

(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9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/163637 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) *G11B 19/04* (2006.01)
G11B 19/00 (2006.01) *H04M 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004446
- (22) 国際出願日: 2017年2月7日(07.02.2017)
- (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 2016-062767 2016年3月25日(25.03.2016) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 柏木 徹(KASHIWAGI, Tohru). 奥田 真也(OKUDA, Shinya). 磯尾 昭浩(ISOO, Akihiro). 加藤 智紀(KATO, Tomoki).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

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

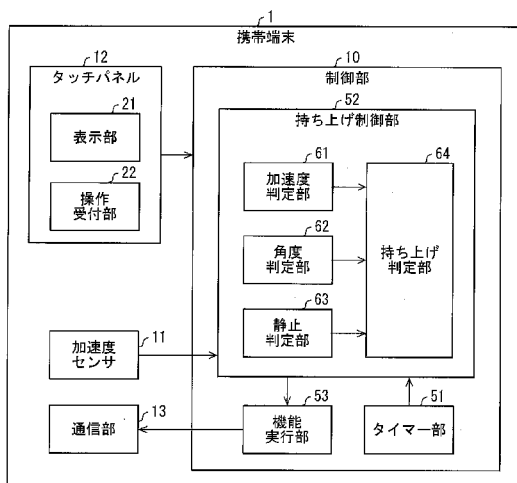
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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), ユーロシア (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),

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, ELECTRONIC DEVICE, AND CONTROL METHOD AND CONTROL PROGRAM FOR INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理装置、電子機器、情報処理装置の制御方法および制御プログラム

図 1



- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 Mobile terminal | 52 Lifting control unit |
| 10 Control unit | 53 Function execution unit |
| 11 Acceleration sensor | 61 Acceleration determination unit |
| 12 Touch panel | 62 Angle determination unit |
| 13 Communication unit | 63 Stasis determination unit |
| 21 Display unit | 64 Lifting determination unit |
| 22 Operation reception unit | |
| 51 Timer unit | |

(57) Abstract: Provided is an information processing device in which the likelihood of erroneous detection of the lifting of an electronic device is low. When the variation in acceleration detected by an acceleration sensor (11) is within a prescribed stasis reference range and outside a prescribed complete stasis reference range, a stasis determination unit (63) determines that a stasis condition is satisfied, and when the stasis determination unit (63) determines that the stasis condition is satisfied, a lifting determination unit determines that an electronic device (1) has been lifted.

(57) 要約: 電子機器の持ち上げの誤検出の可能性が低い情報処理装置を提供する。静止判定部(63)は、加速度センサ(11)が検出した加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、所定の完全静止基準範囲外にある場合に静止条件を満たすと判定し、持ち上げ判定部は、静止判定部(63)が静止条件を満たすと判定した場合に、電子機器(1)が持ち上げられたと判定する。

WO 2017/163637 A1



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))

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、電子機器、情報処理装置の制御方法および制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、電子機器、情報処理装置の制御方法および制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] スマートフォンに代表されるように、近年の携帯端末（電子機器）は、様々なセンサを備えるとともに、多機能化が進んでいる。例えば、特許文献1には、認証部と姿勢検出部とを備え、認証部において被検体の認証が成功した場合に、姿勢検出部が検出した筐体の姿勢に対応するアプリケーションを起動する携帯端末が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2013-232816号公報（2013年11月14日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の携帯端末は、例えば加速度センサの検出結果を用いて、当該携帯端末が持ち上げられた状態（携帯端末の姿勢）を検出している。しかしながら、特許文献1の技術は、携帯端末の持ち上げの誤検出を防止するには十分ではなく、ユーザの操作がないにもかかわらず、加速度センサの検出結果により何らかの動作が実行されてしまう誤検出が起こる可能性が高い。その結果、携帯端末の電力消費が増大するという課題があった。

[0005] 本発明の一態様は、前記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くすることが可能な情報処理装置、電子機器、情報処理装置の制御方法

および制御プログラムを実現することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0007] また、本発明に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の非衝撃加速度条件を満たすか否かを判定する衝撃判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記衝撃判定部は、上記加速度が、所定の非衝撃基準範囲内にある場合に、上記非衝撃加速度条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たし、かつ、上記衝撃判定部が上記非衝撃加速度条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0008] また、上記の課題を解決するために、本発明に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、水平面に対する上記電子機器の表示面の角度が、所定の初期角度条件を満たすか否かを判定する初期角度判定部と、上記加速度に基づいて、所定の初期静止条件を満たすか否かを判定する初期静止判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記初期静止判定部は、上記加速度のばらつきが

、所定の初期静止基準範囲内にある場合に、上記初期静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記初期角度条件および上記初期静止条件が満たされた場合に、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する処理を実行することを特徴としている。

[0009] また、上記の課題を解決するために、本発明に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、上記電子機器の表示面の角度が水平面と略平行な状態にあるか否かを判定する水平判定部と、上記加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記角度が上記水平面と略平行な状態から変化した後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0010] また、上記の課題を解決するために、本発明に係る制御方法は、電子機器に実装される情報処理装置の制御方法であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定工程と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定工程と、を含んでおり、上記静止判定工程にて、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定工程にて、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定工程にて上記静止条件を満たすと判定された場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くすることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態1に係る携帯端末の要部構成を示すブロック図である。

[図2]上記携帯端末の外観を示す図であり、（a）は表側を示す図であり、（b）は裏側を示す図である。

[図3]上記携帯端末のハードウェア構成を示す図である。

[図4]上記携帯端末における持ち上げ検出の仕組みを説明するための図である。

[図5]上記携帯端末における処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]本発明の実施形態2に係る携帯端末における持ち上げ検出の仕組みを説明するための図である。

[図7]上記携帯端末における処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施形態3に係る携帯端末の要部構成を示すブロック図である。

[図9]上記携帯端末における処理を説明するための図である。

[図10]本発明の実施形態4に係る上記携帯端末における処理の流れの一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] [実施形態1]

（携帯端末1の概要）

以下、本発明の実施形態について、図1～図5に基づき詳細に説明する。本実施形態に係る携帯端末（電子機器）1は、自装置が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定の結果に基づいて、タッチパネルを点灯させる、電源を入れるなどの各種処理を実行するものである。携帯端末1は、ノーマルモード、および携帯端末1の初期状態が水平状態である場合に持ち上げ判定を実行する水平モードなど、複数のモードを有している。本実施形態では

、ノーマルモードにおける持ち上げ判定の一例について説明する。

[0014] まず、図2を参照して携帯端末1の外観について説明する。図2は、携帯端末1の外観を示す図であり、図2の(a)は表側(タッチパネル12側)を示す図であり、図2の(b)は裏側(タッチパネル12とは反対側)を示す図である。

[0015] 図2に示すように、本実施形態では、携帯端末1としてスマートフォンを想定している。ただし、携帯端末1は、これに限られるものではなく、例えば携帯電話、携帯情報端末、携帯型テレビ、携帯型パーソナルコンピュータのような持ち運び可能な電子機器などであってもよい。携帯端末1では、表面および裏面のそれぞれに、物体の近接状態を検出する近接センサ14a・14bが1個ずつ設けられている。以降、近接センサ14a・14bを、総称的に近接センサ14と称する。

[0016] (携帯端末1のハードウェア構成)

次に、図3を参照して、携帯端末1のハードウェア構成について説明する。図3は、携帯端末1の代表的なハードウェア構成を示す図である。図3に示すように、携帯端末1は、制御部10、通信部13、入出力部91、カメラ92、状態センサ93、環境センサ94、および記憶部95がシステムバスに接続されている。

[0017] 制御部10は、携帯端末1の各部を統括的に制御する。制御部10の機能は、記憶部95に記憶されたプログラムを、CPU(Central Processing Unit)が実行することで実現されてよい。また、制御部10は、携帯端末1が持ち上げられたか否かを検出する持ち上げ判定を行い、持ち上げられたことを検出した場合に対応する機能を実行する。

[0018] 通信部13は、携帯端末1が外部の装置との通信(有線通信または無線通信)を行うための通信インターフェースである。記憶部95は、制御部10が実行する各種のプログラム、およびプログラムによって使用されるデータを格納する。入出力部91は、ユーザによる入力操作を受け付けるとともに、ユーザに各種の情報を提示する部材であり、後述するタッチパネル12に

相当する。カメラ 92 は、制御部 10 の指令に応じて動画像を撮影する。状態センサ 93 は、携帯端末 1 の各種状態を検出する。状態センサ 93 の例としては、以下に述べる加速度センサ 11 に加えて、ジャイロセンサ、地磁気センサ、気圧センサなどが挙げられる。環境センサ 94 は、携帯端末 1 の周囲の状況を検出する。環境センサ 94 の例としては、上述の近接センサ 14 に加えて、明るさセンサ（照度センサ）などが挙げられる。

[0019] （携帯端末 1 の要部構成）

次に、図 1 を参照して、携帯端末 1 の要部構成について説明する。図 1 は、携帯端末 1 の要部構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、携帯端末 1 は、制御部 10、加速度センサ 11、タッチパネル 12、および通信部 13 を含む。

[0020] 加速度センサ 11 は、互いに直交する 3 つの軸方向の加速度をそれぞれ検出する。ここで、タッチパネル 12 の表示部（表示面）21 の短手方向を X 方向（X 軸）、表示部 21 の長手方向を Y 方向（Y 軸）、表示部 21 の裏面から表面に向かう方向を Z 方向（Z 軸）とする（上述の図 2 を参照）。

[0021] 以下、当該 X Y Z 直交座標系を用いて説明を行う。以降、X 方向、Y 方向、Z 方向の加速度のそれぞれを、 A_X 、 A_Y 、 A_Z と表す場合がある。また、加速度センサ 11 は、各方向の加速度 A_X 、 A_Y 、 A_Z を合成した合成加速度（以降、 V または合成加速度 V と表す場合がある。）をさらに検出する。加速度センサ 11 の検出結果は、制御部 10 に通知される。なお、制御部 10 は、加速度センサ 11 の検出結果に基づき、水平面（重力方向に垂直な面）を検出することができる。

