

(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 10 月 22 日(22.10.2015)



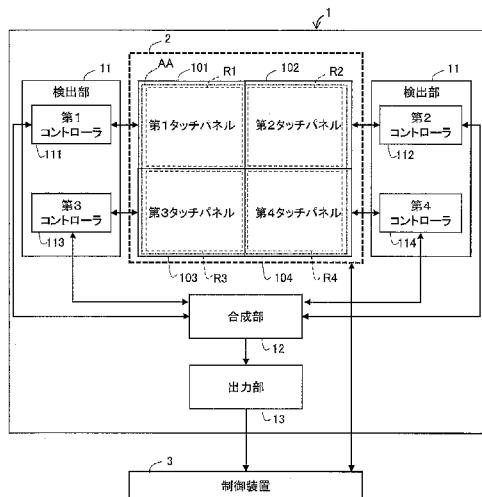
(10) 国際公開番号
WO 2015/159586 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055007
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 23 日(23.02.2015)
- (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 2014-085499 2014 年 4 月 17 日(17.04.2014) 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: 久下 洋一(KUGE Yoichi).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 2 8 号堂島アクシスビル インテリクス特許法律事務所 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, 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), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 入力装置、情報処理装置及びプログラム



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 3 Control device | 114 Fourth controller |
| 11 Detection unit | R1 First touch panel |
| 12 Combining unit | R2 Second touch panel |
| 13 Output unit | R3 Third touch panel |
| 111 First controller | R4 Fourth touch panel |
| 112 Second controller | |
| 113 Third controller | |

(57) Abstract: An input device (1) is provided with: a detection unit (11) that detects, with respect to each of a plurality of sensor regions (R1 to R4), the position of an object of interest and an input operation; a combining unit (12) that determines, on the basis of the position and input operation at each of the plurality of sensor regions detected by the detection unit (11), an input position and an input operation with respect to an entire region combining the plurality of sensor regions; and an output unit (13). The input operation detected by the detection unit (11) includes an input start operation and a release operation. The combining unit (12), if the input start operation is detected in a reference area of an adjacent another sensor region within a reference time after the release operation is detected, determines that the input start operation in the other sensor region and the release operation are related in the input operation.

(57) 要約: 入力装置(1)は、複数のセンサ領域(R1~R4)の各々について、対象物の位置と入力操作とを検出する検出部(11)と、検出部(11)により検出された複数のセンサ領域の各々における位置と入力操作とに基づいて、複数のセンサ領域を組み合わせた領域全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部(12)と、出力部(13)とを備える。検出部(11)が検出する入力操作は、入力開始操作及びリリース操作を含む。合成部(12)は、リリース操作が検出されてから基準時間内に、隣接する他のセンサ領域の基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、他のセンサ領域の入力開始操作と、リリース操作とが関連する入力操作であると決定する。

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：入力装置、情報処理装置及びプログラム

技術分野

[0001] 本願開示は、タッチパネル等の入力装置において対象物の接触又は接近を検知する技術に関する。

背景技術

[0002] 近年、表示パネルの上にタッチパネルを積層した表示装置が広く普及している。また、表示パネルの大型化に伴って、タッチパネルを大型化する技術が提案されている。

[0003] 特開2013-229010号公報には、複数の検出領域を有する大型のタッチパネルが開示されている。このタッチパネルは、各検出領域に対応するコントローラによって検出領域におけるタッチ位置を検出し、各コントローラが検出されたタッチ位置を用い、そのタッチ位置に対応するタッチパネル全面における位置を算出する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-229010号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来技術では、異なる複数の検出領域でそれぞれにおいて別個に検出された入力操作について互いに関連性を判断し、複数の検出領域にわたる入力操作を正しく認識するための仕組みが十分でなかった。そこで、本願は、複数の検出領域にわたる入力操作を認識することができる入力装置を開示する。

課題を解決するための手段

[0006] 本願開示の入力装置は、互いに隣接して配置された複数のセンサ領域と、前記複数のセンサ領域の各々について、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを検出する検出部と、前記検出

部により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域の全面に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部と、前記合成部により決定された入力位置及び入力操作を出力する出力部と、を備える。前記検出部が検出する入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の検出の開始を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含む。前記合成部は、前記検出部により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する。

発明の効果

[0007] 本願開示によれば、複数の検出領域にわたる入力操作を認識することができ入力装置が実現できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施形態1における入力装置の構成例を示すブロック図である。

[図2]図2は、図1に示す合成部の詳細な構成例を示す図である。

[図3A]図3Aは、図1に示す第1～第4タッチパネル101～104を示した模式図である。

[図3B]図3Bは、図3Aに示す第3タッチパネル及び第4タッチパネルにおける境界エリアを例示した図である。

[図3C]図3Cは、排他エリアの例を説明する図である。

[図4A]図4Aは、複数のセンサ領域にわたってスライドする入力操作の例を示す図である。

[図4B]図4Bは、図4Aに示す入力操作において、検出される位置の例を示す図である。

[図5]図5は、合成部12の動作例を示すフローチャートである。

[図6A]図6Aは、図5に示すフローに従って合成部12が図4に示す入力操作を処理した場合のバッファ及びテーブルのデータの遷移の一例を示す図である。

[図6B]図6Bは、図5に示すフローに従って合成部12が図4に示す入力操作を処理した場合のバッファ及びテーブルのデータの遷移の一例を示す図である。

[図6C]図6Cは、図5に示すフローに従って合成部12が図4に示す入力操作を処理した場合のバッファ及びテーブルのデータの遷移の一例を示す図である。

[図6D]図6Dは、図5に示すフローに従って合成部12が図4に示す入力操作を処理した場合のバッファ及びテーブルのデータの遷移の一例を示す図である。

[図6E]図6Eは、図5に示すフローに従って合成部12が図4に示す入力操作を処理した場合のバッファ及びテーブルのデータの遷移の一例を示す図である。

[図7]図7は、実施形態2における合成部12aの構成例を示すブロック図である。

[図8]図8は、継続タッチテーブルT2に基準エリアのサイズが記録される場合のデータの例を示す図である。

[図9]図9は、基準エリア設定部123の動作例を示すフローチャートである。

[図10A]図10Aは、基準エリアの例を示す図である。

[図10B]図10Bは、基準エリアの他の例を示す図である。

[図11]図11は、実施形態3における合成部12bの構成例を示すブロック図である。

[図12]図12は、継続タッチテーブルT2に基準時間が記録される場合のデータの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の一実施形態における入力装置は、互いに隣接して配置された複数のセンサ領域と、前記複数のセンサ領域の各々について、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを検出する検出部と、前記検出部により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域を組み合わせた領域全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部と、前記合成部により決定された入力位置及び入力操作を出力する出力部と、を備える。前記検出部が検出する入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の開始の開始を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含む。前記合成部は、前記検出部により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する。

[0010] 上記構成によれば、一のセンサ領域でリリース操作が検出されると、リリース操作の検出から基準時間内に、他のセンサ領域の基準エリア内で検出された入力開始操作は、リリース操作と関連する入力操作として決定される。これにより、検出部で検出された一のセンサ領域におけるリリース操作と、他のセンサ領域における入力開始操作とが、合成部にて、互いに関連する入力操作として認識される。例えば、一のセンサ領域から他のセンサ領域にわたって対象物を接触させたまま移動させる操作がなされた場合、一のセンサ領域で検出される入力操作と、他のセンサ領域で検出される入力操作とが、連続的に行われた操作であることを合成部にて認識することが可能になる。すなわち、互いに隣接する複数のセンサ領域に渡る入力操作を互いに関連する入力操作として認識することが可能になる。

- [0011] 前記合成部は、前記一のセンサ領域で検出された前記リリース操作の位置が、前記一のセンサ領域と、隣接する他のセンサ領域との境界を含む境界エリア内であるか否かを判断することができる。前記合成部は、前記リリース操作が境界エリア内であると判断したときに、前記リリース操作から基準時間内に、前記基準エリア内の前記他のセンサ領域において前記入力開始操作が検出されれば、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定することができる。
- [0012] これにより、一のセンサ領域の境界付近でリリース操作がされたときに、他のセンサ領域の入力開始操作との関連が判断される。そのため、判断処理を効率よく実行することができる。
- [0013] 前記合成部は、前記一のセンサ領域におけるリリース操作の位置と、前記リリース操作の前の前記一のセンサ領域における入力操作の位置との距離に応じて、前記基準エリアの範囲を決定することができる。これにより、リリース操作に至るまでの対象物の移動量に応じて、基準エリアの範囲を調整することができる。その結果、検出精度を向上させることができる。
- [0014] 前記合成部は、前記一のセンサ領域におけるリリース操作の位置と、前記リリース操作の前の前記位置のセンサ領域における入力操作の位置との距離に応じて、前記基準時間を決定することができる。リリース操作に至るまでの対象物の移動量に応じて、基準時間を調整することができる。その結果、処理効率を向上させることができる。
- [0015] 本願発明の一実施形態における情報処理装置は、互いに隣接して配置された複数のセンサ領域の各々について、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを検出する検出部と連携動作する情報処理装置である。情報処理装置は、前記検出部により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域を組み合わせた領域の全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部と、前記合成部により決定された入

力位置及び入力操作を出力する出力部と、を備える。前記検出部が検出する入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の開始の検出を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含む。前記合成部は、前記検出部により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する。

[0016] コンピュータを上記情報処理装置として動作させるためのプログラムも、本発明の実施形態の一つである。

[0017] 前記入力装置は、複数のタッチパネルを含むことができる。この場合、前記複数のタッチパネルのそれぞれは、前記各センサ領域を有する構成にすることができる。前記複数のセンサ領域が同一面になるように、前記タッチパネルが配置されてもよい。これにより、複数のタッチパネルにわたる入力操作を認識できる入力装置が実現できる。そのため、例えば、タッチパネルの大型化が容易になる。

[0018] 上記の入力装置と、前記入力装置の前記複数のセンサ領域に重なる位置に表示領域を有する表示パネルとを備えるセンサ付き表示装置も、本発明の実施形態に含まれる。

[0019] 以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。なお、説明を分かりやすくするために、以下で参照する図面においては、構成が簡略化または模式化して示されたり、一部の構成部材が省略されたりしている。また、各図に示された構成部材間の寸法比は、必ずしも実際の寸法比を示すものではない。

[0020] <実施形態 1>

(入力装置の構成例)

図1は、実施形態1における入力装置の構成例を示すブロック図である。入力装置1は、複数のセンサ領域を有する入力装置の一例である。入力装置1は、複数のセンサ領域のそれぞれを駆動して、センサ領域ごとに、指又はペン等の対象物を検出する構成を有する。具体的には、入力装置1は、複数のタッチパネル、すなわち第1～第4タッチパネル101～104、検出部11、合成部12、及び、出力部13を備える。第1～第4タッチパネル101～104は、それぞれ、センサ領域R1～R4を有する。センサ領域R1～R4は、対象物の接触又は接近を検知する部分であり、本例では、同一面上に配置されている。

[0021] 検出部11は、複数のセンサ領域R1～R4の各々について、各センサ領域に対する対象物の接触又は接近の位置と、その位置における入力操作とを検出する。図1に示す例では、検出部11は、センサ領域R1～R4のそれぞれに対応して設けられた、第1～第4コントローラ111～114を有する。

[0022] 検出部11は、例えば、各センサ領域に設けられた電極から出力される信号を検出することにより、各センサ領域における対象物の接触又は接近の位置を、センサ領域ごとに検出することができる。また、検出部11は、一定時間ごとに、すなわち、所定の周期で、センサ領域を監視又は走査することにより、センサ領域に対する対象物の接触又は接近の時系列変化を検出できる。これにより、検出部11は、対象物が接触又は接近した位置それぞれにおける入力操作を、その前に検出された入力操作に基づいて判定することができる。

