

(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
2017年7月13日(13.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/119293 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088064
- (22) 国際出願日: 2016年12月21日(21.12.2016)
- (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 2016-002921 2016年1月8日(08.01.2016) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社リコー(RICOH COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 加藤 洋平(KATOH, Yohei) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 児玉 優(KODAMA, Yuu) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号

丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16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, DJ, 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, 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, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

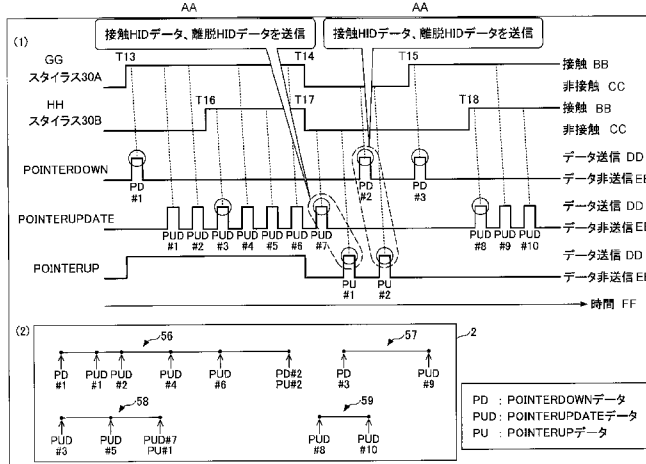
— 国際調査報告(条約第21条(3))

[続葉有]

(54) Title: COORDINATE DETECTION DEVICE, CONTROL METHOD, AND COORDINATE DETECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 座標検出装置、制御方法、及び座標検出システム

【図5】



AA Transmit contact HID data, separation HID data
BB Contact
CC Non-contact
DD Data transmission
EE Data non-transmission
FF Time
GG Stylus 30A
HH Stylus 30B
II PD: POINTERDOWN data
JJ PUD: POINTERUPDATE data
KK PU: POINTERUP data

(57) Abstract: Provided is a coordinate detection device, comprising a determination unit which, on the basis of data which is received from an input device, determines a contact state of a plurality of pointing devices upon a screen, and a data generating unit which generates data based on the result of the determination of the contact state. From the state of the plurality of pointing devices making contact with the screen, if it is determined that at least one of the pointing devices which is included in the plurality of pointing devices has separated from the screen, the data generating unit generates data which indicates that the pointing device is in contact with the screen, and then generates data which indicates that the pointing device has separated from the screen.

(57) 要約: 入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断する判断部と、前記接触状態の判断結果に応じたデータを生成するデータ生成部と、を有し、前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された場合、前記データ生成部は、前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータを生成する、座標検出装置、が提供される。

WO 2017/119293 A1



-
- 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

明 細 書

発明の名称：座標検出装置、制御方法、及び座標検出システム 技術分野

[0001] 本発明は、座標検出装置、制御方法、座標検出システムに関する。

背景技術

[0002] ディスプレイ、座標検出装置、及びPC等の情報処理装置を有する座標検出システムが普及している。これらの座標検出システムでは、スタイラス（Stylus）等の指示具によるディスプレイへの接触を、赤外線カメラ等により検出し、検出された内容に対応する画像をディスプレイに生成するHID（Human Interface Device）技術が、使用されている。

[0003] 単一のスタイラスにより画像が生成される形態に加えて、複数のスタイラスにより描画された内容に対応する画像を生成する方法についても様々な検討がされている。

[0004] 例えば、特許文献1では、指示具を用いて描画をする際に、単一の指示具による接触を検出して描画等を行うモードと、複数の指示具による接触を検出して描画等を行うモードとを切り替えて、座標検出システムに適用することについても、提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、座標検出装置が検出した内容を情報処理装置に通知するときに用いる、通信データのフォーマット（HID Report）が、単一の指示具を用いることを前提に規定されているため、複数の指示具による、描画等を行った場合であっても、情報処理装置にて、指示具の接触状態を適切に認識できず、指示具により入力された内容について、ディスプレイ上に誤った内容が表示されるおそれがあった。

[0006] 本発明は、上記の課題を鑑みてされたものであって、情報処理装置に、複

数の指示具の接触状態を適切に認識させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 一つの態様によれば、入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断する判断部と、前記接触状態の判断結果に応じたデータを生成するデータ生成部と、を有し、前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された場合、前記データ生成部は、前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータを生成する、座標検出装置、が提供される。

発明の効果

[0008] 情報処理装置に、複数の指示具の接触状態を適切に認識させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る座標検出システムの全体構成の一例を示す図である。
[図2]一つのスタイラスを用いて描画するときの、タイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。
[図3]二つのスタイラスを用いて描画するときの、タイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。
[図4]二つのスタイラスを用いて描画するときの、タイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。
[図5]実施形態に係るタイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。
[図6]実施形態に係る座標検出装置のハードウェア構成の一例を示す図である。
[図7]実施形態に係る座標検出装置、及びP Cの機能構成の一例を示す図である。
[図8]実施形態に係るフローチャートの一例を示す図である。

[図9]実施形態に係るフローチャートの一例を示す図である。

[図10]実施形態に係る動作シーケンスの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] <システム構成>

図1は、実施形態に係る座標検出システムの全体構成の一例を示す図である。座標検出システム1は、ディスプレイ2、入力装置3、座標検出装置10、PC (Personal Computer) 20、及びスタイラス30 (30A及び30B) を有する。図1では、PC 20が使用される例を示しているが、タブレット端末、スマートフォン、又はサーバ等の情報処理装置が使用されてもよい。

[0011] また、以下において、複数の構成要素を総称する場合は、符号にアルファベットの添え字を付けず、一方で、複数の構成要素のうちのいずれかを称する場合は、符号にアルファベットの添え字を付ける。例えば、スタイラスを総称する場合の符号は、30とし、

個別のスタイラスを称する場合の符号は、30A等とする。

[0012] ディスプレイ2は、指示具であるスタイラス30により描画された内容に対応する画像をPC 20から受信し、表示する。

[0013] 入力装置3は、赤外線カメラ、又は赤外線センサ等により実現される。図1では、4つの入力装置3 (3a、3b、3c、3d) が用いられる例を示しているが、座標検出システム1に、任意の数の入力装置3を設けることが可能である。入力装置3は、スタイラス30のディスプレイ2への接触を検知し、検知した内容を含むデータを座標検出装置10に送信する。

[0014] 座標検出装置10は、例えば、PCB (プリント基板、Printed Circuit Board) により実現される。座標検出装置10は、入力装置3から検知した内容を受信し、スタイラス30が接触したディスプレイ2上の座標を算出する。例えば、座標検出装置10は、三角測量を用いて、入力装置3が検知した内容から、スタイラス30が接触したディスプレイ2上の座標を算出する。

- [0015] また、座標検出装置 10 は、入力装置 3 が検知した内容から、スタイラス 30 の識別子、スタイラス 30 の接触圧力、及びサイズ（例えば、スタイラス 30 の接触部分の幅と高さ）等のスタイラス 30 の特徴を特定する。
- [0016] PC 20 と座標検出装置 10 とはネットワーク 5 を介して接続される。ネットワーク 5 は、有線ネットワーク、無線ネットワーク、又はこれらの組み合わせでもよい。また、PC 20 と座標検出装置 10 とはケーブル等により直接接続されてもよい。
- [0017] 座標検出装置 10 は、算出した座標及び、特定した特徴、つまり、スタイラス 30 によりディスプレイ 2 上に描画された内容を含む HID のフォーマット（HID Report）のデータを生成し、PC 20 に送信する。ここでは、座標検出装置 10 により生成され、PC 20 に送信される HID のフォーマットのデータを HID データと呼ぶ。
- [0018] HID のフォーマットは、単一のスタイラス 30 を用いることを前提に規定されている。図 7 を参照して後述するように、PC 20 には、OS（オペレーティングシステム、OS 機能実行部 220）とアプリケーション（アプリケーション機能実行部 230）とが搭載されている。具体的には、座標検出装置 10 は、スタイラス 30 A 又はスタイラス 30 B がディスプレイ 2 に接触していることを示す HID データ、及びスタイラス 30 A 又はスタイラス 30 B がディスプレイ 2 から離れていることを示す HID データを PC 20 の OS に送信する。
- [0019] PC 20 のアプリケーションでは、複数のスタイラス 30 A 及び 30 B が用いられることを認識し、スタイラス 30 A により描画された内容と、スタイラス 30 B により描画された内容を区別できる。しかし、OS は、複数のスタイラス 30 A 及び 30 B を認識することができない。
- [0020] このため、座標検出装置 10 は、複数のスタイラス 30 により描画されたことに応じて、生成する HID データの内容等を調整する。詳細については後述する。
- [0021] PC 20 のアプリケーションは、受信した HID データに基づき OS が生

成するOSメッセージを受け取り、描画された内容に対応する画像を生成する。

[0022] PC20はスタイラス30の識別子とスタイラス30の属性を対応付けて記憶している。例えば、スタイラス30Aに、所定の色のペン機能の属性が設定されている場合、PC20のアプリケーションは、画像を、所定の色で生成する。生成される画像は、座標検出装置10により、特定された接触圧力、及びサイズ等から、線の太さ、及び濃さ等が調整される。

[0023] また、例えば、スタイラス30Bに消しゴム機能の属性が設定されている場合には、スタイラス30Bの描画した部分と重複する部分に存在する、画像は消去される。なお、消去される画像は、他のスタイラス30により描画された内容に対応する画像としてもよい。

[0024] 以下の説明では、スタイラス30に、ペン機能の属性が設定されている場合について説明するが、消しゴム機能の設定がされている場合についても同様の実施形態で実現される。

[0025] PC20は、生成した画像を、ディスプレイ2に表示させる。

[0026] PC20は、ディスプレイ2とHDMI (High-Definition Multimedia Interface, 登録商標) 等の規格に準拠したケーブル6を用いて接続される。PC20とディスプレイ2とは、データを中継する装置を介して接続されてもよい。

[0027] <タイミングチャート：一つのスタイラスの場合>

まず、図2を用いて、一つのスタイラス30を用いて描画するときのタイミングチャートと、画像が生成される一般的な手順について説明する。

[0028] 図2の(1)は、スタイラス30が、ディスプレイ2に接触したときに座標検出装置10が生成したHIDデータをPC20のOSに送信するタイミング及びPC20のOSがOSメッセージを生成してアプリケーションに出力するタイミングを示すタイミングチャートである。

[0029] 「スタイラス30」は、スタイラス30が、タイミングT1でディスプレイ2に接触を開始し、タイミングT2でディスプレイから離れたことを示し

ている。座標検出装置 10 は、赤外線カメラ等である入力装置 3 からのデータを基に接触状態を判断する。座標検出装置 10 は、スタイラス 30 の接触状態を示す HID データを所定間隔で PC 20 の OS に送信する。スタイラス 30 がディスプレイ 2 に接触している場合、座標検出装置 10 は、スタイラス 30 がディスプレイ 2 に接触していることを示す HID データ（以下、接触 HID データ）を PC 20 の OS に送信する。一方、スタイラス 30 がディスプレイ 2 から離れている場合、座標検出装置 10 は、スタイラス 30 がディスプレイ 2 から離れていることを示す HID データ（以下、離脱 HID データ）を PC 20 の OS に送信する。なお、接触 HID データ及び離脱 HID データには、スタイラス 30 の特定情報とスタイラス 30 が接触したディスプレイ上の座標を示す情報とが含まれる。

[0030] 接触 HID データが最初に送信されたとき、PC 20 の OS は、接触 HID データの受信に基づき、POINTER DOWN データ（以下、PD データ）を生成する。

