

(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
2019年2月7日(07.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/026166 A1

(51) 国際特許分類:

G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027787

(22) 国際出願日: 2017年7月31日(31.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 オ プ テ ィ ム (OPTIM CORPORATION) [JP/JP]; 〒8400047 佐賀県佐賀市与賀町4番18号 Saga (JP).

(72) 発明者: 菅谷 俊二(SUGAYA Shunji); 〒1050022 東京都港区海岸1丁目2番20号 汐留ビルディング 2 1 階 株式会社オプティム内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小木 智彦(KOGI Tomohiko); 〒8800804 宮崎県宮崎市宮田町11-24 黒木ビル1F Miyazaki (JP).

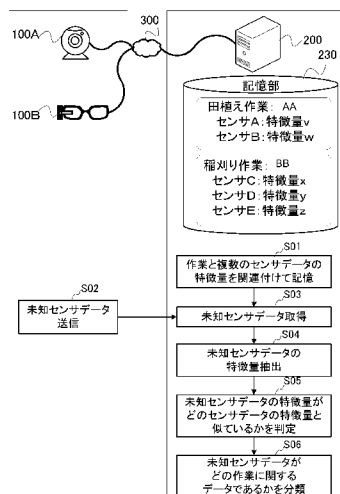
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, 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).

(54) Title: WORK DATA CLASSIFICATION SYSTEM, WORK DATA CLASSIFICATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラム



230 Storage unit
A, B, C, D, E Sensor
v, w, x, y, z Feature quantity
S01 Associate and store items of work with feature quantities of plurality of sets of sensor data
S02 Transmit unknown sensor data
S03 Acquire unknown sensor data
S04 Extract feature quantity of unknown sensor data
S05 Determine which set of sensor data has feature quantity similar to feature quantity of unknown sensor data
S06 Determine item of work to which unknown sensor data relates, and classify unknown sensor data accordingly
AA Rice planting work
BB Rice reaping work

(57) Abstract: [Problem] To provide a work data classification system, a work data classification method, and a program capable of determining to which item of work newly acquired sensor data relates, and classifying the data accordingly. [Solution] This work data classification system is provided with: an acquisition module 211 which acquires a plurality of sets of sensor data relating to various items of work; an extraction module 212 which extracts feature quantities of the plurality of sets of sensor data; a storage module 231 which associates and stores the feature quantities with the items of work; a determination module 213 which determines which one of the stored feature quantities of the sets of sensor data is similar to a feature quantity of unknown sensor data; and a classification module 214 which, on the basis of the determination result, determines the item of work to which the unknown sensor data relates, and classifies the data accordingly.

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】 新たに取得したセンサデータが、どの作業に関するデータであるかを分類可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供する。【解決手段】 様々な作業に関する複数のセンサデータを取得する取得モジュール211と、複数のセンサデータの特徴量を抽出する抽出モジュール212と、前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶する記憶モジュール231と、未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定する判定モジュール213と、前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する分類モジュール214とを備える。

明 細 書

発明の名称：

作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、カメラからの画像データ、機械からのログ、ユーザが持つスマホの端末のログ、等の様々な作業に関するセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として作業を登録し、判定基準として利用することで、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] ノイズが存在しかつそのノイズを分離して測定できない環境下でも、多数のセンサから時系列に収集したセンサデータのみを用いて、各センサデータを適切に分類できるようにする方法が提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－０９９８８８

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１の手法では、ノイズが存在しかつそのノイズを分離して測定できない環境下においても、多数のセンサから時系列に収集したセンサデータのみを用いて、各センサデータを適切に分類できるようにすることは可能であるが、それぞれのセンサデータが、どのような作業に関するデータであるのかを、自動で分類することはできない。

[0005] 例えば、農作業について、カメラの画像、農業機械のログ、ウェアラブル端末のセンサ等から様々なセンサデータを取得して、それら複数のセンサデータによって行われている作業が、稲の田植え作業であると自動で分類する

ような技術は、これまで存在しなかった。

[0006] この課題に対して、本発明者は、複数のセンサデータの特徴量を抽出して、特徴量とある特定の作業を関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータを取得した場合に、その特徴量が記憶したどの特徴量と似ているかを判定し、判定結果に基づいて未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるのかを分類できることに着目した。

[0007] 本発明は、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明では、以下のような解決手段を提供する。

[0009] 第1の特徴に係る発明は、

様々な作業に関する複数のセンサデータを取得する取得手段と、

前記複数のセンサデータの特徴量を抽出する抽出手段と、

前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶する記憶手段と、

未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定する判定手段と、

前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する分類手段と、

を備える作業データ分類システムを提供する。

[0010] 第1の特徴に係る発明によれば、作業データ分類システムにおいて、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得する取得手段と、前記複数のセンサデータの特徴量を抽出する抽出手段と、前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶する記憶手段と、未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定する判定手段と、前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるか

を分類する分類手段と、を備える。

[0011] 第1の特徴に係る発明は、作業データ分類システムのカテゴリであるが、作業データ分類方法、およびプログラムであっても同様の作用、効果を奏する。

[0012] 第2の特徴に係る発明は、第1の特徴に係る発明である作業データ分類システムであって、

前記未知のセンサデータが複数ある場合には、前記分類手段において、前記記憶した作業と関連付けられた複数の特徴量と似ていると判定される数が多い作業に分類することを特徴とする作業データ分類システムを提供する。

[0013] 第2の特徴に係る発明によれば、第1の特徴に係る発明である作業データ分類システムにおいて、前記未知のセンサデータが複数ある場合には、前記分類手段において、前記記憶した作業と関連付けられた複数の特徴量と似ていると判定される数が多い作業に分類する。

[0014] 第3の特徴に係る発明は、第1の特徴又は第2の特徴に係る発明である作業データ分類システムであって、

前記判定手段は、前記未知のセンサデータの特徴量と前記センサデータの特徴量との内積が、前記未知のセンサデータの特徴量の絶対値と前記センサデータの特徴量の絶対値の積の値に、所定の範囲より近い時に、似ていると判定することを特徴とする作業データ分類システムを提供する。

[0015] 第3の特徴に係る発明によれば、第1の特徴又は第2の特徴に係る発明である作業データ分類システムにおいて、前記判定手段は、前記未知のセンサデータの特徴量と前記センサデータの特徴量との内積が、前記未知のセンサデータの特徴量の絶対値と前記センサデータの特徴量の絶対値の積の値に、所定の範囲より近い時に、似ていると判定する。