[0023] ここで、検出部11により検出される入力操作は、対象物の接触又は接近が検出された位置における接触又は接近の状態とすることができる。例えば、検出部11は、入力操作として、対象物のセンサ領域への接触又は接近の開始の開始を示す入力開始操作（新規タッチ操作）、対象物の接触又は接近の維持を示す入力維持操作（ホールド操作）、及び、接触又は接近していた対象物がセンサ領域から離れて検出されなくなったことを示すリリース操作

を、検出することができる。

[0024] また、検出部 11 は、複数の位置における入力操作間の関係を判断することができる。例えば、検出部 11 は、対象物がセンサ領域に接触又は接近を開始してから、センサ領域から離れるまでの動作を、一連の互いに関連した入力操作として判別することができる。すなわち、検出部 11 は、入力開始操作からリリース操作までの一連の入力操作を、互いに関連した入力操作として認識することができる。検出部 11 は、例えば、互いに関連する入力操作に共通の識別子 (ID) を付与することで、入力操作の関連性を、データとして記録することができる。

[0025] 合成部 12 は、検出部 11 により検出された複数のセンサ領域 R1～R4 の各々における対象物の接触又は接近の位置と、各位置における入力操作とに基づいて、複数のセンサ領域 R1～R4 を組み合わせた領域の全体に対する入力位置、及び各入力位置における入力操作を決定する。例えば、合成部 12 は、複数のセンサ領域 R1～R4 の各々で検出された対象物の位置を示す座標 (ローカル座標) を、複数のセンサ領域 R1～R4 全体の座標 (広域座標) に変換する。また、合成部 12 は、複数のセンサ領域 R1～R4 における入力操作の関連性を判定する。すなわち、合成部 12 は、異なる 2 つ以上のセンサ領域で検出された入力操作のうち、互いに関連する入力操作を検出することができる。

[0026] 具体的には、合成部 12 は、検出部 11 により複数のセンサ領域 R1～R4 のうちのセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域において、入力開始操作が検出されるか否かを判断する。判断結果に基づいて、一のセンサ領域のリリース操作に関連する入力操作が他のセンサ領域でなされた否かを判定することができる。例えば、合成部 12 は、上記基準時間内に、他のセンサ領域であって上記リリース操作を基準とする基準エリア内において、入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、上記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定することができる。

。

[0027] このようにして、合成部 12 は、複数のセンサ領域 R 1 ～ R 4 で検出された入力操作のうち、互いに関連する入力操作を認識することができる。そのため、合成部 12 は、例えば、一のセンサ領域で入力開始操作がされて対象物の接触又は接近が維持されたまま他のセンサ領域に移動し、他のセンサ領域においてリリース操作がされるまでの一連の入力操作を、互いに関連した入力操作として認識することができる。このような場合、検出部 11 では、一のセンサ領域における入力操作と、他のセンサ領域における入力操作は、それぞれ独立して検出されるため、互いに関連しない別々の入力操作として認識される。合成部 12 により、これらの入力操作が、互いに関連する一連の入力操作であることを認識することができる。合成部 12、例えば、互いに関連する入力操作に共通の識別子（ID）を付与することで、入力操作の関連性をデータとして記録することができる。

[0028] 出力部 13 は、合成部 12 により決定された入力位置及び入力操作を出力する。すなわち、複数のセンサ領域 R 1 ～ R 4 全面に対する入力位置及び、各入力位置における入力操作が出力される。複数のセンサ領域 R 1 ～ R 4 にわたる連続した入力操作は、互いに関連する入力操作として出力することができる。本例では、出力部 13 は、制御装置 3 に、入力位置及び入力操作を出力する。

[0029] 図 1 に示す例では、表示パネル 2 の上にタッチパネル 101 ～ 104 が重ねて配置される。具体的には、入力装置 1 の第 1 ～ 第 4 センサ領域 R 1 ～ R 4 と、表示パネルの表示領域 A A が重なるように配置される。入力装置 1 の第 1 ～ 第 4 センサ領域 R 1 ～ R 4 の少なくとも一部を表示領域 A A と重ねて配置することにより、表示領域 A A に表示される画像に対する入力動作を受け付けることができる。

[0030] 入力装置 1 は、入力装置 1 の外部に設けられた制御装置 3 と接続されている。入力装置 1 は、タッチパネル 101 ～ 104 における座標を制御装置 3 に出力する。その座標に基づく画像が、制御装置 3 によって表示パネル 2 に

表示される。

[0031] 表示パネル40の表示領域AAは、画像が表示される領域である。表示領域AAには、画像を表示するための画素が配置されている。表示パネル40は、例えば、液晶パネルで構成することができる。液晶パネルは、アクティブマトリクス基板、対向基板、及びアクティブマトリクス基板及び対向基板の間に設けられる液晶層を備える。

[0032] 以下、第1タッチパネル101、第2タッチパネル102、第3タッチパネル103、及び第4タッチパネル104を区別しないときは、これらを総称して、タッチパネル100と称する。同様に、第1センサ領域R1、第2センサ領域R2、第3センサ領域R3、及び第4センサ領域R4を区別しないときは、これらを総称して、センサ領域Rと称する。また、第1コントローラ111、第2コントローラ112、第3コントローラ113、及び第4コントローラ114を区別しないときは、これらを総称して、コントローラ110と称する。

[0033] 例えば、タッチパネル100が、相互容量方式の静電容量タッチパネルである場合、コントローラ110がドライブ電極に対して出力する駆動信号を、コントローラ110のセンシング回路が受け取り、ドライブ電極とセンス電極間の容量を観測している。センサ領域Rに対して対象物の接触（タッチ）又は接近があると、その位置に対応するドライブ電極とセンス電極との交点（ノード）に対応における容量が変化する。これにより、接触又は接近を認識できる。その交点の位置から接触又は接近の位置を示す座標を計算することができる。

[0034] このように、第1～第4コントローラ111～114の各々は、対応するセンサ領域のドライブ電極に駆動信号を入力し、センス電極から出力される応答信号に基づいて、対応するセンサ領域に対する対象物の接触又は接近を検出する。これにより、センサ領域R1～R4のそれぞれにおいて、独立して、対象物の検出が行われる。

[0035] 検出部11、合成部12及び出力部13は、例えば、IC（Integrated Ci

rcuit)等の回路により形成することができる。すなわち、入力装置1は、検出回路、合成回路、及び出力回路を備える構成にできる。第1～第4コントローラ111～114をそれぞれ、別々のICで構成することができる。又は、第1～第4コントローラ111～114を、同一IC内に構成することもできる。合成部12及び出力部13は、プロセッサ(processor)と、メモリ(memory)を備えるコンピュータにより構成することができる。なお、検出部11、合成部12及び出力部13のハードウェア構成は、特定のものに限定されない。例えば、検出部11、合成部12及び出力部13を1つのIC(半導体チップ)で構成してもよいし、これらを、少なくとも2つ以上のICで構成することもできる。必ずしも、検出部11、合成部12及び出力部13それぞれに対応するICを設ける必要はない。なお、コンピュータを合成部12、及び出力部13として動作させるプログラム、及びそのようなプログラムを記録した非一時的(non-transitory)な記録媒体も、本願発明の実施形態の1つである。

[0036] (合成部の詳細な構成例)

図2は、図1に示す合成部の詳細な構成例を示す図である。図2に示す例では、合成部12は、メモリ20にアクセス可能である。メモリ20には、INバッファ21、OUTバッファ22、控えバッファ23、ID対応テーブルT1、及び継続タッチテーブルT2が記録される。合成部12は、位置計算部121と、操作判定部122とを備える。

[0037] INバッファ21には、検出部11が検出したセンサ領域R1～R4ごとの対象物の位置及びその位置の入力操作のデータが格納される。例えば、対象物の検出位置を示す座標(ローカル座標)、入力操作を示すデータ、及び各センサ領域における入力操作を識別するIDを含むレコードが、1点の検出結果を示すデータとして、INバッファに格納される。

[0038] 検出部11は、INバッファ21のデータを、一定の周期で更新し、合成部12は、INバッファ21のデータを、その周期で読み込むことができる。例えば、検出部11が各センサ領域を走査または監視して、対象物の接触

又は接近の位置を検出する周期（または、サンプリングレート）で、I Nバッファ21のデータの更新及び読み込みをすることができる。

[0039] 位置計算部121は、複数のセンサ領域R1～R4全体における対象物の接触又は接近の位置（検出位置）を特定する。具体的には、位置計算部121は、I Nバッファ21に格納されたデータを読み出して、各センサ領域において検出された対象物の位置を、複数のセンサ領域R1～R4全体における位置を示すデータに変換する。例えば、位置計算部121は、I Nバッファ21に格納された各センサ領域における位置を示す座標（ローカル座標）を、複数のセンサ領域R1～R4全体に対して設定された座標面における座標（広域座標）に変換することができる。

[0040] 操作判定部122は、複数のセンサ領域R1～R4で検出された入力操作の関連性を判断し、判断結果に基づいて各検出位置における入力操作を決定する。具体的には、操作判定部122は、I Nバッファ21に格納されたデータを読み出して、複数のセンサ領域R1～R4それぞれにおいて検出された対象物の位置及び各位置における入力操作を取得することができる。また、I Nバッファ21から一定の周期でデータを読み出すことで、複数のセンサ領域R1～R4における入力操作の検出タイミングを把握することができる。操作判定部122は、異なる複数のセンサ領域において検出された複数の入力操作の位置関係及びタイミングに基づいて、異なるセンサ領域で検出された入力操作間の関連性を決定することができる。

[0041] 例えば、操作判定部122は、異なるセンサ領域で検出された複数の入力操作のうち、互いに関連する入力操作の組み合わせを特定する。この場合、操作判定部122は、互いに関連する入力操作に対して、同じ識別子（本例では、g I Dとする）を付与することができる。また、操作判定部122は、決定した入力操作間の関連性に従って、各入力操作を決定する。ここで決定される入力操作には、例えば、入力開始操作、入力維持操作、又はリリース操作のいずれかを含めることができる。決定された入力操作及び入力操作間の関係を示すデータ（例えば、g I D）は、位置計算部121が特定した

検出位置の広域座標と対応づけてOUTバッファ22に格納される。また、操作判定部122は、複数のセンサ領域R1～R4全体における入力操作を識別するために付与したgIDと、各センサ領域における入力操作のIDとの対応を示すデータを、ID対応テーブルT1へ格納しておく。

[0042] これにより、OUTバッファ22には、合成部12で決定された、複数のセンサ領域R1～R4全体における入力位置及び入力操作を示すデータが、格納される。OUTバッファ22には、例えば、複数のセンサ領域R1～R4全体における入力位置を示す広域座標、入力操作を示すデータ、及びセンサ領域R1～R4全体における入力操作を識別するID（gID）を含むレコードが、1点の検出結果を示すデータとして、格納される。

[0043] OUTバッファ22に格納されたデータは、出力部13によって読み出され、外部へ出力される。出力部13による出力が完了したデータは、控えバッファ23にコピーされる。これにより、控えバッファ23には、前回出力したデータが保存される。