[0031] その後、座標検出装置 10 から接触 HID データが送信されると、PC 20 の OS は、接触 HID データの受信に基づき、POINTER UPDATE データ（以下、PU データ）を生成する。

[0032] PC 20 の OS が PD データを生成した後、座標検出装置 10 から離脱 HID データが送信されると、PC 20 の OS は、POINTER UP データ（以下、PU データ）を生成する。PC 20 の OS が PU データを生成すると、PC 20 のアプリケーションは対応するスタイラス 30 がディスプレイ 2 から離れたことを認識することができる。そのため、この後に再度同じスタイラス 30 による描画が行われた時に、PU データの生成以前の描画と非連続な描画を行うことができる。

[0033] ここで、接触 HID データ及び離脱 HID データは、HID のフォーマットで生成される HID データであり、図 2 の（１）に示すタイミング T1 及び T2 で、座標検出装置 10 から PC 20 に送信される。これらの HID データは、スタイラス 30 が接触しているディスプレイ 2 上の座標と、特定さ

れたスタイラス30の特徴とを含む。また、PDデータ、PUDデータ、及びPUデータは、座標検出装置10から送信されたHIDデータに基づきOSが生成するOSメッセージである。

[0034] まず、スタイラス30が、タイミングT1でディスプレイ2に接触したことに伴い、座標検出装置10は、接触HIDデータをPC20のOSに送信する。これに伴い、PC20のOSはPDデータ(PD#1)を生成する。

[0035] この後、座標検出装置10は、所定間隔で接触HIDデータをPC20のOSに送信する。これに伴い、PC20のOSはPUDデータ(PUD#1～PUD#4)を生成する。

[0036] スタイラス30が、タイミングT2でディスプレイ2から離れたことに伴い、座標検出装置10は、離脱HIDデータをPC20のOSに送信する。これに伴い、PC20のOSはPUデータ(PU#1)を生成する。

[0037] 生成されたPDデータ、PUDデータ、及びPUデータは、スタイラス30がディスプレイ2に接触したディスプレイ上の座標を特定する情報を含む。PC20のアプリケーションは、PC20のOSが生成したOSメッセージに基づき、スタイラスにより描画された内容に対応する画像を生成する。

[0038] 図2の(2)は、PC20により生成された画像50の一例を示す図である。各データに含まれる座標を特定する情報を基に、スタイラス30により描画された内容に対応する画像50が生成される様子を示す図している。生成された画像50は、ディスプレイ2に表示される。

[0039] 次に、複数のスタイラス30(30A及び30B)によりディスプレイ2に描画されたときのタイミングチャートと、生成される画像について説明する。

[0040] <タイミングチャート：二つのスタイラスの場合1>

図3は、二つのスタイラスを用いた場合のタイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。図3の(1)は、2つのスタイラス30A及び30Bが、ディスプレイ2に接触したときに座標検出装置10がHIDデータをPC20のOSに送信するタイミング及びPC20のOSがOSメッ

セージを生成してアプリケーションに出力するタイミングを示すタイミングチャートである。

[0041] 「スタイラス30A」は、スタイラス30Aが、座標検出装置10により、タイミングT3でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT4でディスプレイ2から離れたと判断されたことを示している。

[0042] 「スタイラス30B」は、スタイラス30Bが、座標検出装置10により、タイミングT5でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT6でディスプレイ2から離れたと判断されたことを示している。座標検出装置10は、スタイラス30A及びスタイラス30Bの接触状態を示すHIDデータを所定間隔でPC20のOSに送信する。座標検出装置10は、スタイラス30A及びスタイラス30Bの接触状態を、例えば交互にPC20のOSに送信することができる。

[0043] スタイラス30Aの接触状態に対応して、PC20のOSは、PDデータ#1、PUDデータ#1、PUDデータ#2、PUDデータ#4、及びPUデータ#1を生成する。

[0044] また、スタイラス30Bの接触状態に対応して、PC20のOSは、PUDデータ#3、PDデータ#2、PUDデータ#5、及びPUデータ#2を生成する。

[0045] ここで、スタイラス30AがタイミングT3でディスプレイ2に接触し、座標検出装置10から接触HIDデータが送信されることに伴い、PC20のOSはPDデータ#1を生成する。上述したように、PC20のOSは単一のスタイラス30を用いることを前提に規定されたHIDデータを用いるため、複数のスタイラス30についてそれぞれPDデータを生成することはできない。そのため、スタイラス30BがタイミングT5でディスプレイ2に接触し、座標検出装置10から接触HIDデータが送信されることに伴い、PC20のOSはPDデータではなく、PUDデータ#3を生成する。一方、HIDデータには、スタイラス30の特定情報とスタイラス30が接触したディスプレイ上の座標を示す情報とが含まれる。これにより、PC20

のOSには、新たなスタイラス30が接触したのではなく、接触しているスタイラス30の接触が継続していると認識させつつ、PC20のアプリケーションには、2つ目のスタイラス30Bが接触したと認識させることができる。

[0046] また、スタイラス30AがタイミングT4でディスプレイ2から離れ、座標検出装置10から離脱HIDデータが送信されることに伴い、PC20のOSはPUデータ#1を生成する。この後、座標検出装置10からスタイラス30Bがディスプレイ2に接触していることに伴う接触HIDデータが送信されると、PC20のOSにとっては最初の接触HIDデータが送信されたことになるため、PC20のOSはPDデータ#2を生成する。この時、PC20のアプリケーションでは、スタイラス30Bの接触が継続していると取り扱う構成とすることができる。つまり、PC20のアプリケーションは、PDデータ#2に含まれるスタイラス30Bの座標が前のPUデータ#3に含まれる座標からの連続として取り扱う構成とすることができる。これにより、PC20のOSには、新たに1つのスタイラス30が接触したと認識させつつ、PC20のアプリケーションには、スタイラス30Bの接触が継続していると認識させることができる。

[0047] その後、タイミングT6で、スタイラス30Bがディスプレイ2から離れ、座標検出装置10から離脱HIDデータが送信されることに伴い、PC20のOSはPUデータ#2を生成する。これにより、PC20のアプリケーションは、スタイラス30Bがディスプレイ2に接触していないと認識できる。ここで、図3の(1)の点線で囲んだように、PC20のOSは、PDデータ#2を生成しているため、その後にスタイラス30Bがディスプレイ2から離れたことに伴いPUデータ#2を生成することができる。

[0048] 上記のように、動作することにより、複数のスタイラス30(30A及び30B)がディスプレイ2に接触している場合でも、PC20のOSには、1つのスタイラス30が接触しているように認識させつつ、PC20のアプリケーションには、2つのスタイラス30の接触状態を適切に認識させるこ

とができる。

[0049] 図3の(2)は、PC20により生成された画像の一例を示す図である。画像51が、スタイラス30Aによる描画に対応する画像であり、画像52が、スタイラス30Bによる描画に対応する画像である。PC20は、HIDデータに含まれるスタイラス30の識別子を用いて、スタイラス30の各々に対応するHIDデータを特定し、画像51、及び画像52を生成する。

[0050] <タイミングチャート：二つのスタイラスの場合2>

上述したように、PC20のOSは、複数のスタイラス30(30A及び30B)がディスプレイ2に接触していることを認識できない。そのため、複数のスタイラス30が同じタイミングで、ディスプレイ2から離れたと判断された場合、スタイラス30の接触状態を適切に認識できないという状態が発生し得る。そこで、本実施形態では、複数のスタイラス30が同じタイミングで、ディスプレイ2から離れた場合でも、PC20に複数のスタイラス30の接触状態を適切に認識させる手法が提供される。まず、図4を用いて、複数のスタイラス30が同じタイミングで離れた場合に発生する状態について説明する。図4は、二つのスタイラスを用いた場合のタイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。

[0051] 「スタイラス30A」は、スタイラス30Aが、座標検出装置10により、タイミングT7でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT8でディスプレイ2から離れたと判断され、T9で再びディスプレイ2に接触を開始したと判断されたことを示している。

[0052] 「スタイラス30B」は、スタイラス30Bが、座標検出装置10により、タイミングT10でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT11でディスプレイ2から離れたと判断され、T12で再びディスプレイ2に接触を開始したと判断されたことを示している。特に言及しない点は、場合1と同様である。

[0053] PC20のOSは、図4の(1)に示すタイミングで、PDデータ、PUデータ、及びPUデータを生成する。

- [0054] ここで、T 8とT 1 1は同じタイミングである。
- [0055] スタイラス3 0 Aの接触状態に対応して、P C 2 0のO Sは、P Dデータ# 1、P U Dデータ# 1 / # 2 / # 4 / # 6 / # 8を生成する。また、スタイラス3 0 Bの接触状態に対応して、P C 2 0のO Sは、P U Dデータ# 3 / # 5 / # 7 / # 9、P Dデータ# 2、P Uデータ# 1を生成する。
- [0056] 上述したように、P C 2 0のO Sは単一のスタイラス3 0を用いることを前提に規定されたH I Dデータを用いる。そのため、タイミングT 8及びタイミングT 1 1でスタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bが略同時にディスプレイ2から離れても、P C 2 0のO Sは2つのスタイラス3 0 A及び3 0 Bそれぞれに対してP Uデータを生成することはできない。P C 2 0のO Sは、一方のスタイラス3 0（例えばスタイラス3 0 B）についてのみP Uデータ# 1を生成する。この場合、P C 2 0のアプリケーションは、スタイラス3 0 Bが離れたことを認識するものの、スタイラス3 0 Aが離れたことを認識することはできない。
- [0057] この後、スタイラス3 0 Bが、T 1 2で再びディスプレイ2に接触を開始したことに対応して、座標検出装置1 0から接触H I Dデータが送信されると、P C 2 0のO SがP Dデータ# 2を生成する。これに基づき、P C 2 0のアプリケーションは、P Dデータ# 2に含まれる座標を基に、スタイラス3 0 Bにより描画された内容に対応する画像を新たに生成する。
- [0058] 一方、スタイラス3 0 Aが、T 9で再びディスプレイ2に接触を開始したことに対応して、座標検出装置1 0から接触H I Dデータが送信されると、P C 2 0のO SがP U Dデータ# 8を生成する。しかし、その前にスタイラス3 0 Aがディスプレイ2から離れた旨を示すP Uデータが生成されていないため、P C 2 0のアプリケーションは、スタイラス3 0 Aが一旦ディスプレイ2から離れたことを認識できない。そのため、P C 2 0のアプリケーションは、P U Dデータ# 8に含まれるスタイラス3 0 Aの座標が前のP U Dデータ# 6に含まれる座標からの連続として取り扱ってしまう。
- [0059] 具体的には、P C 2 0のアプリケーションは、スタイラス3 0 Aが離れる

前のPUデータ#6に含まれる座標で特定される点とPUデータ#8に含まれる座標で特定される点とがつながった画像を表示する。

[0060] 図4の(2)は、図4の(1)のタイミングチャートに示されるデータが生成されたときに、PC20のアプリケーションにより生成される画像の一例を示す図である。

[0061] 画像54と、画像55とが、スタイラス30Bの描画に対応する画像であり、画像53が、スタイラス30Aの描画に対応する画像である。

[0062] スタイラス30Bがディスプレイ2から離れたことを示すPUデータ#1が生成されているため、ディスプレイ2に、スタイラス30Bを再び接触させると、新たな画像55が生成される。

[0063] 一方、スタイラス30Aがディスプレイ2から離れたことを示すPUデータは生成されていないため、PC20のアプリケーションは、スタイラス30Aがディスプレイ2に接触していると認識している。したがって、PUデータ#6に含まれる座標で特定される点とPUデータ#8に含まれる座標で特定される点との間がつながった画像53が生成されてしまう。