[0022] タッチパネル 12 は、情報の表示およびユーザによる携帯端末 1 に対する操作を受け付ける。タッチパネル 12 は、表示部 21 および操作受付部 22 を含む。表示部 21 は、各種情報を表示する。また、操作受付部 22 は、ユーザの指などを接触または近接させることにより操作を受け付ける。タッチパネル 12 は、表示部 21 と操作受付部 22 とが重畳され一体化された構成である。

- [0023] 制御部 10 は、タイマー部 51、持ち上げ制御部（情報処理装置）52、および機能実行部 53 を含む。
- [0024] タイマー部 51 は、時刻をカウントアップし、持ち上げ制御部 52 に通知する。
- [0025] 持ち上げ制御部 52 は、加速度センサ 11 が検出した加速度に基づいて、携帯端末 1 が持ち上げられたか否かを判定する。持ち上げ制御部 52 は、加速度判定部（衝撃判定部）61、角度判定部（初期角度判定部、角度算出部、水平判定部）62、静止判定部（初期静止判定部）63、および持ち上げ判定部 64 を含む。
- [0026] 加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度に基づいて、所定の加速度条件（持ち上げ加速度条件、非衝撃加速度条件）を満足しているか否かを判定する。一例として、加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が所定の持ち上げ加速度条件と非衝撃加速度条件とを満たしているか否かを判定し、判定結果を持ち上げ判定部 64 に通知する。
- [0027] 加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が、例えば次の（1）～（3）の条件を満たす場合に、持ち上げ加速度条件を満たすと判定する（後述の図 4 を参照）。（1）所定期間における加速度の時間変化を示す波形が極大値および極小値を有する。（2）極大値の時点（ M_a ）を含む所定時間 T_1 に亘り、加速度が閾値 T_{h1} を超える。（3）極小値の時点（ M_b ）を含む所定時間 T_2 に亘り、加速度が閾値 T_{h2} を下回る。この持ち上げ加速度条件は、携帯端末 1 が持ち上げられる動き（持ち上げ動き）があった場合の、加速度の時間変化を考慮して設定されている。
- [0028] さらに、加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が、所定の非衝撃基準範囲内にある場合に、非衝撃加速度条件を満たすと判定する。
- [0029] 角度判定部 62 は、加速度センサ 11 が検出した加速度に基づいて、水平面に対する表示部 21 の角度を算出し、携帯端末 1 の角度が所定の角度条件（初期角度条件、手持ち角度条件）を満たしているか否かを判定する。

- [0030] 一例として、角度判定部 6 2 は、加速度センサ 1 1 が検出した加速度に基づいて、携帯端末 1 の角度が所定の初期角度条件（非 4 5° 判定条件）を満たしているか否かを判定し、判定結果を持ち上げ判定部 6 4 に通知する。
- [0031] また、角度判定部 6 2 は、加速度判定部 6 1 が上記持ち上げ加速度条件および上記非衝撃加速度条件を満たしていると判定した後、加速度センサ 1 1 が検出した加速度を用いて、携帯端末 1 の角度が所定の手持ち角度条件を満たすか否か（所定の手持ち角度基準範囲内にあるか否か）を判定し、判定結果を持ち上げ判定部 6 4 に通知する。所定の手持ち角度基準範囲とは、例えば、Y 軸が水平面に対し 4 5° を含む角度を成す角度範囲（例：1 5° 以上かつ 6 8° 以下）である。この手持ち角度基準範囲は、例えば、ユーザが携帯端末 1 を持ち上げて表示部 2 1 を視認する場合の角度範囲であると理解されてよい。なお、上記角度が手持ち角度基準範囲内にある携帯端末 1 の状態（姿勢）を、「4 5° 状態」と称する場合がある。他方、上記角度が所定の手持ち角度基準範囲外にある携帯端末 1 の状態を、「非 4 5° 状態」と称する場合がある。
- [0032] 静止判定部 6 3 は、加速度センサ 1 1 が検出した加速度に基づいて、携帯端末 1 が所定の静止状態にあるか否かを判定する。
- [0033] 一例として、静止判定部 6 3 は、加速度センサ 1 1 が検出した加速度を用いて、携帯端末 1 の状態が所定の初期静止条件を満たしているか否かを判定し、判定結果を持ち上げ判定部 6 4 に通知する。
- [0034] また、静止判定部 6 3 は、角度判定部 6 2 が上記手持ち角度条件を満たしていると判定した後、加速度センサ 1 1 が検出した加速度を用いて、携帯端末 1 が上記手持ち角度条件を満たしたまま、静止状態にあるか否か（静止条件を満たしているか否か）を判定し、判定結果を持ち上げ判定部 6 4 に通知する。
- [0035] 持ち上げ判定部 6 4 は、加速度判定部 6 1、角度判定部 6 2、および静止判定部 6 3 から取得した各判定結果に基づいて、携帯端末 1 が持ち上げられたか否かを判定する。持ち上げ判定部 6 4 は、判定結果を機能実行部 5 3 に

通知する。なお、持ち上げ制御部 5 2 における詳細な処理の内容については後述する。

[0036] 機能実行部 5 3 は、携帯端末 1 が持ち上げられたと持ち上げ判定部 6 4 が判定した場合に、対応する機能を実行する。対応する機能は、表示部 2 1 の表示を ON にする（明るくする）、携帯端末 1 の電源を入れる、他の装置への通信を開始するなど、携帯端末 1 の持ち上げに対応する機能であれば、どのような機能であってもよい。

[0037] （持ち上げ制御部 5 2 における処理の詳細）

次に、図 4 を参照して、持ち上げ制御部 5 2 における処理の詳細について説明する。図 4 は、持ち上げ検出の仕組みを説明するための図である。なお、以下に述べる各数値は単なる一例であり、これらの数値は、携帯端末 1 の仕様などに応じて適宜変更されてよい。

[0038] まず、角度判定部 6 2 は、携帯端末 1 が所定の初期角度条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、角度判定部 6 2 は、所定の時間（図 4 の t_1 、例：300ms）に亘り、加速度が以下の（4）および（5）の条件を満たす場合に、初期角度条件を満たし携帯端末 1 が非 45° 状態にあると判定する。ここで、 g は重力加速度である。（4） $A_X < -400\text{mg}$ 、または、 $A_X > 400\text{mg}$ 、（5） $A_Y < 260\text{mg}$ 、または、 $A_Y > 930\text{mg}$ （つまり、 A_Y が図 4 の D 1 の範囲外にある）。なお、 A_Z についての条件は特に設定されない。

[0039] 次に、静止判定部 6 3 は、携帯端末 1 が所定の初期静止条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、静止判定部 6 3 は、加速度のばらつき（標準偏差）を算出する。これは、例えば一単位時間あたり（例：500ms（ミリ秒））の加速度平均値からのばらつきを示す。そして、上記初期角度条件を満たしたまま、所定の時間（図 4 の t_2 、例：1s（秒））に亘り、算出した加速度のばらつき（標準偏差）が以下の（6）の条件を満たす場合に、初期静止条件を満たしていると判定する。（6） A_X 、 A_Y 、 A_Z の各加速度のばらつき（標準偏差） $\leq 100\text{mg}$ （初期静止基準範囲）。

[0040] 例えば、携帯端末 1 を鞆などに入れて移動する場合、歩行などによる連続的な振動により携帯端末 1 の姿勢変化が起こり得る。この場合、この姿勢変化の動きにより、携帯端末 1 が持ち上げられたと判定する誤検出が生じる可能性がある。このような誤検出を防ぐために、静止判定部 63 は、携帯端末 1 が初期静止条件を満たしているか否かを判定する。これにより、歩行などによる連続的な振動により携帯端末 1 の姿勢変化が起こった場合、加速度のばらつきが所定の初期静止基準範囲（本実施形態では A_x , A_y , A_z の各加速度のばらつき（標準偏差）がいずれも 100 mg 以下）外となり初期静止条件が満たされないため、上述の誤検出が生じる可能性を低減することができる。従って、当該誤検出に伴う携帯端末 1 の電力消費を低減することができる。

[0041] 次に、加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、加速度判定部 61 は、以下の式 (A) ~ (C)、すなわち、

$$V(M) \leq 1150\text{ mg、かつ、} \min(V(M+1), V(M+2)) > 1150\text{ mg} \dots (A)$$

$$V(N) < 850\text{ mg、かつ、} \min(V(N+1), V(N+2)) \geq 850\text{ mg} \dots (B)$$

$180\text{ ms} \leq T_b - T_a \leq 1500\text{ ms} \dots (C)$ を満たす場合に、上述の持ち上げ加速度条件 (1) ~ (3) の条件が満たされていると判定する。

[0042] ここで、 $V(M)$ および $V(N)$ は、時点 M および N における合成加速度 V である。なお、 M および N は 0 以上の整数である。また、 $V(M+2)$ の時点を T_a 、 $V(N+2)$ の時点を T_b として表す。なお、 $M+1$ は、時点 M の次の時点（例：時点 M から 50 ms 後）を示す。また、 $M+2$ は、時点 $M+1$ の次の時点（例：時点 $M+1$ から 50 ms 後）を示す（ N についても同様）。なお、式 (A) および (B) はそれぞれ、 V の極大値および極小値を検出するための判定条件である。また、式 (C) は、 V の時間的な変動（極大値から極小値への推移）の態様を考慮して設定された判定条件である。