[0044] 上記構成において、操作判定部122は、複数のセンサ領域R1～R4のうち一のセンサ領域において検出されたリリース操作のデータがINバッファに格納されると、このリリース操作の位置が境界エリア（具体例は後述）内か否かを判断する。リリース操作の位置が境界エリア内である場合、このリリース操作の識別子（gID）を継続タッチテーブルT2に記録する。操作判定部122は、継続タッチテーブルT2を定期的に参照し、予め決められた基準時間を経過した識別子（gID）は削除するようにする。これにより、一のセンサ領域において検出されたリリース操作のgIDを基準時間だけ、保存することができる。また、操作判定部122は、入力開始操作のデータがINバッファに格納された場合に、その入力開始操作の位置が、継続タッチテーブルT2に記録されているgIDのリリース操作の基準エリア（具体例は後述）内であるか否かを判断する。これにより、リリース操作と入力開始操作が関連する入力操作であるか否かを判断することができる。

[0045] （境界エリアの例）

ここで、境界エリアについて図3Aを用いて説明する。図3Aは、図1に示す第1～第4タッチパネル101～104を示した模式図である。境界エリアは、タッチパネル100において、境界L1からX軸正又は負方向に一定距離だけ離れた境界L1に略平行な破線と境界L1との間の領域100Rと、境界L2からY軸正又は負方向に一定距離だけ離れた境界L2に略平行な破線と境界L2との間の領域100Rである。境界L1は、第1タッチパネル101と第2タッチパネル102の間と、第3タッチパネル103と第4タッチパネル104の間の境界である。また、境界L2は、第1タッチパネル101と第3タッチパネル103の間と、第2タッチパネル102と第4タッチパネル104の間の境界である。つまり、タッチパネル100における境界エリアは、隣接するタッチパネル100との境界を含む境界近傍の領域である。

[0046] 従って、例えば、図3Bに示すように、第3タッチパネル103において、隣接する第4タッチパネル104との境界L1と、隣接する第1タッチパネル101との境界L2を含む領域103r(100R)が境界エリアとなる。また、第4タッチパネル104において、隣接する第3タッチパネル103との境界L1と、隣接する第2タッチパネル102との境界L2を含む領域104r(100R)が境界エリアとなる。各タッチパネル100における境界エリアの座標範囲は、合成部12がアクセス可能なメモリ20等に予め記録しておくことができる。

[0047] 境界エリアは、複数のセンサ領域の境界、すなわち、タッチパネルの境界を跨ぐよう対象物を移動させる入力操作を、一連の入力操作として認識するために設定されるエリアである。あるセンサ領域の境界エリアにおいてリリース操作が検出された場合は、隣接するセンサ領域で、入力操作が継続される可能性があると判断できる。そのため、境界エリアの幅は、例えば、検出部11のサンプリングレートで検出され得る対象物の最大の移動量とすることができる。なお、境界エリアの形状は、図3Aに示す例に限定されない。

[0048] (基準エリアの例)

ここで、基準エリアについて説明する。例えば、図3Cに示すように、第3タッチパネル103の第3センサ領域R3におけるリリース操作の位置Sの座標を中心として一定の半径を有する円形状の領域10Eが基準エリアとして設定される。基準エリア10Eは、例えば人差し指の腹部分程度の大きさとすることができるが、基準エリアの大きさはこれに限定されない。操作判定部122は、基準エリア内に他のタッチパネル100のセンサ領域Rの入力開始操作が基準時間内に存在する場合、その入力開始操作を、リリース操作から継続した操作であると判断することができる。この場合、操作判定部122は、これらのリリース操作及び入力開始操作を、いずれも入力維持操作と認識し、これらの入力操作に、同じgIDを付与することができる。また、基準エリア内に、他のタッチパネル100のセンサ領域Rの入力開始操作が、基準時間内に存在しない場合、操作判定部122は、リリース操作を確定することができる。

[0049] このように、基準エリアは、リリース操作の検出から基準時間内の入力開始操作を、このリリース操作の継続操作であるか否かを判断するために設定されるエリアである。基準エリアは、排他エリアと呼ぶこともできる。基準エリアは、合成部12がアクセス可能なメモリ20等に予め記録しておくことができる。なお、基準エリアの形状は、上記例の円形に限られない。例えば、半円、扇型、矩形その他様々な形状が可能である。また基準エリアを示すデータは、例えば、リリース操作の位置からの距離の値として記録することもできる。さらに、後述するように、検出された入力操作に応じて基準エリアを動的に変更することもできる。

[0050] (動作例)

一例として、図4Aに示すように、対象物をセンサ領域に接触または接近させた状態で、複数のセンサ領域にわたってスライドする入力操作がなされた場合について説明する。図4Aにおいて、第2センサ領域R2から境界L1の上を通り、第1センサ領域R1まで指Fをスライドさせた場合、例えば、図4Bに示すように、一定時間ごとに、第2センサ領域R2におけるP1

、P 2、P 3が接触位置として第2コントローラ112によって順次検出される。さらに、第1センサ領域R 1におけるP 4、P 5が接触位置として第1コントローラ111によって順次検出される。指Fが境界L 1の上を通る際、接触位置P 3の検出のS秒後に、接触位置P 4が検出されるとする。

[0051] この場合、検出部11の第2コントローラ112は、P 1における入力開始操作、P 2における入力維持操作、及びP 3におけるリリース操作を検出する。検出部11の第1コントローラ111は、P 4における入力開始操作及びP 5におけるリリース操作を検出する。このように、P 1～P 3の入力操作と、P 4～P 5の入力操作は、それぞれ別々に検出される。

[0052] 合成部12は、これらのP 1～P 3の入力操作及び、P 4～P 5の入力操作を、互いに関連する入力操作と決定する。その際、合成部12は、P 3のリリース操作の位置が境界エリア内であるか否か、P 3のリリース操作からP 4の入力開始操作までの時間（S秒）が、基準時間内か否か、及び、P 3のリリース操作の位置を基準とする基準エリア内に、P 4の入力開始操作の位置があるか否か、に基づいて、上記の決定をすることができる。これらが全てYESの場合、合成部12は、P 1～P 3の入力操作及び、P 4～P 5の入力操作を、互いに関連する入力操作であると決定する。さらに合成部12は、P 3及びP 4の入力操作を、入力維持操作と決定する。これにより、合成部12では、P 1～P 5の入力操作を、互いに関連する一連の入力操作と認識することができる。

[0053] 図5は、合成部12の動作例を示すフローチャートである。合成部12は、図5に示す処理を、所定の周期（またはサンプリングレート）で繰り返す。図5に示す例では、まず、合成部12は、継続タッチがあるか否かを判断する（S1）。ここで、継続タッチは、一のセンサ領域の境界エリアにおいてリリース操作が検出されているが、このリリース操作は、他のセンサ領域の入力操作に継続する可能性があるためにリリース操作と決定することを保留にしているものである。継続タッチの識別子（gID）は、上記の継続タッチテーブルT2に記録される。そのため、合成部12は、上記の継続タッ

チテーブルT2を参照することにより、継続タッチがあるか否かを判断することができる。

[0054] 継続タッチがある場合、合成部12は、継続タッチが検出されてから基準時間が経過しているか否かを判断する(S2)。例えば、継続タッチテーブルT2に継続タッチの経過時間又は検出時刻を記録することができる。この場合、合成部12は、継続タッチテーブルT2を参照することで、基準時間の経過を判断することができる。

[0055] ここで、基準時間は、リリース操作検出後の基準エリア内の入力開始操作が、このリリース操作に継続して行われる操作か否かを判断する際に閾値として用いられる値である。基準時間は、予め設定された時間であり、メモリ20等に予め記録しておくことができる。なお、後述するように、検出された入力操作に応じて基準時間を動的に変更することもできる。

[0056] 継続タッチが基準時間を経過している場合(S2でYES)、合成部12は、継続タッチの入力操作がホールド(入力維持操作)となっているのをクリアして、リリースとする(S3)。具体的には、合成部12は、継続タッチのgIDと、継続タッチの位置を示す座標、及び、入力操作がリリースであることを示すデータとを含むレコードをOUTバッファ22に格納する。S2、S3の処理は、継続タッチテーブルT2に記録されている全ての継続タッチについて(S4でYESとなるまで)繰り返し実行される。S1～S4の処理により、基準時間を経過した継続タッチは、リリースの入力操作と決定として出力される。

[0057] S5にて、合成部12は、第1～第4コントローラ111～114のそれぞれで検出されたタッチ情報を、INバッファ21から取得する(S5)。タッチ情報には、例えば、各センサ領域における入力操作の識別子(ID)、各センサ領域におけるタッチ位置のローカル座標、入力操作のステータスを示すデータが含まれる。これらのID、タッチ位置のローカル座標及びステータスを含むレコードが、検出されたタッチごとにINバッファ21に格納される。なお、ここでは、一例として、ステータスとして、新規タッチ(

入力開始操作)、ホールド(入力維持操作)、又は、リリース(リリース操作)のいずれかが検出される場合について説明する。

[0058] 合成部12の位置計算部121は、取得したタッチ情報に含まれる各センサ領域におけるタッチ位置のローカル座標を、複数のセンサ領域R1～R4を1面とした場合の座標系の広域座標に変換する(S6)。これにより、複数のセンサ領域R1～R4全体におけるタッチの検出位置の座標が得られる。なお、広域座標は、例えば、複数のセンサ領域R1～R4を1つのセンサ領域として認識した場合に、この1つのセンサ領域における位置を特定するのに用いられる座標とすることができる。広域座標は、合成座標と称することもできる。合成部12は、複数のセンサ領域R1～R4において検出されたタッチの数を算出してもよい(S6)。

[0059] 合成部12の操作判定部122は、下記のS7～S19の処理において、複数のセンサ領域R1～R4において検出されたタッチ(以下、「検出タッチ」と称する)それぞれについて、入力操作を決定する。操作判定部122は、INバッファ21に格納されている検出タッチのレコードを1つずつ選択し、選択したレコードの検出タッチについて入力操作を判断する。

[0060] 検出タッチのステータスが、新規タッチの場合(S7でYES)、操作判定部122は、この検出タッチの位置が、継続タッチの基準エリア内か否かを判断する(S8)。例えば、操作判定部122は、継続タッチテーブルT2に記録されている継続タッチの識別子gIDに対応する座標を、控えバッファ23から取得する。この取得した継続タッチの座標が、検出タッチのセンサ領域に隣接するセンサ領域であって、かつ、継続タッチの座標を示す位置と検出タッチの位置との距離が、基準エリアとして設定された値より小さい場合、操作判定部122は、基準エリア内である(S8でYES)と判断することができる。

[0061] 操作判定部122は、S8でYESと判断した場合、この検出タッチのステータスは、ホールドに決定し(S10)、検出タッチのgID(複数のセンサ領域R1～R4における識別子)を継続タッチのgIDと決定する。こ

の決定した gID と、検出タッチのセンサ領域におけるローカルな ID との対応関係を示すデータは、 ID 対応テーブル $T1$ に記録される ($S11$)。操作判定部 122 は、決定した検出タッチの gID 、検出タッチの広域座標、及び、入力操作がホールドであることを示すデータを含むレコードを、 OUT バッファ 22 に格納する。

[0062] 操作判定部 122 は、 $S8$ で NO と判断した場合、この検出タッチのステータスは、新規タッチとする。この場合、検出タッチに新たな gID が付与される。操作判定部 122 は、新たに付与された検出タッチの gID 、検出タッチの広域座標、及び、入力操作が新規タッチであることを示すデータを含むレコードを、 OUT バッファ 22 に格納する。