[0016] 第4の特徴に係る発明は、第1の特徴から第3の特徴のいずれかに係る発明である作業データ分類システムであって、

前記判定手段は、過去の特徴量を機械学習して、前記未知のセンサデータの特徴量が、前記センサデータの特徴量の中のどの特徴量と似ているかを判

定することを特徴とする作業データ分類システムを提供する。

[0017] 第4の特徴に係る発明によれば、第1の特徴から第3の特徴のいずれかに係る発明である作業データ分類システムにおいて、前記判定手段は、過去の特徴量を機械学習して、前記未知のセンサデータの特徴量が、前記センサデータの特徴量の中のどの特徴量と似ているかを判定する。

[0018] 第5の特徴に係る発明は、
様々な作業に関する複数のセンサデータを取得するステップと、
前記複数のセンサデータの特徴量を抽出するステップと、
前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶するステップと、
未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定するステップと、
前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類するステップと、
を備える作業データ分類方法を提供する。

[0019] 第8の特徴に係る発明は、
作業データ分類システムに、
様々な作業に関する複数のセンサデータを取得するステップ、
前記複数のセンサデータの特徴量を抽出するステップ、
前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶するステップ、
未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定するステップ、
前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類するステップ、
を実行させるためのプログラムを提供する。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータがどの作業に関

するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本発明の好適な実施形態の概要図である。

[図2]図2は、装置100とコンピュータ200の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。

[図3]図3は、装置100から未知センサデータを取得し、コンピュータ200で特徴量の抽出処理と判定処理を行い、未知センサデータを分類する作業データ分類処理のフローチャート図である。

[図4]図4は、コンピュータ200で未知センサデータの判定数に応じて、未知センサデータを分類する場合のフローチャート図である。

[図5]図5は、コンピュータ200で未知センサデータの特徴量と記憶済センサデータの特徴量とが似ているかどうかを判定するフローチャート図の一例である。

[図6]図6は、過去の作業とセンサデータの特徴量との組み合わせを機械学習して、未知のセンサデータの特徴量がどの記憶済センサデータの特徴量と似ているかを判定する場合のフローチャート図である。

[図7]図7は、記憶部230に記憶済の作業とセンサデータのデータ構造を示す表の一例である。

[図8]図8は、未知センサデータのデータ構造を示す表の一例である。

[図9]図9は、未知センサデータに類似の特徴量を持つ記憶済センサデータの判定結果を含む表の一例である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明を実施するための最良の形態について図を参照しながら説明する。なお、これはあくまでも一例であって、本発明の技術的範囲はこれに限られるものではない。

[0023] [作業データ分類システムの概要]

図1は、本発明の好適な実施形態の概要図である。この図1に基づいて、

本発明の概要を説明する。作業データ分類システムは、装置１００、コンピュータ２００、通信網３００から構成される。

[0024] なお、図１において、装置１００の数は１つに限らず複数であってもよい。ここでは、装置１００ＡとしてＷＥＢカメラを、装置１００Ｂとしてウェアラブルデバイスを例として図示している。また、コンピュータ２００は、実在する装置に限らず、仮想的な装置であってもよい。また、コンピュータ２００は装置１００と同一の装置であってもよい。

[0025] 装置１００は、図２に示すように、センサ部１０、制御部１１０、通信部１２０、記憶部１３０から構成される。また、コンピュータ２００は、同じく図２に示すように、制御部２１０、通信部２２０、記憶部２３０、入出力部２４０、から構成される。制御部２１０は通信部２２０、記憶部２３０と協働して取得モジュール２１１を実現する。また、制御部２１０は記憶部２３０と協働して抽出モジュール２１２、判定モジュール２１３、分類モジュール２１４、を実現する。記憶部２３０は、制御部２１０と協働して記憶モジュール２３１を実現する。通信網３００は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でもよく、装置１００とコンピュータ２００間の通信を可能とする。

[0026] 装置１００は、画像や機械ログや各種センサのデータを取得可能なセンサ部１０を備え、コンピュータ２００とデータ通信可能な装置である。ここでは、例として、装置１００ＡとしてＷＥＢカメラを、装置１００Ｂとしてウェアラブルデバイスを図示しているが、デジタルカメラ、デジタルビデオ、防犯カメラ、車載カメラ、３６０度カメラ、工業用装置、農業用装置、ドローン、ウェアラブルデバイス、等の必要な機能を備える装置であってもよい。また、記憶部１３０に各種センサデータを保存可能としてもよい。

[0027] コンピュータ２００は、装置１００とデータ通信可能な計算装置である。ここでは、例としてデスクトップ型のコンピュータを図示しているが、携帯電話、携帯情報端末、タブレット端末、パーソナルコンピュータに加え、ネットブック端末、スレート端末、電子書籍端末、携帯型音楽プレーヤ等の電

化製品や、スマートグラス、ヘッドマウントディスプレイ等のウェアラブル端末等であってよい。

[0028] 図1の作業データ分類システムにおいて、まず、コンピュータ200の記憶モジュール231は、記憶部230に作業と複数のセンサデータの特徴量に関連付けたものを記憶する（ステップS01）。作業と複数のセンサデータの特徴量に関連付けたものは、他のコンピュータや記憶媒体から取得してもよいし、コンピュータ200で作成してもよい。また、記憶部230に専用のデータベースを設けてもよい。

[0029] 図7は、記憶部230に記憶済の作業とセンサデータのデータ構造を示す表の一例である。ここでは、田植え1の作業として、2つのセンサデータが記憶されており、そのうちセンサAの特徴量は v であり、データの種類としては動画、センサBの特徴量は w であり、データの種類としては加速度センサのものであることを示している。また、稲刈り1の作業として、3つのセンサデータが記憶されており、そのうちセンサCの特徴量は x であり、データの種類としては動画、センサDの特徴量は y であり、データの種類としては機械ログ、センサEの特徴量は z であり、データの種類としてはGPSのものであることを示している。これらのデータとあわせて、各センサのデータそのものを記憶してもよい。図7では、各センサのデータそのものの保存先を、表の一番右の列に記載した例を示している。

[0030] 図1に戻り、装置100は未知センサデータを、コンピュータ200に送信し（ステップS02）、コンピュータ200の取得モジュール211は、未知センサデータを取得する（ステップS03）。未知センサデータが複数ある場合には、1つの作業に関するセンサデータとして、全てを取得するものとする。ここでは、装置100から未知センサデータを送信するフローを記載したが、取得モジュール211が装置100に対して、未知センサデータの送信指示を行い、それを受けて装置100が未知センサデータの送信を行ってもよい。また、取得モジュール211は、装置100がリアルタイムに取得しているセンサデータの取得を行うだけでなく、装置100が過去に