[0043] さらに、加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が、持ち上げ加速度条件とともに、所定の非衝撃加速度条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、加速度判定部 61 は、加速度が以下の (7) の条件を満たす場合に、非衝撃加速度条件を満たしていると判定する。(7) A_X, A_Y, A_Z (または合成加速度 V) $< 1500 \text{ mg}$ (非衝撃基準範囲)。

[0044] 携帯端末 1 の持ち上げ動きを加速度センサ 11 で検出する際、その加速度が、携帯端末 1 が落下などしたときの衝撃によるものであった場合であっても、携帯端末 1 が上げられたと判定する誤検出が生じる可能性がある。このような誤検出を防ぐために、加速度判定部 61 は、加速度センサ 11 が検出した加速度が、上記の持ち上げ加速度条件とともに、非衝撃加速度条件を満たしているか否かを判定する。これにより、落下などの強い衝撃による加速度の場合、当該加速度が所定の非衝撃基準範囲 (本実施形態では、 A_X, A_Y, A_Z のいずれもが 1500 mg 未満、または合成加速度 V が 1500 mg 未満) 外となり非衝撃加速度条件が満たされないため、上述の誤検出が生じる可能性を低くすることができる。従って、当該誤検出に伴う携帯端末 1 の電力消費を低減することができる。

[0045] 次に、角度判定部 62 は、携帯端末 1 が所定の手持ち角度条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、角度判定部 62 は、所定の時間 (例: $210 \text{ ms} = 30 \text{ ms} \times 7$) に亘り、加速度が以下の (8) ~ (10) の条件 (45° 判定条件) を満たす場合に、携帯端末 1 が 45° 状態にあり、手持ち角度条件を満たしていると判定する。(8) $-400 \text{ mg} \leq A_X \leq 400 \text{ mg}$ 、(9) $260 \text{ mg} \leq A_Y \leq 930 \text{ mg}$ (つまり、 A_Y が図 4 の D1 の範囲内にある)、(10) $A_Z > 0$ (なお、Z 軸の正の向きは、携帯端末 1 の裏側から表側に向かう方向とする) である。

[0046] なお、条件 (8) (または上述の条件 (4)) は、水平面に対する X 軸の角度が、 $\pm 25^\circ$ 以内にある (ない) ことに相当する。また、条件 (9) (または上述の条件 (5)) は、水平面に対する Y 軸の角度が、上記所定の角

度範囲（ 15° 以上かつ 68° 以下）内にある（ない）ことに相当する。また、条件（８）～（１０）の判定は所定間隔（例： 30ms 毎）に複数回（例：７回）行われ、全ての回において条件（８）～（１０）が満たされている場合に、携帯端末１が 45° 状態にあると判定される。

[0047] 次に、静止判定部６３は、携帯端末１が所定の静止条件を満たしているか否かを判定する。具体的には、静止判定部６３は、加速度が以下の（１１）および（１２）の条件を満たす場合に、携帯端末１が静止条件を満たしていると判定する。（１１）加速度センサ１１から、 30ms 間隔で 210ms 連続して取得された各方向の加速度（ A_X , A_Y , A_Z ）について、これらから最大値と最小値を除いた残りの値のばらつき（標準偏差）が 40mg （静止基準範囲）以内となる。（１２）加速度センサ１１から、 210ms 連続して取得された各方向の加速度（ A_X , A_Y , A_Z ）について、各加速度のばらつき（標準偏差）が 0mg 以上 15mg 未満の範囲（完全静止基準範囲）を除く 15mg 以上 40mg （非完全静止基準範囲）以下となる。

[0048] 例えば、ユーザが手に取った携帯端末１を操作せずに直ぐに対象物に置いた場合であっても、携帯端末１が上げられたと判定する誤検出が生じる可能性がある。このような誤検出を防ぐために、静止判定部６３は、加速度センサ１１が検出した各加速度のばらつき（標準偏差）が、完全静止基準範囲（ 0mg 以上 15mg 未満）を除く非完全静止基準範囲（ 15mg 以上 40mg 以下）内にある場合に、静止条件を満たすと判定する。これにより、携帯端末１が対象物に置かれた場合、携帯端末１はほぼ完全静止状態（完全静止基準範囲内）になり静止条件が満たされないため、上述の誤検出が生じる可能性を低くすることができる。従って、当該誤検出に伴う携帯端末１の電力消費を低減することができる。

[0049] なお、静止判定部６３は、上述の所定の手持ち角度条件が満たされた後、所定の時間（図４の t_3 、例： 120ms ）経過後から、携帯端末１の静止条件の判定を開始してもよい。これにより、携帯端末１の状態（姿勢）が不安定である期間を除外して、静止条件の判定を行うことができる。また、静

止判定部63は、静止条件の判定の開始時点から所定の時間（図4のt4、例：3.3s）経過しても、静止条件が満たされない場合は、静止条件の判定を終了する（静止判定がタイムアウトとなる）。

[0050] そして、持ち上げ判定部64は、「初期角度条件（非45°判定条件）」→「初期静止」→「加速度条件」→「手持ち角度条件（45°判定条件）」→「静止条件」がこの順で満たされた場合に、携帯端末1が持ち上げられたと判定する（携帯端末1の持ち上げを検出する）。但し、上記の全ての条件ではなく、これらの条件のうちの少なくとも1つが満たされた場合（例：加速度条件のみが満たされた場合）に、携帯端末1が持ち上げられたと判定するように、持ち上げ判定部64を構成してもよい。なお、持ち上げ制御部52は、持ち上げ判定を実行後、所定時間が経過した後に、次の持ち上げ判定を実行してもよい。

[0051] （携帯端末1における処理の流れ）

図5は、携帯端末1における持ち上げ検出の処理S101～S109の流れを示すフローチャートである。図5を参照して、当該処理の流れについて簡単に述べる。まず、角度判定部62は、初期角度条件（非45°判定条件）を判定する（S101）。そして、初期角度条件が満たされた場合（S101でYES）、静止判定部63は、初期静止条件を判定する（S102）。そして、初期静止条件が満たされた場合（S102でYES）、加速度判定部61は、持ち上げ加速度条件および非衝撃加速度条件を判定する（S103）。そして、持ち上げ加速度条件および非衝撃加速度条件が満たされた場合（S103でYES）、角度判定部62は、手持ち角度条件（45°判定条件）を判定する（S105）。そして、手持ち角度条件が満たされた場合（S105でYES）、静止判定部63は、静止条件を判定する（S107）。そして、静止条件が満たされた場合、持ち上げ判定部64は、携帯端末1が持ち上げられたと判定する（S109）。

[0052] 他方、S101で初期角度条件（非45°判定条件）が満たされない場合（S101でNO）、S101に戻る。また、S102で初期静止条件が満

たされない場合（S102でNO）、S101に戻る。また、S103で持ち上げ加速度条件または非衝撃加速度条件が満たされず（S103でNO）、所定時間（持ち上げ判定時間）が経過した場合（S104でYES）、S101に戻る。また、S105で手持ち角度条件（ 45° 判定条件）が満たされず（S105でNO）、所定時間（角度判定時間）が経過した場合（S106でYES）、S101に戻る。また、S107で静止条件が満たされず（S107でNO）、所定時間（静止判定時間）が経過した場合（S107でYES）、S101に戻る。

[0053] 〔実施形態2〕

次に、本発明の他の実施形態について、図6および7に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0054] 本実施形態では、携帯端末1の初期状態が略水平状態である場合に、持ち上げ判定を実行する水平モードについて説明する。

[0055] 図6は、水平モードでの持ち上げ検出の仕組みを説明するための図である。図6のグラフにおいて、横軸は時間を、縦軸はY方向の加速度 A_Y をそれぞれ示す。水平モードにおいて、角度判定部62は、加速度に基づき、携帯端末1が水平状態にあると判定する。具体的には、角度判定部62は、所定時間 T_{11} （例：2s（秒））に亘り、 $-100\text{mg} \leq A_Y \leq 100\text{mg}$ である（換言すれば、水平面に対するY軸の角度が $\pm 6^\circ$ の範囲にある）場合に、携帯端末1が水平状態にあると判定する。

[0056] 次に、加速度判定部61は、所定時間 T_{12} （例：2s（秒））の間に、 A_X または $A_Y \geq 20\text{mg}$ 以上、かつ、 $A_Z \geq 30\text{mg}$ 以上となる場合に、携帯端末1において、水平状態からの状態変化を生じさせる動きがあったと判定する。この判定は、所定回数（例：2回）行われてもよい。所定回数（複数回）の判定を行うことで、振動ノイズを除去できる。なお、所定時間 T_{12} に亘り、上記の条件が満たされない場合は、加速度判定部61において

、上記動きの判定がタイムアウトとなる。

[0057] また、角度判定部 6 2 および静止判定部 6 3 はそれぞれ、上述のノーマルモードと同様に、手持ち角度条件（ 45° 判定条件）および静止条件を判定する。なお、図 6 において、期間 T 1 3 は、静止判定部 6 3 が静止判定を行う場合のタイムアウト時間（例：2 s（秒））を示し、期間 T 1 4 は、静止判定部 6 3 が静止判定を行う時間を示す。

[0058] 図 7 は、携帯端末 1 における持ち上げ検出の処理 S 2 0 1 ～ S 2 0 9 の流れを示すフローチャートである。図 7 を参照し、当該処理の流れについて簡単に述べる。なお、S 2 0 5 ～ S 2 0 9 は、上述の S 1 0 5 ～ S 1 0 9 と同様の処理であり、説明を省略する。

[0059] まず、水平モードでは、制御部 1 0 は動作の初期化を行う（S 2 0 1）。初期化は、動作開始時の基準加速度を算出する処理であり、例えば各方向について、5 0 m s ごとに 4 0 回、加速度を取得することで行われる。次に、角度判定部 6 2 は、携帯端末 1 が水平状態にあるか否かを判定し（S 2 0 2）、携帯端末 1 が水平状態にない場合（S 2 0 2 で N O）、S 2 0 2 に戻る。

