

(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6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/104227 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 1/32 (2006.01) *G08G 1/005* (2006.01)
G01C 21/26 (2006.01) *H04M 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079119
- (22) 国際出願日: 2016年9月30日(30.09.2016)
- (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:
62/269,316 2015年12月18日(18.12.2015) US
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 福本 康隆(FUKUMOTO, Yasutaka); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 亀谷 美明, 外(KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス Tokyo (JP).

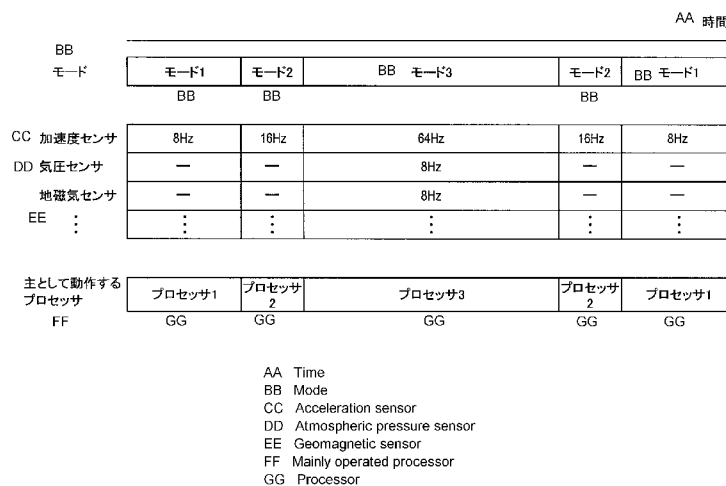
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,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

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム



(57) Abstract: [Problem] To further reduce power consumption of an information processing apparatus or a sensor. [Solution] Provided is an information processing apparatus provided with: an acquisition unit that acquires sensing data; and a mode changing unit that changes the mode on the basis of the sensing data, wherein the acquisition unit changes the sensing data to be acquired on the basis of a change in the mode.

(57) 要約: 【課題】 情報処理装置またはセンサの消費電力量をより低減させることを可能にする。 【解決手段】 センシングデータを取得する取得部と、前記センシングデータに基づいてモードを変更するモード変更部と、を備え、前記取得部は、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更する、情報処理装置が提供される。

WO 2017/104227 A1

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、様々なセンシングデータを用いて人または物体の動き、または人の移動手段を判定する技術が開発されている。また、これらの技術に関連して、例えば、判定を行う情報処理装置、または、判定に使用されるセンサの消費電力量を低減させるための方法についても研究開発が行われている。先行文献 1 には、センサの検出精度に関する情報に基づいて、センサの検出回数を制御することで消費電力量を低減させる方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 4 2 3 6 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、先行文献 1 の方法では、情報処理装置またはセンサの消費電力量を十分に低減させることができなかった。例えば、センサの検出精度に関する情報に基づいて、センサの検出回数は制御されても、使用されるセンサ自体は変更されない。すなわち、センサが効果的に使用され得ない状況においても、当該センサが使用され続けられ電力が消費されていた。

[0005] そこで、本開示は、上記に鑑みてなされたものであり、本開示は、情報処理装置またはセンサの消費電力量をより低減させることが可能な、新規かつ改良された情報処理装置、情報処理方法およびプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示によれば、センシングデータを取得する取得部と、前記センシングデータに基づいてモードを変更するモード変更部と、を備え、前記取得部は

、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更する、情報処理装置が提供される。

[0007] また、本開示によれば、センシングデータを取得することと、前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、を有する、コンピュータにより実行される情報処理方法が提供される。

[0008] また、本開示によれば、センシングデータを取得することと、前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、をコンピュータに実現させるためのプログラムが提供される。

発明の効果

[0009] 以上説明したように本開示によれば、情報処理装置またはセンサの消費電力量をより低減させることが可能である。

[0010] なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示の一実施形態に係る情報処理装置を示す図である。

[図2]本実施形態に係るモード1～モード3を示す図である。

[図3]モード、センサおよびプロセッサの関係を示す図である。

[図4]本実施形態に係る情報処理装置の構成を示す図である。

[図5]各モードにおける判定部の出力内容を示す図である。

[図6]本実施形態に係る情報処理装置によるモード制御、センサ制御および判定に関する動作を示すフローチャートである。

[図7]判定部によるクラス判定処理の結果に応じたセンサ制御動作を示すフローチャートである。

[図8]第1の変形例における階層化されたクラス判定処理の一例を示す図である。

[図9]第1の変形例におけるクラス判定の動作を示すフローチャートである。

[図10]第1の変形例におけるクラス判定の動作を示すフローチャートである。

。

[図11]第2の変形例に係る情報処理システムの構成を示す図である。

[図12]本実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成を示す図である。

[図13]クラス判定処理の結果に基づくセンサ制御についての設定画面の一例を示す図である。

[図14]本実施形態に係る表示部によって表示される画面の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 背景
2. 情報処理装置の概要
3. 情報処理装置の構成
4. 情報処理装置の動作
5. 変形例
6. 応用例
7. ハードウェア構成
8. 補足事項
9. むすび

[0014] <1. 背景>

近年、様々なセンシングデータを用いて人または物体の動き、または人の移動手段を判定する技術が開発されている。当該判定処理には、様々なセンサから提供されるセンシングデータが使用され、これらのセンサは、判定処

理を行う情報処理装置に備えられる場合もあれば、当該情報処理装置以外の外部装置に備えられる場合もある。ここで、人または物体の動き、または人の移動手段を判定するアプリケーションを実現する上で、当該情報処理装置またはセンサの消費電力量を低減させることが求められる。特に、装置が小型である場合、装置に搭載されるバッテリーの容量は必然的に小さくなるため、消費電力量を低減することはより重要となる。

[0015] 消費電力量を低減させる方法として、例えば、データの取得動作、または、判定処理を間欠的に行う方法が考えられる。しかし、前者の方法では、判定処理のための情報が欠落することで判定処理を行うことができない可能性があり、後者の方法では、ユーザが判定結果を得るまでに長い時間を要す可能性があるため、ユーザの満足度が低下する可能性がある。

[0016] また、先行文献 1 には、センサの検出精度に関する情報に基づいて、センサの検出回数を制御することで消費電力量を低減させる方法が開示されている。しかし、先行文献 1 の方法では、情報処理装置またはセンサの消費電力量を十分に低減させることができなかった。例えば、センサの検出精度に関する情報に基づいて、センサの検出回数は制御されても、使用されるセンサ自体は変更されない。すなわち、センサが効果的に使用され得ない状況においても、当該センサが使用され続けられ電力が消費されていた。

[0017] そこで、本件の開示者は、上記事情に着眼して本開示を創作するに至った。本開示によれば、情報処理装置またはセンサの消費電力量をより低減させることが可能である。以下に、本開示の一実施形態に係る情報処理装置の概要、構成、動作、本開示の変形例および本開示の応用例について説明する。

[0018] < 2. 情報処理装置の概要 >

上記では、本開示の背景について説明した。続いて、本開示の一実施形態に係る情報処理装置 100 の概要について説明する。

[0019] まず、図 1 を参照して、本実施形態に係る情報処理装置 100 の概要について説明する。図 1 は、本開示の一実施形態に係る情報処理装置 100 を示す図である。図 1 に示すように、本実施形態に係る情報処理装置 100 は、

ユーザによって携帯されるスマートフォンであり、センシングデータに基づいて当該ユーザの動きまたは移動手段を判定する。ここで、情報処理装置100がスマートフォンであることは、あくまで一例であり、情報処理装置100はスマートフォン以外の装置であってもよい。例えば、情報処理装置100は、タブレットPC (Personal Computer)、ノートPC、携帯型ゲーム端末若しくはデジタルカメラなどのモバイル端末として実現されてもよい。また、情報処理装置100は、テレビジョン受像機、プリンタ、デジタルスキャナ若しくはネットワークストレージなどの固定端末、又はカーナビゲーション装置などの車載端末として実現されてもよい。情報処理装置100は、センシングデータを用いて、ユーザまたは物体の動き、またはユーザの移動手段を判定するが、以下では主として、ユーザの動きまたは移動手段の判定について説明する。

[0020] 情報処理装置100がユーザの動き等の判定に使用するセンシングデータは、自装置が備えているセンサから取得されてもよいし、外部装置が備えているセンサから取得されてもよい。例えば、情報処理装置100がスマートフォン等のモバイル装置である場合には、情報処理装置100がユーザに携帯されている状況において、情報処理装置100は、自装置が備えているセンサからセンシングデータを取得し、ユーザの動き等の判定を行ってもよい。また、情報処理装置100がテレビジョン受像機等の据え付け型の装置である場合には、情報処理装置100は、ユーザに携帯されている他装置が備えているセンサからセンシングデータを取得し、同様の判定を行ってもよい。

[0021] 本実施形態において用いられるセンサは、特に限定されない。例えば、本実施形態において用いられるセンサには、加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ、気圧センサ、温度センサ、振動センサ、音声センサ、心拍センサ、脈波センサ、近接センサ、照度センサ、圧力センサ、位置センサ、発汗センサ、pHセンサ、湿度センサ、赤外線センサ等、人の動きに起因する物理変化、化学変化等を捉えることが可能なセンサが含まれ得る。

[0022] 本実施形態に係る情報処理装置１００は、人の動き等の判定結果に基づいてモードを段階的に変更し、当該モードに基づいて取得するセンシングデータを変更する。ここで、図２を参照して、本実施形態に係るモードについて説明する。図２は、本実施形態に係るモード１～モード３を示す図である。図２に示すように、本実施形態においては、３種類のモード（モード１～モード３）が存在する。モード１は、ユーザが椅子に座っている状態等、ほぼ動いていないか移動していない状態に対応するモードである。モード２は、ユーザが移動し始めたか動いたり止まったりしている状態に対応するモードである。モード３は、ユーザが車に乗って移動している場合等、ユーザが継続的に動いたり移動したりしている状態に対応するモードである。また、ユーザが継続的に止まっている状態に近い時に適用されるモードを第１のモードとも呼称し、ユーザが継続的に動いている状態に近い時に適用されるモードを第２のモードとも呼称する。

[0023] 本件の開示者は、ユーザの動きの状態が、モード１～モード３のような複数のモードに分類でき、モードが段階的に遷移することに着眼した。より具体的に説明すると、移動していない状態のユーザが車に乗って移動する場合、図２に示すように、モードがモード１からモード２へ遷移し、さらにモード２からモード３へ遷移する。この場合、モードが、モード１からモード２を経ずにモード３へ遷移することはなく、もちろん、モード３からモード２を経ずにモード１へ遷移することもない。

[0024] そして、本実施形態に係る情報処理装置１００は、モードに応じて判定処理のために使用するセンサを変更する。ここで、図３を参照して、モードに応じて判定処理のために使用するセンサを変更することについてより具体的に説明する。図３は、モード、センサおよびプロセッサの関係を示す図である。図３には、モードが、モード１、モード２、モード３、モード２、モード１の順に遷移する場合において、各モードで使用されるセンサ、取得されるセンシングデータのサンプリング周波数および主として使用されるプロセッサの一例が記載されている。

[0025] 図3に示すように、情報処理装置100は、ユーザが移動していない状態に近いモードよりも、ユーザが移動している状態に近いモードにおいてより多くのセンサを使用する。例えば、情報処理装置100は、モード1およびモード2においては加速度センサのみを使用し、モード3においては加速度センサ以外の気圧センサおよび地磁気センサ等も使用する。ここで、各モードにおいて使用されるセンサはあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。

[0026] これにより、情報処理装置100は、ユーザの動きの状態に適したセンサを使用し、消費電力量を低減させることができる。より具体的に説明すると、モード1およびモード2においては、ユーザがほぼ移動していないか移動し始めて間もない状態であるため、情報処理装置100は、加速度センサからのセンシングデータだけでも十分に判定処理を行うことができる。したがって、情報処理装置100は、各モードにおいて使用されるセンサが変更されない方式に比べて消費電力量を低減させることができる。一方、モードがモード3になった場合、ユーザの動きまたは移動が継続的であるため、情報処理装置100は、使用するセンサを増やすこと、または、より消費電力量の多いセンサを使用することによって、より詳細にユーザの動き等を判定することができる。したがって、情報処理装置100は、各モードにおいて使用されるセンサが変更されない方式に比べて消費電力量を低減させたり、より詳細な判定処理を行ったりすることができる。

[0027] また、情報処理装置100は、モードに応じてサンプリング周波数を変更する。より具体的に説明すると、情報処理装置100は、ユーザが移動していない状態に近いモードよりも、ユーザが移動している状態に近いモードにおいてより高いサンプリング周波数でセンシングデータを取得する。例えば、情報処理装置100は、モード1におけるサンプリング周波数を、モード2およびモード3よりも相対的に低い8Hzに設定する。そして、モードがモード2、モード3と遷移するにつれ、情報処理装置100は、サンプリング周波数を16Hz（モード2）、64Hz（モード3）と段階的に上げて

いく。ここで、各モードにおけるサンプリング周波数はあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。

[0028] これにより、情報処理装置１００は、ユーザの動きの状態に適したサンプリング周波数を設定し、消費電力量を低減させることができる。より具体的に説明すると、モード１においては、ユーザがほぼ移動していないため、情報処理装置１００は、サンプリング周波数を低く設定しても十分に判定処理を行うことができる。したがって、情報処理装置１００は、各モードにおいてサンプリング周波数が変更されない方式に比べて消費電力量を低減させることができる。一方、モードがモード２、モード３と遷移するにつれ、ユーザの動きまたは移動が継続的になるため、情報処理装置１００は、サンプリング周波数を段階的に上げていくことで、より詳細にユーザの動き等を判定することができる。したがって、情報処理装置１００は、各モードにおいてサンプリング周波数が変更されない方式に比べて消費電力量を低減させたり、より詳細な判定処理を行ったりすることができる。