取得して記憶部 130 に保存しておいたセンサデータを取得してもよい。

[0031] 図 8 は、未知センサデータのデータ構造を示す表の一例である。ここでは、作業は 3 つのセンサデータからなり、そのうちセンサ F の特徴量は s であり、データの種類としては GPS、センサ G の特徴量は t であり、データの種類としては機械ログ、センサ H の特徴量は u であり、データの種類としては動画であることを示している。これらのデータとあわせて、各センサのデータそのものを記憶してもよい。図 8 では、各センサのデータそのものの保存先を、表の一番右の列に記載した例を示している。

[0032] 再び図 1 に戻り、コンピュータ 200 の抽出モジュール 212 は、ステップ S03 で取得した未知センサデータの特徴量を抽出する（ステップ S04）。ここでの特徴量とは、例えば、データの種類に応じたものとしてもよいし、又は、データの内容を分析して、それに応じたものとしてもよく、システムにあわせて適切なものを特徴量として使用してよいものとする。例えば、データ種類が動画であれば、動画の画像解析を行ったものを特徴量としてよいし、データ種類が加速度センサであれば、動作を解析したものを特徴量としてよいし、機械ログであれば、機械の動作や時間を解析したものを特徴量としてよいし、GPS データであれば、地図データや気象データ等を参照して場所や高さや天候を特徴量としてもよい。

[0033] 次に、コンピュータ 200 の判定モジュール 213 は、未知センサデータの特徴量が、記憶部 230 に記憶済の、どのセンサデータの特徴量と似ているかを判定する（ステップ S05）。判定方法の詳細については、後述する。

[0034] 図 9 は、未知センサデータに類似の特徴量を持つ記憶済センサデータの判定結果を含む表の一例である。ここでは、センサ F の特徴量は s でありセンサ E に似ていること、センサ G の特徴量は t でありセンサ D に似ていること、センサ H の特徴量は u でありセンサ A に似ていることを例として示している。

[0035] 最後に、コンピュータ 200 の分類モジュール 214 は、取得した未知セ

ンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する（ステップS06）。ここでは、図7と図9より、センサFは作業が稲刈り1のセンサEに似ている、センサGは作業が稲刈り1のセンサDに似ている、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ていることが分かる。分類方法としては、例えば、センサデータの判定数を優先して分類する場合、3つのセンサのうち2つが稲刈り、1つが田植えに似ているという結果を基に、センサF、センサG、センサHによる作業は、稲刈りであると分類できる。又は、データの種類を優先して分類する場合、例えば動画による分類結果を優先するという設定であれば、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ているという判定結果を重視して、センサF、センサG、センサHによる作業は、田植えであると分類できる。ここでは、未知センサデータに類似の特徴量を持つ記憶済センサデータがあると判定される場合について記載したが、類似の記憶済センサデータが無いと判定された場合には、分類モジュール214により、分類不可能、又は未分類としてもよいものとする。

[0036] このように、本発明によれば、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することが可能となる。

[0037] [各機能の説明]

図2は、装置100とコンピュータ200の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。装置100は、センサ部10、制御部110、通信部120、記憶部130から構成される。また、コンピュータ200は、制御部210、通信部220、記憶部230、入出力部240、から構成される。制御部210は通信部220、記憶部230と協働して取得モジュール211を実現する。また、制御部210は記憶部230と協働して抽出モジュール212、判定モジュール213、分類モジュール214、を実現する。記憶

部230は、制御部210と協働して記憶モジュール231を実現する。通信網300は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でもよく、装置100とコンピュータ200間の通信を可能とする。

[0038] 装置100は、画像や機械ログや各種センサのデータを取得可能なセンサ部10を備え、コンピュータ200とデータ通信可能な装置である。ここでは、例として、装置100AとしてWEBカメラを、装置100Bとしてウェアラブルデバイスを図示しているが、デジタルカメラ、デジタルビデオ、防犯カメラ、車載カメラ、360度カメラ、工業用装置、農業用装置、ドローン、ウェアラブルデバイス、等の必要な機能を備える装置であってよい。また、記憶部130に各種センサデータを保存可能としてもよい。

[0039] 装置100は、センサ部10として、画像や機械ログや各種センサのデータを取得可能なセンサを備える。また、得られるデータは、特徴量の抽出に必要な精度を持つものとする。

[0040] 制御部110として、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)等を備える。

[0041] 通信部120として、他の機器と通信可能にするためのデバイス、例えば、IEEE802.11に準拠したWiFi (Wireless Fidelity) 対応デバイス又は第3世代、第4世代移動通信システム等のLTE-2000規格に準拠した無線デバイス等を備える。有線によるLAN接続であってもよい。

[0042] 記憶部130として、ハードディスクや半導体メモリによる、データのストレージ部を備え、撮像画像や、撮像条件等の必要なデータ等を記憶する。

[0043] コンピュータ200は、装置100とデータ通信可能な計算装置である。ここでは、例としてデスクトップ型のコンピュータを図示しているが、携帯電話、携帯情報端末、タブレット端末、パーソナルコンピュータに加え、ネットブック端末、スレート端末、電子書籍端末、携帯型音楽プレーヤ等の電化製品や、スマートグラス、ヘッドマウントディスプレイ等のウェアラブル

端末等であってよい。また、コンピュータ 200 は、実在する装置に限らず、仮想的な装置であってもよい。また、コンピュータ 200 は装置 100 と同一の装置であってもよい。

[0044] 制御部 210 として、CPU、RAM、ROM等を備える。制御部 210 は通信部 220、記憶部 230 と協働して取得モジュール 211 を実現する。また、制御部 210 は記憶部 230 と協働して抽出モジュール 212、判定モジュール 213、分類モジュール 214、を実現する。

[0045] 通信部 220 として、他の機器と通信可能にするためのデバイス、例えば、IEEE 802.11 に準拠した WiFi 対応デバイス又は第 3 世代、第 4 世代移動通信システム等の IMT-2000 規格に準拠した無線デバイス等を備える。有線による LAN 接続であってもよい。

[0046] 記憶部 230 として、ハードディスクや半導体メモリによる、データのストレージ部を備え、作業と複数のセンサデータの特徴量を関連付けたもの、教師データ、判定結果、分類結果、等の処理に必要なデータ等を記憶する。記憶部 230 は、制御部 210 と協働して記憶モジュール 231 を実現する。また、記憶部 230 に、作業と複数のセンサデータの特徴量を関連付けたものを記憶するためのデータベースを備えてもよい。