[0060] 他方、携帯端末 1 が水平状態にある場合（S 2 0 2 で Y E S）、加速度判定部 6 1 は、上記動きがあるか否かを判定し（S 2 0 3）、当該動きがある場合（S 2 0 3 で Y E S）、当該動きの判定条件が所定回数連続して満たされるか否かを判定し（S 2 0 4）、所定回数以上連続して満たされた場合（S 2 0 4 で Y E S）、S 2 0 5 に進む。なお、水平モードでは、ノーマルモードよりも各判定条件が緩やかに設定されてもよい。そして、S 2 0 7 で静止条件が満たされた場合（S 2 0 7 で Y E S）、持ち上げ判定部 6 4 は、携帯端末 1 の持ち上げを検出する（S 2 0 9）。

[0061] このように、水平モードでは、携帯端末 1 の初期状態が略水平状態である場合に、持ち上げ判定を実行する。水平面と略平行な状態にある携帯端末 1 が異なる状態に移行した場合は、携帯端末 1 が持ち上げられた可能性が高い。水平モードでは、携帯端末 1 の角度が水平面と略平行な状態から変化した

場合に持ち上げ判定を実行することにより、携帯端末 1 の持ち上げがあったか否かを判定することができる。

[0062] 〔実施形態 3〕

本発明のさらなる他の実施形態について、図 8 および 9 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0063] 図 8 は、本実施形態に係る携帯端末 1 の要部構成を示すブロック図である。図 8 に示すように、本実施形態では、携帯端末 1 は、上記実施形態 1 および 2 の構成に加えて明るさセンサ 15 を備え、明るさセンサ 15 の検出結果により、持ち上げ判定を実行するか否かを決定する。

[0064] 図 9 の（a）および（b）は、検出した明るさと持ち上げ処理の実行の有無との関係を示す図である。図 9 の（a）に示す例では、明るさセンサ 15 が所定値以上の明るさを検出している場合は持ち上げ判定の処理を実行し、明るさセンサ 15 が所定値未満の明るさを検出している場合は持ち上げ判定の処理を実行しない。

[0065] 明るさセンサ 15 が検出している明るさが所定値未満の場合、ユーザが近辺に存在している可能性が低く、携帯端末 1 が持ち上げられる可能性が低いと考えられる。よって、この場合には、持ち上げ判定の処理を実行しない（停止する）ことにより、携帯端末 1 の消費電力を抑えることができる。

[0066] 図 9 の（b）に示す例では、明るさセンサ 15 が所定値以上の明るさを検出してから少し時間を空けて持ち上げ判定を実行し、明るさセンサ 15 が所定値未満の明るさを検出してから少し時間を空けて持ち上げ処理を停止する。これにより、チャタリングなどによる誤検出を考慮して持ち上げ判定の処理の実行を制御することができる。

[0067] なお、本実施形態の明るさセンサ 15 と同様の役割をカメラ 92 などに持たせ、これらにより上記の処理を実行させてもよい。

[0068] 〔実施形態 4〕

本発明のさらなる他の実施形態について、図10に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0069] 本実施形態では、上記実施形態1で説明したノーマルモードと、上記実施形態2で説明した水平モードとを並行して実行する一例について説明する。

[0070] 図10を参照して、ノーマルモードと水平モードとを並行して処理する場合の処理の流れを説明する。図10は、ノーマルモードと水平モードとを並行して処理する場合の処理の流れを示すフローチャートである。

[0071] 図10に示すように、水平モード処理が開始された場合（S301）、まず、水平モード処理が初期化される（S302）。その後、ノーマルモード処理により持ち上げ検出されると（S303でYES）、所定時間（例えば、2s（秒））、水平モード処理を停止し（S305）、ステップS302に戻る。また、ステップS303で、ノーマルモード処理により持ち上げ検出がされず（S303でNO）、水平モード処理により持ち上げ検出がされると（S304でYES）、所定時間（例えば、2s（秒））、水平モード処理を停止し（S306）、ステップS302に戻る。

[0072] また、ノーマルモード処理が開始された場合（S401）、まず、ノーマルモード処理が初期化される（S402）。その後、水平モード処理により持ち上げ検出されると（S403でYES）、所定時間（例えば、2s（秒））、ノーマルモード処理を停止し（S405）、ステップS402に戻る。また、ステップS403で、水平モード処理により持ち上げ検出がされず（S403でNO）、ノーマルモード処理により持ち上げ検出がされると（S404でYES）、所定時間（例えば、2s（秒））、ノーマルモード処理を停止し（S406）、ステップS402に戻る。

[0073] 以上のように、ノーマルモード処理と水平モード処理とを並行して実行する場合、ノーマルモード処理および水平モード処理の何れかにより持ち上げ検出がされると、他のモードによる持ち上げ判定処理が初期化されるので、

他のモードによる持ち上げ判定処理の実行を防止できる。また、初期化の前に、所定時間に亘り処理を停止することにより、各モードにおける誤動作（誤検出）を防止できる。

[0074] 〔実施形態５〕

携帯端末１の制御ブロック（特に制御部１０（タイマー部５１、持ち上げ制御部５２（加速度判定部６１、角度判定部６２、静止判定部６３、持ち上げ判定部６４）、機能実行部５３））は、集積回路（ＩＣチップ）などに形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0075] 後者の場合、携帯端末１は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはＣＰＵ）で読み取り可能に記録されたＲＯＭ（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはＣＰＵ）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波など）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

〔まとめ〕

本発明の態様１に係る情報処理装置は、電子機器（携帯端末１）に実装される情報処理装置（制御部１０）であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが

、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度（すなわち、加速度が0）を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0076] 例えば、ユーザが電子機器を手にとった後、電子機器を操作することなく直ぐに机などの対象物に置く場合がある。この場合、電子機器が手に持たれている状態であるのか、または、対象物に置かれている状態であるのかを判定することが困難であった。このため、ユーザが手に取った電子機器を直ぐに対象物に置いた場合であっても、電子機器が持ち上げられたと判定する誤検出が生じる可能性があった。

[0077] ここで、電子機器が手に持たれた状態では、手から伝わる振動などにより電子機器は完全静止状態にはならない。一方、電子機器が対象物に置かれた状態では、電子機器はほぼ完全静止状態になる。

[0078] 上記の構成では、静止判定部は、加速度センサが検出した加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、所定の完全静止基準範囲外にある場合に、静止条件を満たすと判定する。このため、ユーザが手に取った電子機器を直ぐに対象物に置くなどした場合には、加速度が完全静止基準範囲内となり静止条件を満たさないので、持ち上げ判定部は、電子機器が持ち上げられなかったと判定する。

[0079] したがって、上記の構成によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くして、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0080] 本発明の態様2に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の非衝撃加速度条件を満たすか否かを判定する衝撃判定部（加速度判定部61）と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち

上げ判定部と、を備えており、上記衝撃判定部は、上記加速度が、所定の非衝撃基準範囲内にある場合に、上記非衝撃加速度条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たし、かつ、上記衝撃判定部が上記非衝撃加速度条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0081] 電子機器の持ち上げ動きを加速度センサで検出する際、その加速度が、電子機器がユーザに持ち上げられた動きによるものであるのか、または、電子機器が落下したり、机などに置かれたりしたときの衝撃によるものであるのかを判定することが困難であった。このため、落下などによる衝撃を受けた場合であっても、電子機器が持ち上げられたと判定する誤検出が生じる可能性があった。

[0082] 上記の構成では、衝撃判定部は、加速度センサによって検出された加速度が落下などによる衝撃であるか否かを判定するための非衝撃加速度条件を満たすか否かを判定する。このため、電子機器が落下などによる強い衝撃を受けた場合には、加速度が非衝撃基準範囲外となり非衝撃加速度条件を満たさないで、持ち上げ判定部は、電子機器が持ち上げられなかったと判定する。

[0083] したがって、上記の構成によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くして、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0084] 本発明の態様3に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、水平面に対する上記電子機器の表示面（表示部21）の角度が、所定の初期角度条件を満たすか否かを判定する初期角度判定部（角度判定部62）と、上記加速度に基づいて、所定の初期静止条件を満たすか否かを判定する初期静止判定部（静止判定部63）と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記初期静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の初期静止基準範囲内にある場合に、上記

初期静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記初期角度条件および上記初期静止条件が満たされた場合に、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する処理を実行することを特徴としている。

[0085] 例えば、電子機器を鞆などに入れて移動する場合、歩行などによる連続的な振動により電子機器の姿勢変化が起こり得る。この場合、この姿勢変化の動きにより、電子機器が持ち上げられたと判定する誤検出が生じる可能性があった。

[0086] 上記の構成では、持ち上げ判定部は、初期角度条件および初期静止条件が満たされた場合に、電子機器が持ち上げられたか否かを判定する処理を実行する。このため、仮に初期角度条件が満たされたとしても、加速度のばらつきが所定の初期静止基準範囲外にある場合には初期静止条件が満たされないため、持ち上げ判定部は、電子機器が持ち上げられたか否かを判定する処理を実施しない。

[0087] したがって、上記の構成によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くして、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0088] 本発明の態様4に係る情報処理装置は、上記態様1から3において、上記加速度に基づいて、所定の持ち上げ加速度条件を満たすか否かを判定する加速度判定部をさらに備え、上記加速度判定部は、上記加速度の時間経過に対する値を表す波形が極大値と極小値とを有し、上記極大値の時点を含む第1所定時間の間、上記加速度が第1所定値を超えるとともに、上記極小値の時点を含む第2所定時間の間、上記加速度が第2所定値を下回る場合、上記持ち上げ加速度条件を満たすと判定してもよい。