[0063] 検出タッチのステータスが、リリースの場合 ($S12$ で YES)、操作判定部 122 は、検出タッチの位置が境界エリア内か否かを判断する ($S13$)。検出タッチの位置が境界エリア内の場合 ($S13$ で YES)、操作判定部 122 は、検出タッチの gID を継続タッチとして継続タッチテーブル $T2$ へ記録する ($S15$)。ここで、検出タッチの gID は、例えば、控えバッファ 23 から取得することができる。操作判定部 122 は、この検出タッチのステータスをホールドと決定する ($S16$)。検出タッチの gID 、検出タッチの広域座標、及び、入力操作がホールドであることを示すデータを含むレコードが、 OUT バッファ 22 に格納される。一方、検出タッチの位置が境界エリア内でない場合 ($S13$ で NO)、操作判定部 122 は、この検出タッチのステータスをリリースと決定する ($S14$)。検出タッチの gID 、検出タッチの広域座標、及び、入力操作がリリースであることを示すデータを含むレコードが、 OUT バッファ 22 に格納される。

[0064] 検出タッチのステータスが、ホールドの場合 ($S17$ で YES)、操作判定部 122 は、この検出タッチのステータスをホールドと決定する ($S18$)。検出タッチの gID 、検出タッチの広域座標、及び、入力操作がホールドであることを示すデータを含むレコードが、 OUT バッファ 22 に格納される。

[0065] 以上のS7～S18の処理が、INバッファ21に格納された全てのレコードについて（S19でYESとなるまで）、繰り返される。上記処理により、ある一つのセンサ領域の境界エリアでリリース操作が検出されたとき、とりあえずリリース操作のステータスをホールドにして出力しながら、基準時間だけ待って、他のセンサ領域にて継続する入力操作が開始されるか否かを判断することができる。すなわち、検出されたリリースは、最大で基準時間は、ホールドとされる。基準時間内に、基準エリア内の他のセンサ領域において入力開始操作が検出された場合、この他のセンサ領域の入力開始操作と、上記一のセンサ領域で検出されたリリース操作とが関連する入力操作であると決定される。この場合、リリース操作を識別するgidが、新たに基準エリア内で開始された入力操作に継続される。基準時間経過後も、基準エリア内に入力がない場合、リリース処理が実行される。

[0066] (バッファデータの遷移例)

図6A～図6Eは、図4Aに示す入力操作を、図5に示すフローに従って合成部12が処理した場合のバッファ21～23及びテーブルT1～T2のデータの遷移の一例を示す図である。図6A～図6Eにおいて、IN-1は、第1センサ領域R1におけるタッチ情報を格納するINバッファ21、IN-2は、第2センサ領域R2におけるタッチ情報を格納するINバッファ21、…を示している。OUTは、OUTバッファ22、前回のOUTは、控えバッファ23を示している。

[0067] 図6Aは、第2センサ領域R2において、P1の位置に新規にタッチ操作がされた場合のバッファ21～23及びテーブルT1～T2のデータを示す。この場合、第2センサ領域R2のP1で検出された検出タッチのローカルなID「001」、ステータス「touch」、ローカル座標(x1, y1)を含むレコードが、第2センサ領域R2用のINバッファ21に格納される。合成部12がこのINバッファ21のレコードを読み込み、センサ領域R1～R4全体の入力位置及び入力操作を決定する。OUTバッファ22には、その決定した入力位置(X0+x1, y1)、入力操作「touch」

と、新たに付与された gID を含むレコードが格納される。 ID 対応テーブル $T1$ には、検出タッチの第2センサ領域 $R2$ にローカルな ID と、センサ領域 $R1 \sim R4$ 全体における gID とが対応付けられて記録される。ここでは、コントローラ 112 を識別するコントローラ No 「2」もさらに対応づけて記録される。

[0068] 図6Bは、指 F が $P1$ から $P2$ に移動した状態で検出された場合のバッファ $21 \sim 23$ のデータを示す。この場合、第2センサ領域 $R2$ の $P2$ で検出された検出タッチのレコードが、 IN バッファ 21 に格納される。合成部 12 がこの IN バッファ 21 のレコードを読み込み、センサ領域 $R1 \sim R4$ 全体の入力位置及び入力操作を決定する。 OUT バッファ 22 には、その決定した入力位置 ($X0 + x2, y2$)、入力操作「hold」と、 gID を含むレコードが格納される。 ID 対応テーブル $T1$ 及び、継続タッチテーブル $T2$ のデータは変化がないので省略している。

[0069] 図6Cは、指 F が $P2$ から $P3$ に移動して第2センサ領域 $R2$ から離れた状態で検出された場合のバッファ $21 \sim 23$ 及びテーブル $T1 \sim T2$ のデータを示す。この場合、 $P3$ で検出された検出タッチの ID 、ステータス「release」、ローカル座標 ($x3, y3$) を含むレコードが、 IN バッファ 21 に格納される。合成部 12 が、これを読み込んで、センサ領域 $R1 \sim R4$ 全体の入力位置及び入力操作を決定する。このとき、 $P3$ は、境界エリアと判断され (図5の $S13$ で YES)、継続タッチテーブル $T2$ へ gID 「 n 」が登録 ($S15$) され、検出タッチのステータスがホールド (hold) に決定される ($S16$)。そのため、 OUT バッファ 22 には、入力位置 ($X0 + x3, y3$)、入力操作「hold」と、 gID を含むレコードが格納される。

[0070] 図6Dは、指 F が第2センサ領域 $R2$ を離れ、第1センサ領域 $R1$ に入って $P4$ で検出された場合のバッファ $21 \sim 23$ 及びテーブル $T1 \sim T2$ のデータを示す。この場合、 $P4$ で検出された検出タッチの第1センサ領域 $R1$ におけるローカルな ID 「002」、新規タッチを示すステータス「touch

c h」、ローカル座標 (x_4 , y_4) を含むレコードが、第1センサ領域用のINバッファ21に格納される。合成部12が、これを読み込んで、センサ領域R1～R4全体の入力位置(広域座標)及び入力操作を決定する。さらに合成部12は、継続タッチテーブルT2に記録されたgID「n」の継続タッチの位置($X_0 + x_3$, y_3)を控えバッファ23から取得する。合成部12は、P4で検出された新規タッチの位置(x_4 , y_4)が、継続タッチの位置($X_0 + x_3$, y_3)を基準とする基準エリア内か否かを判断する。本例では、P4の位置は、gID「n」の継続タッチの基準エリア内と判断される(図5のS8でYES)。検出タッチのステータスは、ホールド(hold)に決定される(S10)。また、gID「n」はP4のローカルID「002」と対応付けられるようにID対応テーブルT1が更新される。継続タッチテーブルT2のgID「n」は、削除される。OUTバッファ22には、入力位置(x_4 , y_4)、入力操作「hold」と、gIDを含むレコードが格納される。

[0071] 図6Eは、指Fが、P4からP5に移動して第1センサ領域R1から離れた状態が検出された場合のバッファ21～23及びテーブルT1～T2のデータを示す。この場合、P5で検出された検出タッチのID「002」、リリースのステータス「release」、ローカル座標(x_5 , y_5)を含むレコードが、INバッファ21に格納される。合成部12が、これを読み込んで、センサ領域R1～R4全体の入力位置及び入力操作を決定する。このとき、P5の位置は、境界エリア内ではないと判断され(図5のS13でNO)、検出タッチのステータスがリリース(release)に決定される(S14)。OUTバッファ22には、入力位置(x_5 , y_5)、入力操作「release」と、gIDを含むレコードが格納される。ID対応テーブルT1と継続タッチテーブルT2の内容に変化はない。

[0072] 以上、合成部12の動作例を説明したが、合成部12の動作は、上記例に限定されない。例えば、バッファ構成、レコード構成、及びテーブル構成は、上記例に限定されない。また、検出部11でリリース操作が検出された場

合に、必ずしも境界エリア内か否かの判断を行わなくてもよい。例えば、図 5 の S 1 2 で Y E S の場合は、検出されたリリース操作を、継続タッチとして設定するよう合成部 1 2 が動作してもよい。また、継続タッチテーブル T 2 を必ずしも設ける必要はない。例えば、継続タッチがあるか否かを示すデータを、O U T バッファ 2 2 又はその他のメモリにて、格納しておくこともできる。また、上記例において、1つのセンサ領域で、同時に複数の位置で入力操作が検出されてもよい。

[0073] <実施形態 2>

上記実施形態 1 では、リリース操作と入力開始操作との関連性を距離の観点から判断するための基準として用いる基準エリアは、予め決められた値であった。本実施形態 2 では、この基準エリアは、リリース操作の位置と、そのリリース操作の前の入力操作の位置との距離に応じて動的に設定することができる。

[0074] 図 7 は、実施形態 2 における合成部 1 2 a の構成例を示すブロック図である。合成部 1 2 a は、基準エリア設定部 1 2 3 をさらに備える。基準エリア設定部 1 2 3 は、検出部 1 1 で検出されたリリース操作を基準とする基準エリアを、当該リリース操作の前にリリース操作と同じセンサ領域で検出された入力位置に基づいて決定する。操作判定部 1 2 2 は、基準エリア設定部 1 2 3 により決定された基準エリアを用いて、リリース操作と関連する入力開始操作の有無を判断する。

[0075] 基準エリア設定部 1 2 3 は、例えば、検出されたリリース操作の位置と、このリリース操作の前に同じセンサ領域で検出された入力操作の位置との距離に応じて、基準エリアのサイズを決定することができる。すなわち、前回の検出からリリース操作の検出に至るまでの対象物の移動量に応じて、基準エリアのサイズを決定することができる。例えば、前回検出位置とリリース操作検出位置との距離が大きい程、基準エリアのサイズが大きくなるように設定することができる。これにより、対象物の動きが速いほど、基準エリアのサイズを大きく設定することができる。そのため、対象物の動きの応じて

適切なサイズの基準エリアが設定され、判断の精度が向上する。

[0076] 同様に、前回検出位置とリリース操作検出位置との距離が小さい程、基準エリアのサイズが小さくなるように設定することも可能である。なお、基準エリアサイズの決定に用いられるデータは、リリース操作の前回に検出された入力操作の位置に限られない。例えば、リリース操作の検出の2回以上前に検出された入力操作の位置が、基準エリアサイズの決定に用いられてもよい。

[0077] 基準エリア設定部123により決定された基準エリアのサイズは、例えば、継続タッチテーブルT2に記録することができる。図8は、継続タッチテーブルT2に基準エリアのサイズが記録される場合のデータの例を示す図である。図8に示す例では、継続タッチのgIDに対応付けて、基準エリアのサイズを示す値も記録される。なお、基準エリアと継続タッチのgIDとを対応付けるデータの形態は、上記継続タッチテーブルT2に限られない。

[0078] 図9は、基準エリア設定部123の動作例を示すフローチャートである。図9に示す例では、基準エリア設定部123は、まず、対象とするリリース操作の前回に同じセンサ領域で検出された入力操作の検出位置の座標を取得する(S21)。例えば、基準エリア設定部123は、前回のOUTバッファのデータを保存している控えバッファ23におけるリリース操作のgIDと同じgIDの広域座標を参照することにより、リリース操作の前に検出された入力操作の位置を取得することができる。

[0079] 基準エリア設定部123は、対象とするリリース操作の位置と、S21で取得した前回の入力操作の位置との距離を計算する(S22)。基準エリア設定部123は、S22で計算された距離に基づいて、基準エリアのサイズWを計算する(S23)。この基準エリアのサイズWの計算には、例えば、予め決められた計算式又はテーブルを用いてもよい。例えば、基準エリアが、図3Cに示すように、リリース操作の位置を中心とする半径rの円である場合、この半径rの長さを、基準エリアのサイズWとして決定することができる。