[0047] 入出力部 240 は、作業データ分類システムを利用するために必要な機能を備えるものとする。入力を実現するための例として、タッチパネル機能を実現する液晶ディスプレイ、キーボード、マウス、ペンタブレット、装置上のハードウェアボタン、音声認識を行うためのマイク等を備えることが可能である。また、出力を実現するための例として、液晶ディスプレイ、PCのディスプレイ、プロジェクターへの投影等の表示と音声出力等の形態が考えられる。入出力方法により、本発明は特に機能を限定されるものではない。

[0048] [作業データ分類処理]

図 3 は、装置 100 から未知センサデータを取得し、コンピュータ 200 で特徴量の抽出処理と判定処理を行い、未知センサデータを分類する作業データ分類処理のフローチャート図である。上述した各モジュールが実行する

処理について、本処理にあわせて説明する。

[0049] まず、コンピュータ200の記憶モジュール231は、記憶部230に作業と複数のセンサデータの特徴量を関連付けたものを記憶する（ステップS301）。作業と複数のセンサデータの特徴量を関連付けたものは、他のコンピュータや記憶媒体から取得してもよいし、コンピュータ200で作成してもよい。また、記憶部230に専用のデータベースを設けてもよい。ステップS301の処理は、既に、作業と複数のセンサデータの特徴量を関連付けたものが記憶されている場合、新しく記憶すべき作業とセンサデータの特徴量を関連付けたものが存在しない場合にはスキップしてよいものとする。

[0050] 図7は、記憶部230に記憶済の作業とセンサデータのデータ構造を示す表の一例である。ここでは、田植え1の作業として、2つのセンサデータが記憶されており、そのうちセンサAの特徴量はvであり、データの種類としては動画、センサBの特徴量はwであり、データの種類としては加速度センサのものであることを示している。また、稲刈り1の作業として、3つのセンサデータが記憶されており、そのうちセンサCの特徴量はxであり、データの種類としては動画、センサDの特徴量はyであり、データの種類としては機械ログ、センサEの特徴量はzであり、データの種類としてはGPSのものであることを示している。これらのデータとあわせて、各センサのデータそのものを記憶してもよい。図7では、各センサのデータそのものの保存先を、表の一番右の列に記載した例を示している。

[0051] 図3に戻り、コンピュータ200の取得モジュール211は、装置100に対して、センサデータの送信を要求する（ステップ302）。装置100が複数ある場合には、全ての装置に対して、センサデータの送信を要求するものとする。

[0052] 装置100の制御部110は、コンピュータ200からのセンサデータ送信要求を受けて、記憶部130にセンサデータの保存を行う（ステップS303）。

[0053] そして、装置100は通信部120を介して、未知センサデータを、コン

コンピュータ 200 に送信する（ステップ S 304）。

[0054] コンピュータ 200 の取得モジュール 211 は、未知センサデータを取得する（ステップ S 305）。装置 100 が複数ある場合、つまり未知センサデータが複数ある場合には、1 つの作業に関するセンサデータとして、全てを取得するものとする。取得モジュール 211 は、装置 100 がリアルタイムに取得しているセンサデータの取得を行うだけでなく、装置 100 が過去に取得して記憶部 130 に保存しておいたセンサデータを取得してもよい。

[0055] 図 8 は、未知センサデータのデータ構造を示す表の一例である。ここでは、作業は 3 つのセンサデータからなり、そのうちセンサ F の特徴量は s であり、データの種類としては GPS、センサ G の特徴量は t であり、データの種類としては機械ログ、センサ H の特徴量は u であり、データの種類としては動画であることを示している。これらのデータとあわせて、各センサのデータそのものを記憶してもよい。図 8 では、各センサのデータそのものの保存先を、表の一番右の列に記載した例を示している。

[0056] 再び図 3 に戻り、コンピュータ 200 の抽出モジュール 212 は、ステップ S 305 で取得した未知センサデータの特徴量を抽出する（ステップ S 306）。ここでの特徴量とは、例えば、データの種類の応じたものとしてもよいし、又は、データの内容を分析して、それに応じたものとしてもよく、システムにあわせて適切なものを特徴量として使用してよいものとする。例えば、データ種類が動画であれば、動画の画像解析を行ったものを特徴量としてよいし、データ種類が加速度センサであれば、動作を解析したものを特徴量としてよいし、機械ログであれば、機械の動作や時間を解析したものを特徴量としてよいし、GPS データであれば、地図データや気象データ等を参照して場所や高さや天候を特徴量としてもよい。

[0057] 次に、コンピュータ 200 の判定モジュール 213 は、未知センサデータの特徴量が、記憶部 230 に記憶済の、どのセンサデータの特徴量と似ているかを判定する（ステップ S 307）。

[0058] 図 9 は、未知センサデータに類似の特徴量を持つ記憶済センサデータの判

定結果を含む表の一例である。ここでは、センサFの特徴量はsでありセンサEに似ていること、センサGの特徴量はtでありセンサDに似ていること、センサHの特徴量はuでありセンサAに似ていることを例として示している。

[0059] 最後に、コンピュータ200の分類モジュール214は、取得した未知センサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する（ステップS308）。ここでは、図7と図9より、センサFは作業が稲刈り1のセンサEに似ている、センサGは作業が稲刈り1のセンサDに似ている、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ていることが分かる。分類方法としては、例えば、センサデータの判定数を優先して分類する場合、3つのセンサのうち2つが稲刈り、1つが田植えに似ているという結果を基に、センサF、センサG、センサHによる作業は、稲刈りであると分類できる。又は、データの種別を優先して分類する場合、例えば動画による分類結果を優先するという設定であれば、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ているという判定結果を重視して、センサF、センサG、センサHによる作業は、田植えであると分類できる。ここでは、未知センサデータに類似の特徴量を持つ記憶済センサデータがあると判定される場合について記載したが、類似の記憶済センサデータが無いと判定された場合には、分類モジュール214により、分類不可能、又は未分類としてもよいものとする。

[0060] このように、本発明によれば、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することが可能となる。

[0061] [未知センサデータの判定数に応じた作業データ分類処理]

図4は、コンピュータ200で未知センサデータの判定数に応じて、未知センサデータを分類する場合のフローチャート図である。構成としては、図

2の装置100とコンピュータ200と同等の構成を備えるものとする。また、図3のフローチャートのステップS307とステップS308に相当する処理である。以下では、図3のステップS306までのフロー後の処理として未知センサデータの判定数に応じた作業データ分類処理を説明する。ここでは、説明のため、前述の図7、図8、図9のデータ例を使用するものとする。

[0062] ステップS305で取得した未知センサデータについて、ステップS306でそれぞれのセンサデータの特徴量の抽出済みである。ここで、取得した未知センサデータの個数をカウントする（ステップS401）。前述した図8の例では、未知センサデータの個数は3個である。