[0089] 電子機器を持ち上げる動作では、持ち上げ時に加速度が大きくなるとともに、持ち上げ後は、一旦加速度が下がる。そこで、上記の構成では、(i) 時間経過に対する加速度を表す波形が極大値と極小値とを有し、(i i) 極大値の時点を含む第1所定時間の間、加速度が第1所定値を超えるとともに、(i i i) 極小値の時点を含む第2所定時間の間、加速度が第2所定時を

下回った場合に、加速度判定部は、持ち上げ加速度条件を満たすと判定する。すなわち、加速度判定部は、加速度が大きくなったこと（第1所定値を超えたこと）、および小さくなったこと（第2所定値を下回ったこと）を検出して、持ち上げ加速度条件を満たすと判定する。

[0090] したがって、上記の構成によれば、電子機器が持ち上げられたときの加速度の変化を正確に検出することができるため、適切に持ち上げ判定を行うことができる。

[0091] 本発明の態様5に係る情報処理装置は、上記態様4において、上記加速度に基づいて、水平面に対する上記電子機器の表示面の角度を算出する角度算出部（角度判定部62）をさらに備え、上記持ち上げ判定部は、上記持ち上げ加速度条件が満たされた後、上記角度算出部が算出した上記角度が所定の角度範囲内にある場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定してもよい。

[0092] ユーザが電子機器を持ち上げて表示面を観る場合、電子機器の表示面を水平面に対して角度をつけた状態（水平面と平行ではない状態）で自分の方に向ける場合が多い。上記の構成では、持ち上げ加速度条件に加え、表示面の角度が所定の角度範囲内となっている場合に、持ち上げ判定部は、電子機器が持ち上げられたと判定する。

[0093] したがって、上記の構成によれば、持ち上げ判定をより正確に行うことができる。

[0094] 本発明の態様6に係る情報処理装置は、電子機器に実装される情報処理装置であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、上記電子機器の表示面の角度が水平面と略平行な状態にあるか否かを判定する水平判定部（角度判定部62）と、上記加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にあ

る場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上記持ち上げ判定部は、上記角度が上記水平面と略平行な状態から変化した後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0095] 水平面と略平行な状態にある電子機器が異なる状態に移行した場合は、電子機器が持ち上げられた可能性が高い。上記の構成では、電子機器の角度が水平面と略平行な状態から変化した後、静止判定部は、加速度センサが検出した加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、所定の完全静止基準範囲外にある場合に、静止条件を満たすと判定する。このため、ユーザが手に取った電子機器を直ぐに対象物に置くなどした場合には、加速度が完全静止基準範囲内となり静止条件を満たさないで、持ち上げ判定部は、電子機器が持ち上げられなかったと判定する。

[0096] したがって、上記の構成では、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くして、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0097] 本発明の態様 7 に係る電子機器は、上記態様 1 から 6 のいずれかの情報処理装置と、加速度を検出する加速度センサと、画像を表示する表示面と、を備えていることを特徴としている。

[0098] 上記の構成によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動することを防ぐことが可能となるので、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0099] 本発明の態様 8 に係る制御方法は、電子機器に実装される情報処理装置の制御方法であって、上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定工程と、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定工程と、を含んでおり、上記静止判定工程にて、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、上

記持ち上げ判定工程にて、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定工程にて上記静止条件を満たすと判定された場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴としている。

[0100] 上記の方法では、静止判定工程にて、加速度センサが検出した加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、所定の完全静止基準範囲外にある場合に、静止条件を満たすと判定する。このため、ユーザが手に取った電子機器を直ぐに対象物に置くなどした場合には、加速度が完全静止基準範囲内となり静止条件を満たさないで、持ち上げ判定工程にて、電子機器が持ち上げられなかったと判定する。

[0101] したがって、上記の方法によれば、ユーザが意図しないタイミングで持ち上げ機能が発動する誤検出の可能性を低くして、電子機器の電力消費を低減することができる。

[0102] 本発明の各態様に係る情報処理装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記情報処理装置が備える各部（ソフトウェア要素）として動作させることにより上記情報処理装置をコンピュータにて実現させる情報処理装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0103] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

[0104] 1 携帯端末（電子機器）、11 加速度センサ、21 表示部（表示面）、52 持ち上げ制御部（情報処理装置）、61 加速度判定部（衝撃判定部）、62 角度判定部（初期角度判定部、角度算出部、水平判定部）、63 静止判定部（初期静止判定部）、64 持ち上げ判定部、S107 静止判定工程、S109 持ち上げ判定工程

請求の範囲

[請求項1]

電子機器に実装される情報処理装置であって、
上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、
上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、
を備えており、
上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、
上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴とする情報処理装置。

[請求項2]

電子機器に実装される情報処理装置であって、
上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の非衝撃加速度条件を満たすか否かを判定する衝撃判定部と、
上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、
を備えており、
上記衝撃判定部は、上記加速度が、所定の非衝撃基準範囲内にある場合に、上記非衝撃加速度条件を満たすと判定し、
上記持ち上げ判定部は、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たし、かつ、上記衝撃判定部が上記非衝撃加速度条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴とする情報処理装置。

[請求項3]

電子機器に実装される情報処理装置であって、
上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、

て、水平面に対する上記電子機器の表示面の角度が、所定の初期角度条件を満たすか否かを判定する初期角度判定部と、

上記加速度に基づいて、所定の初期静止条件を満たすか否かを判定する初期静止判定部と、

上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、

上記初期静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の初期静止基準範囲内にある場合に、上記初期静止条件を満たすと判定し、

上記持ち上げ判定部は、上記初期角度条件および上記初期静止条件が満たされた場合に、上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する処理を実行することを特徴とする情報処理装置。

[請求項4] 上記加速度に基づいて、所定の持ち上げ加速度条件を満たすか否かを判定する加速度判定部をさらに備え、

上記加速度判定部は、上記加速度の時間経過に対する値を表す波形が極大値と極小値とを有し、上記極大値の時点を含む第1所定時間の間、上記加速度が第1所定値を超えるとともに、上記極小値の時点を含む第2所定時間の間、上記加速度が第2所定値を下回る場合、上記持ち上げ加速度条件を満たすと判定することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の情報処理装置。

[請求項5] 上記加速度に基づいて、水平面に対する上記電子機器の表示面の角度を算出する角度算出部をさらに備え、

上記持ち上げ判定部は、上記持ち上げ加速度条件が満たされた後、上記角度算出部が算出した上記角度が所定の角度範囲内にある場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

[請求項6] 電子機器に実装される情報処理装置であって、

上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、上記電子機器の表示面の角度が水平面と略平行な状態にあるか否

かを判定する水平判定部と、

上記加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定部と、

上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定部と、を備えており、

上記静止判定部は、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、

上記持ち上げ判定部は、上記角度が上記水平面と略平行な状態から変化した後、上記静止判定部が上記静止条件を満たすと判定した場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴とする情報処理装置。

[請求項7] 請求項1から6のいずれか1項に記載の情報処理装置と、
加速度を検出する加速度センサと、
画像を表示する表示面と、を備えていることを特徴とする電子機器。

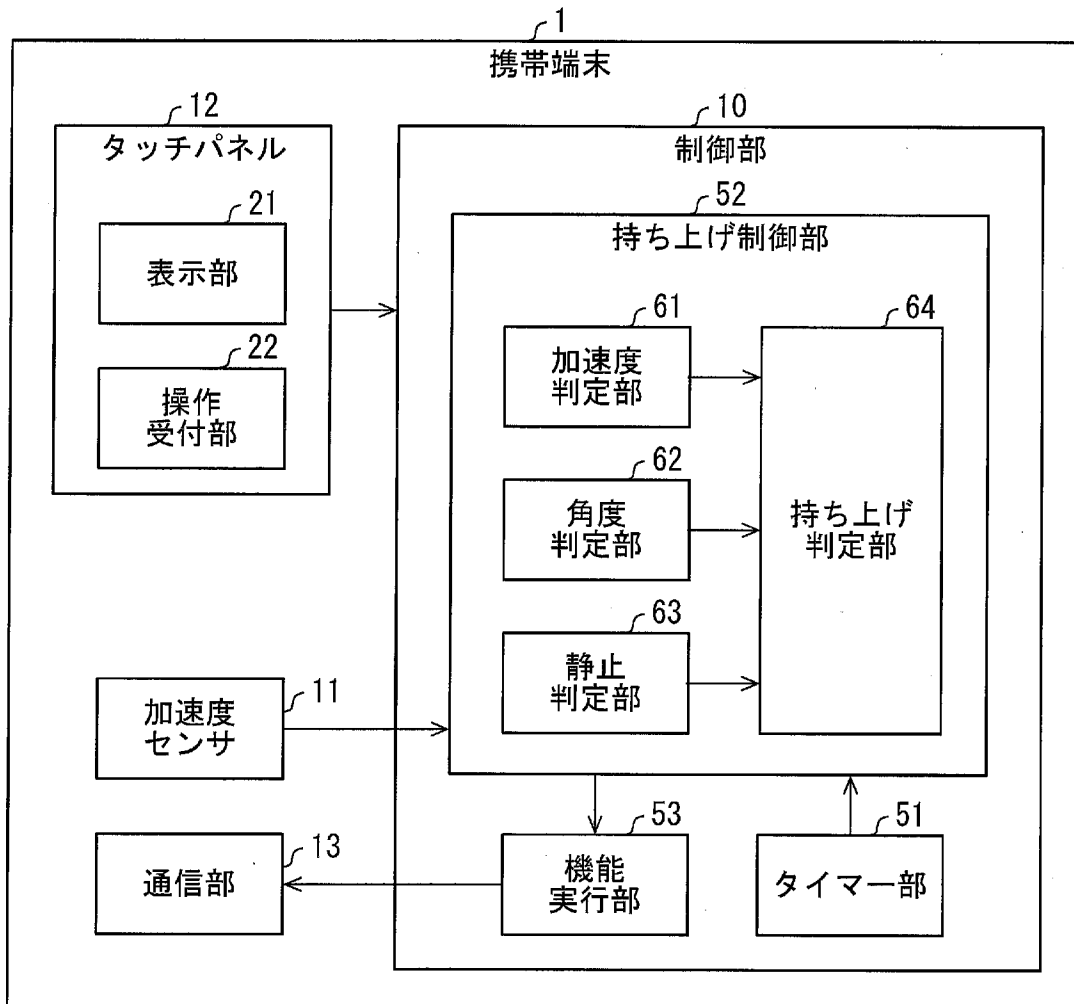
[請求項8] 電子機器に実装される情報処理装置の制御方法であって、
上記電子機器に搭載される加速度センサが検出した加速度に基づいて、所定の静止条件を満たすか否かを判定する静止判定工程と、
上記電子機器が持ち上げられたか否かを判定する持ち上げ判定工程と、を含んでおり、上記静止判定工程にて、上記加速度のばらつきが、所定の静止基準範囲内にあり、かつ、上記電子機器が完全静止した状態の加速度を含む所定の完全静止基準範囲外にある場合に、上記静止条件を満たすと判定し、
上記持ち上げ判定工程にて、上記加速度が所定の持ち上げ加速度条件を満たした後、上記静止判定工程にて上記静止条件を満たすと判定された場合に、上記電子機器が持ち上げられたと判定することを特徴