[0064] <タイミングチャート：実施形態>

図5は、実施形態に係るタイミングチャートと生成される画像の一例を示す図である。

[0065] 図5を用いて、同じタイミングで複数のスタイラス30(30A及び30B)がディスプレイ2から離れた場合でも、PC20に適切に状態を認識させる座標検出装置10のHIDデータの送信方法について説明する。本実施形態では、座標検出装置10は、複数のスタイラス30(30A及び30B)がディスプレイ2に接触している状態から、少なくとも一つのスタイラス30が、ディスプレイ2から離れたと判断された場合、スタイラス30がディスプレイ2に接触している旨を示すデータを生成した後、スタイラス30がディスプレイ2から離れた旨を示すデータを生成する。具体的には、座標検出装置10は、複数のスタイラス30がディスプレイ2に接触している状態から、一方のスタイラス30が離れた場合に、PC20のOSに離脱H I

Dデータを送信する前に接触H I Dデータを生成して送信する。座標検出装置10は、接触H I Dデータを送信した後に離脱H I Dデータを生成してP C 20のOSに送信する。

[0066] 「スタイラス30A」は、スタイラス30Aが、座標検出装置10により、タイミングT13でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT14でディスプレイ2から離れたと判断され、T15で再びディスプレイ2に接触を開始したと判断されたことを示している。

[0067] 「スタイラス30B」は、スタイラス30Bが、座標検出装置10により、タイミングT16でディスプレイ2に接触を開始したと判断され、タイミングT17でディスプレイ2から離れたと判断され、T18で再びディスプレイ2に接触を開始したと判断されたことを示している。特に言及しない点は、上述の場合1及び場合2と同様である。

[0068] P C 20のOSは、図5の(1)に示すタイミングで、PDデータ、PUDデータ、及びPUデータを生成する。

[0069] ここで、T14とT17は同じタイミングである。

[0070] 図5の(1)に示すタイミングチャートでは、複数のスタイラス30が、ディスプレイ2から同じタイミングで離れたと判断された場合、座標検出装置10は、それぞれのスタイラス30について、接触H I Dデータを生成し、P C 20に送信する。座標検出装置10は、その直後にそれぞれのスタイラス30について、離脱H I Dデータを生成し、P C 20に送信する。これにより、P C 20のOSからはひとつのスタイラス30が用いられていると認識させつつ、アプリケーションには、スタイラス30の接触状態を適切に認識させることが可能となる。

[0071] 具体的には、T17に、座標検出装置10は、スタイラス30Bについて、接触H I Dデータ及び離脱H I Dデータを生成し、この順でP C 20に送信する。これにより、P C 20のOSは、PUDデータ#7及びPUデータ#1をこの順で生成する。座標検出装置10がスタイラス30Bについての接触H I Dデータを送った時点では、PUデータが生成されていないため、

PC20のOSは、PDデータではなく、PUDデータを生成する。以上により、PC20のアプリケーションは、スタイラス30Bがディスプレイ2から離れたことを認識できる。

[0072] PUDデータ#7とPUデータ#1に含まれるスタイラス30Bの接触している場所の座標は同じである。

[0073] また、T17と略同時のT14に、座標検出装置10は、スタイラス30Aについて、接触HIDデータ及び離脱HIDデータを生成し、この順でPC20に送信する。これにより、PC20のOSは、PDデータ#2及びPUデータ#2をこの順で生成する。座標検出装置10がスタイラス30Aについての接触HIDデータを送った時点では、既にPUデータ#1が生成されており、PC20のOSはディスプレイ2にいずれのスタイラス30も接触していないと認識している。そのため、PC20のOSはPDデータを生成する。以上により、PC20のアプリケーションは、スタイラス30Aがディスプレイ2から離れたことを認識できる。

[0074] PDデータ#2とPUデータ#2に含まれるスタイラス30Aの接触している場所の座標は同じである。

[0075] なお、以上の処理において、座標検出装置10がスタイラス30Bについての接触HIDデータ及び離脱HIDデータを先に生成する手順を説明したが、T14とT17とは略同時であるので、座標検出装置10はスタイラス30Aについての接触HIDデータ及び離脱HIDデータを先に生成する構成とすることもできる。この場合は、上述したスタイラス30Bについての処理とスタイラス30Aについての処理が逆となる。

[0076] 以上の処理により、スタイラス30Aの接触状態に応じて、PC20のOSは、PDデータ#1／#2／#3、PUDデータ#1／#2／#4／#6／#9、PUデータ#2を生成する。スタイラス30Bの接触状態に応じて、PC20のOSは、PUDデータ#3／#5／#7／#8／#10、PUデータ#1を生成する。

[0077] 本実施形態においては、PC20のアプリケーションが、スタイラス30

A及びスタイラス30Bの接触状態を適切に認識しているため、スタイラス30A及びスタイラス30Bが再びディスプレイ2に接触した際に、描画された内容に対応する画像が新たに生成される。

[0078] 図5の(2)は、図5の(1)のタイミングチャートに示されるデータが生成されたときに、PC20のアプリケーションにより生成される画像の一例を示す図である。

[0079] 画像56は、T13からT14の期間のスタイラス30Aの描画に対応する画像であり、画像57は、T15以降のスタイラス30Aの描画に対応する画像である。画像58は、T16からT17の期間のスタイラス30Bの描画に対応する画像であり、画像59は、T18以降のスタイラス30Bの描画に対応する画像である。

[0080] 図5の例では、複数のスタイラス30が同時に、ディスプレイ2から離れる場合に、データが生成されるタイミングを示しているが、座標検出装置10は、複数のスタイラス30が異なるタイミングでディスプレイ2から離れる場合であっても、離脱HIDデータを送信する前に接触HIDデータを送信し、その後に、離脱HIDデータを送信してもよい。このようにすれば、座標検出装置10は、複数のスタイラス30の離れるタイミングを意識せずにデータを生成することができるため、座標検出装置10の処理が簡略化される。

[0081] <ハードウェア構成>

図6は、実施形態に係る座標検出装置10のハードウェア構成の一例を示す図である。

[0082] 座標検出装置10は入力データ受信装置201、RAM202、ROM203、CPU204、通信I/F205、フラッシュメモリ206などを備え、それぞれがバスBで相互に接続されている。

[0083] 入力データ受信装置201は、入力装置3が検知したスタイラス30の状態に関するデータを受信する。

[0084] 通信I/F205は、有線、無線のネットワーク、又はケーブルを介して

、H I Dデータを、P C 2 0に送信する。

[0085] フラッシュメモリ206はプログラムやデータを格納している不揮発性の記憶装置の一例である。格納されるプログラムやデータには座標検出装置10全体を制御する基本ソフトウェアであるOS、OS上において各種機能を提供するアプリケーションソフトウェアなどがある。

[0086] ROM203は、電源を切ってもプログラムやデータを保持することができる不揮発性の半導体メモリ（記憶装置）の一例である。ROM203には座標検出装置10の起動時に実行されるBIOS、OS設定、及びネットワーク設定などのプログラムやデータが格納されている。RAM202はプログラムやデータを一時保持する揮発性の半導体メモリ（記憶装置）の一例である。

[0087] CPU204は、ROM203及びフラッシュメモリ206などの記憶装置からプログラムやデータをRAM202上に読み出し、処理を実行することで、座標検出装置10全体の制御や座標検出装置10の機能を実現する演算装置である。

[0088] なお、P C 2 0についても、上述した、座標検出装置10と同様のハードウェア構成を用いて実現される。P C 2 0の場合は、上述したハードウェア構成に加えて、マウス、キーボード等の入力装置、及びディスプレイを備える。また、P C 2 0は、H D D等の記憶媒体を具備してもよい。

[0089] <機能構成>

図7は、実施形態に係る座標検出装置10、及びP C 2 0の機能構成の一例を示す図である。

[0090] 座標検出装置10は、接触判断部110、座標算出部120、特徴特定部130、H I Dデータ生成部140、及び送信タイミング制御部150を有する。

[0091] 接触判断部110は、入力装置3が検知した内容の通知を受け、スタイラス30のディスプレイ2への接触状態を判断する。具体的には、接触判断部110は、スタイラス30が接触を開始したか否か、スタイラス30が接触

を継続しているか否か、及びスタイラス30が離れたか否かを判断する。接触判断部110は、入力装置3から通知された内容を、座標算出部120、及び特徴特定部130に通知する。

[0092] 座標算出部120は、入力装置3から通知された内容を用いて、ディスプレイ2における、スタイラス30が接触を開始した座標、スタイラス30が接触している座標、及びスタイラス30が離れた座標を算出する。

[0093] 特徴特定部130は、入力装置3から通知された内容を用いて、スタイラス30の識別子、スタイラス30の接触圧力、及びサイズ等の特徴を特定する。

[0094] HIDデータ生成部140は、接触判断部110の判断結果に応じたHIDデータを生成する。HIDデータは、座標算出部120が算出した座標、及び特徴特定部130が特定した特徴とを含む。

[0095] 具体的には、HIDデータ生成部140は、スタイラス30が接触していることを示す接触HIDデータ又はスタイラス30が離れたことを示す離脱HIDデータを生成する。

[0096] HIDデータ生成部140は、複数のスタイラス30がディスプレイ2に接触している状態で、スタイラス30A又はスタイラス30Bが、ディスプレイ2から離れたと判断された場合、接触HIDデータを送信した後に、離脱HIDデータを送信する。

[0097] 送信タイミング制御部150は、生成されたHIDデータを、PC20に送信するタイミングを調整し、調整されたタイミングでHIDデータをPC20に送信する。なお、上記の接触HIDデータを送信した後に、離脱HIDデータを送信する処理は、送信タイミング制御部150の制御に基づき行うことができる。

[0098] PC20は、デバイスドライバ210、OS機能実行部220、アプリケーション機能実行部230、表示制御部240、及び属性管理部250を有する。

[0099] デバイスドライバ210は、ネットワーク5を介して、HIDデータを座

標検出装置 10 から受信する。

[0100] OS機能実行部 220 は、上述した「OS」に該当し、PC 20 の OS 機能を実行する。デバイスドライバ 210 から HID データを受信し、受信した HID データをアプリケーション機能実行部 230 に通知する。

[0101] 上述したように、OS機能実行部 220 は、複数のスタイラス 30 がディスプレイ 2 に接触していることを認識できないため、1 つのスタイラス 30 の接触状態を HID データで通知されたものとして、動作する。

[0102] アプリケーション機能実行部 230 は、上述した「アプリケーション」に該当する。アプリケーション機能実行部 230 は、HID データに含まれる、算出された座標と、特定された特徴とから、スタイラス 30 A によりディスプレイ 2 に描画された内容に対応する画像を生成する。なお、アプリケーション機能実行部 230 により生成される画像データは、描画された内容に対応する画像と、その他の画像（例えば、図、及び表等）とを含んでもよい。

[0103] アプリケーション機能実行部 230 は、属性管理部 250 を参照し、スタイラス 30 の識別子と対応付けられて記憶されているスタイラス 30 の属性を特定する。アプリケーション機能実行部 230 は、特定された属性を用いて、描画された内容に対応する画像を生成する。

[0104] 表示制御部 240 は、アプリケーション機能実行部 230 により生成された画像をディスプレイ 2 に表示させる。

[0105] 属性管理部 250 は、スタイラス 30 の識別子と、スタイラス 30 の属性とを対応付けて記憶する。スタイラス 30 の属性として、ペン機能、消しゴム機能、及びこれらの機能の設定である。機能の設定には、ペンの色、及び太さ等が設定される。

