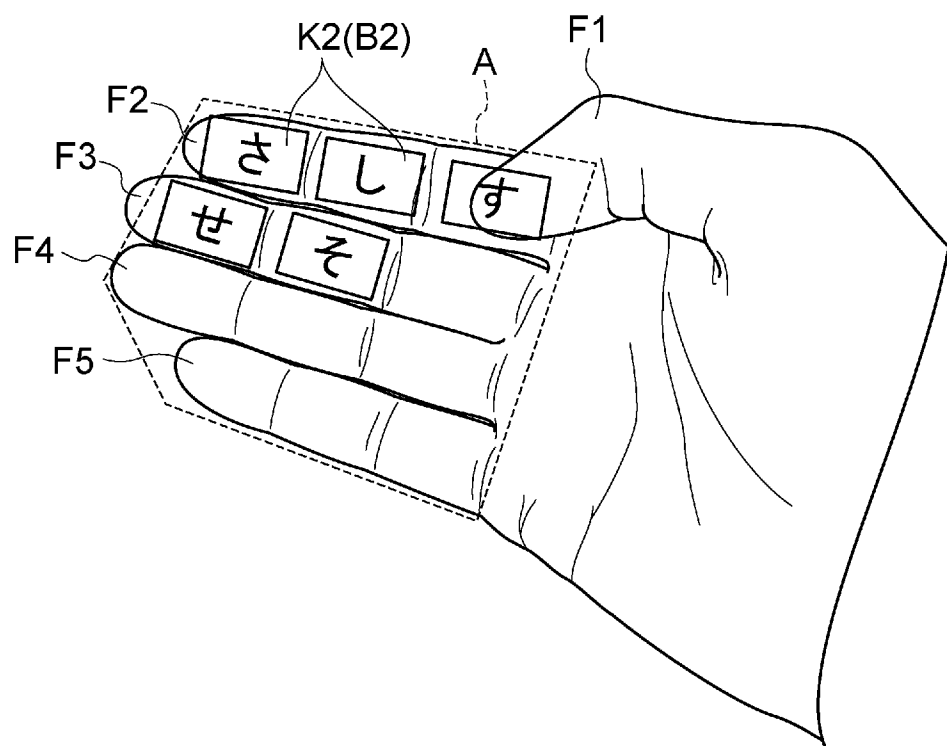


[図2]

(A)