とする情報処理装置の制御方法。

[請求項9] 請求項 1 に記載の情報処理装置としてコンピュータを機能させるための制御プログラムであって、上記静止判定部および上記持ち上げ判定部としてコンピュータを機能させるための制御プログラム。

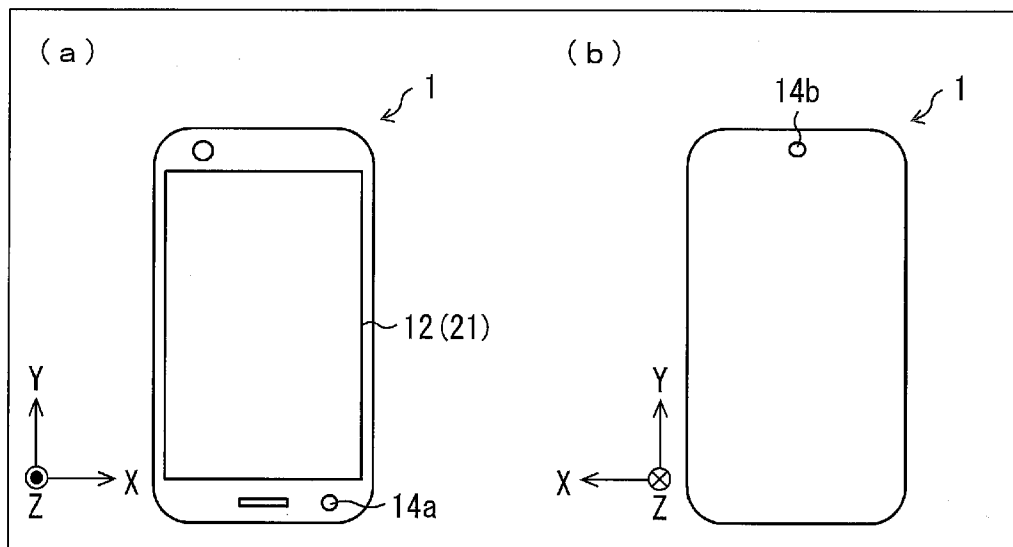
[図1]

図 1



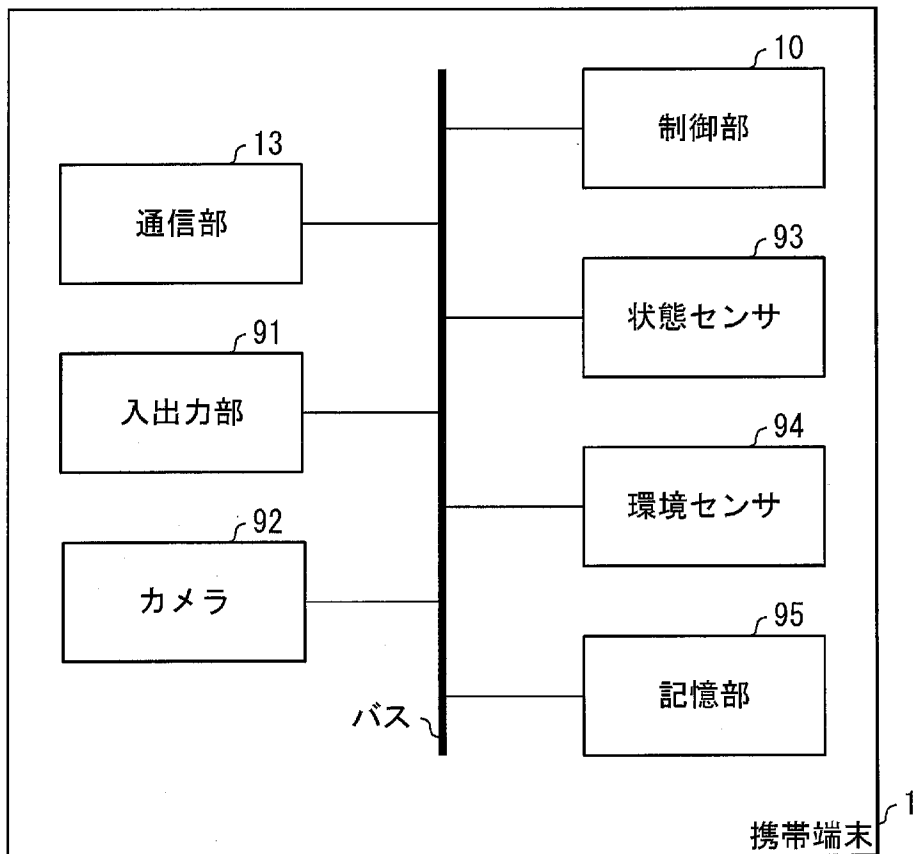
[図2]

図 2



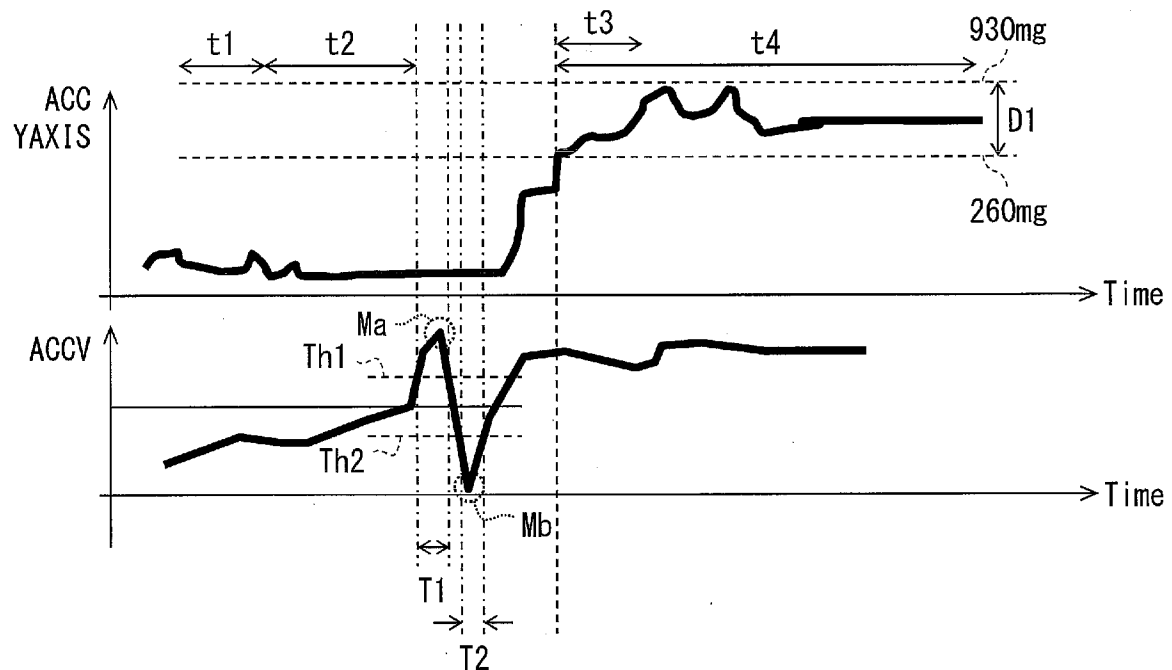
[図3]