[0029] また、情報処理装置１００は、モードに応じて使用するプロセッサを変更する。より具体的に説明すると、情報処理装置１００には処理能力または消費電力量の異なるプロセッサが複数備えられており、情報処理装置１００は、ユーザが移動していない状態に近いモードよりも、ユーザが移動している状態に近いモードにおいてより処理能力の高いプロセッサを使用する。例えば、情報処理装置１００は、モード１においては処理能力が低く消費電力量が小さいプロセッサ１を使用し、モード２においてはプロセッサ１よりも処理能力が高いプロセッサ２を使用し、モード３においてはプロセッサ２よりも処理能力が高いプロセッサ３を使用する。

[0030] これにより、情報処理装置１００は、ユーザの動きの状態に適したプロセッサを使用し、消費電力量を低減させることができる。より具体的に説明すると、モード１においては、センシングデータのサンプリング周波数が低いため、情報処理装置１００は、処理能力が低いプロセッサ１を用いても十分処理を行うことができる。一方、モードがモード２、モード３と遷移するに

つれ、センシングデータのサンプリング周波数が高くなるため、情報処理装置100は、処理能力が高いプロセッサ2またはプロセッサ3を用いて処理を行う。一般的に、プロセッサの処理能力が高くなるにつれて消費電力量が増大するため、情報処理装置100は、各モードにおいてプロセッサが変更されない方式に比べて消費電力量を低減させることができる。

[0031] また、情報処理装置100は、モードに応じて、使用するプロセッサを変更するのではなく、プロセッサの設定等を変更してもよい。より具体的に説明すると、情報処理装置100は、モードに応じて、プロセッサの印加電圧、動作クロック、フィルタ係数、トリガ閾値またはFIFO (First In First Out) 処理におけるデータ長の設定等を変更してもよい。これにより、仮に情報処理装置100に備えられているプロセッサが1個である場合においても、情報処理装置100は、モードに応じて、当該プロセッサの設定を変更することで消費電力量を低減させることができる。

[0032] また、情報処理装置100は、ユーザの動き等の判定結果に応じて、使用するセンサを変更する。より具体的に説明すると、情報処理装置100は、ユーザの動きまたは移動手段を判定し、当該判定結果に応じてより効果的なセンサを起動させたり、効果的ではないセンサを停止させたりする。例えば、情報処理装置100は、ユーザがエレベータまたはエスカレータに乗って移動していると判定した場合、ユーザが屋内にいる可能性が高く、GPS (Global Positioning System) センサが衛星からの信号を受信できない可能性があるため、GPSセンサを停止させる。また、情報処理装置100は、ユーザが自転車に乗っていると判定した場合、風切り音によるノイズが発生しやすいため、複数の音声認識用マイク (音声センサ) を起動させる。

[0033] このように、情報処理装置100は、判定結果に基づいてユーザの動き、移動手段またはユーザが置かれた環境に適したセンサを使用し、適さないセンサを使用しないことによって、判定結果に応じて使用されるセンサが変更されない方式に比べて消費電力量を低減させたり、より詳細な判定処理を行

ったりすることができる。

[0034] また、情報処理装置１００は、判定結果に応じて、使用するセンサを変更するのではなく、センサの設定等を変更してもよい。より具体的に説明すると、情報処理装置１００は、判定結果に応じて、センサの動作モード、分解能、感度、レンジまたはローパスフィルタの設定等を変更してもよい。例えば、情報処理装置１００は、判定結果の精度が低いと判断した場合、センサの分解能を上げて判定処理をやり直してもよい。

[0035] <２．装置の構成>

上記では、本開示の一実施形態に係る情報処理装置１００の概要について説明した。続いて、図４を参照して、本実施形態に係る情報処理装置１００の構成について説明する。図４は、本実施形態に係る情報処理装置１００の構成を示す図である。

[0036] 図４に示すように、本実施形態に係る情報処理装置１００は、無線通信部１１０と、制御部１２０と、センサ部１３０と、表示制御部１４０と、表示部１５０と、入力部１６０と、記憶部１７０と、を備える。

[0037] （無線通信部１１０）

無線通信部１１０は、外部装置と通信を行う。例えば、無線通信部１１０は、センサを備える外部装置からセンシングデータを受信する。また、無線通信部１１０は、センサ制御部１２１から提供された制御情報を、センサを備える外部装置へ送信することによって、情報処理装置１００が外部装置のセンサを制御することを可能にする。

[0038] （制御部１２０）

制御部１２０は、情報処理装置１００の処理全般を制御する。より具体的に説明すると、制御部１２０は、ユーザの動きまたは移動手段の判定処理だけでなく、スマートフォンが有する通話に関する処理、カメラによる撮像処理またはメールに関する処理等も制御する。以下では、主に、ユーザの動きまたは移動手段の判定処理の制御について説明する。制御部１２０は、センサ制御部１２１と、モード制御部１２２と、判定部１２３と、プロセッサ制

御部 124 と、を備える。制御部 120 は、取得部、モード変更部として機能する。

[0039] (センサ制御部 121)

センサ制御部 121 は、情報処理装置 100 に備えられるセンサまたは外部装置に備えられるセンサを制御する。より具体的に説明すると、センサ制御部 121 は、モードに応じて、使用するセンサおよびサンプリング周波数を決定し、各センサを制御する。例えば、センサ制御部 121 は、図 3 に示したセンサおよびサンプリング周波数に沿って、各センサを制御する。

[0040] また、上記のとおり、判定結果に応じて、使用するセンサを決定し、各センサを制御する。例えば、上記の例以外にも、センサ制御部 121 は、ユーザが移動していない状態が所定の時間以上継続した場合、GPS センサを停止させてもよい。また、ユーザが移動している状態が所定の時間以上継続した場合、センサ制御部 121 は GPS センサを起動させてもよい。また、ユーザが歩いていない、または、走っていない状態が所定の時間以上継続した場合、センサ制御部 121 は歩数計（または歩く動作または走る動作を検知するセンサ）を停止させてもよい。また、ユーザが電車、バス、車に乗って移動している、または、移動していない状態が所定の時間以上継続した場合、心拍数が一定であると仮定して、センサ制御部 121 は心拍センサを停止させてもよい。また、センサ制御部 121 は、判定処理の精度を高めるために使用するセンサを追加、変更してもよい。例えば、判定結果の尤度が低い場合等に、センサ制御部 121 は、ジャイロセンサを起動して当該センサからのセンシングデータを用いて、ユーザの姿勢検知またはターン（回転方向）検知を行うことで、判定処理の精度を高めてもよい。また、センサ制御部 121 は、ユーザが停止している（Stay）状態であると判定された場合、ジャイロセンサを起動することで、ユーザが座った状態で停止しているのか、立った状態で停止しているのかを判定させる等、より詳細な判定処理を可能にしてもよい。ここで、ジャイロセンサは他のセンサに比べて相対的に消費電力量が多い傾向にある。したがって、センサ制御部 121 は、ジャイ

ロセンサのように消費電力量が多いセンサを常時起動しておくのではなく、上記のように、必要に応じて起動することで消費電力量を低減させることができる。

[0041] このように、センサ制御部 121 は、判定結果に基づいてユーザの動き、移動手段またはユーザが置かれた環境に適したセンサを使用し、適さないセンサを使用しないことによって、判定結果に応じて使用されるセンサが変更されない方式に比べて消費電力量を低減させたり、より精度が高い判定処理を行ったりすることができる。

[0042] (モード制御部 122)

モード制御部 122 は、情報処理装置 100 におけるモードを制御する。より具体的に説明すると、モード制御部 122 は、判定部 123 によってユーザがほぼ動いていないか移動していないと判定された場合には、モードをモード 1 に設定する。また、モード制御部 122 は、判定部 123 によってユーザが移動し始めたか動いたり止まったりしていると判定された場合には、モードをモード 2 へ変更する。また、モード制御部 122 は、判定部 123 によってユーザが継続的に動いたり移動したりしていると判定された場合には、モードをモード 3 へ変更する。また、上記のとおり、モード制御部 122 は、段階的にモードを変更する。

[0043] (判定部 123)

判定部 123 は、プロセッサ 1～プロセッサ 3 を備え、センシングデータを用いてユーザの動きまたは移動手段を判定する。例えば、モード 1 が設定されている場合、判定部 123 は、プロセッサ 1 によるハードウェア処理の結果に基づいて、ユーザの動きを検知する。より具体的に説明すると、プロセッサ 1 は、加速度センサによって検知された X 軸、Y 軸および Z 軸の各軸方向の加速度を用いて 3 次元空間における加速度のベクターを算出する。そして、サンプリングされた 2 つの異なるタイミングにおける加速度ベクターの差分のノルムを算出する。そして、プロセッサ 1 は、ノルムが所定の閾値を超えることに基づいて、ユーザが動き出したことを検知する。

[0044] ここで、判定部123は、これらの処理をソフトウェアによって実現するのではなく、ハードウェアによって実現する。より具体的に説明すると、モード1においてはユーザがほぼ動いていないか移動していないため、判定部123は、ソフトウェアを用いて複雑な処理を行うのではなく、ハードウェアのみを用いて処理を行う。これによって、ソフトウェアの制御に使用される消費電力量を削減することができる。なお、この制御はあくまで一例であり、モード1においてもソフトウェア処理が行われてもよい。

[0045] また、モード2が設定されている場合、判定部123は、プロセッサ2によるソフトウェア処理の結果に基づいてユーザの動きまたは移動手段に相当する「クラス」を判定する。モード2におけるクラスには、例えば、「Stay（移動していない）／Not Stay（移動している）」という2種類のクラスが含まれる（以降では、当該2種類のクラスを判定する処理を「2クラス判定処理」と呼称する）。

[0046] モード2におけるクラス判定処理についてより具体的に説明すると、判定部123は、2秒毎に加速度センサから4秒分のセンシングデータを取得し、センシングデータの特徴量を抽出する。そして、判定部123は、機械学習によって生成された2クラス判定処理のための判定モデルに当該特徴量を入力することで、2クラス判定処理を行う。ここで、モード2において行われる処理が2クラス判定処理であることはあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。また、モード2においてデータ取得が行われる間隔および取得されるデータ量はあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。

[0047] また、モード3が設定されている場合、判定部123は、プロセッサ3によるソフトウェア処理の結果に基づいてクラスを判定する。モード3におけるクラスには、例えば、「Stay、Walk、Run、Upstairs（階段を上がっている）、Downstairs（階段を下っている）、EscUP（昇りエスカレータに乗っている）、EscDown（降りエスカレータに乗っている）、ElevUP（昇りエレベータに乗っている）、ElevDown（降りエレベータに乗っている）、Train、Bus、C

ar、Bicycle」という13種類のクラスが含まれる（以降では、当該13種類のクラスを判定する処理を「13クラス判定処理」と呼称する）。

[0048] モード3におけるクラス判定処理についてより具体的に説明すると、判定部123は、5秒毎に各センサから5秒分のセンシングデータを取得し、センシングデータの特徴量を抽出する。そして、判定部123は、機械学習によって生成された13クラス判定処理のための判定モデルに、当該特徴量を入力することで、13クラス判定処理を行う。ここで、モード3において行われる処理が13クラス判定処理であることはあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。また、モード3においてデータ取得が行われる間隔および取得されるデータ量はあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。

[0049] 続いて、図5を参照して、判定部123によるクラス判定処理の出力について説明する。図5は、各モードにおける判定部123の出力内容の一例を示す図である。図5に示すように、判定部123は、モード3においてはクラス判定処理の結果を出力し、モード1およびモード2においては処理結果を出力しなくてもよい。しかし、図5はあくまで一例であり、判定部123は、モード1およびモード2においても処理結果を出力してもよい。例えば、判定部123は、モード2において2クラス判定処理の結果を出力してもよい。

[0050] （プロセッサ制御部124）

プロセッサ制御部124は、情報処理装置100におけるプロセッサを制御する。より具体的に説明すると、プロセッサ制御部124は、モードに応じて主として使用されるプロセッサを決定する。例えば、プロセッサ制御部124は、図3に示したように、モード1においては主としてプロセッサ1が使用されるように動作し、モード2においては主としてプロセッサ2が使用されるように動作し、モード3においては主としてプロセッサ3が使用されるように動作する。ここで、各モードにおいて使用されるプロセッサは1個でなくてもよい。例えば、モード2が設定されている場合には、プロセッサ

サ2だけでなくプロセッサ1も動作してもよい。また、モード3が設定されている場合には、プロセッサ3だけでなく、プロセッサ1またはプロセッサ2も動作してもよい。

[0051] (センサ部130)

センサ部130は、センサ制御部121によって制御されることによって、センシングデータを生成する。より具体的に説明すると、センサ部130は、センサ制御部121に制御されることによって、ユーザの動きに起因する物理変化または化学変化等を検知し、センシングデータを生成する。そして、センサ部130は、生成したセンシングデータを制御部120へ提供する。センサ部130は、上記のとおり、加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ、気圧センサ、温度センサ、振動センサ、音声センサ、心拍センサ、脈波センサ、近接センサ、照度センサ、圧力センサ、位置センサ、発汗センサ、pHセンサ、湿度センサ、赤外線センサ等を含んでもよい。

[0052] (表示制御部140)

表示制御部140は、表示部150を制御する。より具体的に説明すると、制御部120による処理に基づいて、表示部150に表示させる情報の内容を決定し、当該情報を表示部150に提供する。

[0053] (表示部150)

表示部150は、各種情報を表示する。より具体的に説明すると、表示部150は、表示制御部140に制御されることによって、各種情報を画像、テキスト、グラフなどの多様な形式で表示することで、ユーザに対して当該情報を視覚的に通知する。当該各種の情報には多様なコンテンツが含まれ得る。