[0080] 基準エリア設定部 123 は、S23 で計算したサイズ W が、予め設定された最小値 W_{min} より小さいか否かを判断する (S24)。サイズ W が最小値 W_{min} より小さい場合は、基準エリアのサイズを最小値 W_{min} とし (S26)、サイズ W が最小値 W_{min} より小さくない場合は、基準エリアのサイズを S23 で計算されたサイズ W に決定することができる。これにより、基準エリアのサイズが小さくなりすぎて正確な判断ができなくなることを防ぐことができる。なお、基準エリアのサイズの決定処理は、上記の例に限られない。

[0081] (変形例)

基準エリア設定部 123 は、基準エリアのサイズだけでなく、位置や形状等も決定することができる。例えば、基準エリア設定部 123 は、リリース操作の前にリリース操作と同じセンサ領域で検出された入力位置に基づいて、リリース操作の次に入力操作が検出される可能性の高い範囲を特定することができる。この場合、特定した範囲が基準エリアに決定される。

[0082] 一例として、基準エリア設定部 123 は、リリース操作の位置と、リリース操作の前に検出された入力操作 (前回入力操作) の位置とを結ぶベクトルに基づく範囲を、基準エリアに決定することができる。この場合、基準エリア設定部 123 は、前回入力操作の位置からリリース操作の位置に向かうベクトルを計算する。リリース操作の位置から、計算されたベクトルだけ移動した位置に基づいて基準エリアを決定することができる。例えば、リリース操作の位置からベクトル分移動した位置から所定の距離内の範囲を基準エリアに決定することができる。

[0083] 図 10A 及び図 10B は、基準エリア設定部 123 で決定される基準エリアの例を示す図である。図 10A に示す例では、前回入力操作の位置 P_1 からリリース操作の位置 P_2 へのベクトル u が計算される。 P_1 からベクトル u を足した位置 Q を中心とする円が基準エリア 10F として決定される。基準エリア 10F の円の半径は、予め決められた値とすることができる。或いは、この円の半径をベクトル u の長さに基づいて決定することもできる。こ

れにより、P 1 から P 2 までの移動量に応じたサイズの円を基準エリアとして設定できる。基準エリアを示すデータとして、例えば、円の中心の座標及び半径の値を、メモリ 20 に記録することができる。

[0084] 図 10B に示す例では、P 1 からベクトル u を足した位置 Q を中心とする長方形が基準エリア 10G として決定される。この場合、ベクトル u の x 成分に基づいて、基準エリア 10G の x 方向の長さを決定し、ベクトル u の y 成分に基づいて、基準エリア 10G の y 方向の長さを決定することができる。

[0085] <実施形態 3>

上記実施形態 1 では、リリース操作と入力開始操作との関連性を時間の観点から判断するための基準として用いる基準時間は、予め決められた値であった。本実施形態 3 では、この基準時間は、リリース操作の位置と、そのリリース操作の前の入力操作の位置との距離に応じて動的に設定することができる。

[0086] 図 11 は、実施形態 3 における合成部 12b の構成例を示すブロック図である。合成

部 12b は、基準エリア設定部 123 及び基準時間設定部 124 をさらに備える。基準エリア設定部 123 は、上記実施形態 2 と同様に構成することができる。基準時間設定部 124 は、検出部 11 によるリリース操作のステータスをホールドに保留しておく時間の最大値である基準時間を、当該リリース操作の前にリリース操作と同じセンサ領域で検出された入力位置に基づいて決定する。操作判定部 122 は、基準時間設定部 124 により決定された基準時間を用いて、リリース操作と関連する入力開始操作の有無を判断する。

[0087] 基準時間設定部 124 は、例えば、検出されたリリース操作の位置と、このリリース操作の前に同じセンサ領域で検出された入力操作の位置との距離に応じて、基準時間の長さを決定することができる。すなわち、前回の検出からリリース操作の検出に至るまでの対象物の移動量に応じて、基準時間の

長さを決定することができる。例えば、前回検出位置とリリース操作検出位置との距離が大きい程、基準時間が短くなるように設定することができる。これにより、対象物の動きが速いほど、基準時間を短く設定することができる。そのため、対象物の動きの応じて適切な長さの基準時間設定され、処理効率が向上する。

[0088] なお、基準時間の決定に用いられるデータは、リリース操作の前回に検出された入力操作の位置に限られない。例えば、リリース操作の検出の2回以上前に検出された入力操作の位置が、基準時間の決定に用いられてもよい。

[0089] 基準時間設定部124により決定された基準時間の長さは、例えば、継続タッチテーブルT2に記録することができる。図12は、継続タッチテーブルT2に基準時間が記録

される場合のデータの例を示す図である。図12に示す例では、継続タッチのgIDに

対応付けて、基準時間を示す値も記録される。

[0090] なお、本実施形態では、基準エリア設定部123及び基準時間設定部124の双方が設けられるが、基準時間設定部124のみを設ける構成にすることもできる。

[0091] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。以下、本発明の変形例について説明する。

[0092] <変形例>

上記実施形態1～3では、4つのタッチパネル101～104をマトリクス状に隣接して配置した例に説明したが、タッチパネルの構成はこれに限定されない。例えば、複数のタッチパネルを1つの方向に並べて配置することもできる。

[0093] 上記実施形態1～3では、入力装置1において、検出部11で検出された

それぞれのセンサ領域における位置を示すローカル座標を、複数のセンサ領域を合わせた全体の座標面における広域座標に変換する例を説明した。広域座標への変換は、制御装置 3 において行うこともできる。

[0094] また、上記実施形態 1～3 では、各センサ領域にコントローラが設けられる構成であるが、複数のセンサ領域を制御する 1 台のコントローラを設ける構成であってもよい。

[0095] 上記実施形態 1～3 では、タッチパネルの例として相互容量方式のタッチパネルを挙げているが、タッチパネルは、自己容量方式であってもよい。また、タッチパネルは、静電容量方式に限られない。例えば、抵抗方式、電磁誘導方式、アクティブペン方式、光学方式、その他の方式のタッチパネルを上記実施形態に適用することができる。また、タッチパネルは、インセル方式であってもアウトセル方式であってもよい。

[0096] また、表示パネルは、液晶パネルに限定されない。表示パネルは、例えば、有機 EL ディスプレイ、プラズマディスプレイ、或は、電気泳動又は MEMS を用いたディスプレイなどであってもよい。

[0097] <実施形態の適用例>

上記実施形態 1～3 の入力装置 1 は、大型のタッチパネルにも好適に用いることができる。例えば、タッチパネルを大型化すると、センサ領域も大きくなる。センサ領域が大きくなると、ドライブ電極及びセンス電極の抵抗の増加や、配線数の増加などによりセンサ領域を走査するのに要する時間も長くなる。その結果、要求されるレートでの走査ができない場合が起こり得る。そこで、センサ領域を分割し、各センサ領域で対象物を検出する構成にすることで、各センサ領域の走査のレートを上げることができる。このような構成において、上記実施形態を適用することで、複数のセンサ領域にわたる連続して入力操作を正確に認識することができる。そのため、大型で検出ミスの少ないタッチパネルが実現できる。なお、入力装置 1 は、大型のタッチパネルに限られず、小型、中型のタッチパネルに用いることもできる。

[0098] 上記実施形態 1～3 に記載の入力装置 1 を含む各種電子機器も、本発明の

実施形態に含まれる。例えば、スマートフォン、タブレット端末、ゲーム機、デジタルカメラ、ビデオカメラ、メディアプレイヤー、電子書籍リーダー、汎用コンピュータ、各種機器のリモートコントローラ、車載パネル、カーナビゲーション装置、テレビジョン装置、ATM、電子掲示板、電子案内板、電子白板、等に本発明の入力装置を含む表示装置を適用することができる。また、本発明は、表示パネルを伴わない独立した入力装置1として、各種電子機器に適用できる。例えば、各種機器の操作板、ボタン、コンソール等に、上記入力装置を適用することができる。このような各種電子機器に、上記実施形態1～3の入力装置1を搭載することで、電子機器の用途に応じたセンサ領域を持つ機器が実現できる。

符号の説明

- [0099] 1 入力装置
- 2 表示パネル
- 1 1 検出部
- 1 2 合成部
- 1 3 出力部
- 1 0 0、1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4 タッチパネル
- R 1、R 2、R 4、R 5 センサ領域

請求の範囲

[請求項1]

互いに隣接して配置された複数のセンサ領域と、

前記複数のセンサ領域の各々について、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを検出する検出部と、

前記検出部により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域を組み合わせた領域全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部と、

前記合成部により決定された入力位置及び入力操作を出力する出力部と、を備え、

前記検出部が検出する入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の検出の開始を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含み、

前記合成部は、前記検出部により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する、入力装置。

[請求項2]

前記合成部は、前記一のセンサ領域で検出された前記リリース操作の位置が、前記一のセンサ領域と、隣接する他のセンサ領域との境界を含む境界エリア内であるとき、前記リリース操作から基準時間内に、前記基準エリア内の前記他のセンサ領域において前記入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する、請求項1に記載の入力装置。

[請求項3] 前記合成部は、前記一のセンサ領域におけるリリース操作の位置と、前記リリース操作の前の前記一のセンサ領域における入力操作の位置との距離に応じて、前記基準エリアの範囲を決定する、請求項1又は2に記載の入力装置。

[請求項4] 前記合成部は、前記一のセンサ領域におけるリリース操作の位置と、前記リリース操作の前の前記位置のセンサ領域における入力操作の位置との距離に応じて、前記基準時間を決定する、請求項1～3のいずれか1項に記載の入力装置。

[請求項5] 互いに隣接して配置された複数のセンサ領域の各々について、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを検出する検出部と連携動作する情報処理装置であって、

前記検出部により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域を組み合わせた領域全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成部と、

前記合成部により決定された入力位置及び入力操作を出力する出力部と、を備え、

前記検出部が検出する入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の検出の開始を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含み、