図 3



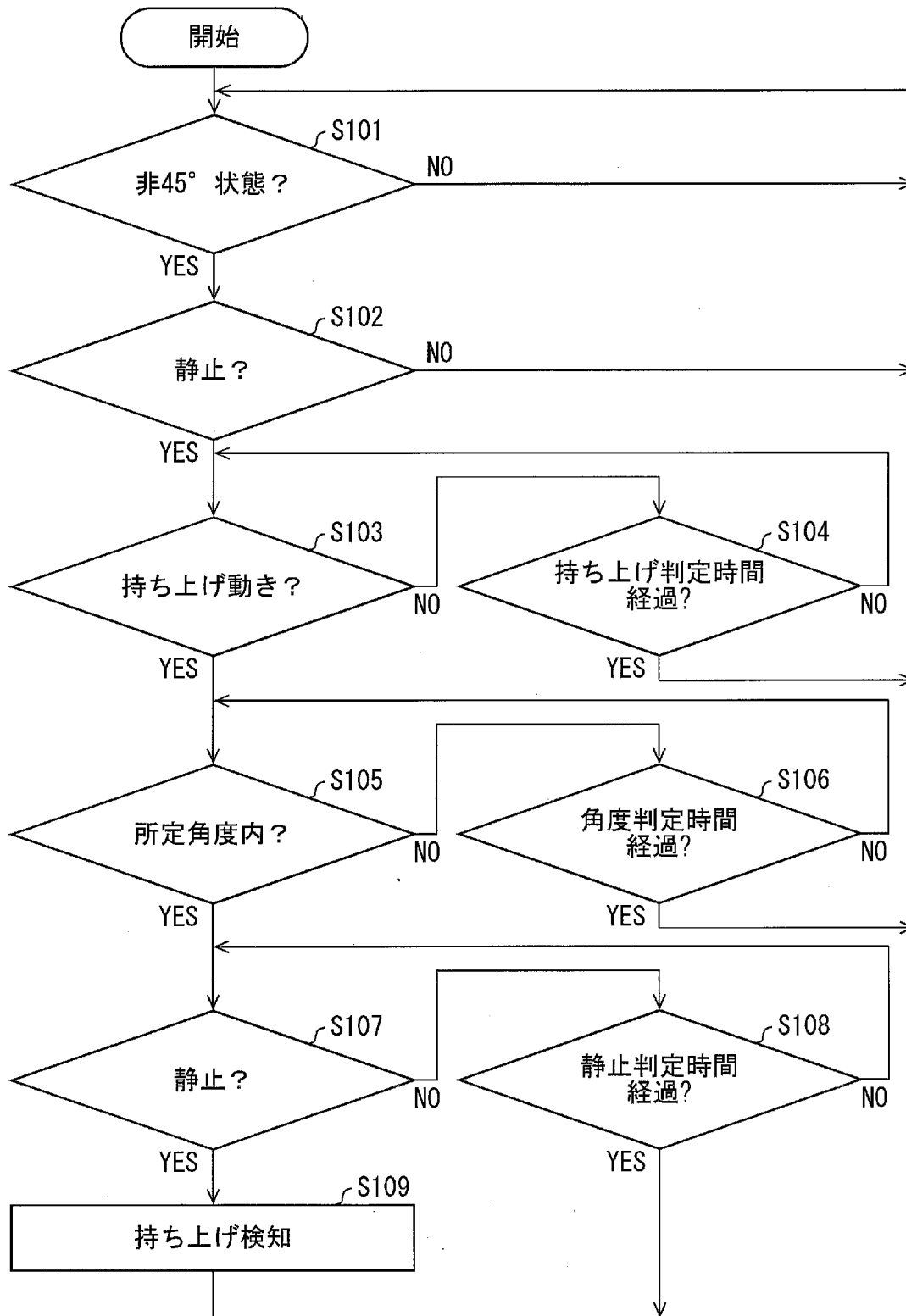
[図4]

図 4



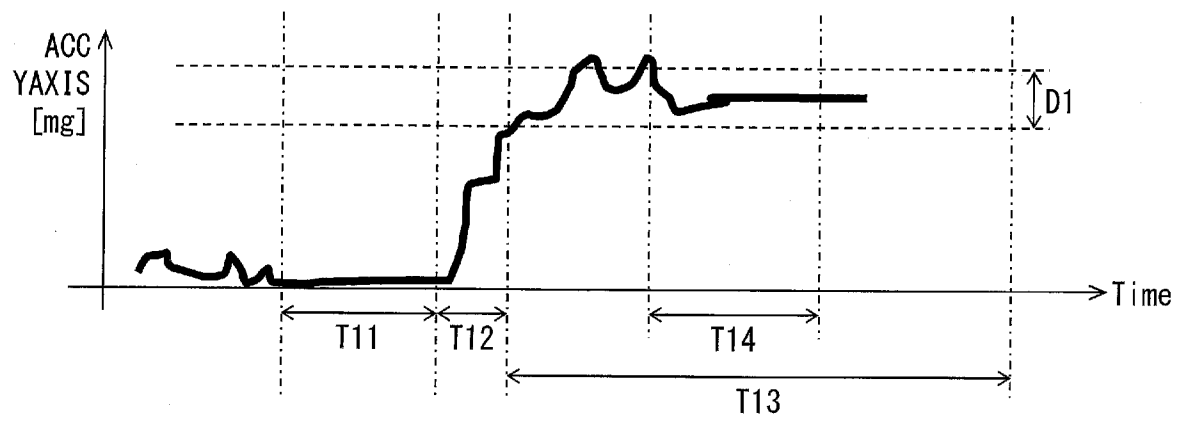
[図5]

図 5



[図6]

図 6



[図7]

図 7

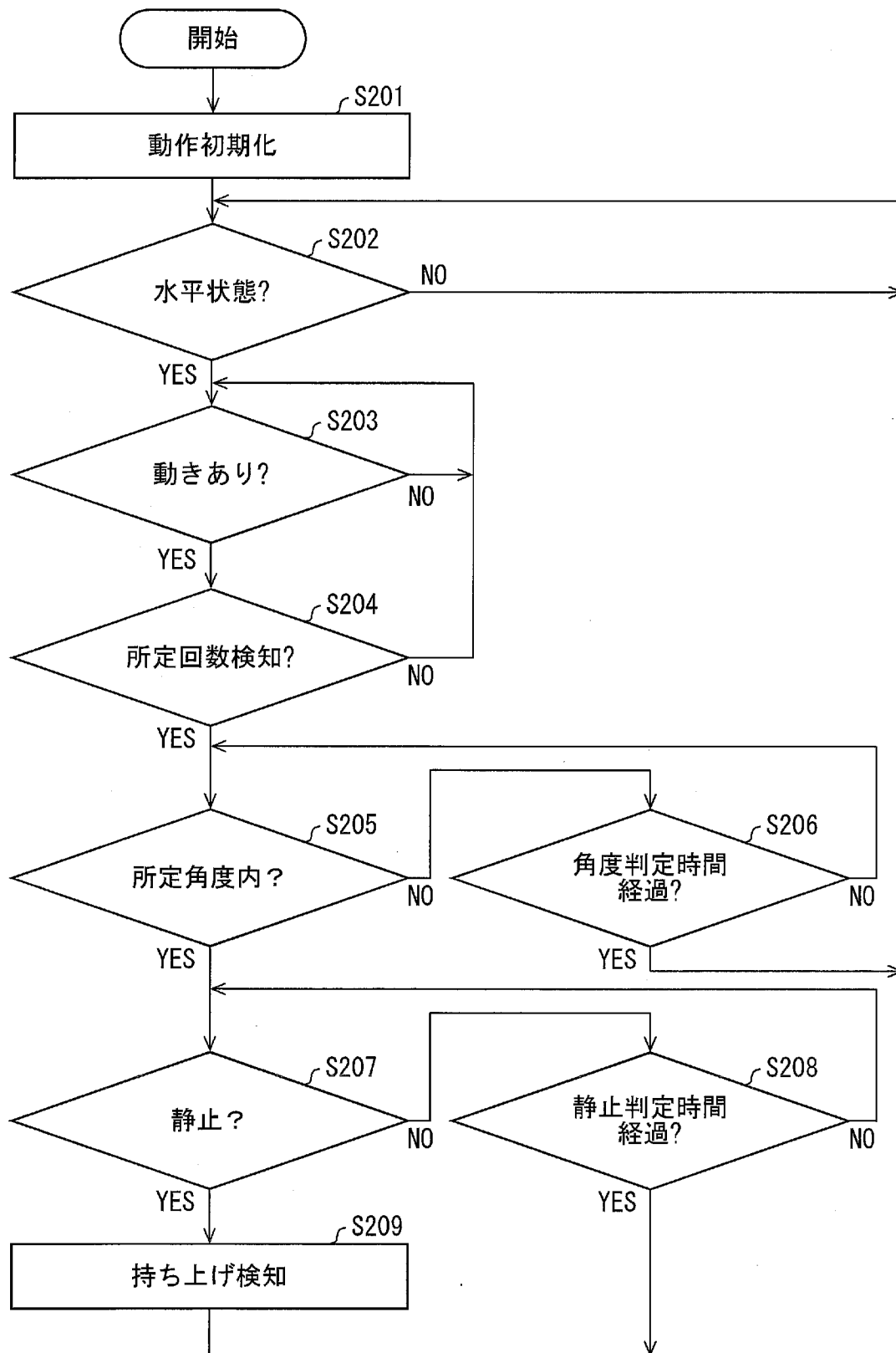
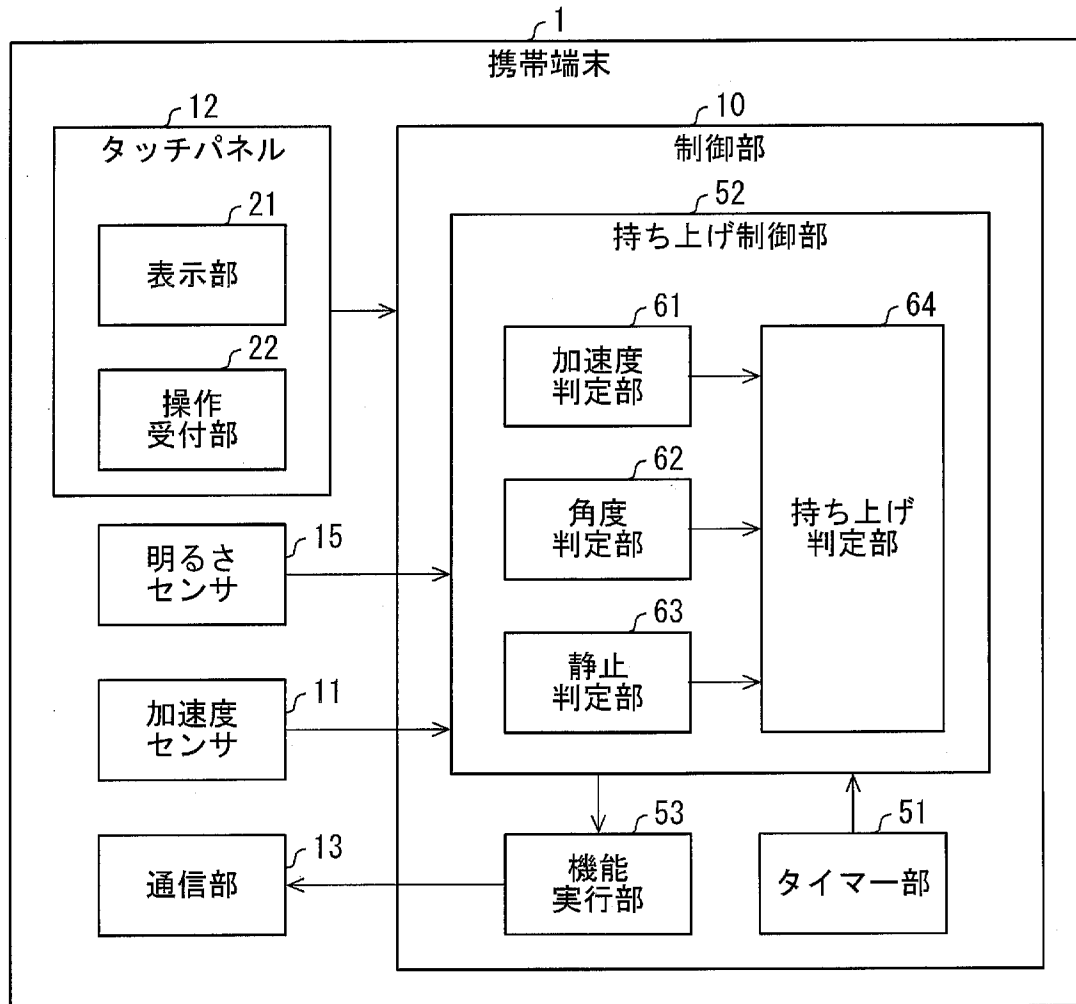
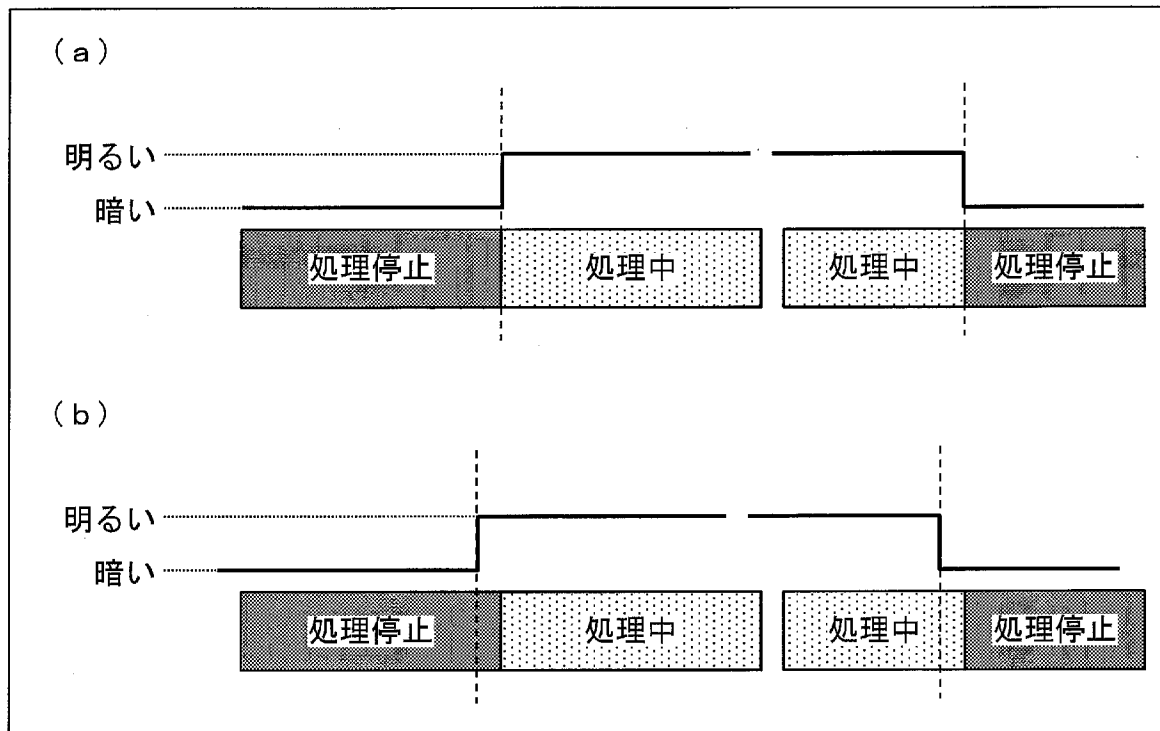