[0054] (入力部160)

入力部160は、ユーザからの入力を受け付ける。より具体的に説明すると、入力部160は、ボタンまたはタッチパネル等を備え、これらを用いたユーザによる入力操作を受け付ける。入力部160は、ユーザによって入力された情報を制御部120へ提供する。

[0055] (記憶部 170)

記憶部 170 は各種情報を記憶する。より具体的に説明すると、記憶部 170 は、モードの履歴情報、センサの動作の履歴情報、プロセッサの動作の履歴情報、センシングデータ、または、判定部 123 のクラス判定処理に用いられるプログラム等を記憶する。

[0056] <4. 情報処理装置の動作>

上記では、本実施形態に係る情報処理装置 100 の構成について説明した。続いて、図 6 および図 7 を参照して、情報処理装置 100 の動作について説明する。

[0057] (4-1. モード制御、センサ制御および判定に関する動作)

まず、図 6 を参照して、情報処理装置 100 によるモード制御、センサ制御および判定に関する動作について説明する。図 6 は、本実施形態に係る情報処理装置 100 によるモード制御、センサ制御および判定に関する動作を示すフローチャートである。

[0058] 図 6 のステップ S1000 では、モード制御部 122 が、モードを、モード 1 (加速度センサ: 8 Hz) へ設定する。ステップ S1004 では、判定部 123 が加速度センサから 1 サンプル分のセンシングデータを取得する。ステップ S1008 では、判定部 123 に備えられるプロセッサ 1 が、加速度センサのセンシングデータを用いて 3 次元空間における加速度のベクターを算出し、当該ベクターと前回のサンプリングによるベクターの差分のノルムを算出する。その後、算出されたノルムについて、ユーザの動きであると認識され得る周波数領域に含まれない周波数がバンドパスフィルタ (以降、便宜的に「BPF」と呼称する) によって除去される。

[0059] その後、ノルムが所定の閾値を超えている場合 (ステップ S1012 / Yes)、ステップ S1016 にて、モード制御部 122 は、モードを、モード 2 (加速度センサ: 16 Hz) へ変更する。ステップ S1012 にて、ノルムが所定の閾値を超えていない場合 (ステップ S1012 / No)、処理がステップ S1004 へ移動する。ステップ S1020 では、判定部 123

が、加速度センサから4秒分のセンシングデータを取得する。ステップS1024では、判定部123が、センシングデータを用いて2クラス判定処理を行う。

[0060] 2クラス判定処理の結果が、5回連続してStayであった場合（ステップS1028／Yes）、処理がステップS1000へ移動し、モード制御部122が、モードを、モード2からモード1へ変更する。2クラス判定処理の結果が、5回連続してStayでなく（ステップS1028／No）、かつ、2回連続してNot Stayである場合（ステップS1032／Yes）、ステップS1036にて、モード制御部122が、モードを、モード2からモード3（加速度センサ：64Hz、気圧センサ：8Hz、地磁気センサ：8Hz）へ変更する。ステップS1032にて、2クラス判定処理の結果が2回連続してNot Stayでない場合（ステップS1032／No）、モード制御部122はモードの変更を行わず、処理がステップS1020へ移動する。

[0061] ステップS1040では、判定部123が、各センサから5秒分のセンシングデータを取得する。ステップS1044では、判定部123が、センシングデータを用いて13クラス判定処理を行う。13クラス判定処理の結果が、6回連続してStayにならない限り（ステップS1048／No）、判定部123は、データ取得（ステップS1040）および13クラス判定処理（ステップS1044）を継続する（図6では、ステップS1048／Noに対応する処理を、便宜的に「終了」と記載している）。ステップS1048にて、13クラス判定処理の結果が6回連続してStayであった場合（ステップS1048／Yes）、処理がステップS1016へ移動し、モード制御部122が、モードを、モード3からモード2へ変更する。

[0062] （4－2．クラス判定処理の結果に応じたセンサ制御動作）

続いて図7を参照して、判定部123によるクラス判定処理の結果に応じたセンサ制御動作について説明する。図7は、判定部123によるクラス判定処理の結果に応じたセンサ制御動作を示すフローチャートである。

[0063] ステップS 1 1 0 0では、センサ制御部 1 2 1が判定部 1 2 3からクラス判定処理の結果に関する情報を取得する。そして、ユーザがエレベータまたはエスカレータに乗って移動していると判定された場合（ステップS 1 1 0 4 / Y e s）、ユーザが屋内にいる可能性が高く、GPSセンサが衛星からの信号を受信できない可能性があるため、ステップS 1 1 0 8にて、センサ制御部 1 2 1はGPSセンサを停止させる（GPSセンサが停止した状態である場合には、停止させたままの状態とする）。ステップS 1 1 0 4にて、ユーザがエレベータまたはエスカレータに乗って移動していないと判定された場合（ステップS 1 1 0 4 / N o）、ステップS 1 1 1 2にて、センサ制御部 1 2 1はGPSセンサを起動させる（GPSセンサが起動した状態である場合には、起動させたままの状態とする）。

[0064] また、ユーザが自転車に乗って移動していると判定された場合（ステップS 1 1 1 6 / Y e s）、風切り音によるノイズの影響が大きい可能性があるため、ステップS 1 1 2 0にて、センサ制御部 1 2 1は音声認識用マイク（音声センサ）を複数個起動させる。ステップS 1 1 1 6にて、ユーザが自転車に乗って移動していないと判定された場合（ステップS 1 1 1 6 / N o）、ステップS 1 1 2 4にて、センサ制御部 1 2 1は音声認識用マイク（音声センサ）を1個起動させる。ここで、図7の示したセンサ制御動作はあくまで一例であり、適宜変更され得る。

[0065] また、図示していないが、制御部 1 2 0または表示制御部 1 4 0等は、判定結果に応じてセンサ以外の装置または機能を制御してもよい。例えば、ユーザが電車または車に乗って移動している状態が所定の時間以上継続した場合、W i - F i（登録商標）通信の実施が困難である可能性があるため、制御部 1 2 0は無線通信部 1 1 0によって行われる無線通信をW i - F i通信からセルラー通信（4 Gモバイル通信等）に変更してもよい。これにより、制御部 1 2 0は、W i - F i通信におけるアクセスポイントのサーチのために消費される電力を削減することができる。

[0066] また、ユーザが走っている状態、または、階段を上がっている状態が所定

の時間以上継続した場合、ユーザが音または振動による通知に気づかない可能性があるため、制御部 120 は、通知のための処理を行わなくてもよい。これにより、制御部 120 は、当該処理のために消費される電力を削減することができる。また、ユーザが自転車に乗って移動している状態が所定の時間以上継続した場合、ユーザがディスプレイ（表示部 150）を確認することは危険であるため、表示制御部 140 は、ディスプレイ（表示部 150）を停止してもよい。これにより表示制御部 140 は、表示部 150 による表示のために消費される電力を削減することができる。

[0067] < 5. 変形例 >

上記では、本実施形態に係る情報処理装置 100 の動作について説明した。続いて、本開示の変形例について説明する。

[0068] （ 5 - 1. 第 1 の変形例 ）

まず、図 8 ～ 図 10 を参照して、本開示の第 1 の変形例について説明する。第 1 の変形例は、各モードが階層化されるケースである。より具体的に説明すると、第 1 の変形例に係る各モードは、複数の階層に分かれてもよい。例えば、モード 1 がモード 1 - 1 およびモード 1 - 2 の 2 階層に分かれてもよい。もちろん、モード 1 だけでなくモード 2 およびモード 3 も複数の階層に分かれてもよく、2 階層以外の、例えば 3 階層以上に分かれてもよい。これにより、情報処理装置 100 は、使用するセンサ、センシングデータのサンプリング周波数、使用するプロセッサをより細かく設定することができる。例えば、上記の実施形態においては、モード 1 のサンプリング周波数は 8 Hz であったが、第 1 の変形例においては、モード 1 がモード 1 - 1 およびモード 1 - 2 の 2 階層に分けられ、モード 1 におけるサンプリング周波数が 1 Hz に設定され、モード 1 - 2 におけるサンプリング周波数が 8 Hz に設定されてもよい。

[0069] そして上記の実施形態においては、モード 2 では 2 クラス判定処理が行われ、モード 3 では 13 クラス判定処理が行われたが、第 1 の変形例においては、クラス判定処理も階層化されてもよい。ここで、図 8 を参照して、クラ

ス判定処理の階層化についてより具体的に説明する。図8は、第1の変形例における階層化されたクラス判定処理の一例を示す図である。

[0070] 図8に示すように、第1の変形例においては、18種類（グループ0～グループ17）に階層化されたクラス判定処理が存在する。図8に示した18種類はあくまで一例であり、適宜変更されてもよい。情報処理装置100は、階層化されたモードに、図8に示したグループのいずれかを適用してもよい。例えば、モード3-1にグループ1が適用され、モード3-2にグループ0が適用されてもよい。すなわち、情報処理装置100は、モード3-1で「Stay/On Foot/On Vehicle」という3クラスの判定処理を行った後に、モード3-2で13クラス判定処理を行ってもよい。これにより、情報処理装置100は、判定結果に基づくセンサ制御およびシステム制御を、より細かく行うことができるため、情報処理装置100は、各モードに応じてより適したセンサ、サンプリング周波数またはプロセッサ等を選択したり、設定を行ったりすることが可能になる。したがって、情報処理装置100またはセンサの消費電力量がより低減され得る。

[0071] 次いで、図9を参照して、第1の変形例に係る情報処理装置100の動作について説明する。図9は、モード1がモード1-1およびモード1-2の2階層に分けられた場合における、情報処理装置100の動作を示すフローチャートである。

[0072] 図9のステップS1200では、モード制御部122が、モードを、モード1-1（加速度センサ：1Hz）へ設定する。ステップS1204では、判定部123が、加速度センサから1サンプル分のセンシングデータを取得する。ステップS1208では、判定部123に備えられるプロセッサ1が、センシングデータを用いて3次元空間における加速度のベクターを算出し、当該ベクターと前回のサンプリングによるベクターの差分のノルムを算出する。ここで、モード1-1においては、図6のステップS1008とは異なり、BPFによる、ユーザの動きであると認識され得る周波数領域に含まれない周波数の除去が行われない。

[0073] その後、ノルムが所定の閾値を超えている場合（ステップS 1 2 1 2 / Y e s）、ステップS 1 2 1 6にて、モード制御部1 2 2は、モードを、モード1 - 2（加速度センサ：8 H z）へ変更する。ステップS 1 2 1 2にて、ノルムが所定の閾値を超えていない場合（ステップS 1 2 1 2 / N o）、処理がステップS 1 2 0 4へ移動する。ステップS 1 2 2 0では、判定部1 2 3が、加速度センサから1 サンプル分のセンシングデータを取得する。ステップS 1 2 2 4では、判定部1 2 3に備えられるプロセッサ1がノルムを算出し、当該ノルムについて、ユーザの動きであると認識され得る周波数領域に含まれない周波数がB P Fによって除去される。

[0074] その後、ノルムが所定の閾値を超えている場合（ステップS 1 2 2 8 / Y e s）、モード制御部1 2 2は、モードを、モード2へ変更する（図9では、ステップS 1 2 2 8 / Y e sに対応する処理を、便宜的に「終了」と記載している）。ステップS 1 2 2 8にて、ノルムが所定の閾値を超えておらず（ステップS 1 2 2 8 / N o）、かつ、モードが1 - 2に設定されたタイミングから所定の時間が経過した場合（ステップS 1 2 3 2 / Y e s）、処理がS 1 2 0 0へ移動し、モード制御部1 2 2が、モードを、モード1 - 2からモード1 - 1へ変更する。ステップS 1 2 3 2にて、モードが1 - 2に設定されたタイミングから所定の時間が経過していない場合（ステップS 1 2 3 2 / N o）、モード制御部1 2 2はモードの変更を行わず、処理がステップS 1 2 2 0へ移動する。

[0075] 次いで、図1 0を参照して、モード3が複数の階層に分けられた場合における情報処理装置1 0 0の動作について説明する。図1 0は、モード3がモード3 - 1およびモード3 - 2の2階層に分けられた場合における、情報処理装置1 0 0の動作を示すフローチャートである。ここで、モード3 - 1においては、図8のグループ2が適用され、モード3 - 2においては、グループ0が適用されることとする。

[0076] 図1 0のステップS 1 3 0 0では、モード制御部1 2 2が、モードを、モード3 - 1（加速度センサ：1 6 H z）へ設定する。ステップS 1 3 0 4で

は、判定部123が、加速度センサから5秒分のセンシングデータを取得する。ステップS1308では、判定部123が、グループ2のクラス判定処理を行う。すなわち、判定部123が、センシングデータを用いて「Active/Passive」いずれかの判定を行う。

[0077] クラスがActiveであると判定された場合（ステップS1312/Yes）、ステップS1316にて、モード制御部122が、モードを、モード3-2（加速度センサ：16Hz、気圧センサ：4Hz）へ変更する。ここで、クラスがActiveであるということは、図8に示すように、クラスが「Walk/Run/Upstairs/Downstairs」のいずれかであるということである。クラスがActiveであると判定された場合に、加速度センサの他に気圧センサからセンシングデータが取得されることによって、判定部123は、上下の移動方向を判定することができる。すなわち、判定部123は、WalkおよびRunだけでなく、UpstairsおよびDownstairsについても判定することができる。もちろん、気圧センサ以外のセンサが追加されてもよい。