[0063] 次に、未知センサデータを1つ選択する（ステップS402）。ここでは、図8のセンサFを選択したものとする。

[0064] コンピュータ200の判定モジュール213は、未知センサデータの特徴量が、記憶部230に記憶済の、どのセンサデータの特徴量と似ているかを判定する（ステップS403）。ここでは、図9に示すように、センサFの特徴量はセンサEに似ていると判定したものとする。

[0065] 次に、判定モジュール213は、すべての未知センサデータの判定が終了したかどうかを確認する（ステップS404）。

[0066] この時点では、終了していないので、ステップS402に戻って、未知センサデータを1つ選択する。ここでは、図8のセンサGを選択したものとする。

[0067] 次に、判定モジュール213は、ステップS403で、図9に示すように、センサGの特徴量はセンサDに似ていると判定する。

[0068] 判定モジュール213は、ステップS404で、再度、すべての未知センサデータの判定が終了したかどうかを確認する。

[0069] この時点でも、まだすべてのセンサデータの判定は終了していないので、ステップS402に戻って、未知センサデータを1つ選択する。ここでは、図8のセンサHを選択したものとする。

[0070] 次に、判定モジュール213は、ステップS403で、図9に示すように、センサHの特徴量はセンサAに似ていると判定する。

[0071] 判定モジュール213は、ステップS404で、すべての未知センサデータの判定が終了したかどうかを確認する。

[0072] ここで、すべてのセンサデータの判定が終了しているので、ステップS405に進み、関連付けられたセンサデータの特徴量と似ていると判定された数が多い作業に未知センサデータを分類する。ここでは、センサFは作業が稲刈り1のセンサEに似ていること、センサGは作業が稲刈り1のセンサDに似ていること、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ていることから、3個の未知センサデータのうち、稲刈り1のセンサデータの特徴量に似ていると判断された数が2個、田植え1のセンサデータの特徴量に似ていると判断された数が1個である。そこで、分類モジュール214は、センサF、センサG、センサHは、田植えに関する作業データであると分類する。

[0073] このように、本発明によれば、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておき、未知センサデータの判定数に応じた作業データ分類処理を行うことで、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを適切に分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することが可能となる。

[0074] [特徴量判定処理]

図5は、コンピュータ200で未知センサデータの特徴量と記憶済センサデータの特徴量とが似ているかどうかを判定するフローチャート図の一例である。構成としては、図2の装置100とコンピュータ200と同等の構成を備えるものとする。また、図3のフローチャートのステップS307に相当する処理の一例とする。以下では、図3のステップS306までのフロー後の処理として特徴量判定処理を説明する。ここでは、説明のため、前述の図7、図8、図9のデータ例を使用するものとする。

[0075] ステップS305で取得した未知センサデータについて、ステップS30

6でそれぞれのセンサデータの特徴量の抽出済みである。ここで、未知センサデータを1つ選択する（ステップS501）。ここでは、図8のセンサFを選択したものとする。

[0076] 次に、コンピュータ200の判定モジュール213は、比較したい記憶済センサデータを選択する（ステップS502）。ここでは、図7のセンサAを選択したものとする。

[0077] 判定モジュール213は、未知センサデータであるセンサFの特徴量 s と、比較したい記憶済センサデータであるセンサAの特徴量 v の内積を求める（ステップS503）。

[0078] また、判定モジュール213は、未知センサデータであるセンサFの特徴量 s の絶対値と、比較したい記憶済センサデータであるセンサAの特徴量 v の絶対値の積を求める（ステップS504）。

[0079] 判定モジュール213は、ステップS503で求めた内積と、ステップS504で求めた積との差を求める（ステップS505）。

[0080] そして、判定モジュール213は、ステップS506で求めた差が所定の範囲よりも小さい場合には、センサFはセンサAに似ていると判定し（ステップS506）、その差が所定の範囲以上の場合には、センサFはセンサAに似ていないと判定する（ステップS507）。ここでは、センサFはセンサAに似ていないと判定したものとする。

[0081] 次に、判定モジュール213は、すべての記憶済センサデータの判定が終了したかどうかを確認し（ステップS508）、判定が終了していないときは、ステップS502に戻って処理を継続し、判定が終了しているときは、次のステップS509に進む。つまり、未知センサデータであるセンサFが、記憶済センサデータであるセンサA、センサB、センサC、センサD、センサE、のそれぞれと似ているかどうかの判定がすべて終了しているときには、次のステップS509に進む。ここでは、センサFはセンサEにのみ、似ていると判定されたものとする。

[0082] 最後に、判定モジュール213は、すべての未知センサデータの判定が終

了したかどうかを確認し（ステップS509）、判定が終了していないときは、ステップS501に戻って処理を継続し、判定が終了しているときは、特徴量判定処理を終了する。つまり、未知センサデータであるセンサF、センサG、センサHが、それぞれ、どの記憶済センサデータと似ているかの判定が終了している場合には、処理を終了する。ここでは、センサFはセンサEにのみ似ている、センサGはセンサDにのみ似ている、センサHはセンサAにのみ似ている、と判定されたものとする。

[0083] 以上の特徴量判定処理後に、図3のフローチャートのステップS308に戻り、コンピュータ200の分類モジュール214により、取得した未知センサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する。ステップS308では、センサFは作業が稲刈り1のセンサEに似ている、センサGは作業が稲刈り1のセンサDに似ている、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ているという判定結果に基づく分類を行う。分類方法の例として、図4の説明として前述した通り、センサデータの判定数を優先し、3つのセンサのうち2つが稲刈り、1つが田植えに似ているという結果を基に、センサF、センサG、センサHによる作業は、稲刈りであると分類するものが挙げられる。別の分類方法として、データの種別を優先して分類する例では、例えば例えば動画による分類結果を優先するという設定であれば、センサHは作業が田植え1のセンサAに似ているという判定結果を重視して、センサF、センサG、センサHによる作業は、田植えであると分類するというものも考えられる。ここでは、センサFはセンサEにのみ似ている、センサGはセンサDにのみ似ている、センサHはセンサAにのみ似ている、と判定した場合を記載してきたが、未知センサデータと類似の記憶済センサデータが複数ある場合には、類似のセンサとして複数のセンサを保持できるものとしてもよいし、ステップS508で全記憶済センサデータの判定が終了した際に、ステップS505で求めた内積と積との差が最も小さいものを1つだけ類似のセンサとして保持してもよい。また、未知センサデータと類似の記憶済センサデータが無いと判定された場合には、分類モジュール214により、分類不