[0106] <動作手順>

図 8 は、実施形態に係る座標検出装置 10 及び PC 20 の OS 機能実行部 220 の処理手順の一例を示すフローチャートである。図 8 を用いて、スタイラス 30 がディスプレイ 2 に接触を開始するとき、及び接触をしていると

きの動作手順について説明する。

- [0107] ステップS800で、接触判断部110が、スタイラス30のディスプレイ2への接触を判断したことに応じて、座標算出部120は、スタイラス30の接触した場所の座標を算出する。また、特徴特定部130は、スタイラス30の識別子等の特徴を特定する。特徴特定部130の処理により、座標算出部120が算出した座標がスタイラス30A及びスタイラス30Bのいずれの接触によるものかを把握することができる。ステップS801で、HIDデータ生成部140は、接触HIDデータを生成する。また、送信タイミング制御部150は、HIDデータ生成部140が生成した接触HIDデータを座標算出部120が算出した座標、及び特徴特定部130が特定したスタイラス30の識別子等と共にPC20に送信する。
- [0108] PC20において、ステップS802で、OS機能実行部220は、スタイラス30による最初の接触か否かを判断する。
- [0109] スタイラス30による最初の接触と判断された場合（S802のYes）、ステップS803に進む。
- [0110] ステップS803で、OS機能実行部220は、PDデータを生成する。PDデータは、算出された座標、特定されたスタイラス30の識別子等の特徴を含む。
- [0111] 一方、ステップS802でスタイラス30による最初の接触と判断されなかった場合（S802のNo）、ステップS805に進む。
- [0112] ステップS805で、OS機能実行部220は、PUDデータを生成する。PUDデータには、算出された座標、特定されたスタイラス30の識別子等の特徴を含む。
- [0113] ステップS807で、OS機能実行部220は、生成したOSメッセージをアプリケーション機能実行部230に出力する。
- [0114] 図9は、実施形態に係る座標検出装置10のフローチャートの一例を示す図である。図9を用いて、スタイラス30がディスプレイ2から離れるときの動作手順について説明する。

- [0115] ステップS901で、接触判断部110が、スタイラス30がディスプレイ2から離れたと判断したことに応じて、座標算出部120は、スタイラス30が離れた場所の座標を算出する。また、特徴特定部130は、スタイラス30の識別子等の特徴を特定する。ここでは、スタイラス30Aがディスプレイ2から離れたと判断されたものとする。
- [0116] ステップS905で、HIDデータ生成部140は、接触HIDデータを生成する。接触HIDデータは、算出された座標、特定されたスタイラス30Aの識別子等の特徴を含む。
- [0117] ステップS906で、送信タイミング制御部150は、生成された接触HIDデータを、PC20に送信する。図5を参照して説明したように、接触HIDデータの受信に対応し、PC20のOS機能実行部220は、PUDデータ又はPDデータを生成する。
- [0118] ステップS907で、HIDデータ生成部140は、離脱HIDデータを生成する。離脱HIDデータは、算出された座標、特定されたスタイラス30Aの識別子等の特徴を含む。
- [0119] ステップS908で、送信タイミング制御部150は、生成された離脱HIDデータを、PC20に送信する。図5を参照して説明したように、離脱HIDデータの受信に対応し、PC20のOS機能実行部220は、PUデータを生成する。
- [0120] 上述した動作手順を実行することにより、複数のスタイラス30を使用する場合でも、PC20のアプリケーション機能実行部230に、適切にスタイラス30の状態を認識させることが可能となる。
- [0121] 図10は、実施形態に係る動作シーケンスである。図10を用いて、座標検出装置10からPC20に送信されるHIDデータのシーケンスを説明する。なお、HIDデータは、デバイスドライバ210を介して、OS機能実行部220に受信されるが、デバイスドライバ210の記載は省略する。
- [0122] ステップS1001で、座標検出装置10は、スタイラス30Aの接触の開始を検知する。

- [0123] ステップS1002で、座標検出装置10は、接触HIDデータをPC20に送信する。接触HIDデータは、スタイラス30Aの識別子、算出された座標を含む。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して、接触HIDデータを受信する。OS機能実行部220は、スタイラス30がディスプレイ2に接触したことを認識する。
- [0124] ステップS1003で、OS機能実行部220は、PDデータをアプリケーション機能実行部230に送信する。アプリケーション機能実行部230は、受信したPDデータから、スタイラス30Aがディスプレイ2に接触したこと、及び接触したディスプレイ2上の座標を認識する。
- [0125] ステップS1004で、アプリケーション機能実行部230は、属性管理部250を参照し、スタイラス30Aの属性を特定する。
- [0126] この後、座標検出装置10は、所定間隔で、スタイラス30Aの接触状態をPC20に通知する。例えばスタイラス30Aがディスプレイ2に継続して接触している場合、接触HIDデータをPC20に通知する（ステップS1005）。OS機能実行部220は、スタイラス30が接触していることを認識し、アプリケーション機能実行部230は、スタイラス30Aが継続して接触していること、及びスタイラス30Aの接触場所の座標を認識する。ステップS1005の接触HIDデータは、スタイラス30Aがディスプレイ2に接触中は、所定のタイミングで、繰り返し送信される。
- [0127] ステップS1006で、座標検出装置10は、スタイラス30Bの接触の開始を検知する。
- [0128] ステップS1007で、座標検出装置10は、接触HIDデータをPC20に送信する。接触HIDデータは、スタイラス30Bの識別子、算出された座標を含む。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して、接触HIDデータを受信する。OS機能実行部220は、スタイラス30がディスプレイ2に継続して接触していると認識する。
- [0129] ここで、スタイラス30が既にディスプレイ2に接触しており、ステップS1003で既にPDデータが生成されているため、ステップS1008で

、OS機能実行部220は、PUDデータを生成し、アプリケーション機能実行部230に送信する。アプリケーション機能実行部230は、受信したPUDデータから、スタイラス30Bがディスプレイ2に接触したこと、及び接触したディスプレイ2上の座標を認識する。

[0130] ステップS1009で、アプリケーション機能実行部230は、属性管理部250を参照し、スタイラス30Bの属性を特定する。

[0131] 例えばスタイラス30Bがディスプレイ2に継続して接触している場合、ステップS1005と同様、ステップS1010で、座標検出装置10は、スタイラス30Bがディスプレイ2に接触していることを示す接触HIDデータをPC20に通知する。OS機能実行部220は、スタイラス30が接触していることを認識し、アプリケーション機能実行部230は、スタイラス30Bが継続して接触していること、及びスタイラス30Bの接触場所の座標を認識する。ステップS1010の接触HIDデータは、スタイラス30Bがディスプレイ2に接触中は、所定のタイミングで、繰り返し送信される。

[0132] アプリケーション機能実行部230は、受信したPDデータ、及びPUDデータを基に、スタイラス30A及びスタイラス30Bにより描画された内容に応じた画像を生成する。また、画像は、スタイラス30の属性（例えば、ペンの色）に基づいて生成される。

[0133] 次に、スタイラス30Aとスタイラス30Bとが同じタイミングでディスプレイ2から離れるときの動作手順について説明する。

[0134] ステップS1011で、座標検出装置10は、スタイラス30Aとスタイラス30Bとが同じタイミングで、ディスプレイ2から離れたと判断する。

[0135] ステップS1012で、座標検出装置10は、スタイラス30Aの識別子と、ディスプレイ2から離れた場所の座標を含む接触HIDデータをPC20に送信する。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して、接触HIDデータを受信し、PUDデータを生成する。

[0136] ステップS1013で、OS機能実行部220は、PUDデータをアプリ

ケーション機能実行部230に送信する。アプリケーション機能実行部230は、PUデータを受信し、スタイラス30Aが継続してディスプレイ2に接触していることを認識する。

[0137] ステップS1014で、座標検出装置10は、スタイラス30Aの識別子とディスプレイ2から離れた場所の座標を含む離脱HIDデータを送信する。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して離脱HIDデータを受信し、PUデータを生成する。

[0138] ステップS1015で、OS機能実行部220は、アプリケーション機能実行部230に、PUデータを送信する。アプリケーション機能実行部230は、PUデータを受信し、スタイラス30Aが、ディスプレイ2から離れたと認識する。

[0139] ステップS1016で、座標検出装置10は、スタイラス30Bの識別子と、ディスプレイ2から離れた場所の座標を含む接触HIDデータをPC20に送信する。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して、接触HIDデータを受信し、PDデータを生成する。

[0140] OS機能実行部220は、PDデータをアプリケーション機能実行部230に送信する。アプリケーション機能実行部230は、PDデータを受信し、スタイラス30Bが接触していることを認識する。

[0141] ステップS1018で、座標検出装置10は、スタイラス30Bの識別子とディスプレイ2から離れた場所の座標を含む離脱HIDデータを送信する。OS機能実行部220は、デバイスドライバ210を介して離脱HIDデータを受信し、PUデータを生成する。

[0142] ステップS1019で、OS機能実行部220は、アプリケーション機能実行部230に、PUデータを送信する。これにより、アプリケーション機能実行部230は、PUデータを受信し、スタイラス30Bが、ディスプレイ2から離れたと認識する。

[0143] 以上のように、本実施形態において、スタイラス30A又はスタイラス30Bがディスプレイ2から離れた場合に、座標検出装置10は、すぐに離脱

H I Dデータを送信するのではなく、接触H I Dデータを送信してから離脱H I DデータをP C 2 0に送信する。つまり、ステップS 1 0 1 2～ステップS 1 0 1 9で説明したように、2つのスタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bが同じタイミングでディスプレイ2から離れた場合でも、各スタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bに関して、座標検出装置1 0からまず接触H I DデータがP C 2 0に送信される。そのため、各スタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bに関して、P C 2 0のO S機能実行部2 2 0がP U Pデータ又はP Dデータを生成することになる。そのため、引き続いて座標検出装置1 0から送信される離脱H I Dデータに対して、P C 2 0のO S機能実行部2 2 0は各スタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bに関して、それぞれP Uデータを生成することができる。これにより、P C 2 0のアプリケーション機能実行部2 3 0は、スタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bのそれぞれがディスプレイ2から離れたことを認識することができる。そのため、図4を参照して説明したような誤描画が生じるのを防ぐことができる。

[0144] <変形例等>

上述した実施形態では、複数のスタイラス3 0が、ディスプレイ2から同じタイミングで離れたと判断された場合、座標検出装置1 0は、P Dデータ、又はP U DデータをP C 2 0に送信し、その直後に、P UデータをP C 2 0に送信することにより、P C 2 0にスタイラス3 0の接触状態を適切に認識させていた。

[0145] この手順は、次のように変形することが可能である。

[0146] 以上の説明では、スタイラス3 0 Aとスタイラス3 0 Bとが同じタイミングでディスプレイ2から離れるときの手順として説明したが、スタイラス3 0 A及びスタイラス3 0 Bのいずれか一方のみがディスプレイ2から離れる場合においても、座標検出装置1 0が、すぐに離脱H I Dデータを送信するのではなく、接触H I Dデータを送信してから離脱H I DデータをP C 2 0に送信する構成としてもよい。このような構成とすることにより、座標検出装置1 0において複数のスタイラス3 0が同時に離れたか否かを判断する処