图 8



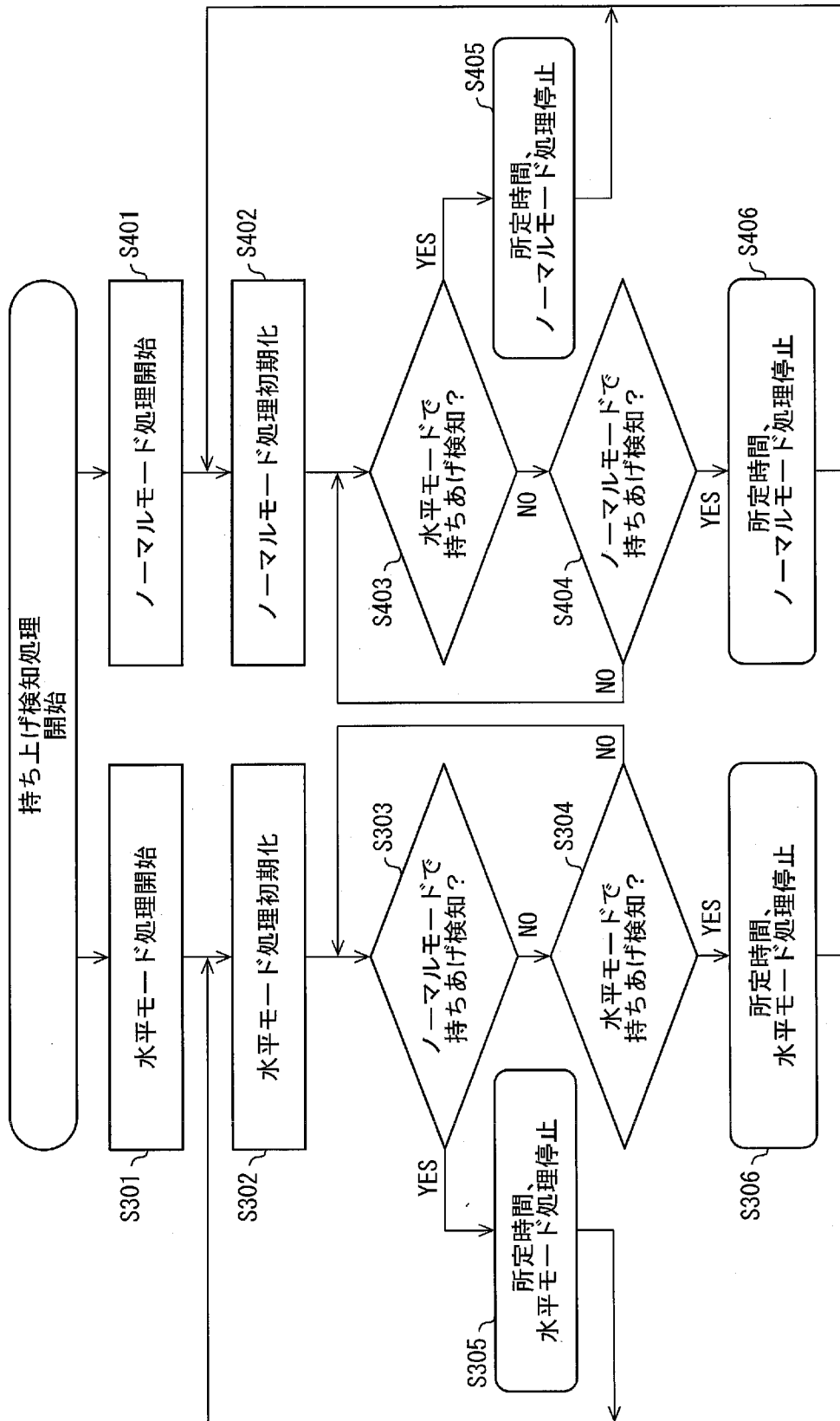
[図9]

図 9



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01(2006.01)i, G11B19/00(2006.01)i, G11B19/04(2006.01)i, H04M1/00(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)

G06F3/01, G11B19/00, G11B19/04, H04M1/00

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.
A	JP 2007-80219 A (Navitime Japan Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0037], [0053] to [0059] (Family: none)	1-9
A	JP 2012-165243 A (Ricoh Co., Ltd.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraphs [0038] to [0041] & US 2012/0200762 A1 paragraphs [0058] to [0064]	1-9
A	JP 2014-27386 A (Kyocera Corp.), 06 February 2014 (06.02.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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
30 March 2017 (30.03.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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（I P C））

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, G11B19/00(2006.01)i, G11B19/04(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/01, G11B19/00, G11B19/04, H04M1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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
A	JP 2007-80219 A（株式会社ナビタイムジャパン）2007.03.29, [0037], [0053]-[0059]（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2012-165243 A（株式会社リコー）2012.08.30, [0038]-[0041] & US 2012/0200762 A1, [0058]-[0064]	1-9
A	JP 2014-27386 A（京セラ株式会社）2014.02.06, 全文全図（ファミリーなし）	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 3 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 4 . 2 0 1 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原 秀人

5 E

9 6 4 4

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