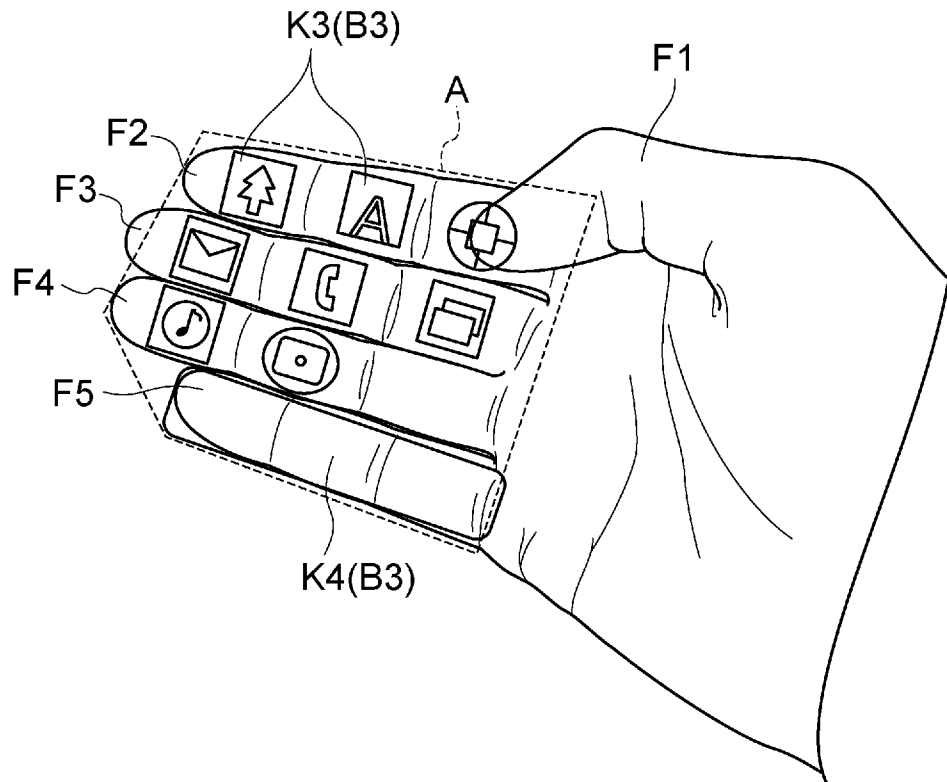


(B)

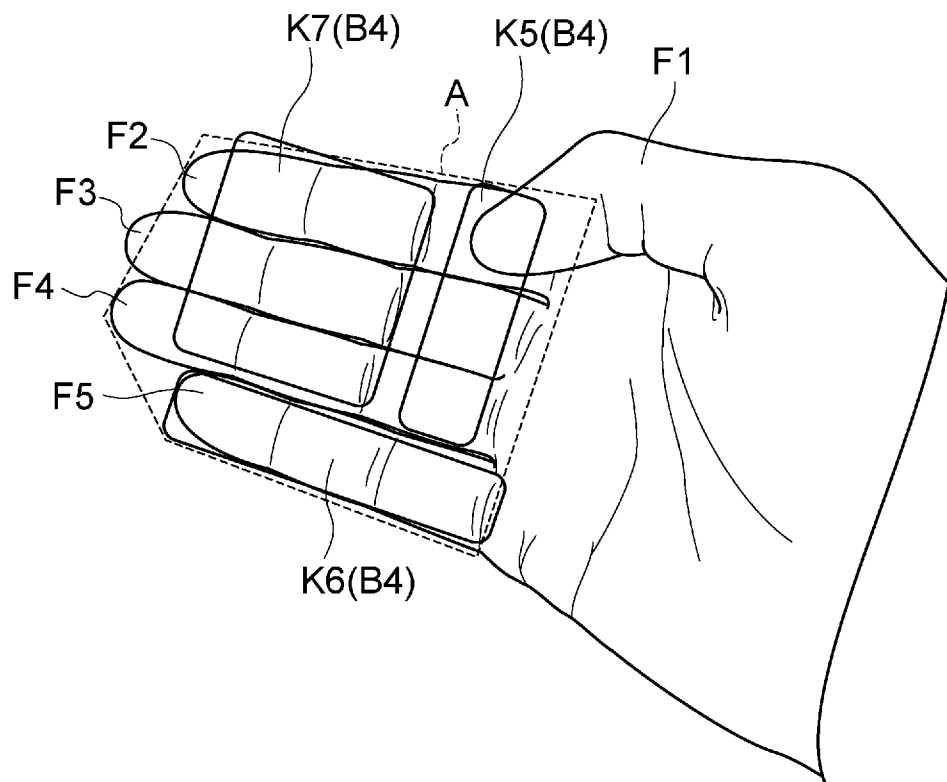


[図3]