前記合成部は、前記検出部により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する、情報処理装置。

[請求項6] 互いに隣接して配置された複数のセンサ領域の各々について検出さ

れた、対象物の接触又は接近の位置と、前記位置における前記対象物による入力操作とを取得する検出処理と、

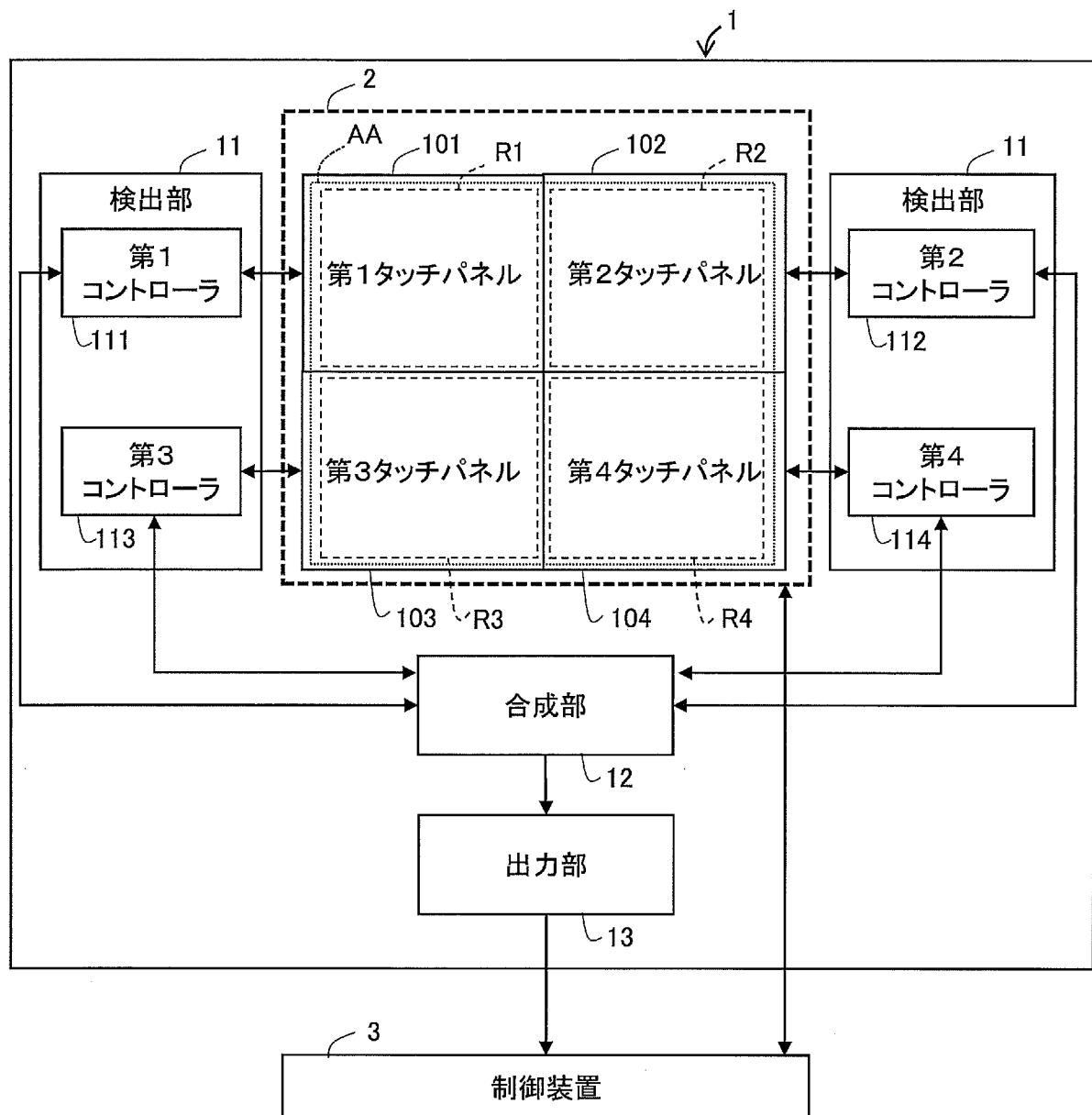
前記検出処理により検出された複数のセンサ領域の各々における接触又は接近の位置と、前記位置における入力操作とに基づいて、前記複数のセンサ領域を組み合わせた領域全体に対する入力位置及び入力操作を決定する合成処理と、

前記合成処理により決定された入力位置及び入力操作を出力する出力処理と、をコンピュータに実行させ、

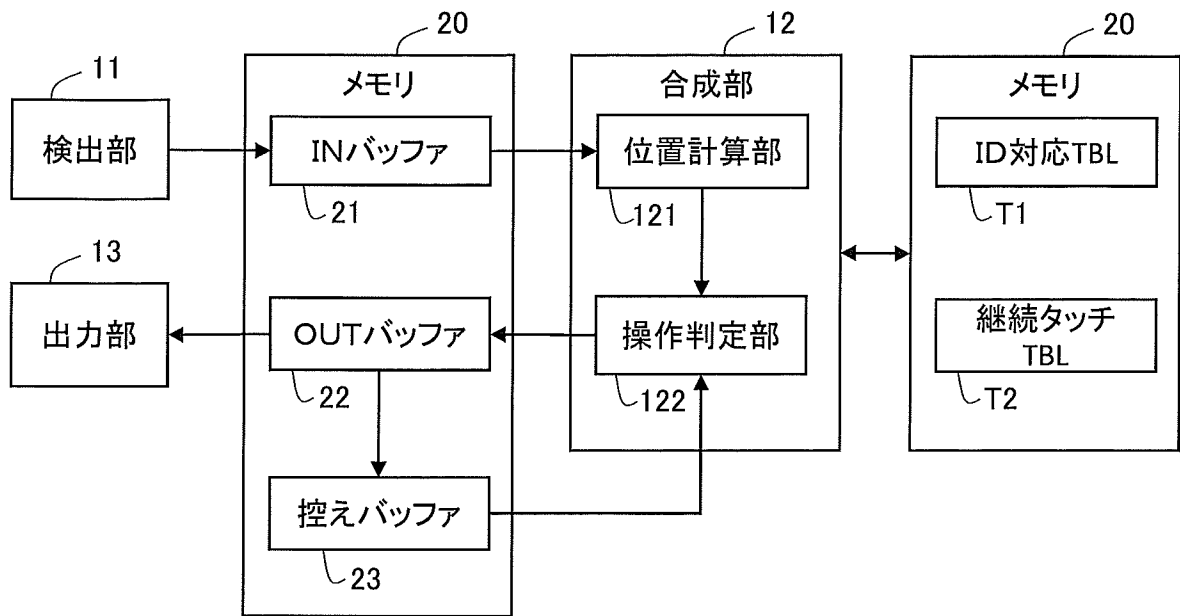
前記検出処理で検出される入力操作は、前記センサ領域への前記対象物の接触又は接近の検出の開始を示す入力開始操作及び、前記センサ領域へ接触又は接近していた対象物が離れて検出されなくなったことを示すリリース操作を含み、

前記合成処理は、前記検出処理により一のセンサ領域でリリース操作が検出されてから基準時間内に、前記一のセンサ領域に隣接する他のセンサ領域であって、当該リリース操作の位置を基準とする基準エリア内において入力開始操作が検出された場合、当該他のセンサ領域の入力開始操作と、前記一のセンサ領域におけるリリース操作とが関連する入力操作であると決定する処理を含む、プログラム。

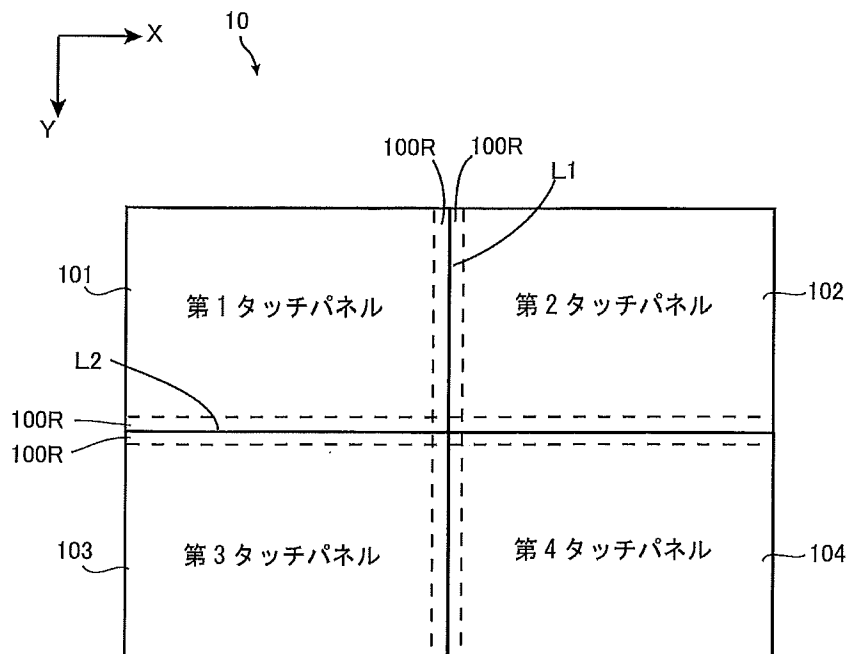
[図1]



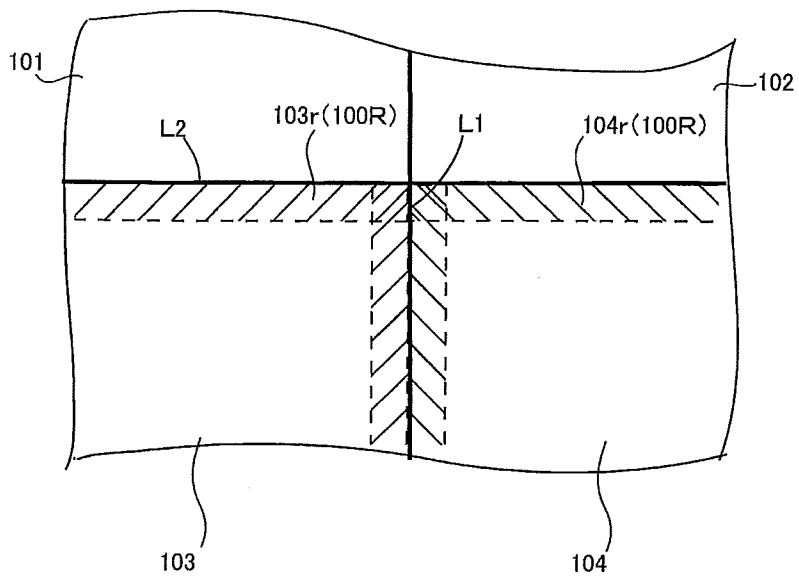
[図2]



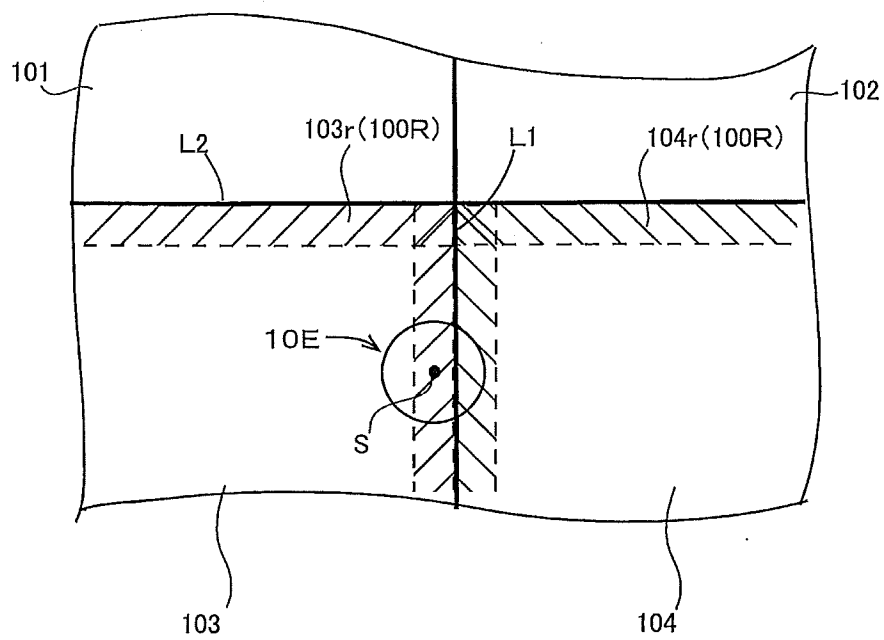
[図3A]



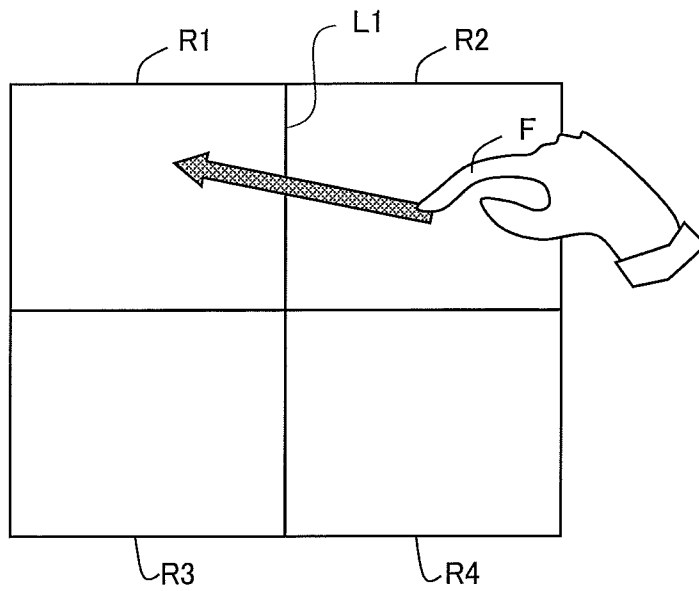
[図3B]