[0078] ステップS1312にて、クラスがActiveでない、すなわちクラスがPassiveであると判定された場合（ステップS1312/No）、モード制御部122が、モードを、モード3-2（加速度センサ：64Hz、気圧センサ：8Hz、地磁気センサ：8Hz）へ変更する。ここで、クラスがPassiveであるということは、図8に示すように、クラスが「Stay/EscUP/EscDown/ElevUP/ElevDown/Train/Bus/Car/Bicycle」のいずれかであるということである。クラスがPassiveであると判定された場合に、加速度センサの他に気圧センサおよび地磁気センサからセンシングデータが取得されることによって、判定部123は、これらの動きまたは移動手段を判定することができる。もちろん、気圧センサおよび地磁気センサ以外のセンサが追加されてもよい。

[0079] ステップS1324では、判定部123が、各センサから5秒分のセンシ

ングデータを取得する。ステップS 1 3 2 8では、判定部1 2 3が、グループ0のクラス判定処理を行う。すなわち、判定部1 2 3が、センシングデータを用いて1 3クラス判定処理を行う。判定部1 2 3による1 3クラス判定処理において、いずれかのクラスの尤度が高い場合（ステップS 1 3 3 2 / N o）、1 3クラス判定処理の結果が出力される。その後、判定部1 2 3は、データ取得（ステップS 1 3 2 4）および1 3クラス判定処理（ステップS 1 3 2 8）を継続する（図1 0では、ステップS 1 3 3 2 / N oに対応する処理を、便宜的に「終了」と記載している）。ステップS 1 3 3 2にて、いずれのクラスの尤度も低い場合（ステップS 1 3 3 2 / Y e s）、処理がステップS 1 3 0 0へ移動し、モード制御部1 2 2が、モードを、モード3 - 2からモード3 - 1へ変更する。

[0080] （5 - 2. 第2の変形例）

上記では、本開示の第1の変形例について説明した。続いて、図1 1を参照して、本開示の第2の変形例について説明する。第2の変形例は、サーバが判定部1 2 3の代わりに判定処理を行うケースである。ここで、図1 1を参照して、第2の変形例における情報処理システムの構成について説明する。

[0081] 図1 1は、第2の変形例に係る情報処理システムの構成を示す図である。

図1 1に示すように、第2の変形例に係る情報処理システムは、情報処理装置1 0 0と、サーバ2 0 0と、ネットワーク3 0 0と、を備える。サーバ2 0 0は、1以上の情報処理装置1 0 0とネットワーク3 0 0によって接続されており、サーバ2 0 0は、情報処理装置1 0 0の判定部1 2 3と同様の機能を有することができる。すなわち、サーバ2 0 0は、情報処理装置1 0 0から提供されるセンシングデータを用いて、モードの変更のための判定処理を行うこと、または、クラス判定処理を行うことができる。

[0082] より具体的に説明すると、第2の変形例において、情報処理装置1 0 0は、センシングデータをサーバ2 0 0へ送信し、サーバ2 0 0は受信したセンシングデータを用いて、モードの変更のための判定処理またはクラス判定処

理を行い、当該処理の結果に関する情報を情報処理装置１００へ送信する。当該情報を受信した情報処理装置１００は、モードの変更、使用するセンサの変更、サンプリング周波数の変更またはセンサ制御等を行う。これによって、情報処理装置またはセンサの消費電力量がより低減させ得る。

[0083] また、サーバ２００が判定処理の一部を判定部１２３の代わりに行ってもよい。例えば、モード１において、ノルムを算出したり、ＢＰＦを適用したり、当該ノルムと所定の閾値を比較したりする処理は情報処理装置１００の判定部１２３が行い、モード２およびモード３におけるクラス判定処理をサーバ２００が判定部１２３の代わりに行ってもよい。このように、情報処理装置１００とサーバ２００の処理内容は適宜変更され得る。これにより、例えば、サーバ２００による処理が遅い場合またはサーバ２００に障害が発生した場合等においては、情報処理装置１００が判定処理を行ってもよい。

[0084] ここで、サーバ２００は、判定処理の結果に関する情報を情報処理装置１００以外の他の装置へ送信してもよい。例えば、サーバ２００は当該情報を、ユーザの自宅または会社等に備えられるロボット等の情報機器に送信してもよい。これにより、当該情報機器は、ユーザの動きまたは移動手段に応じた動作または処理を行うことができる。例えば、ユーザの自宅に備えられるロボットが、所定の時間帯（例えば夜間帯等）に、ユーザが電車に乗っている情報を取得することで、ユーザが帰宅途中であると判定し、エアコンの起動等の処理を行ってもよい。また、サーバ２００は、処理結果に関する情報をＳＮＳ（Ｓｏｃｉａｌ Ｎｅｔｗｏｒｋｉｎｇ Ｓｅｒｖｉｃｅ）へ連携してもよい。これにより、ユーザおよびその他の人が、ＳＮＳ上でユーザの動きまたは移動手段等を把握することができる。

[0085] また、サーバ２００は、判定処理のためのアルゴリズムの改善を行ってもよい。より具体的に説明すると、情報処理装置１００がユーザに対して、サーバ２００または情報処理装置１００によって行われた判定処理へのフィードバック機能を提供する。ユーザは情報処理装置１００を用いて、判定処理が誤っている、または正しい旨をフィードバックする。情報処理装置１００

は、判定処理に関する情報およびフィードバック情報をサーバ200へ送信し、サーバ200では、これらの情報を用いて判定処理のためのアルゴリズムの改良を行う。

[0086] 例えば、サーバ200は、多くのユーザから類似的な内容をフィードバックされている場合には、全ユーザの判定処理のためのアルゴリズムを改良してもよい。また、サーバ200は、特定のユーザから頻繁に類似的な内容をフィードバックされている場合には、特定のユーザに対して当該アルゴリズムをカスタマイズしてもよい。また、サーバ200は、ユーザ属性（年齢、性別、身長、体重、障害の有無等）も踏まえて当該アルゴリズムを改良してもよい。サーバ200は、アルゴリズムの改良を行った後、当該アルゴリズムが適用された判定処理用のプログラムを情報処理装置100へ提供する。これにより、アルゴリズムの不具合を解消でき、各ユーザに適した判定処理が行われ得る。

[0087] <6. 応用例>

上記では、本開示の変形例について説明した。続いて、本開示の応用例について説明する。本開示は、様々な分野の製品、システムまたはサービスへ応用され得る。より具体的に説明すると、ユーザまたは物体の動きを段階的に分類することによって、情報機器の消費電力量を低減させることが可能である。

[0088] （6-1. 監視システムへの応用）

まず、本開示は監視システムへ応用され得る。例えば、当該監視システムにおける監視サーバは、監視エリアに不審者が存在しない状態をモード1とし、監視エリアに不審者が侵入した状態をモード2とし、不審者が継続的に何らかの作業を行っている状態をモード3とする。そして監視サーバは、本実施形態と同様にモードに応じて、使用するセンサ、サンプリング周波数、使用するプロセッサ等を変更し、不審者の動きの判定結果に応じて、使用するセンサを変更する。例えば、当該監視サーバは、モード3が設定されている時に不審者が不審物を置いて立ち去ったと判定した場合、使用するセンサを

増やすことで当該不審物の特徴を把握してもよい。本開示が監視システムに応用されることによって、監視サーバは、使用するセンサ、サンプリング周波数または使用するプロセッサを変更しない場合に比べて、自装置またはセンサの消費電力量を低減させることができる。

[0089] (6-2. 自動販売機への応用)

また、本開示は自動販売機へ応用され得る。例えば、自動販売機は、自装置の付近にユーザが存在しない状態をモード1とし、自装置の付近にユーザが存在する状態をモード2とし、ユーザが自装置の商品を選んでいる状態をモード3とする。そして、自動販売機は、上記と同様にモードに応じて、使用するセンサ、サンプリング周波数、使用するプロセッサを変更し、ユーザの動きの判定結果に応じて、使用するセンサを変更する。例えば、当該自動販売機は、モード3が設定された場合に、使用するセンサを増やすことでユーザの属性（性別、年齢等）を判定し、当該判定結果に基づいて商品のレコメンドを行ってもよい。本開示が自動販売機に応用されることによって、自動販売機は、使用するセンサ、サンプリング周波数または使用するプロセッサを変更しない場合に比べて、自装置またはセンサの消費電力量を低減させることができる。

[0090] <7. ハードウェア構成>

以上、本開示の実施形態を説明した。上記のクラス判定処理等の情報処理は、ソフトウェアと、以下に説明する情報処理装置100のハードウェアとの協働により実現される。

[0091] 図12は、本実施形態に係る情報処理装置100のハードウェア構成を示す図である。情報処理装置100は、CPU (Central Processing Unit) 901と、ROM (Read Only Memory) 902と、RAM (Random Access Memory) 903と、ホストバス904と、を備える。また、情報処理装置100は、ブリッジ905と、外部バス906と、インタフェース907と、入力装置908と、出力装置909と、ストレージ装置 (HDD) 910と、ドライブ

911と、通信装置912とを備える。

[0092] CPU901は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って情報処理装置100内の動作全般を制御する。また、CPU901は、マイクロプロセッサであってもよい。ROM902は、CPU901が使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶する。RAM903は、CPU901の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶する。これらはCPUバスなどから構成されるホストバス904により相互に接続されている。当該CPU901、ROM902およびRAM903の協働により、制御部120の各機能が実現される。

[0093] ホストバス904は、ブリッジ905を介して、PCI (Peripheral Component Interconnect / Interface) バスなどの外部バス906に接続されている。なお、必ずしもホストバス904、ブリッジ905および外部バス906を分離構成する必要はなく、1つのバスにこれらの機能を実装してもよい。

[0094] 入力装置908は、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチおよびレバーなどユーザが情報を入力するための入力手段と、ユーザによる入力に基づいて入力信号を生成し、CPU901に出力する入力制御回路などから構成されている。情報処理装置100のユーザは、該入力装置908を操作することにより、情報処理装置100に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりすることができる。

[0095] 出力装置909は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ装置、液晶ディスプレイ (LCD) 装置、OLED (Organic Light Emitting Diode) 装置およびランプなどの表示装置を含む。さらに、出力装置909は、スピーカおよびヘッドホンなどの音声出力装置を含む。出力装置909は、例えば、再生されたコンテンツを出力する。具体的には、表示装置は再生された映像データ等の各種情報をテキストまたはイメージで表示する。一方、音声出力装置は、再生

された音声データ等を音声に変換して出力する。

[0096] ストレージ装置 910 は、本実施形態にかかる情報処理装置 100 の記憶部 170 の一例として構成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置 910 は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置および記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。ストレージ装置 910 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) で構成される。このストレージ装置 910 は、ハードディスクを駆動し、CPU 901 が実行するプログラムや各種データを格納する。

[0097] ドライブ 911 は、記憶媒体用リーダライタであり、情報処理装置 100 に内蔵、あるいは外付けされる。ドライブ 911 は、装着されている磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリ等のリムーバブル記憶媒体 913 に記録されている情報を読み出して、RAM 903 に出力する。また、ドライブ 911 は、リムーバブル記憶媒体 913 に情報を書き込むこともできる。

[0098] 通信装置 912 は、例えば、通信網 914 に接続するための通信デバイス等で構成された通信インタフェースである。当該通信装置 912 により、無線通信部 110 の機能が実現される。

[0099] なお、上記では図 12 を参照して情報処理装置 100 のハードウェア構成について説明したが、第 2 の変形例におけるサーバ 200 のハードウェアは情報処理装置 100 と実質的に同一に構成することが可能であるため、サーバ 200 のハードウェア構成の説明を省略する。

[0100] < 8. 補足事項 >

上記では、本実施形態に係る情報処理装置 100 のハードウェア構成について説明した。続いて、図 13 および図 14 を参照して、補足事項について説明する。

[0101] (8 - 1. センサ制御に関する設定)

まず、図 13 を参照して、センサ制御に関する設定機能について説明する

。上記のとおり、情報処理装置１００は、クラス判定処理の結果に基づいて各センサを制御することができる。ここで、情報処理装置１００は、当該センサ制御に関する設定のための画面をユーザへ提供してもよい。

[0102] 図１３は、クラス判定処理の結果に基づくセンサ制御についての設定画面の一例を示す図である。図１３に示す画面１０には、プルダウン１１、プルダウン１２、切替ボタン１３が表示されている。プルダウン１１は、センサ制御の設定を識別するための情報である。例えば、ユーザは、プルダウン１１によって、プリセットＡ、プリセットＢ、プリセットＣ等を選択することができ、プリセットＡを通勤時の設定として利用し、プリセットＢを仕事時の設定として利用し、プリセットＣを週末用の設定として利用することができる。すなわち、ユーザは、用途毎にセンサ制御の設定を行うことができる。

[0103] また、プルダウン１２は、設定を行うセンサを指定するための情報である。例えば、ユーザは、プルダウン１２によって、ＧＰＳセンサ、歩数計（または歩く動作または走る動作を検知するセンサ）、音声認識用マイク（音声センサ）または心拍センサ等を選択することで、設定を行うセンサを指定する。また、ユーザは、プルダウン１２によってセンサ以外を指定できてもよい。例えば、ユーザは、プルダウン１２によってディスプレイ（表示部１５０）または通知（バイブレーション等）等を指定できてもよい。

[0104] また、切替ボタン１３は、各クラスにおいて、プルダウン１２に指定されたセンサ等を起動させるかまたは停止させるかを切り替えるためのボタンである。例えば、図１３に示すように、ユーザが「Ｓｔａｙ：ＯＦＦ」に設定した場合、ユーザが移動していない（Ｓｔａｙ）と判定されるとＧＰＳセンサが停止される。また、ユーザが「Ｗａｉｌ：ＯＮ」に設定した場合、ユーザが歩いていると判定されるとＧＰＳセンサが起動される。このように、ユーザは、当該画面を用いて、用途、センサおよびクラスを選択してセンサ制御に関する設定を行うことができる。