理を行う必要がなくなる。

[0147] また、座標検出装置 10 において複数のスタイラス 30 が同時に離れたか否かを判断する場合、例えば先にディスプレイ 2 から離れたと判断したスタイラス 30 については、離脱 H I D データの送信に先立つ接触 H I D データの送信を省略することもできる。例えば、座標検出装置 10 が、スタイラス 30 A とスタイラス 30 B とが同じタイミングでディスプレイ 2 から離れたと認識した場合、座標検出装置 10 は、まずスタイラス 30 A の識別子を含む離脱 H I D データを送信する。次に、スタイラス 30 B の識別子を含む接触 H I D データを送信する。最後に、スタイラス 30 B の識別子を含む離脱 H I D データを送信する。

[0148] この手順は、図 10 に示す動作シーケンスにおいて、ステップ S 1012 とステップ S 1013 とが省略された場合と同様である。

[0149] この場合でも、同様に P C 20 にスタイラス 30 の接触状態を適切に認識させることができる。

[0150] P C 20 は、情報処理装置の一例である。接触判断部 110 は、判断部の一例である。H I D データ生成部 140 は、データ生成部の一例である。送信タイミング制御部 150 は、送信部の一例である。ディスプレイ 2 は、画面の一例である。デバイスドライバ 210 は、受信部の一例である。アプリケーション機能実行部 230 は、画像生成部の一例である。スタイラス 30 A 及び 30 B は、第 1 の指示具及び第 2 の指示具の一例である。

[0151] 上述した実施形態は、赤外線カメラ等による入力装置 3 から座標検出装置 10 が、スタイラス 30 の状態に応じたデータを受け付ける例について説明したが、入力装置 3 は、様々な形態で実現可能である。例えば、入力装置 3 として、静電容量センサ、光学式センサ、又はこれらの組み合わせが用いられてもよい。座標検出装置 10 が、これらの装置から通知されたデータを基に、スタイラス 30 の状態を判断した場合にも、座標検出装置 10 は、スタイラス 30 の状態を、P C 20 に適切に認識させることができる。

[0152] 単一のスタイラス 30 を用いることを前提として H I D データを使用する

場合に、上述した実施形態を適用可能である。例えば、Windows（登録商標）、又はLinux（登録商標）等のOSを使用するPC20と、座標検出装置10との間で適用することが可能である。

[0153] PC20と、座標検出装置10とは、同一の装置により実現されてもよい。

[0154] 上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、コンピュータ装置に供給してもよい。そして、コンピュータ装置が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、上述の実施形態が、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は、いずれかの実施の形態を構成することになる。ここで、記憶媒体は、記録媒体または非一時的な記憶媒体である。

[0155] また、コンピュータ装置が読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけではない。そのプログラムコードの指示に従って、コンピュータ装置上で動作しているオペレーティングシステム（OS）等が実際の処理の一部または全部を行ってもよい。さらに、その処理によって前述した実施形態の機能が実現されてもよいことは言うまでもない。

[0156] 以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

[0157] 本国際出願は2016年1月8日に出願された日本国特許出願2016-002921号に基づく優先権を主張するものであり、その全内容をここに援用する。

符号の説明

- [0158] 1 座標検出システム
2 ディスプレイ

- 3 入力装置
- 5 ネットワーク
- 6 ケーブル
- 10 座標検出装置
- 20 PC
- 30 スタイラス
- 110 接触判断部
- 120 座標算出部
- 130 特徴特定部
- 140 HIDデータ生成部
- 150 送信タイミング制御部
- 210 デバイスドライバ
- 220 OS機能実行部
- 230 アプリケーション機能実行部
- 240 表示制御部
- 250 属性管理部

先行技術文献

特許文献

[0159] 特許文献1：特開2014-21620号公報

請求の範囲

- [請求項1] 入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断する判断部と、
- 前記接触状態の判断結果に応じたデータを生成するデータ生成部と、
- を有し、
- 前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された場合、前記データ生成部は、前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータを生成する、座標検出装置。
- [請求項2] 前記複数の指示具に含まれる第1の指示具と、第2の指示具とが、同時に前記画面から離れたと判断された場合、
- 前記データ生成部は、
- 前記第1の指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記第1の指示具が前記画面から離れている旨を示すデータを生成し、
- 前記第2の指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記第2の指示具が前記画面から離れている旨を示すデータを生成する、請求項1に記載の座標検出装置。
- [請求項3] 前記データ生成部が生成した前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータと前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータとをこの順で、情報処理装置に送信する送信部をさらに含む、請求項1又は2に記載の座標検出装置。
- [請求項4] 前記情報処理装置は、単一の指示具を用いることを前提として動作するオペレーティングシステムを含み、
- 前記データ生成部は、単一の指示具を用いることを前提に規定されたフォーマットで接触状態の判断結果に応じた前記データを生成する、請求項3に記載の座標検出装置。

- [請求項5] 前記接触状態の判断結果に応じたデータは、前記指示具の識別子を含む、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の座標検出装置。
- [請求項6] 座標検出装置が、入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断するステップと、
座標検出装置が、前記接触状態の判断結果に応じたデータを生成し、情報処理装置に送信するステップと、
前記情報処理装置が、受信した前記接触状態の判断結果に応じたデータに基づいて、前記複数の指示具による前記画面への前記接触状態に対応した画像を生成するステップと、を有し、
前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された場合、前記座標検出装置は、前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータを生成する、制御方法。
- [請求項7] 前記接触状態の判断結果に応じたデータは、前記指示具の識別子を含み、
前記情報処理装置が、前記指示具の識別子に対応付けられている、前記指示具の属性を特定するステップと、を有し、
特定された前記指示具の属性にしたがって、前記画像が生成される、請求項6に記載の制御方法。
- [請求項8] 前記指示具の属性は、前記指示具が前記画面に接触した部分に画像を形成するペン機能、又は、前記指示具が前記画面に接触した部分に存在する画像を消去する消しゴム機能である、請求項7に記載の制御方法。
- [請求項9] 画面と、
前記画面への指示具の接触状態を検知し、検知した内容を含むデータを送信する入力装置と、
座標検出装置と、を含む座標検出システムであって、

前記座標検出装置は、

入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の前記画面への接触状態を判断する判断部と、

前記接触状態の判断結果に応じたデータを生成するデータ生成部と、を有し、

前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された場合、前記データ生成部は、前記指示具が前記画面に接触している旨を示すデータを生成後、前記指示具が前記画面から離れた旨を示すデータを生成する、座標検出システム。

[請求項10]

前記座標検出システムは、情報処理装置を含み、

前記情報処理装置は、

前記判断結果に応じたデータを前記座標検出装置から受信する受信部と、

前記判断結果に応じたデータを基に、前記複数の指示具による前記画面への前記接触状態に対応した画像を生成する画像生成部と、

生成された前記画像を前記画面に表示させる表示制御部と、を有する、請求項9に記載の座標検出システム。

補正された請求の範囲
[2017年3月30日(30.03.2017)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断する判断部と、

前記判断部が、前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断した後に、当該一つの指示具が前記画面に接触している旨を示す接触データと当該一つの指示具が前記画面から離れた旨を示す離脱データとを生成するデータ生成部と、

前記データ生成部が生成した前記接触データと前記離脱データとをこの順で、情報処理装置に送信する送信部と、
を含む座標検出装置。

[請求項 2] (補正後) 前記判断部が、前記複数の指示具に含まれる第 1 の指示具と、第 2 の指示具とが、同時に前記画面から離れたと判断した後に、

前記データ生成部は、

前記第 1 の指示具が前記画面に接触している旨を示す第 1 接触データを生成後、前記第 1 の指示具が前記画面から離れている旨を示す第 1 離脱データを生成し、

前記第 2 の指示具が前記画面に接触している旨を示す第 2 接触データを生成後、前記第 2 の指示具が前記画面から離れている旨を示す第 2 離脱データを生成し、

前記送信部は、

前記データ生成部が生成した前記第 1 接触データと前記第 1 離脱データとをこの順で、前記情報処理装置に送信し、

前記データ生成部が生成した前記第 2 接触データと前記第 2 離脱データとをこの順で、前記情報処理装置に送信する、
請求項 1 に記載の座標検出装置。

[請求項 3] (削除)

- [請求項 4] (補正後) 前記情報処理装置は、単一の指示具を用いることを前提として動作するオペレーティングシステムを含み、
- 前記データ生成部は、単一の指示具を用いることを前提に規定されたフォーマットで前記接触データと前記離脱データとを生成する、請求項 1 又は 2 に記載の座標検出装置。
- [請求項 5] (補正後) 前記接触データ及び前記離脱データは、対応する前記指示具の識別子を含む、請求項 1、2 及び 4 のいずれか一項に記載の座標検出装置。
- [請求項 6] (補正後) 座標検出装置が、入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の画面への接触状態を判断するステップと、
- 前記判断するステップにおいて、前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断された後に、前記座標検出装置が当該一つの指示具が前記画面に接触している旨を示す接触データと、当該一つの指示具が前記画面から離れた旨を示す離脱データとを生成するステップと、
- 座標検出装置が、前記生成するステップで生成された前記接触データと前記離脱データとをこの順で情報処理装置に送信するステップと、
- 前記情報処理装置が、受信した前記接触データと前記離脱データに基づいて、前記一つの指示具による前記画面への前記接触状態に対応した画像を生成するステップと、
- を含む制御方法。
- [請求項 7] (補正後) 前記接触データ及び前記離脱データは、対応する前記指示具の識別子を含み、
- 前記情報処理装置が、前記指示具の識別子に対応付けられている、前記指示具の属性を特定するステップと、を有し、
- 特定された前記指示具の属性にしたがって、前記画像が生成される

、請求項 6 に記載の制御方法。

[請求項 8] (補正後) 前記接触データ及び前記離脱データは、対応する前記指示具の識別子を含み、

前記情報処理装置が、前記指示具の識別子に対応付けられている、前記指示具の属性を特定するステップと、を有し、

特定された前記指示具の属性にしたがって、前記画像が生成される、請求項 6 に記載の制御方法。

[請求項 9] (補正後) 画面と、

前記画面への指示具の接触状態を検知し、検知した内容を含むデータを送信する入力装置と、

座標検出装置と、を含む座標検出システムであって、

前記座標検出装置は、

入力装置から受信したデータに基づいて、複数の指示具の前記画面への接触状態を判断する判断部と、

前記判断部が、前記複数の指示具が前記画面に接触している状態から、前記複数の指示具に含まれる少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断した後に、当該一つの指示具が前記画面に接触している旨を示す接触データと当該一つの指示具が前記画面から離れた旨を示す離脱データとを生成するデータ生成部と、