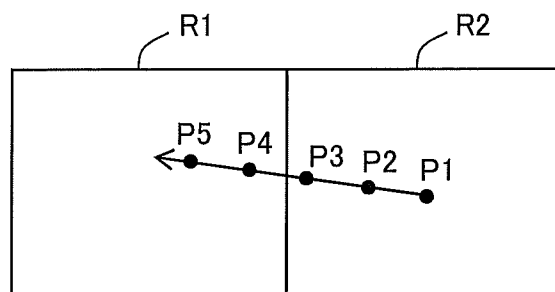
[図3C]



[図4A]



[図4B]



[図5]

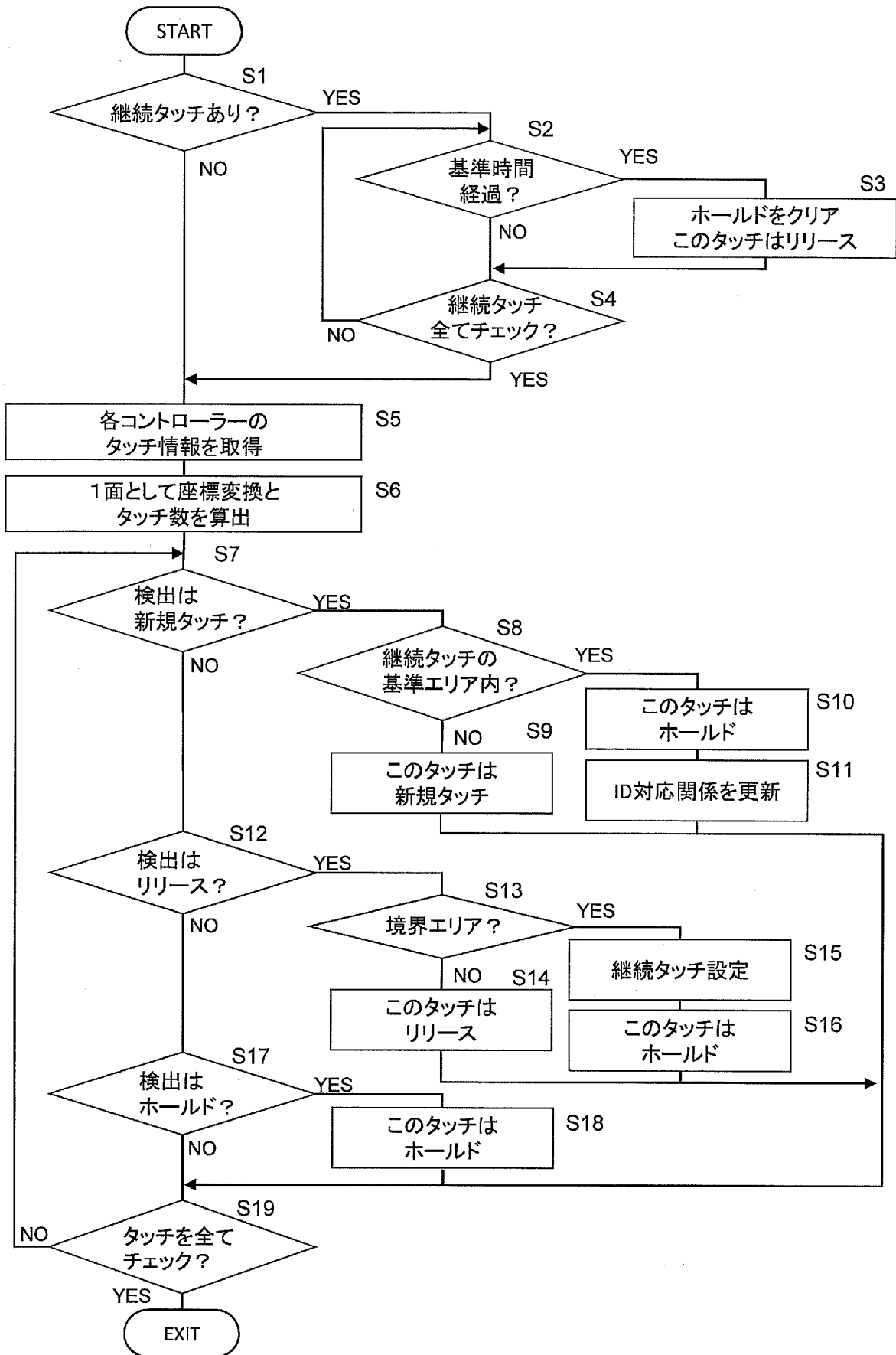
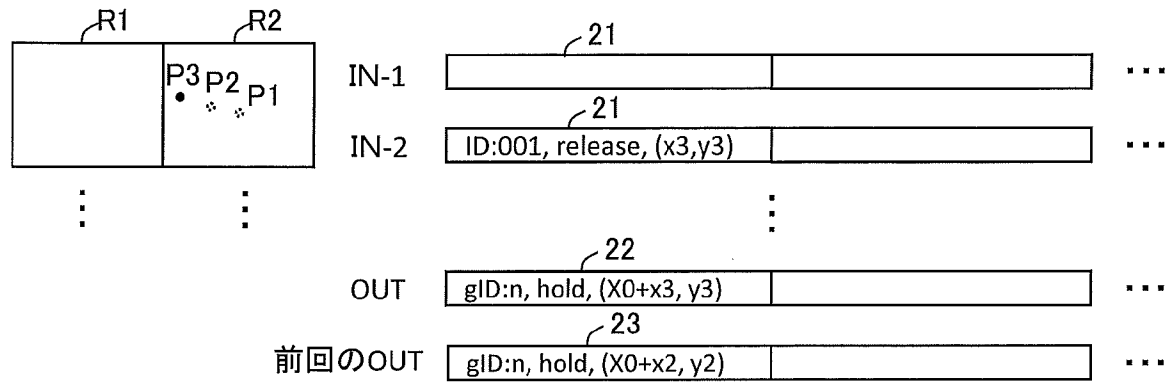


Figure 1 illustrates the data structure of the touch panel. It shows a grid of touch points (P1) with regions R1 and R2. The input data (IN-1, IN-2) is processed to generate output data (OUT) and the previous output (前回のOUT). The input data includes ID, touch coordinates (x1, y1), and gID. The output data includes gID, touch coordinates (X0+x1, y1), and gID. The previous output data includes gID, touch coordinates, and gID. The diagram also shows a table T1 with columns gID, ID, and c - No., and a table T2 with columns 継続タッチのgID and 経過時間.

gID	ID	c - No.
n	001	2
...	...	...

継続タッチのgID	経過時間
-	-
-	-

[図6C]



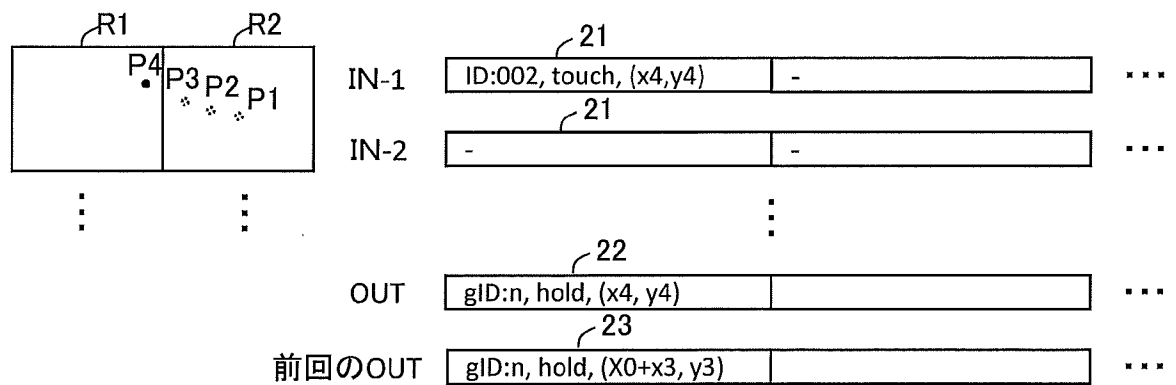
T1

gID	ID	c - No.
n	001	2
...	...	...

T2

継続タッチのgID	n	-	-
経過時間	0	-	-

[図6D]



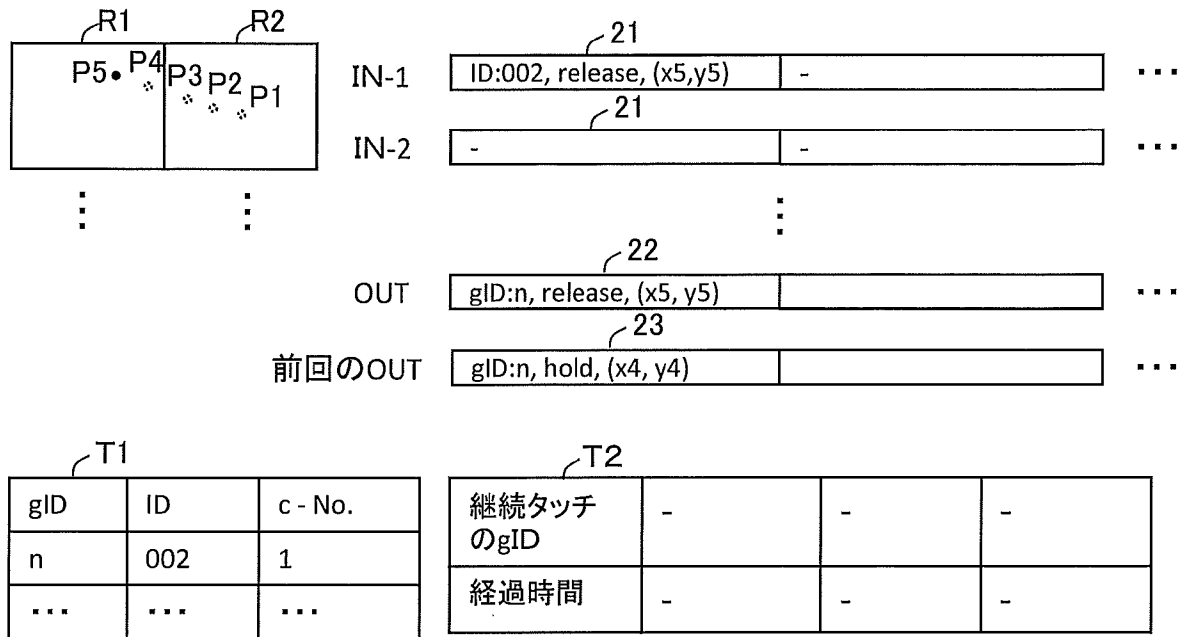
T1

gID	ID	c - No.
n	002	1
...	...	...