[0105] (8-2. センサ制御に関する設定)

続いて、図14を参照して、判定結果の画面表示機能について説明する。

図14は、本実施形態に係る表示部150によって表示される画面の一例を示す図である。図14には、経路案内のアプリケーションが起動されている場合の画面が示されており、画面の領域20に判定結果に関する情報が示されている。

[0106] より具体的に説明すると、表示部150は、各ユーザに対応するモード情報を表示することができる。例えば、領域20に表示された3個のランプのうちの左側のランプがモード1に対応し、真ん中のランプがモード2に対応し、右側のランプがモード3に対応しているとする。これにより、ユーザは、図14のfriend Aがモード1の状態であり、friend Dがモード2の状態であり、friend B、friend Cおよびfriend Eがモード3の状態であることを把握することができる。ユーザは、各ユーザに対応するモード情報を把握することで、各ユーザが行っている動作または各ユーザが置かれている環境等を推測することができる。例えば、あるユーザに対応するモードがモード3である場合、当該ユーザは移動中であることが推測される。また、あるユーザに対応するモードがモード1またはモード2を行き来している場合、当該ユーザは自宅または会社等にいることが推測される。

[0107] また、図示していないが、表示部150は、ユーザ本人に対応するモード情報を表示してもよい。これにより、例えば、アプリケーションがユーザのモード情報に連動する場合、ユーザは、アプリケーションの動作を予測すること等ができる。より具体的に説明すると、各モードでアプリケーションの動作が異なる場合、ユーザは、モードの遷移状況を把握することによって、アプリケーションの動作を予測することができるため、より円滑に当該アプリケーションを使用することができる。

[0108] また、図示していないが、表示部150は、モード情報だけでなく、クラス情報(Walk、Run、Train等)を表示してもよい。これにより

、ユーザは、自分自身を含めた各ユーザの動きまたは移動手段をより詳細に把握することができる。

[0109] < 9. むすび >

以上説明したように、本開示の一実施形態に係る情報処理装置 100 は、人の動き等の判定結果に基づいてモードを段階的に変更し、モードに応じて、使用するセンサ、サンプリング周波数、使用するプロセッサを変更する。また、情報処理装置 100 は、ユーザの動き等の判定結果に応じて、使用するセンサを変更する。これにより、本実施形態に係る情報処理装置 100 は、自装置またはセンサの消費電力量を低減させることができる。

[0110] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0111] 例えば、本実施形態に係る情報処理装置 100 の動作における各ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はない。例えば、図 6、図 7、図 9 または図 10 に記載された各ステップは、適宜、図に記載された順序と異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。例えば、図 7 に記載されたステップ S 1104 およびステップ S 1116 は、異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。

[0112] また、情報処理装置 100 の構成の一部は、適宜情報処理装置 100 外に設けられ得る。例えば、情報処理装置 100 は、センサ部 130 を備えず、外部装置に備えられるセンサのみを使用して各種処理を行ってもよい。

[0113] また、情報処理装置 100 の機能の一部が、制御部 120 によって具現されてもよい。すなわち、制御部 120 が、無線通信部 110、センサ部 130、表示制御部 140、表示部 150 または入力部 160 の機能の一部を具現

してもよい。

[0114] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0115] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

センシングデータを取得する取得部と、
前記センシングデータに基づいてモードを変更するモード変更部と、を備え、
前記取得部は、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更する、
情報処理装置。

(2)

前記モード変更部は、前記センシングデータに基づいて段階的に前記モードを変更する、
前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記モード変更部は、加速度センサから取得されるセンシングデータに基づいて前記モードを変更する、
前記(1)または(2)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(4)

前記モードは、ユーザまたは物体の動きの状態に関するモードである、
前記(1)から(3)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(5)

前記モードは、前記ユーザまたは前記物体が継続的に止まっている状態に近い時に自装置に適用される第1のモード、および、前記ユーザまたは前記物体が継続的に動いている状態に近い時に自装置に適用される第2のモード

を含む、

前記（４）に記載の情報処理装置。

（６）

前記取得部は、前記第２のモードが適用されている場合に、前記第１のモードが適用されている場合に比べて、より多くの種類のセンシングデータを取得する、

前記（５）に記載の情報処理装置。

（７）

前記取得部は、前記第２のモードが適用されている場合に、前記第１のモードが適用されている場合に比べて、消費電力量がより多いセンサによって生成されるセンシングデータを取得する、

前記（５）に記載の情報処理装置。

（８）

前記取得部は、前記モードに基づいて、前記センシングデータのサンプリング周波数を変更する、

前記（５）から（７）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（９）

前記取得部は、前記第２のモードが適用されている場合に、前記第１のモードが適用されている場合に比べて、前記サンプリング周波数を増加させる、

前記（８）に記載の情報処理装置。

（１０）

前記モードに基づいて、前記情報処理装置の処理に使用されるプロセッサを制御するプロセッサ制御部をさらに備える、

前記（５）から（９）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１１）

前記プロセッサ制御部は、前記第２のモードの場合に、前記第１のモードの場合に比べて、処理能力の高いプロセッサを使用することを決定する、

前記（１０）に記載の情報処理装置。

（１２）

前記センシングデータに基づいてユーザまたは物体の動きを判定する判定部をさらに備える、

前記（１）から（１１）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１３）

前記取得部は、前記動きの判定結果に基づいて取得する前記センシングデータを変更する、

前記（１２）に記載の情報処理装置。

（１４）

センシングデータを取得することと、

前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、

前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、を有する、

コンピュータにより実行される情報処理方法。

（１５）

センシングデータを取得することと、

前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、

前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、

をコンピュータに実現させるためのプログラム。

符号の説明

[0116]	１００	情報処理装置
	１１０	無線通信部
	１２０	制御部
	１３０	センサ部
	１４０	表示制御部
	１５０	表示部

1 6 0	入力部
1 7 0	記憶部
2 0 0	サーバ
3 0 0	ネットワーク

請求の範囲

- [請求項1] センシングデータを取得する取得部と、
 前記センシングデータに基づいてモードを変更するモード変更部と、
 を備え、
 前記取得部は、前記モードの変更に基づいて、取得するセンシング
データを変更する、
 情報処理装置。
- [請求項2] 前記モード変更部は、前記センシングデータに基づいて段階的に前
記モードを変更する、
 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記モード変更部は、加速度センサから取得されるセンシングデー
タに基づいて前記モードを変更する、
 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記モードは、ユーザまたは物体の動きの状態に関するモードであ
る、
 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記モードは、前記ユーザまたは前記物体が継続的に止まっている
状態に近い時に自装置に適用される第1のモード、および、前記ユー
ザまたは前記物体が継続的に動いている状態に近い時に自装置に適用
される第2のモードを含む、
 請求項4に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記取得部は、前記第2のモードが適用されている場合に、前記第
1のモードが適用されている場合に比べて、より多くの種類のセンシ
ングデータを取得する、
 請求項5に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記取得部は、前記第2のモードが適用されている場合に、前記第
1のモードが適用されている場合に比べて、消費電力量がより多いセ
ンサによって生成されるセンシングデータを取得する、

請求項 5 に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記取得部は、前記モードに基づいて、前記センシングデータのサンプリング周波数を変更する、

請求項 5 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記取得部は、前記第 2 のモードが適用されている場合に、前記第 1 のモードが適用されている場合に比べて、前記サンプリング周波数を増加させる、

請求項 8 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記モードに基づいて、前記情報処理装置の処理に使用されるプロセッサを制御するプロセッサ制御部をさらに備える、

請求項 5 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記プロセッサ制御部は、前記第 2 のモードの場合に、前記第 1 のモードの場合に比べて、処理能力の高いプロセッサを使用することを決定する、

請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記センシングデータに基づいてユーザまたは物体の動きを判定する判定部をさらに備える、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記取得部は、前記動きの判定結果に基づいて取得する前記センシングデータを変更する、

請求項 12 に記載の情報処理装置。

[請求項14] センシングデータを取得することと、
前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、
前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、を有する、