可能、又は未分類としてもよいものとする。

[0084] 図5のフローチャートの特徴量判定方法は、未知センサデータの特徴量ベクトルを a とし、記憶済センサデータの特徴量ベクトル b とした場合に、これらの内積である『絶対値 $a \times$ 絶対値 $b \times$ コサイン θ 』は、 θ が小さい場合ほど、特徴量ベクトル a と特徴量ベクトル b の向きが似ていると考えられることを利用したものである。つまり、角度 θ を0に近づけると、コサイン θ の値は1に近づくので、絶対値 $a \times$ 絶対値 $b \times$ コサイン θ という内積の値も、絶対値 $a \times$ 絶対値 $b \times 1 =$ 絶対値 $a \times$ 絶対値 b に近づく。すなわち、『絶対値 $a \times$ 絶対値 $b \times$ コサイン θ 』と『絶対値 $a \times$ 絶対値 b 』との差が、所定の範囲内にあるとき、つまり0に近い値の時ほど、特徴量ベクトル a と特徴量ベクトル b が似ているといえることができる。ただし、これはあくまでも特徴量判定方法の一例であり、ステップS308の判定方法は、この方法のみに限るものではない。

[0085] このように、本発明によれば、様々な作業に関する複数のセンサデータを取得し、その一連の作業が持つ一定の規則性と相関性を特徴量として判断し、特徴量と作業とを関連付けて記憶しておくことで、未知のセンサデータの特徴量が記憶済みのどのセンサの特徴量と似ているかを判定し、それをもとに未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類することが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラムを提供することが可能となる。

[0086] [機械学習を利用した特徴量判定処理]

図6は、過去の作業とセンサデータの特徴量との組み合わせを機械学習して、未知のセンサデータの特徴量がどの記憶済センサデータの特徴量と似ているかを判定する場合のフローチャート図である。構成としては、図2の装置100とコンピュータ200と同等の構成を備えるものとする。

[0087] まず、コンピュータ200の記憶モジュール231は、作業と複数のセンサデータの特徴量の組み合わせを教師データとして、記憶部230に記憶する(ステップS601)。作業と複数のセンサデータの特徴量を組み合わせ

たものは、他のコンピュータや記憶媒体から取得してもよいし、コンピュータ200で作成してもよい。又は、過去に分類した未知センサデータの特徴量と分類された作業を、教師データとして使用してもよい。また、記憶部230に教師データ専用のデータベースを設けてもよい。

[0088] 次に、コンピュータ200の判定モジュール213は、教師データを使用して、判定方法の機械学習を行う（ステップS602）。ここでの機械学習の方法として、教師あり学習（Supervised Learning）を使用することを想定する。記憶モジュール231が記憶部230に記憶した、多数の教師データをもとに、どのようなセンサデータの特徴量の時に、どの作業のセンサデータの特徴量と似ていると判定するかを、機械学習する。この、ステップS601、ステップS602の処理は、判定方法の機械学習が不要な場合にはスキップしてよいものとする。また、教師データの数が少ないうちは、精度が低くなることが予想されるため、図3のフローを利用することが望ましい。教師あり学習で判定モジュール213を機械学習させることの利点は、過去に分類した未知センサデータの特徴量と分類された作業を教師データとして使用することで、人手をかけずに、より判定精度を向上させることが可能な点である。ただし、機械学習のための時間がかかることが想定されるため、ステップS602の処理は、作業データ分類システムの負荷が小さい時間帯等に行うものとしてもよい。

[0089] 次の、ステップS603からステップS609の処理は、図3のステップS302から、ステップS308の処理に相当するため、ここでの説明は省略する。

[0090] このように、本発明によれば、特徴量と作業との組み合わせを教師データとして使用し、判定モジュール213に教師あり学習をさせることで、未知のセンサデータの特徴量が記憶済みのどのセンサの特徴量と似ているかを判定する精度を向上することが可能であり、それにより、未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する、分類精度を交渉させることが可能な作業データ分類システム、作業データ分類方法、およびプログラム

を提供することが可能となる。

[0091] 上述した手段、機能は、コンピュータ（CPU、情報処理装置、各種端末を含む）が、所定のプログラムを読み込んで、実行することによって実現される。プログラムは、例えば、コンピュータからネットワーク経由で提供される（SaaS：ソフトウェア・アズ・ア・サービス）形態であってもよいし、フレキシブルディスク、CD（CD-ROM等）、DVD（DVD-ROM、DVD-RAM等）、コンパクトメモリ等のコンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。この場合、コンピュータはその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置又は外部記憶装置に転送し記憶して実行する。また、そのプログラムを、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に予め記録しておき、その記憶装置から通信回線を介してコンピュータに提供するようにしてもよい。

[0092] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述したこれらの実施形態に限るものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