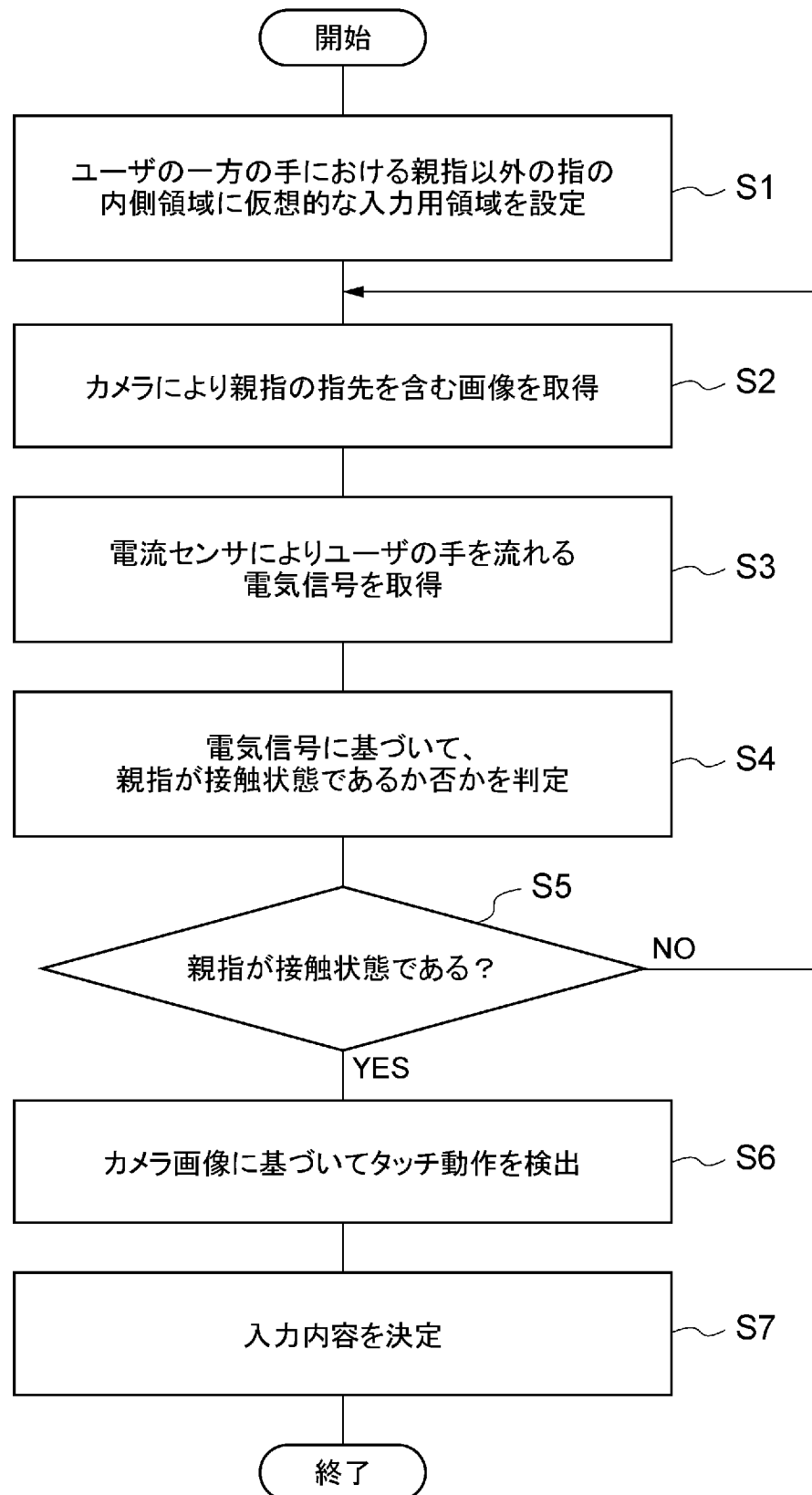
(A)