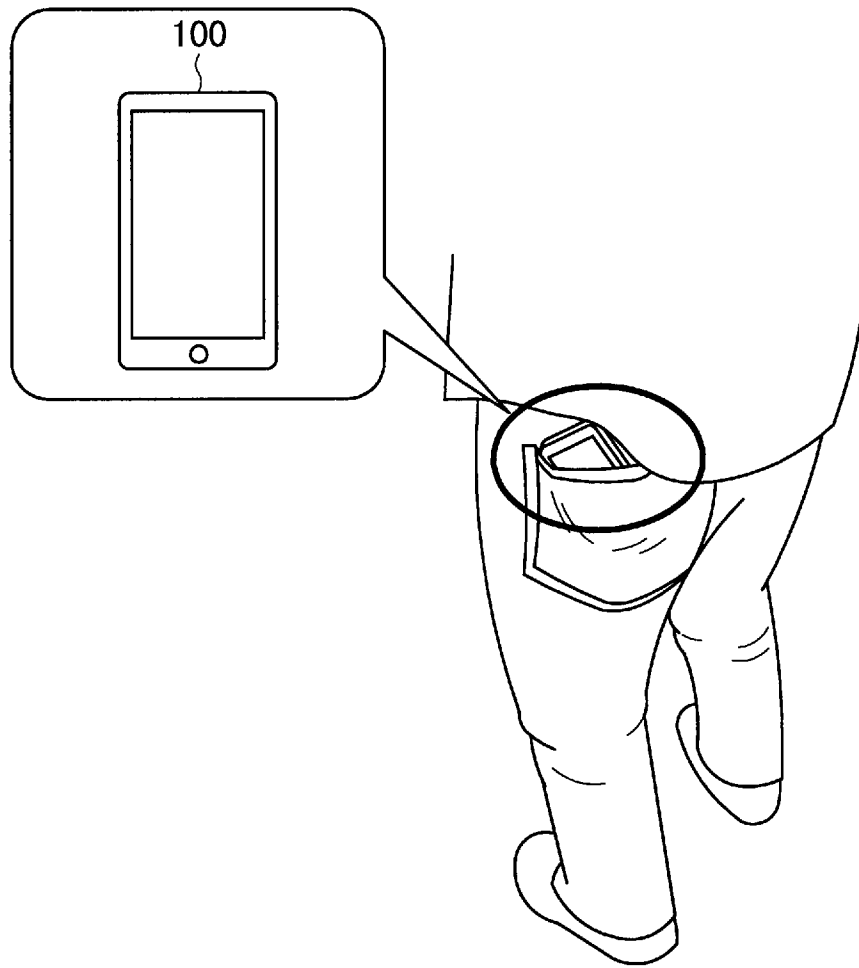
コンピュータにより実行される情報処理方法。

[請求項15] センシングデータを取得することと、
前記センシングデータに基づいてモードを変更することと、

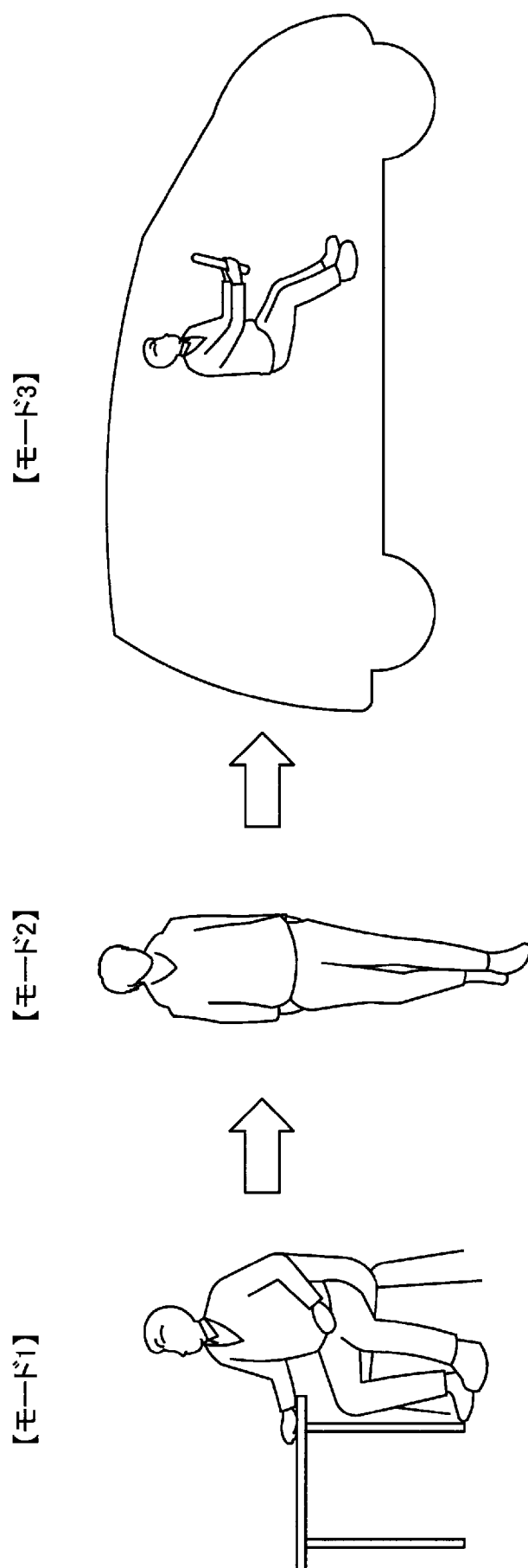
前記モードの変更に基づいて、取得するセンシングデータを変更することと、

をコンピュータに実現させるためのプログラム。

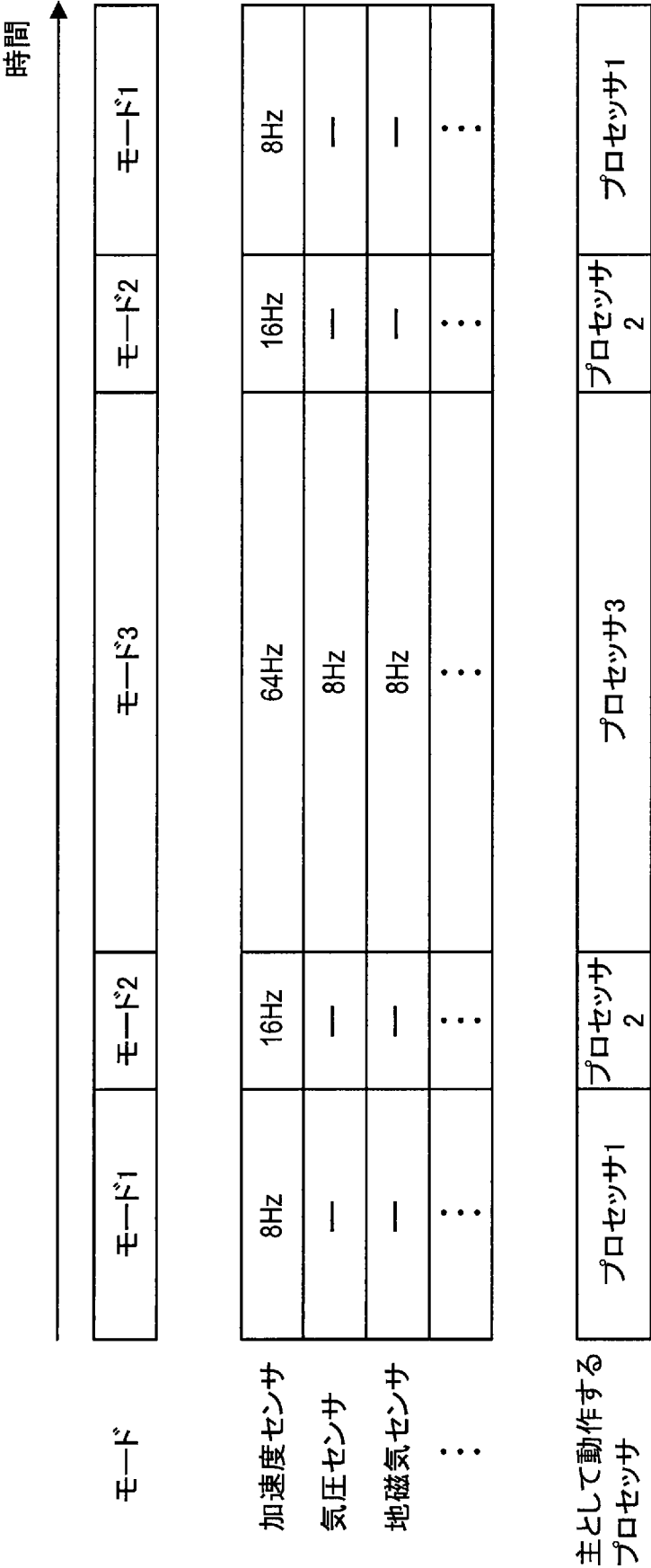
[図1]



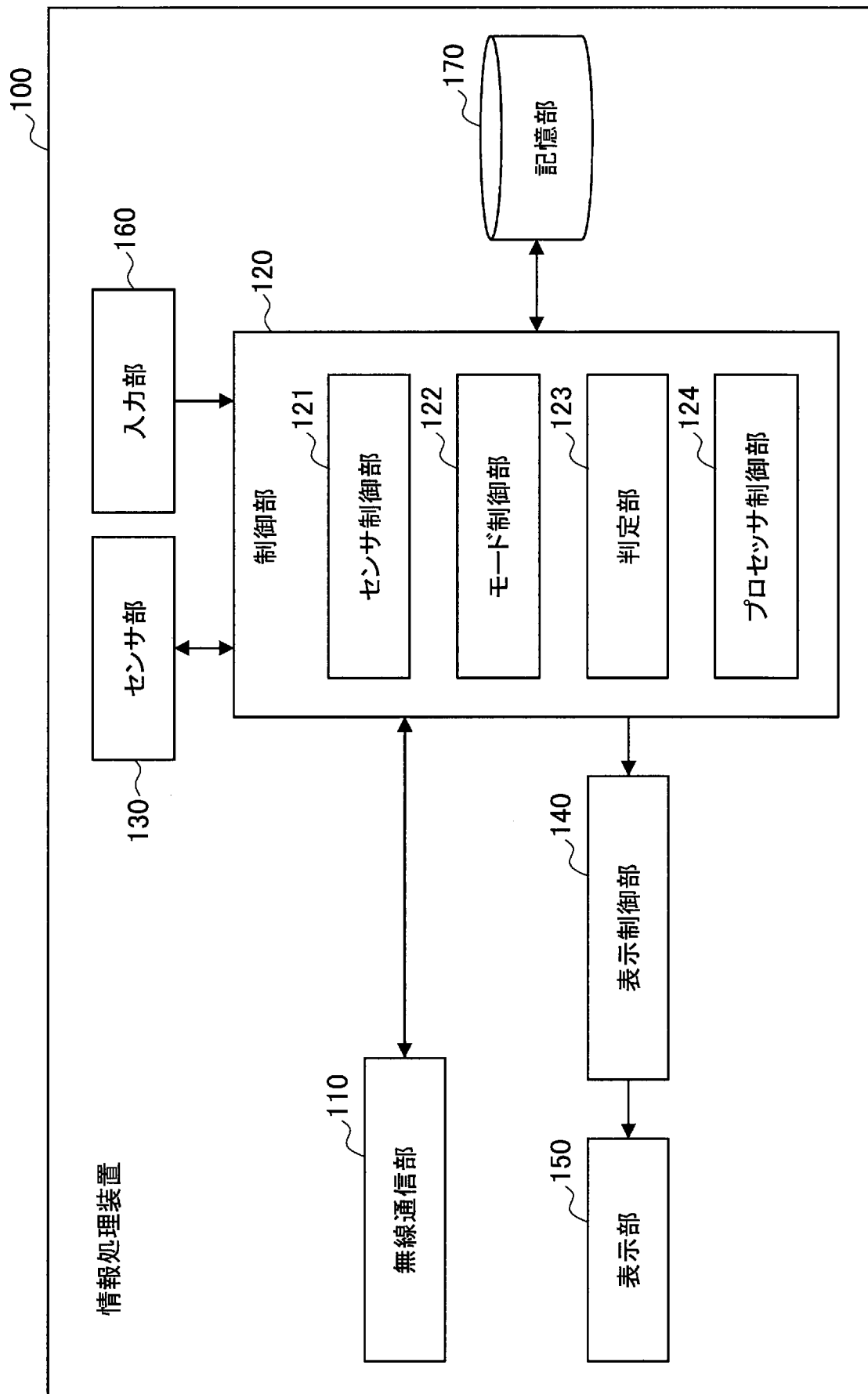
[図2]



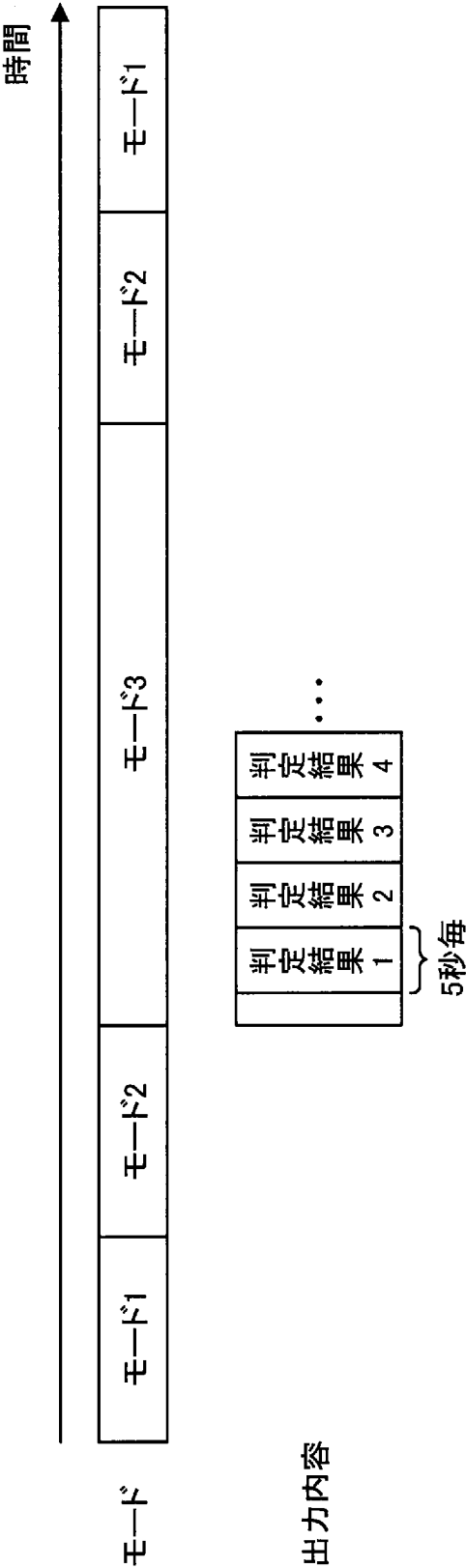
[図3]



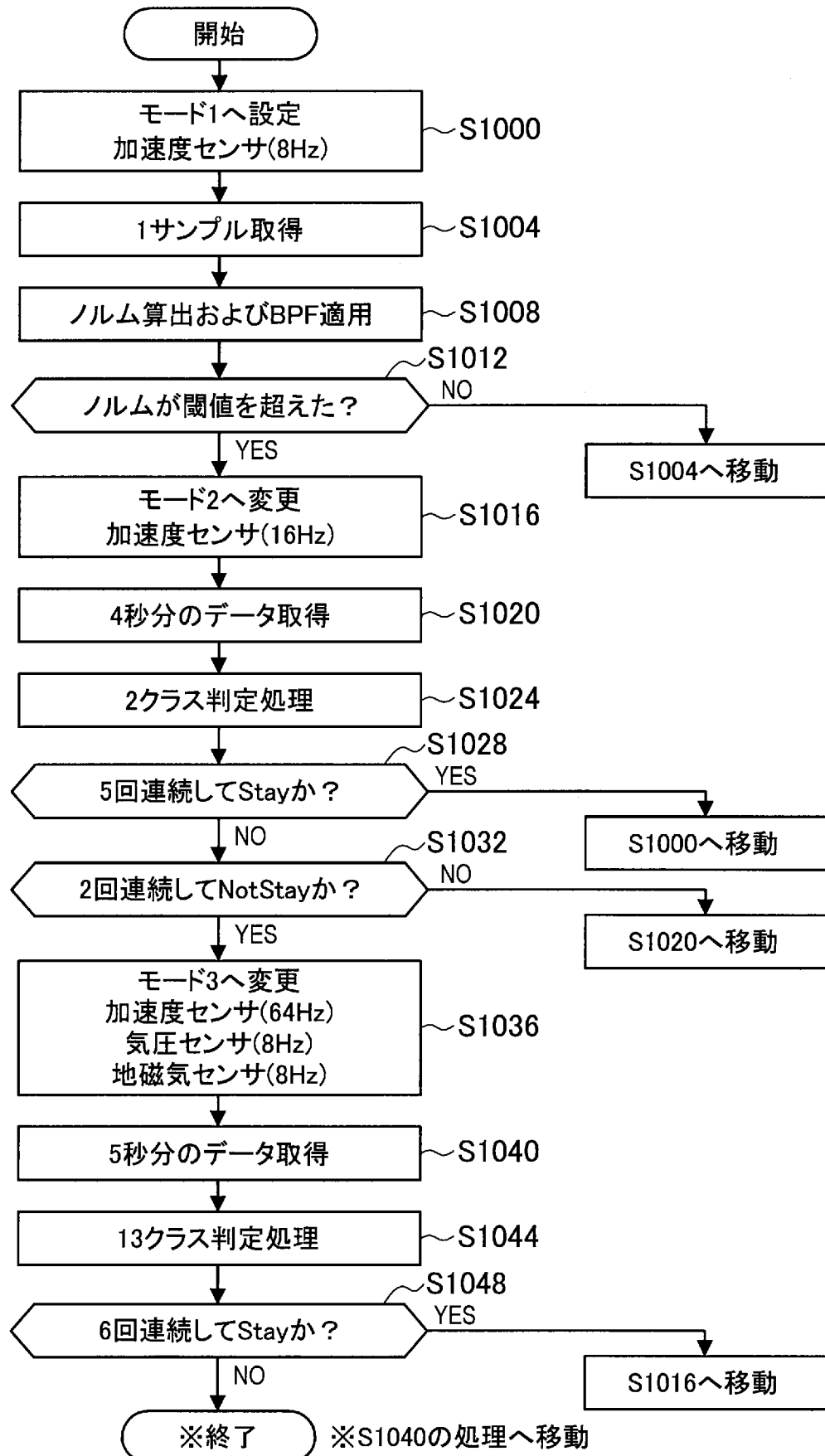
[図4]