符号の説明

[0093] 100 装置、200 コンピュータ、300 通信網

請求の範囲

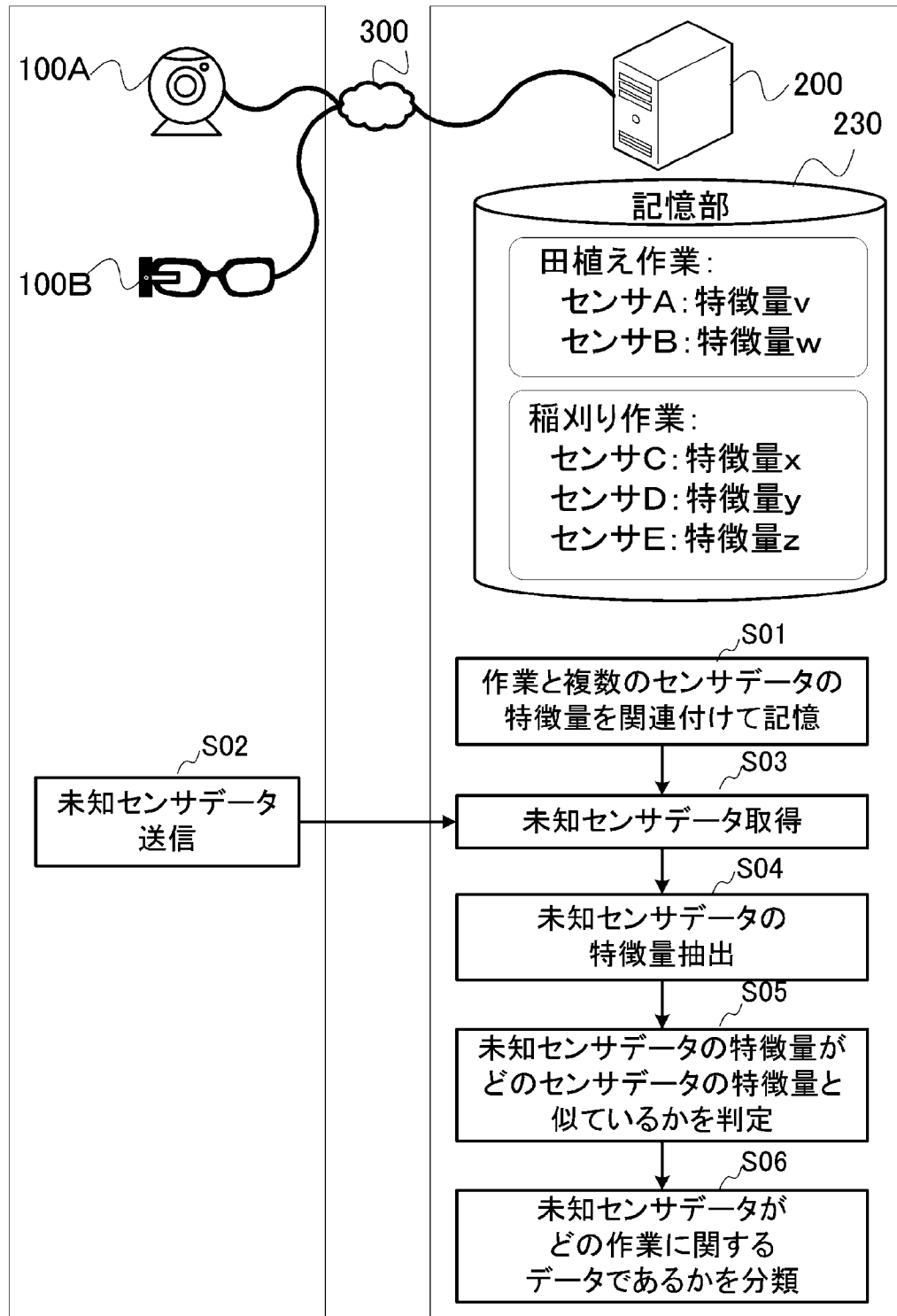
- [請求項1] 様々な作業に関する複数のセンサデータを取得する取得手段と、
前記複数のセンサデータの特徴量を抽出する抽出手段と、
前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶する記憶手段と、
未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定する判定手段と、
前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類する分類手段と、
を備える作業データ分類システム。
- [請求項2] 前記未知のセンサデータが複数ある場合には、前記分類手段において、前記記憶した作業と関連付けられた複数の特徴量と似ていると判定される数が多い作業に分類することを特徴とする
請求項1に記載の作業データ分類システム。
- [請求項3] 前記判定手段は、前記未知のセンサデータの特徴量と前記センサデータの特徴量との内積が、前記未知のセンサデータの特徴量の絶対値と前記センサデータの特徴量の絶対値の積の値に、所定の範囲より近い時に、似ていると判定することを特徴とする
請求項1又は請求項2に記載の作業データ分類システム。
- [請求項4] 前記判定手段は、過去の特徴量を機械学習して、前記未知のセンサデータの特徴量が、前記センサデータの特徴量の中のどの特徴量と似ているかを判定することを特徴とする
請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の作業データ分類システム。
- [請求項5] 様々な作業に関する複数のセンサデータを取得するステップと、
前記複数のセンサデータの特徴量を抽出するステップと、
前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶するステップと、
未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定するステップと、

前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類するステップと、
を備える作業データ分類方法。

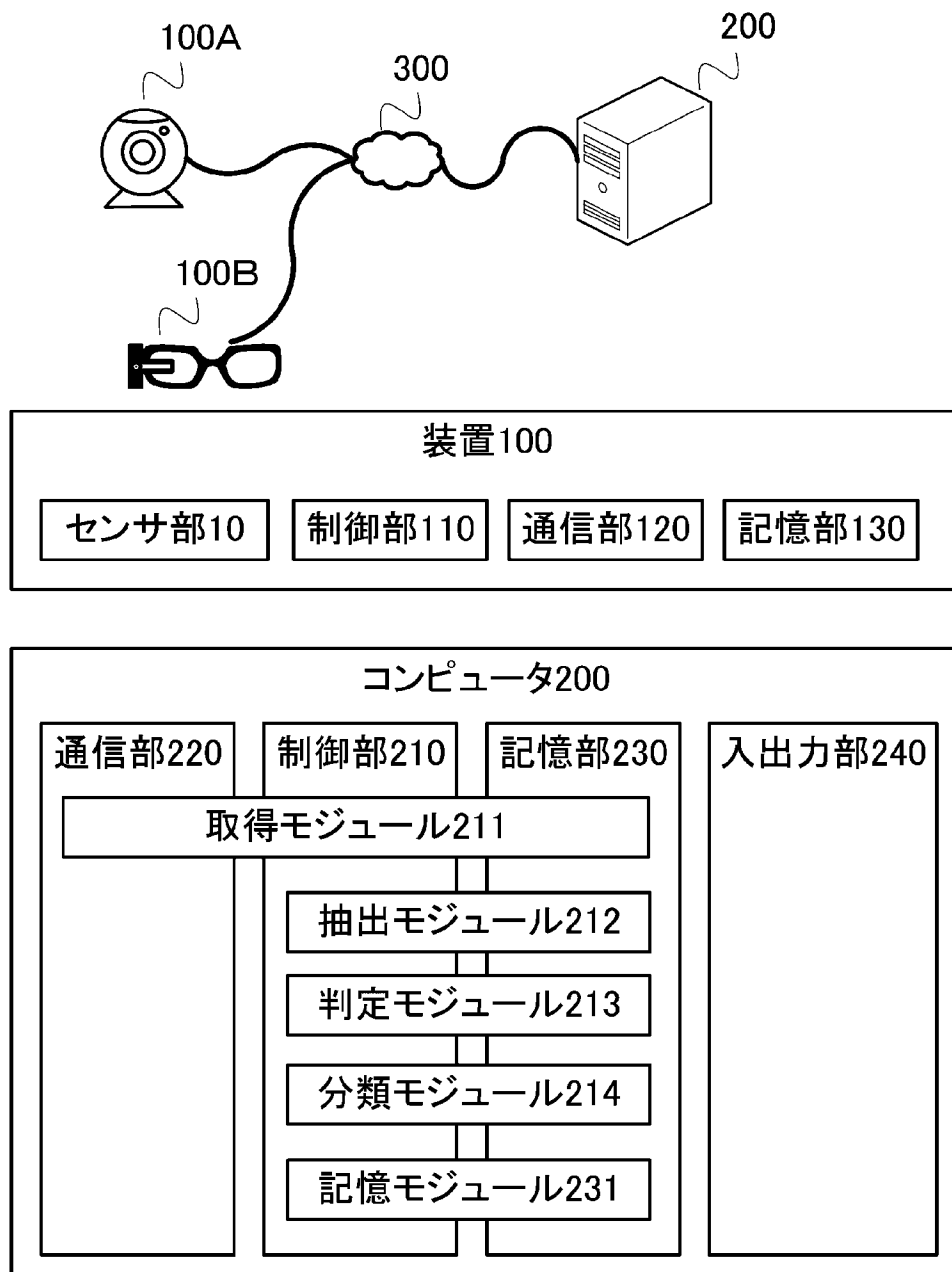
[請求項6]