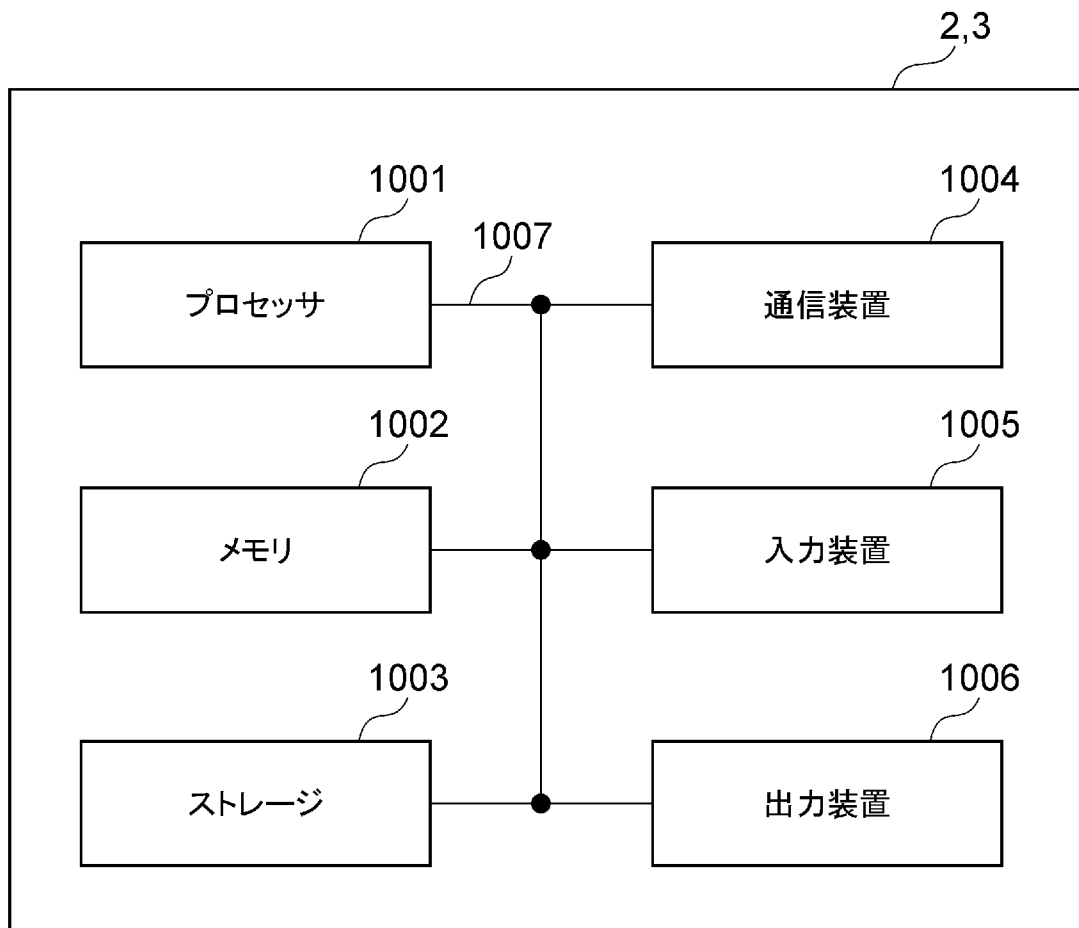
(B)



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, G06F3/0346(2013.01)i
FI: G06F3/0346422, G06F3/01570

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)

Int.Cl. G06F3/01, G06F3/0346

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2014-67388 A (TOSHIBA ALPINE AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CORP.) 17.04.2014 (2014-04-17), paragraphs [0012]-[0076], [0100], [0102], fig. 1-14, 21	1-3 4-5
Y	JP 2010-204724 A (DENSO CORPORATION) 06.09.2010 (2010-09-06), paragraphs [0043]-[0065], fig. 1-5	4-5

☐ 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
19.02.2020

Date of mailing of the international search report
03.03.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/049241

JP 2014-67388 A 17.04.2014 US 2014/0068476 A1
paragraphs [0031]-[0095],
[0119], [0121], fig. 1-14,
21

JP 2010-204724 A 06.09.2010 CN 101819463 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/0346(2013.01)i FI: G06F3/0346 422; G06F3/01 570														
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）） G06F3/01; G06F3/0346														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で使用了電子データベース（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 2014-67388 A（東芝アルパイン・オートモティブテクノロジー株式会社） 17.04.2014（2014 - 04 - 17） 段落[0012] - [0076], [0100], [0102], 図1-14, 21	1-3												
Y		4-5												
Y	JP 2010-204724 A（株式会社デンソー）06.09.2010（2010 - 09 - 06） 段落[0043] - [0065], 図1-5	4-5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 19.02.2020	国際調査報告の発送日 03.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 菅原 浩二 5E 9460 電話番号 03-3581-1101 内線 3521													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/049241

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-67388	A	17.04.2014	US 2014/0068476 A1 段落[0031] - [0095], [0119], [0121], 図1-14, 21	
JP	2010-204724	A	06.09.2010	CN 101819463 A	