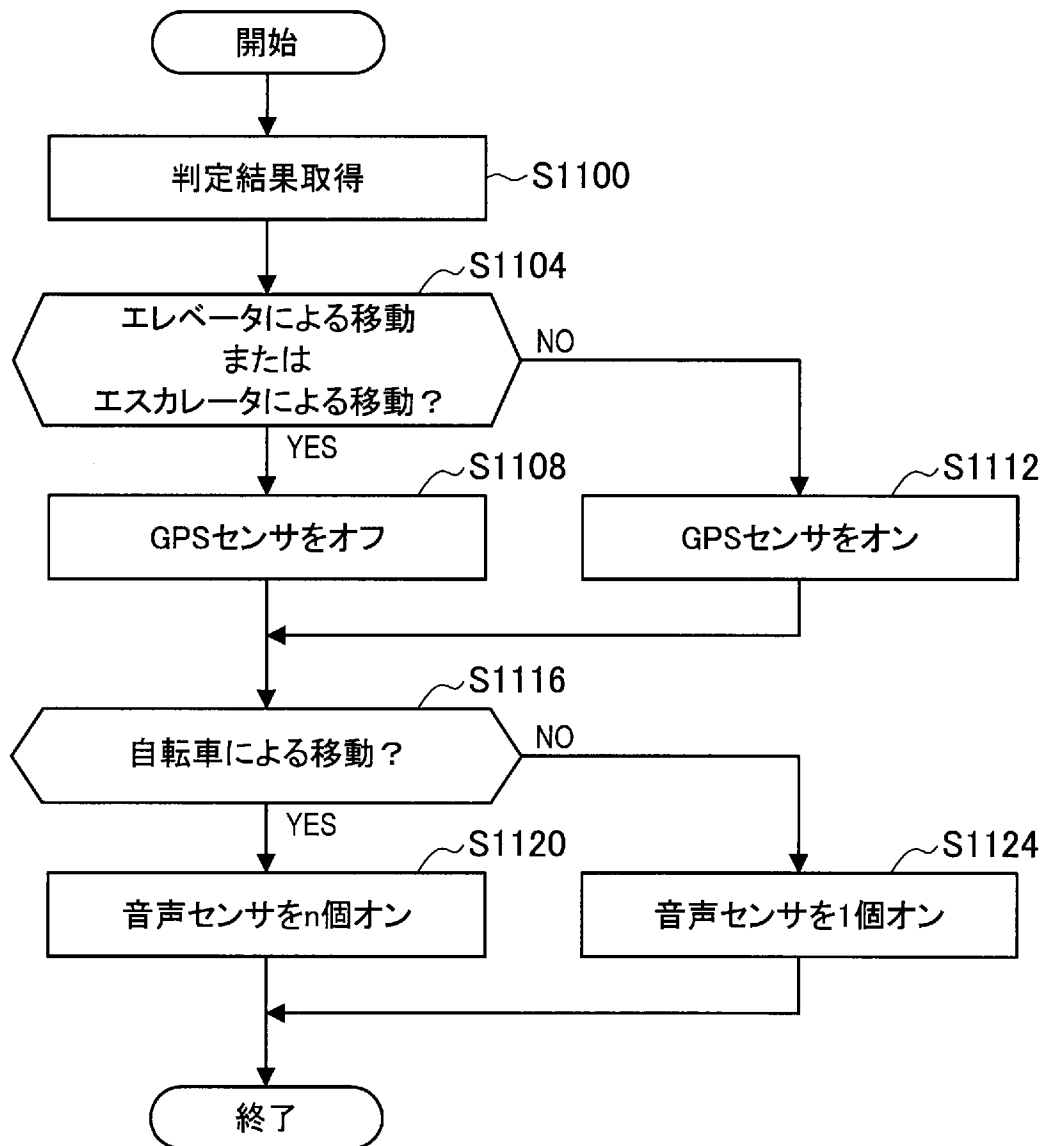
[図5]



[図6]

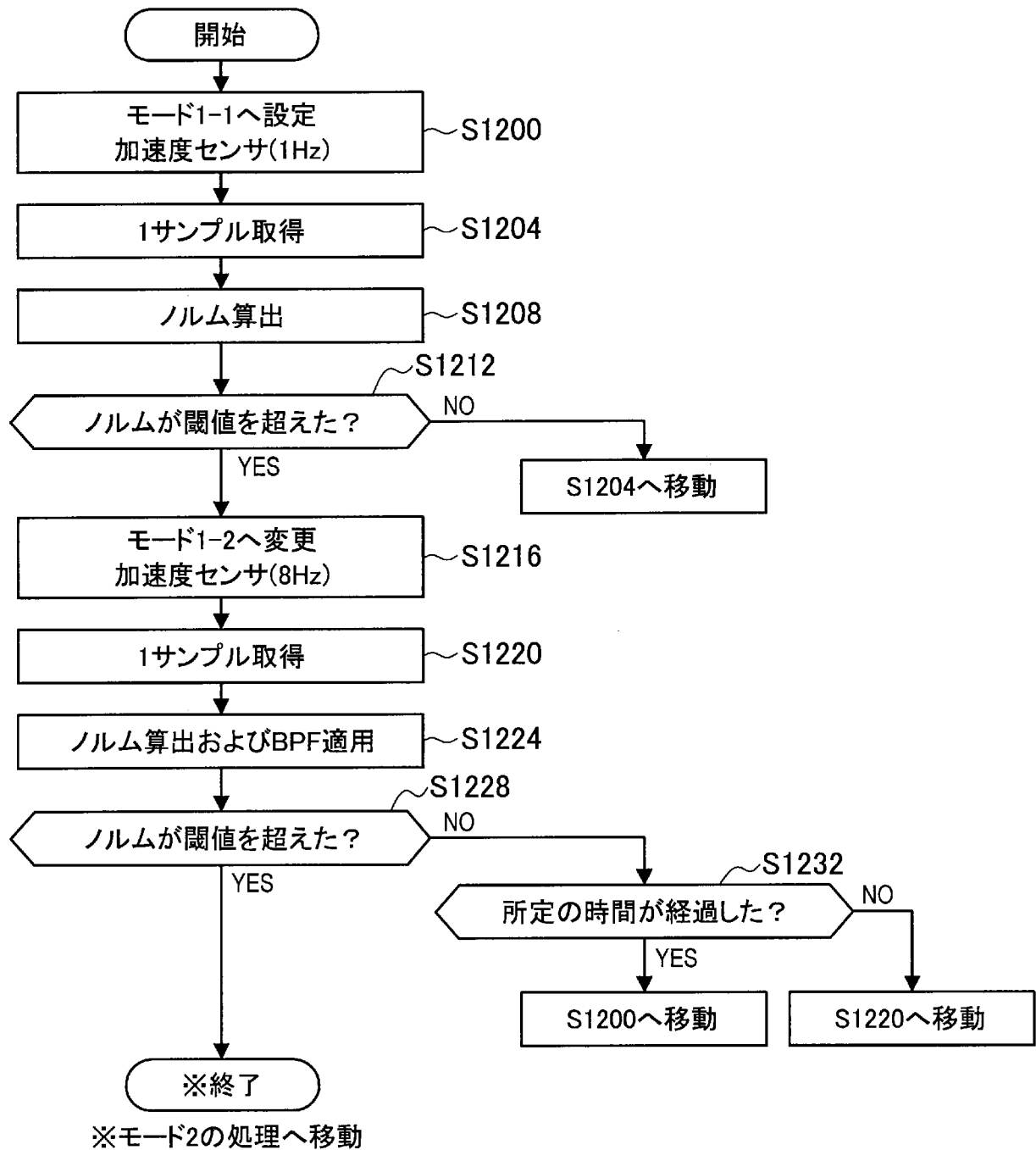


[図7]

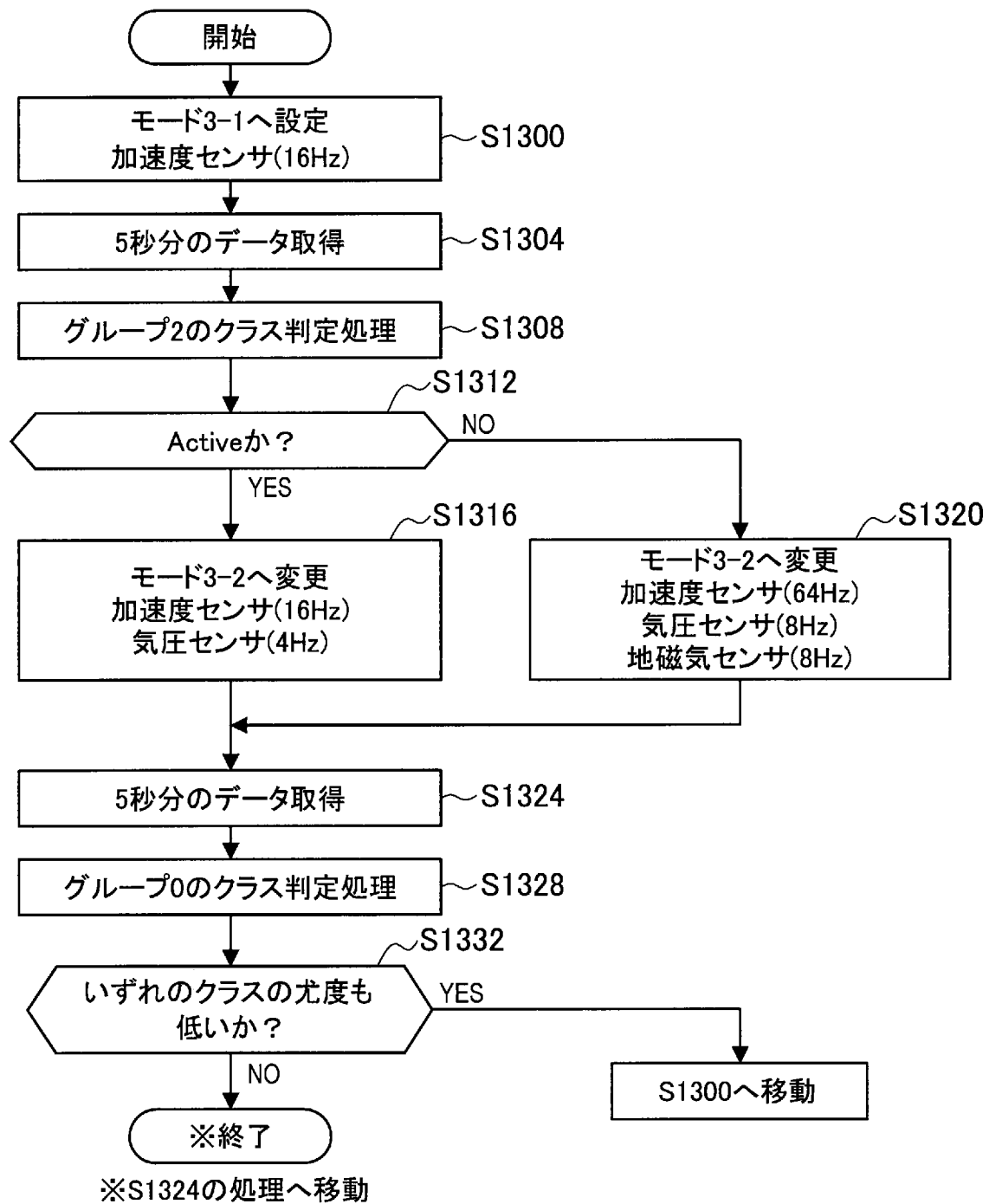


Stay	Walk	Run	Upstairs	Downstairs	EscUp	EscDown	ElevUp	ElevDown	Train	Bus	Car	Bicycle	
Stay	OnFoot						OnVehicle						
Passive	Active			Passive									
Stationary	Transport												
Stay	NoStairs	UseStairs											
Stay				NoVehicle		UseVehicle							
Stay				Escalator	Elevator								
Stay						Automotive		Bicycle					
Stay						Train	Vehicle						
Stay						Bus		Car					
Stay	Walk	Run											
Stay			Upstairs	Downstairs									
Stay					EscUp	EscDown	ElevUp	ElevDown					
Stay									Train	Bus	Car	Bicycle	
Stay							Train	Car					
Stay	NoStairs	UseStairs	Escalator		Elevator		Automotive						
Stay	NotStay												

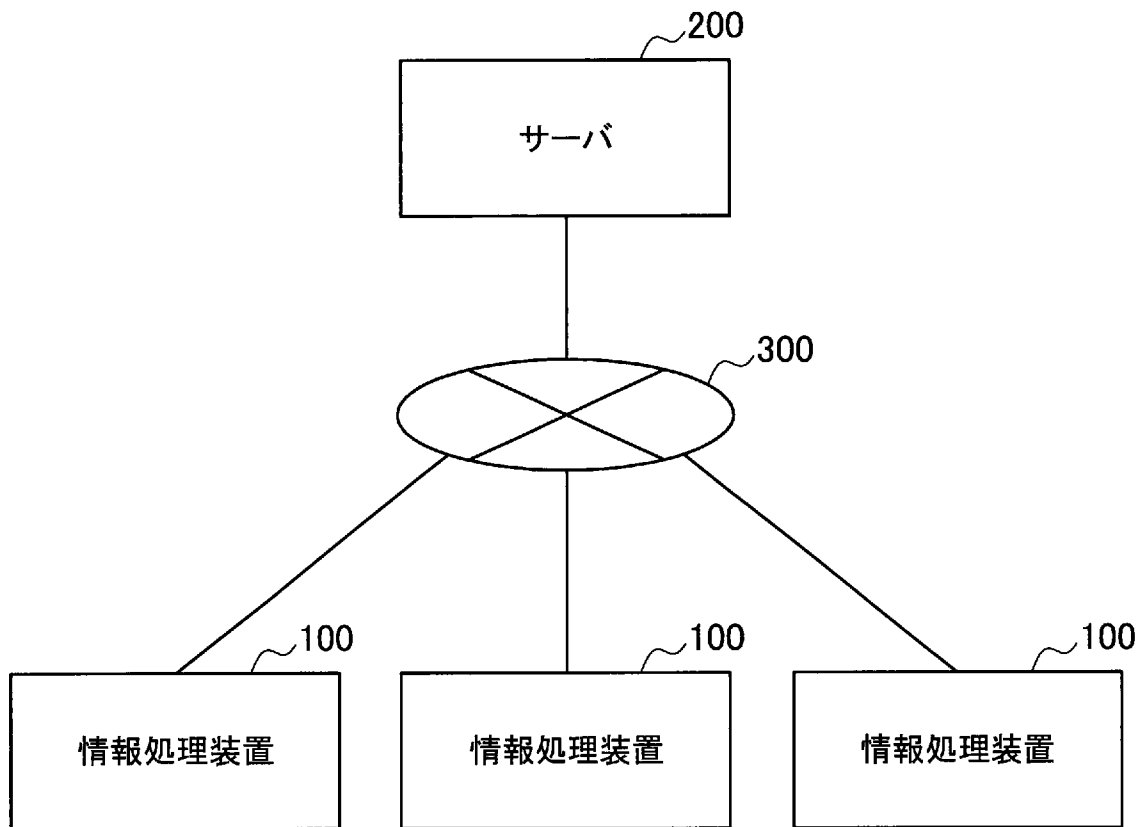
[図9]