前記データ生成部が生成した前記接触データと前記離脱データとをこの順で、情報処理装置に送信する送信部と、を含む座標検出システム。

[請求項 10] (補正後) 前記座標検出システムは、前記情報処理装置を含み、

前記情報処理装置は、

前記座標検出装置から前記接触データと前記離脱データとを受信する受信部と、

前記接触データと前記離脱データを基に、前記一つの指示具による前記画面への前記接触状態に対応した画像を生成する画像生成部と、

生成された前記画像を前記画面に表示させる表示制御部と、を有する、請求項 9 に記載の座標検出システム。

条約第19条（1）に基づく説明書

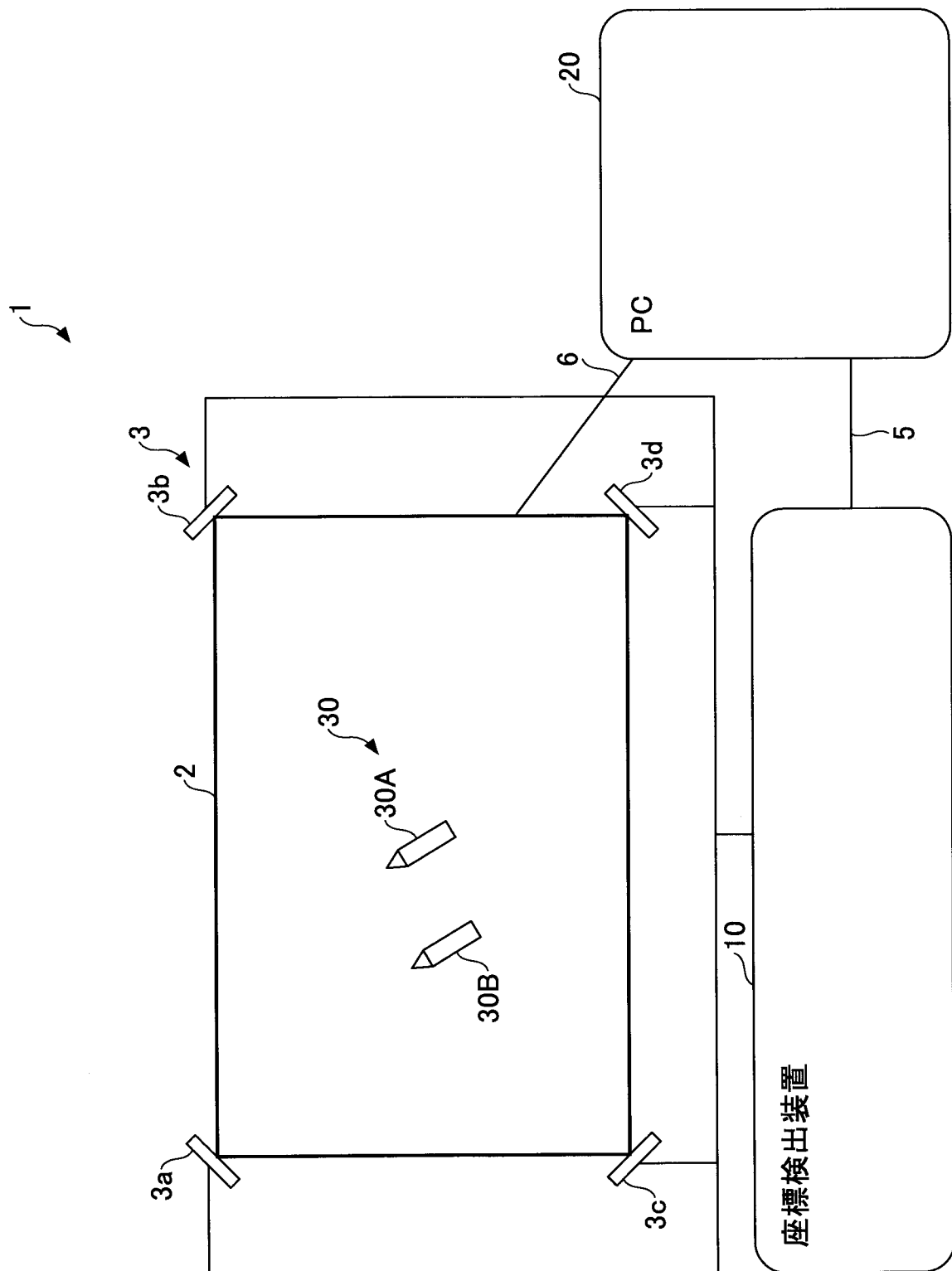
独立項である請求の範囲第1項、第6項及び第9項は、それぞれ、少なくとも一つの指示具が、前記画面から離れたと判断した後に、当該一つの指示具が前記画面に接触している旨を示す接触データと当該一つの指示具が前記画面から離れた旨を示す離脱データとを生成し、前記接触データと前記離脱データとをこの順で、情報処理装置に送信する、ことを明確にしました。

これらの補正は、例えば、本出願明細書の図9及び図10等に基づきます。

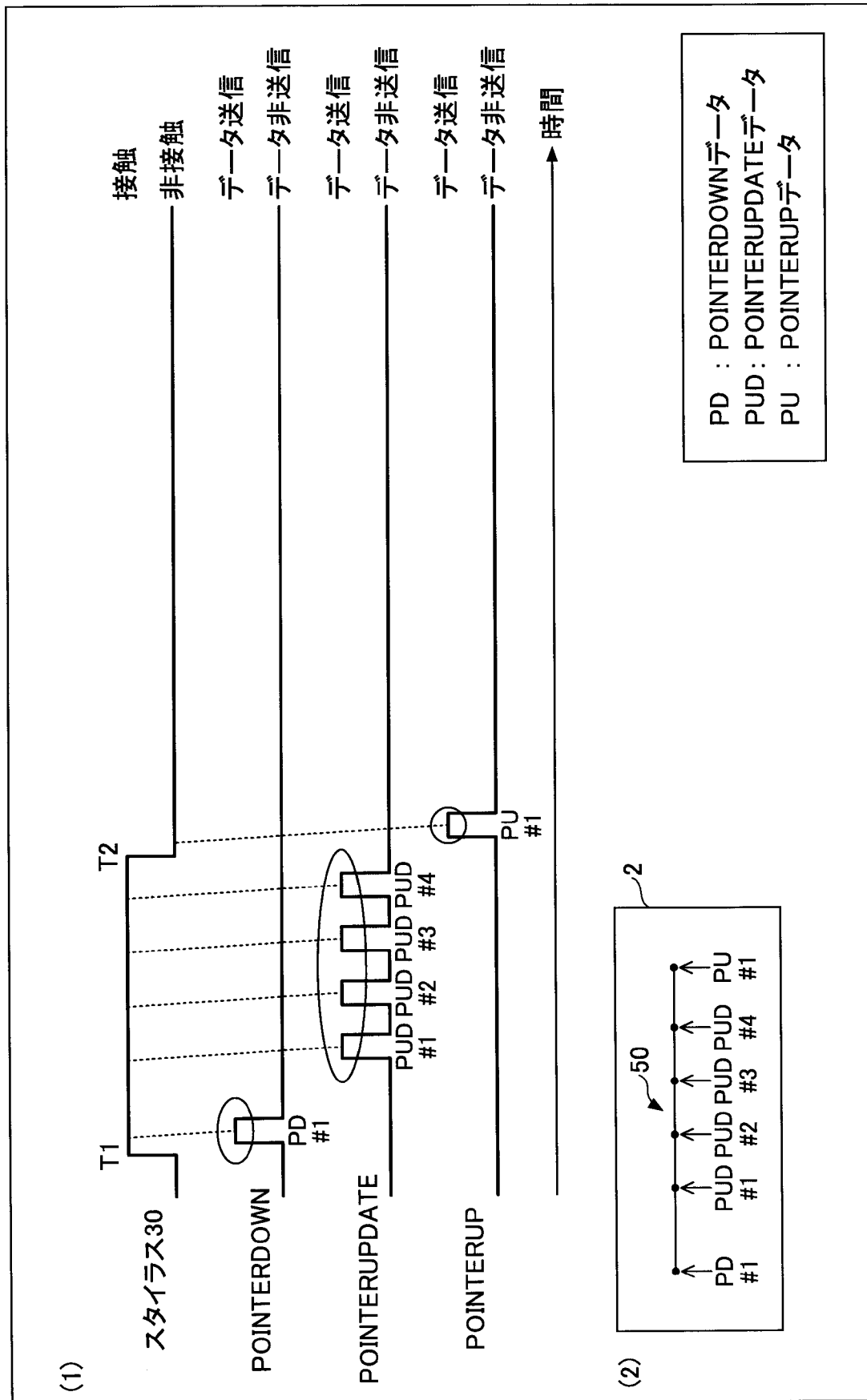
文献1（JP08-286821 A）は、上述の請求の範囲各項の構成を開示も示唆もしていません。

以上

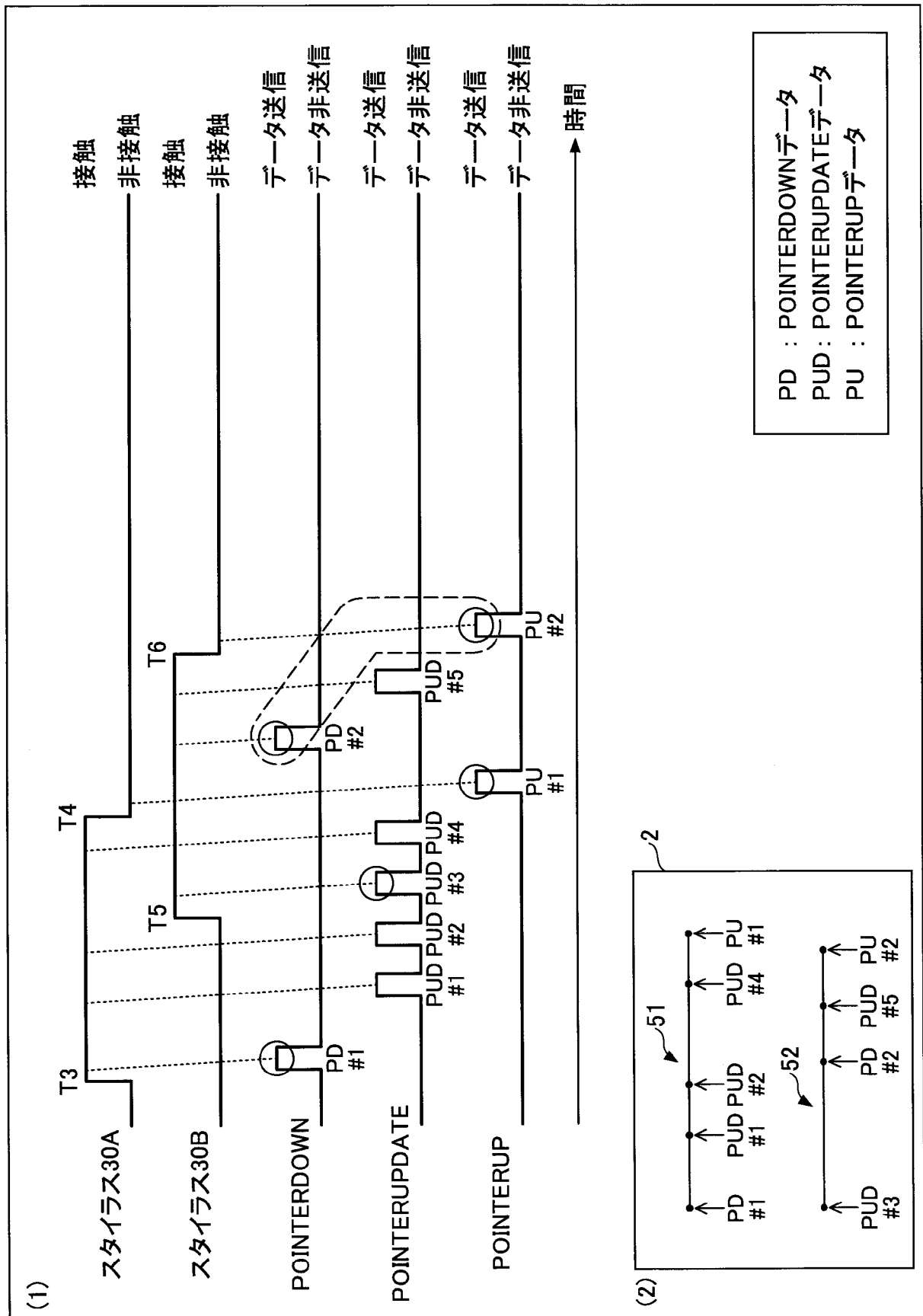
[図1]