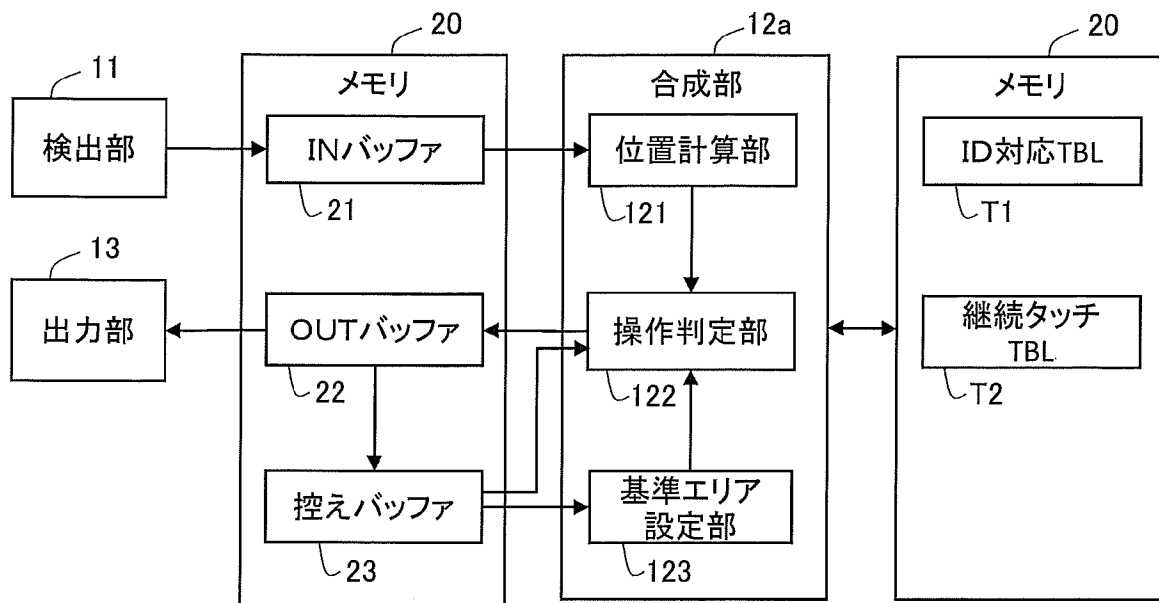
T2

継続タッチのgID	-	-	-
経過時間	-	-	-

[図6E]



[図7]

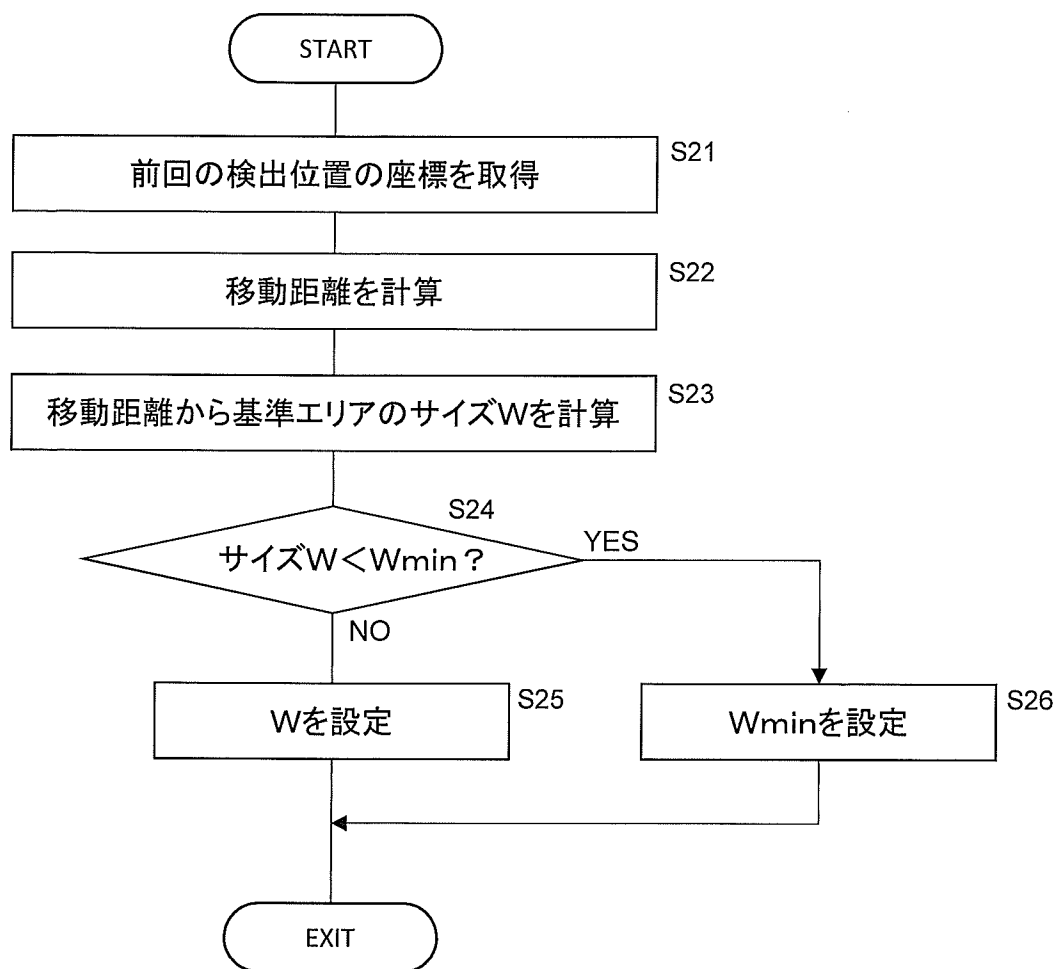


[図8]

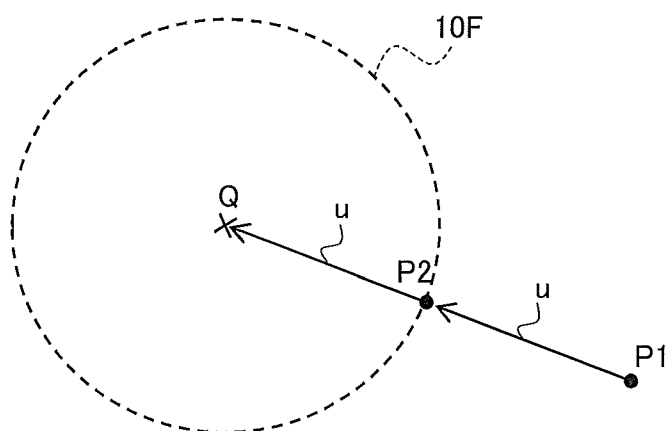
Table T2:

	n	n+1	-
継続タッチのgID	n	n+1	-
経過時間	3	1	-
基準エリア	3	5	

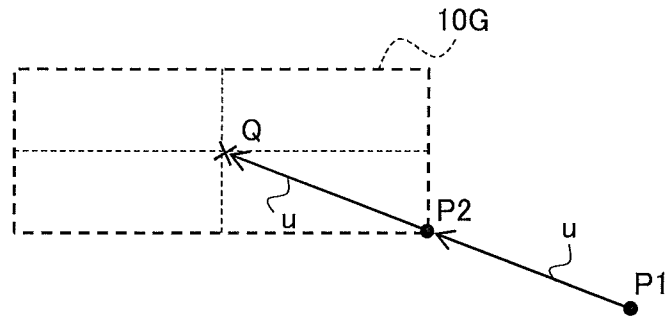
[図9]



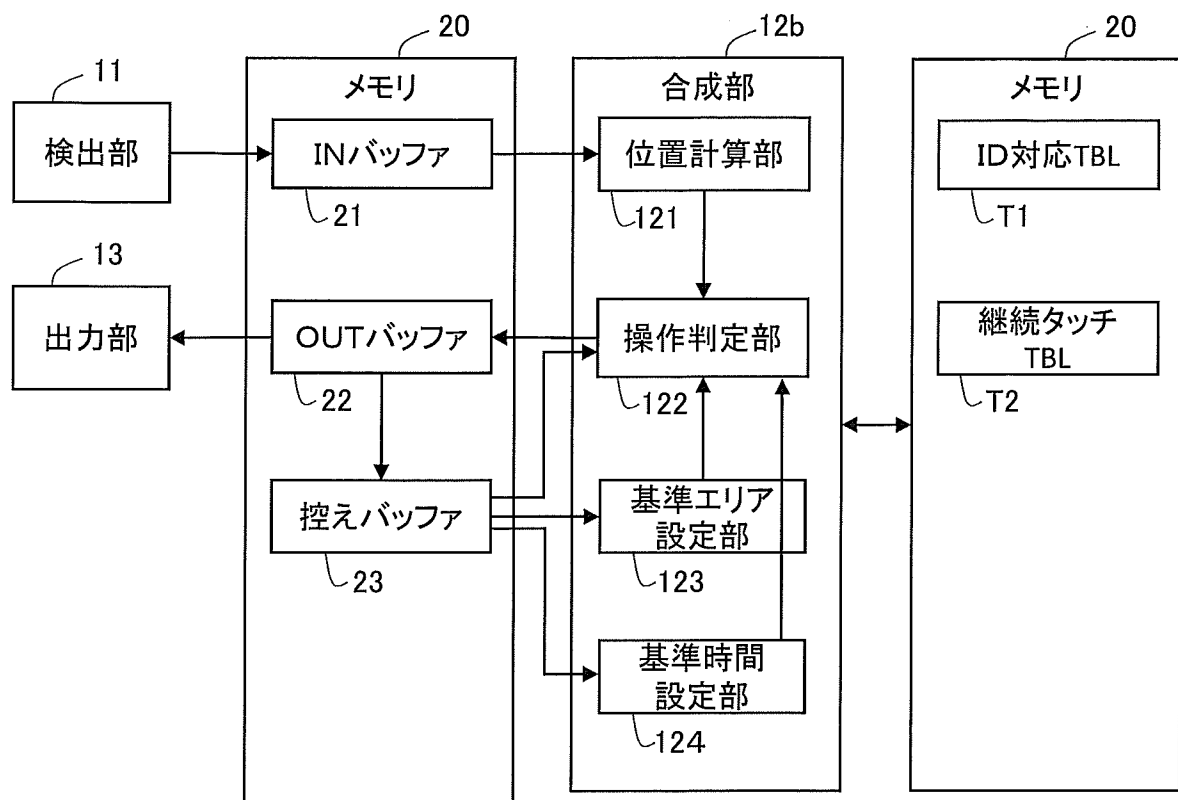
[図10A]



[図10B]



[図11]



[図12]

T2			
継続タッチのgID	n	n+1	-
経過時間	3	1	-
基準エリア	3	5	
基準時間	5	6	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055007

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 1996-2015 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	JP 2011-233082 A (NEC CASIO Mobile Communications, Ltd.), 17 November 2011 (17.11.2011), paragraphs [0014] to [0017], [0023] to [0051], [0072] to [0080], [0087] to [0093]; fig. 2 to 5, 10 to 12 (Family: none)	1-6
A	JP 2013-228836 A (Konica Minolta, Inc.), 07 November 2013 (07.11.2013), paragraphs [0052], [0053]; fig. 9 & US 2013/0285954 A1 & CN 103377004 A	1-6
☐ 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 09 March 2015 (09.03.15)		Date of mailing of the international search report 17 March 2015 (17.03.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F3/041 (2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06F3/041			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X	JP 2011-233082 A (NECカシオモバイルコミュニケーションズ株式会社) 2011.11.17, 段落[0014]-[0017][0023]-[0051][0072]-[0080][0087]-[0093]、 [図2]-[図5][図10]-[図12]（ファミリーなし）	1-6	
A	JP 2013-228836 A (コニカミノルタ株式会社) 2013.11.07, 段落[0052][0053]、[図9] & US 2013/0285954 A1 & CN 103377004 A	1-6	
☐ 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 09.03.2015		国際調査報告の発送日 17.03.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 片岡 利延 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5E 4881