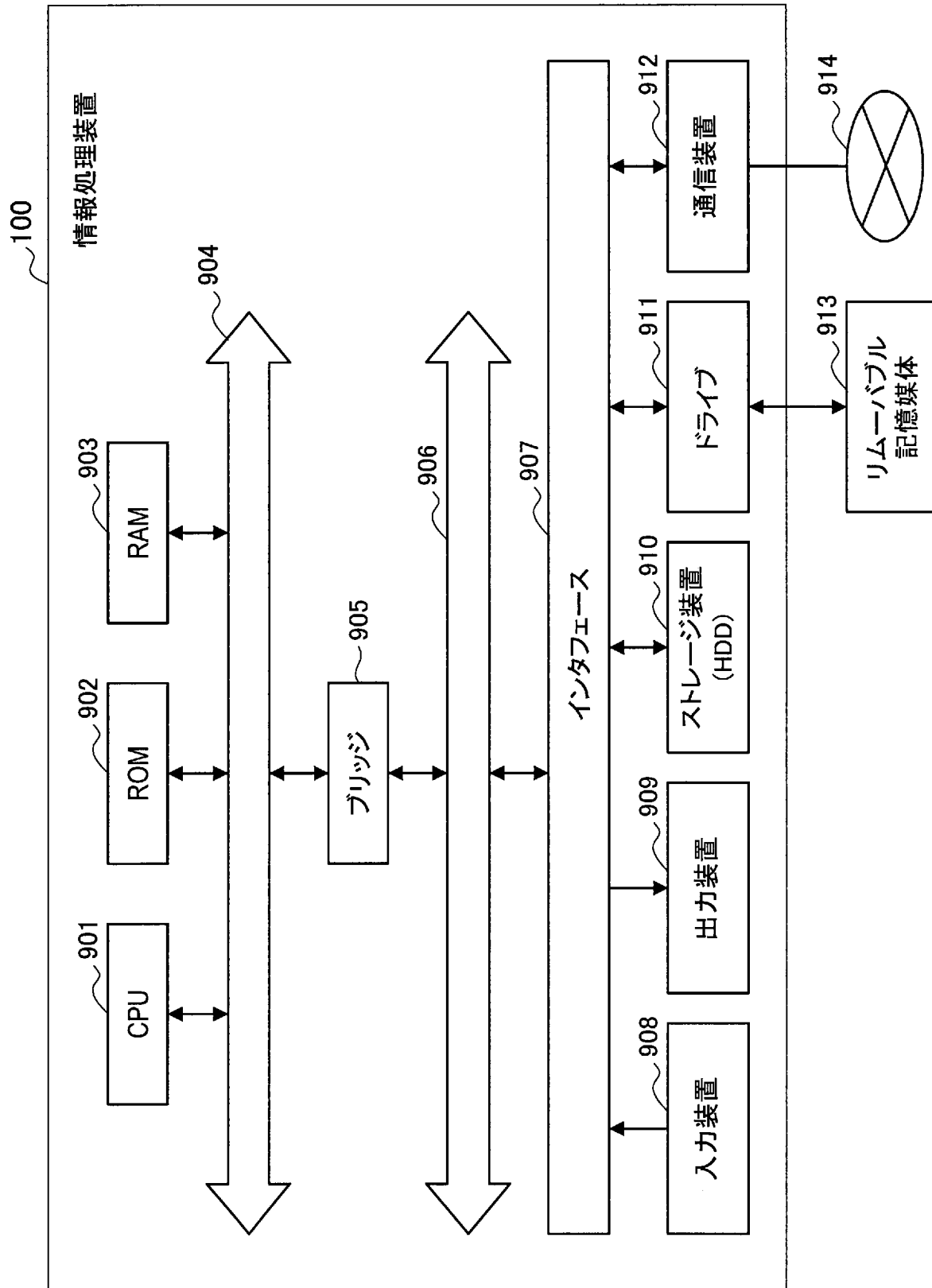
[図10]



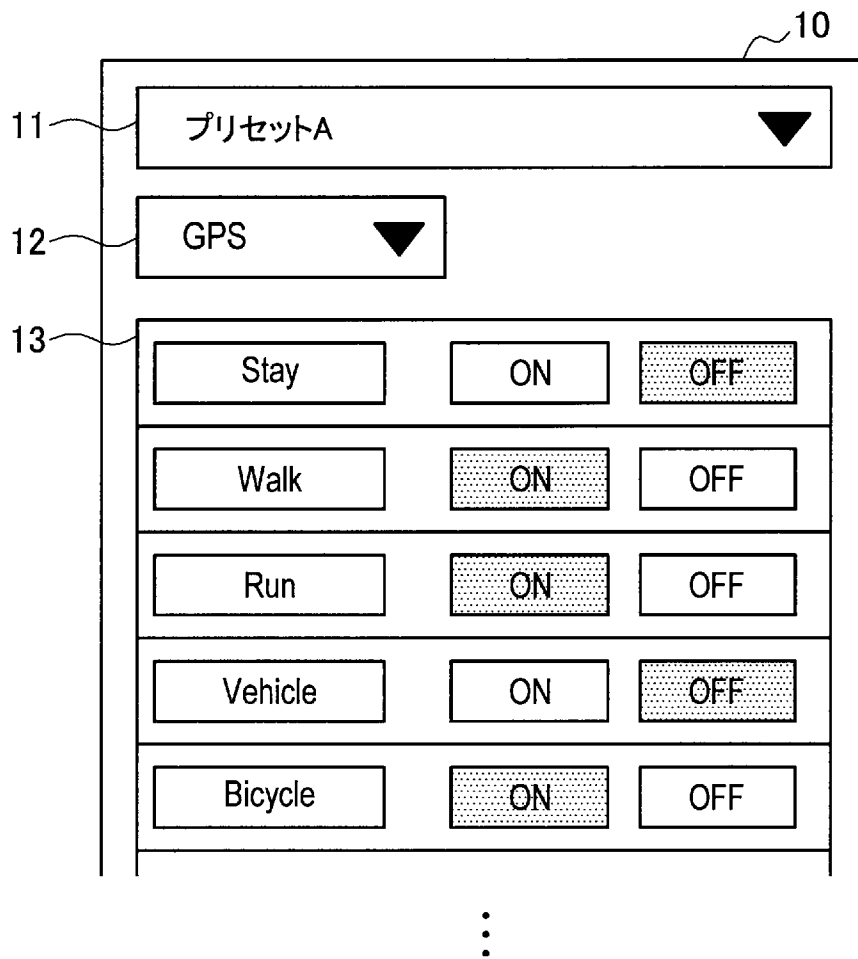
[図11]



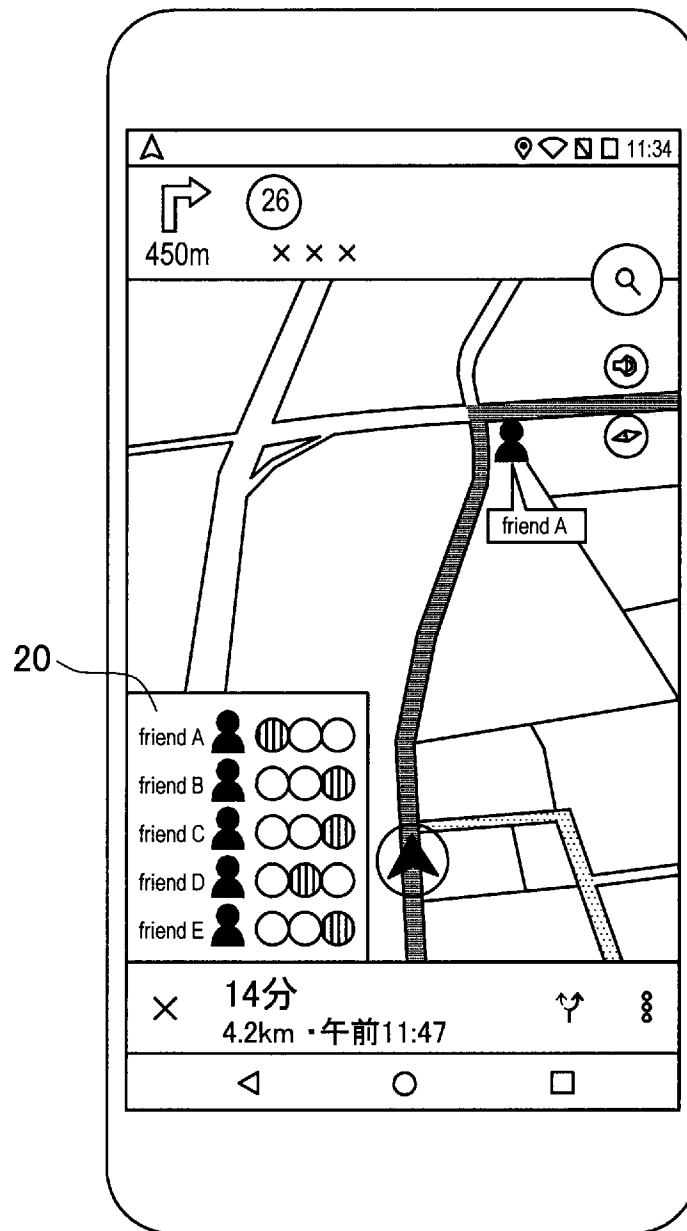
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F1/32(2006.01)i, G01C21/26(2006.01)i, G08G1/005(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)

G06F1/32, G01C21/26, G08G1/005, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-87201 A (Kyocera Corp.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0011] to [0035]; fig. 1 to 2 & US 2016/0245924 A1 paragraphs [0009] to [0040]; fig. 1 to 2 & WO 2015/064666 A1	1, 3-9, 12-15 2, 10-11
X Y	WO 2014/185506 A1 (Kyocera Corp.), 20 November 2014 (20.11.2014), paragraphs [0084] to [0103]; fig. 7 & US 2016/0101319 A1 paragraphs [0087] to [0106]; fig. 7 & EP 2997898 A1 & JP 2014-226161 A & JP 2015-4578 A & JP 2015-11442 A & JP 2015-8806 A	1, 3-5, 7-9, 12-15 2, 6, 10-11

☒ 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
25 October 2016 (25.10.16)

Date of mailing of the international search report
01 November 2016 (01.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079119

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-52936 A (Casio Computer Co., Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0059] to [0072]; fig. 6 & US 2012/0059623 A1 paragraphs [0152] to [0207]; fig. 6 & EP 2426511 A1 & CN 102435187 A	2
Y	JP 2014-61043 A (Casio Computer Co., Ltd.), 10 April 2014 (10.04.2014), paragraphs [0076] to [0084]; fig. 7, 9 to 10 & US 2014/0081156 A1 paragraphs [0103] to [0112]; fig. 7, 9 to 10 & CN 103654759 A	2
Y	JP 2014-192735 A (Lapis Semiconductor Co., Ltd.), 06 October 2014 (06.10.2014), paragraphs [0012] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	6
Y	JP 2006-323761 A (Toshiba Corp.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0027] to [0033]; fig. 3 (Family: none)	10-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F1/32(2006.01)i, G01C21/26(2006.01)i, G08G1/005(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（IPC））

Int.Cl. G06F1/32, G01C21/26, G08G1/005, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y	JP 2015-87201 A（京セラ株式会社）2015.05.07, 段落[0011]-[0035], 第1-2図 & US 2016/0245924 A1, 段落[0009]-[0040], 第1-2図 & WO 2015/064666 A1	1, 3-9, 12-15 2, 10-11
X Y	WO 2014/185506 A1（京セラ株式会社）2014.11.20, 段落[0084]-[0103], 第7図 & US 2016/0101319 A1, 段落[0087]-[0106], 第7図 & EP 2997898 A1 & JP 2014-226161 A & JP 2015-4578 A & JP 2015-11442 A & JP 2015-8806 A	1, 3-5, 7-9, 12-15 2, 6, 10-11

☒ 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

25.10.2016

国際調査報告の発送日

01.11.2016

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）

征矢 崇

5U

3993

電話番号 03-3581-1101 内線 3565

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-52936 A (カシオ計算機株式会社) 2012. 03. 15, 段落[0059]-[0072], 第 6 図 & US 2012/0059623 A1, 段落[0152]-[0207], 第 6 図 & EP 2426511 A1 & CN 102435187 A	2
Y	JP 2014-61043 A (カシオ計算機株式会社) 2014. 04. 10, 段落[0076]-[0084], 第 7, 9-10 図 & US 2014/0081156 A1, 段落[0103]-[0112], 第 7, 9-10 図 & CN 103654759 A	2
Y	JP 2014-192735 A (ラピスセミコンダクタ株式会社) 2014. 10. 06, 段落[0012]-[0036], 第 1-3 図 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2006-323761 A (株式会社東芝) 2006. 11. 30, 段落[0027]-[0033], 第 3 図 (ファミリーなし)	10-11