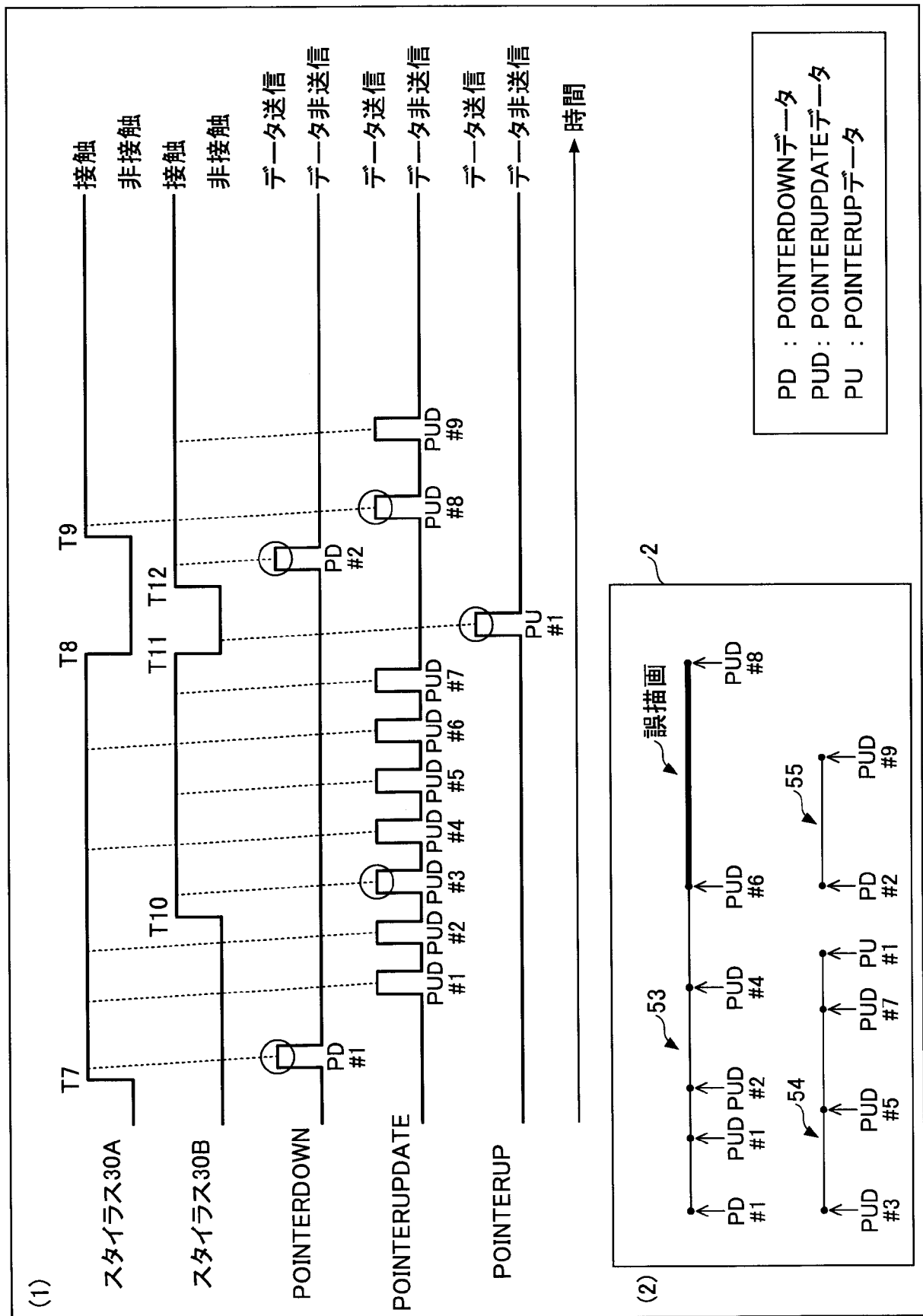
[図2]



[図3]



[図4]



(1)

接触HIDデータ、離脱HIDデータを送信

接触HIDデータ、離脱HIDデータを送信

スタイラス30A

スタイラス30B

POINTERDOWN

POINTERUPDATE

POINTERUP

時間

接触

非接触

接触

非接触

データ送信

データ非送信

データ送信

データ非送信

データ送信

データ非送信

T13

T14

T15

T16

T17

T18

PD #1

PD #2

PD #3

PU #1

PU #2

PUD #1

PUD #2

PUD #3

PUD #4

PUD #5

PUD #6

PUD #7

PUD #8

PUD #9

PUD #10

PD : POINTERDOWNデータ

PUD : POINTERUPDATEデータ

PU : POINTERUPデータ

(2)

56

57

58

59

PD #1

PUD #1

PUD #2

PUD #3

PUD #4

PUD #5

PUD #6

PUD #7

PUD #8

PUD #9

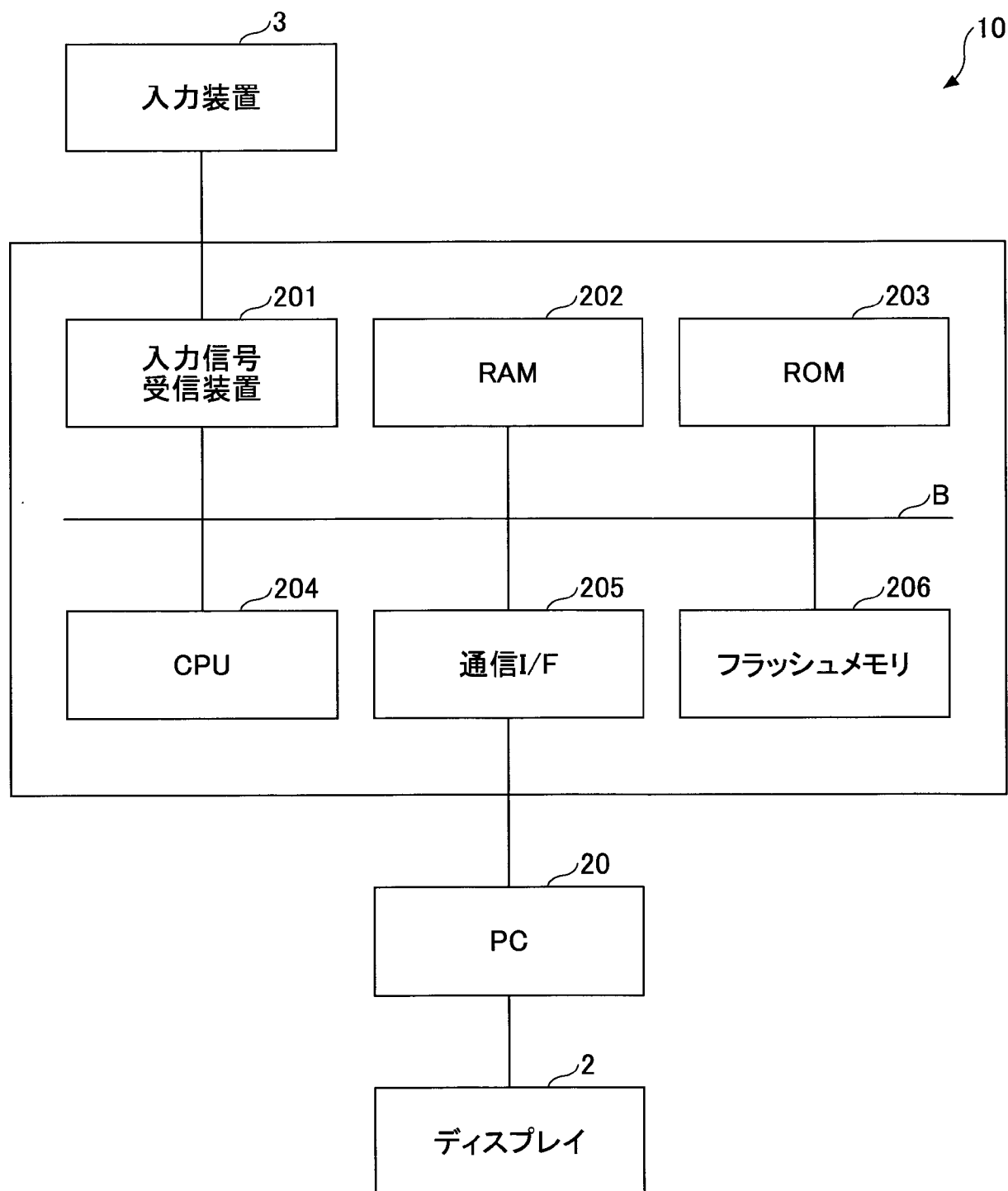
PUD #10

PD #2

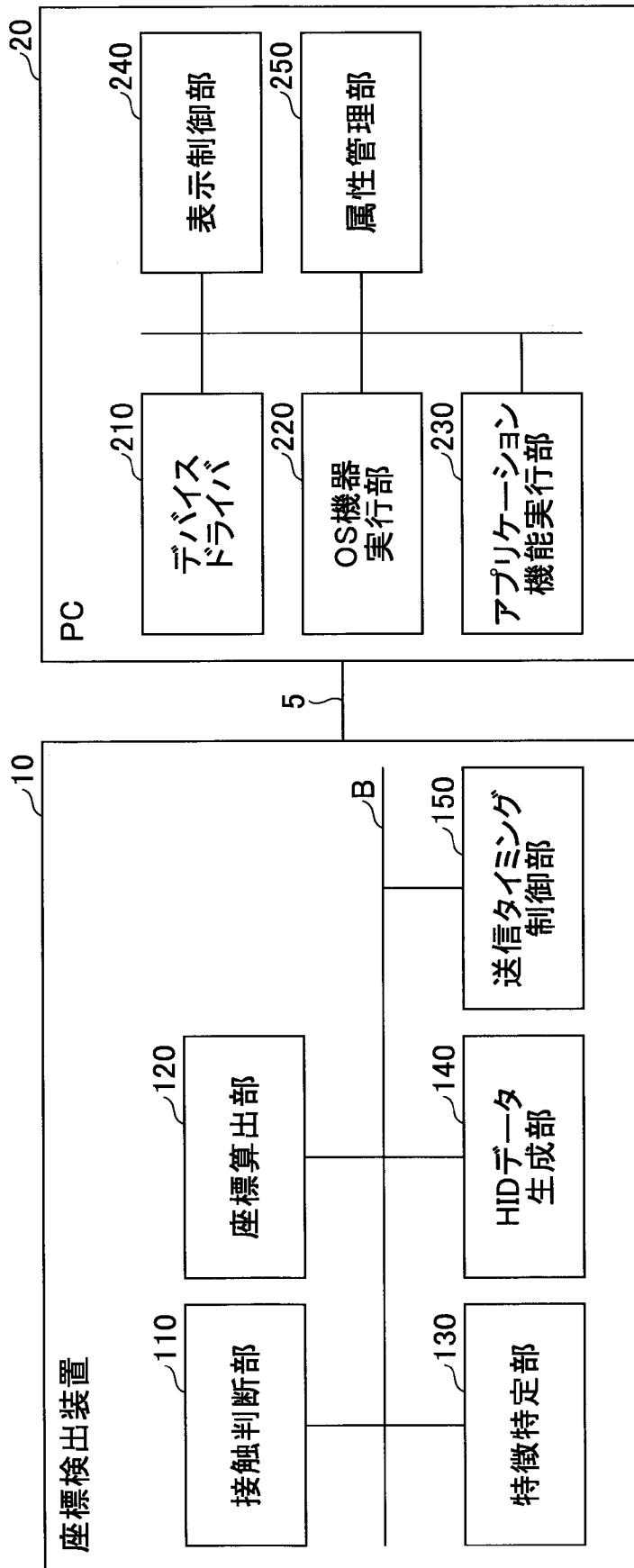
PU #1

PU #2

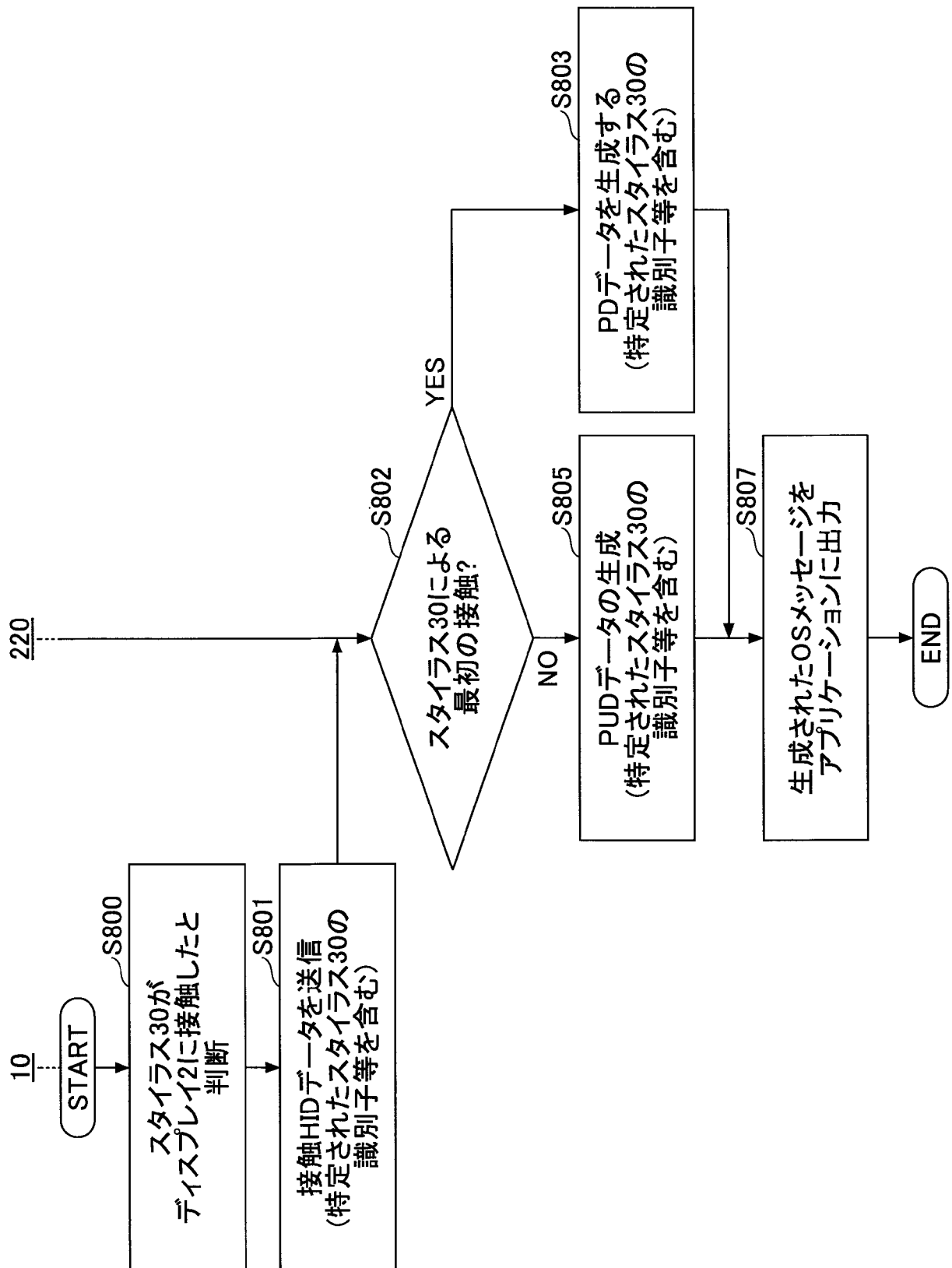
[図6]



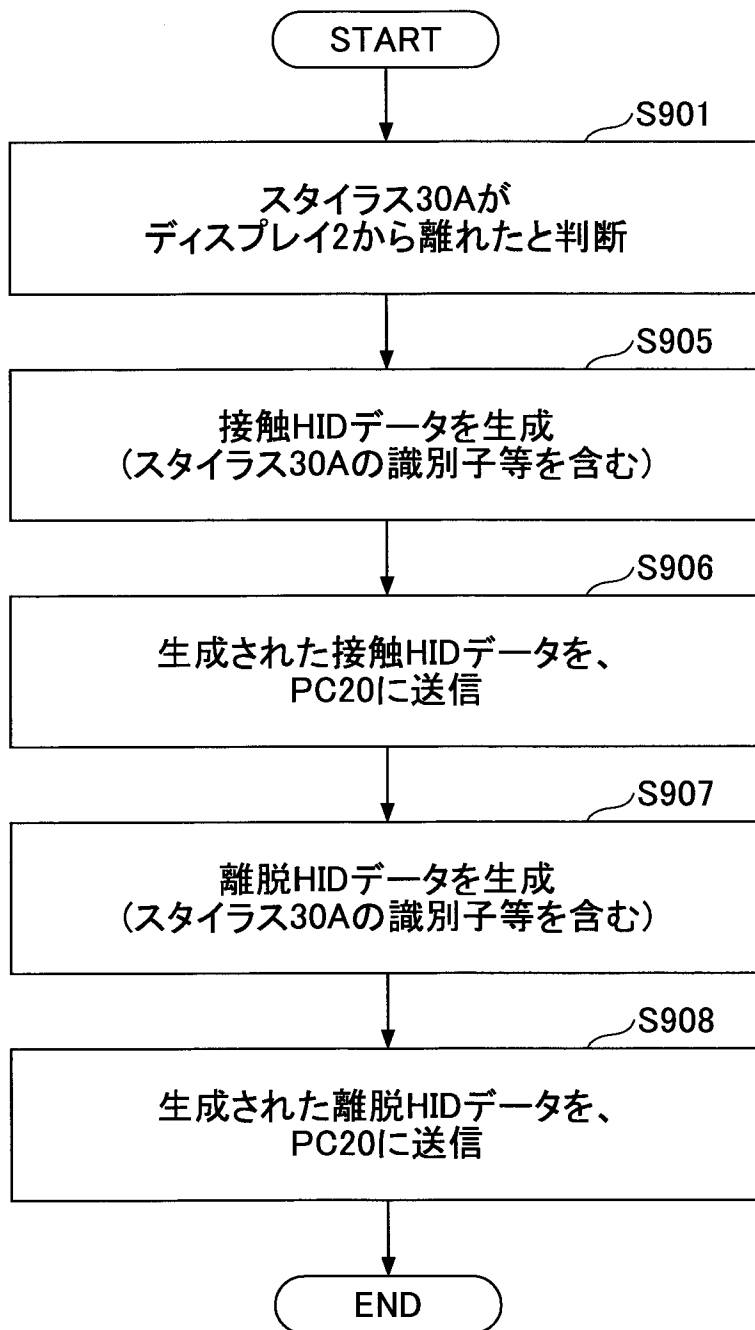
[図7]



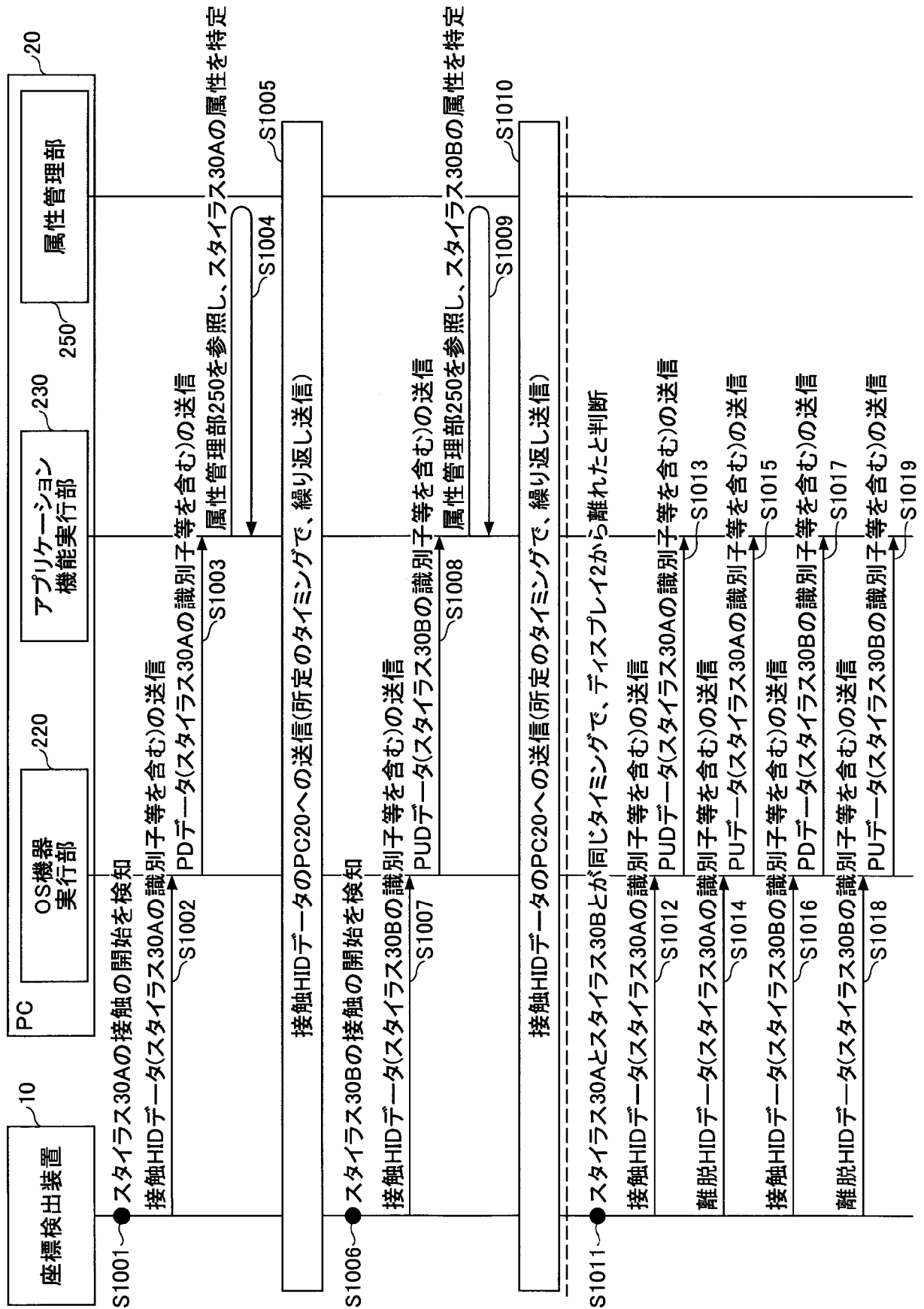
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01)i, G06F3/03(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, G06F3/03

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 08-286821 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 01 November 1996 (01.11.1996), paragraphs [0015] to [0045]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-205425 A (Canon Inc.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☐ 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
20 January 2017 (20.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

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, G06F3/03(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, G06F3/03

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 08-286821 A（富士ゼロックス株式会社）1996.11.01, 段落 [0015]-[0045], [図1]-[図5]（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2009-205425 A（キヤノン株式会社）2009.09.10, 全文, 全図（フ ァミリーなし）	1-10

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

20.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

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）

岩橋 龍太郎

5E

3790

電話番号 03-3581-1101 内線 3521