作業データ分類システムに、
様々な作業に関する複数のセンサデータを取得するステップ、
前記複数のセンサデータの特徴量を抽出するステップ、
前記特徴量と前記作業とを関連付けて記憶するステップ、
未知のセンサデータの特徴量が、前記記憶したセンサデータのどの特徴量と似ているかを判定するステップ、
前記判定の結果に基づいて、前記未知のセンサデータがどの作業に関するデータであるかを分類するステップ、
を実行させるためのプログラム。

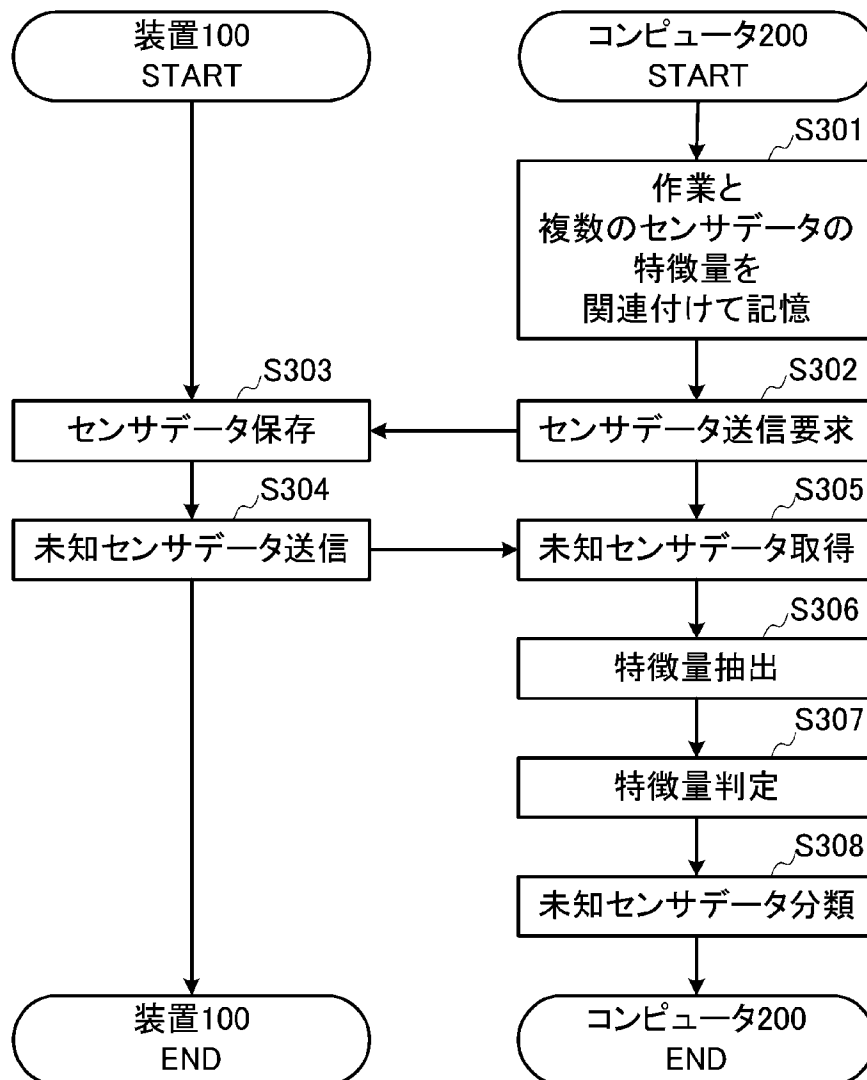
[図1]



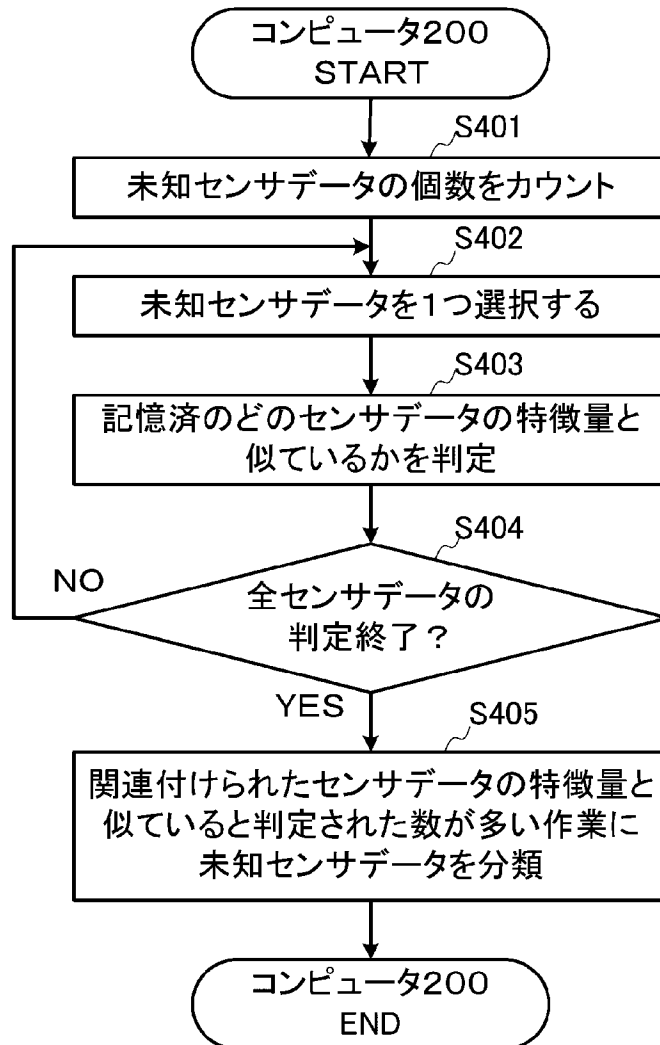
[図2]



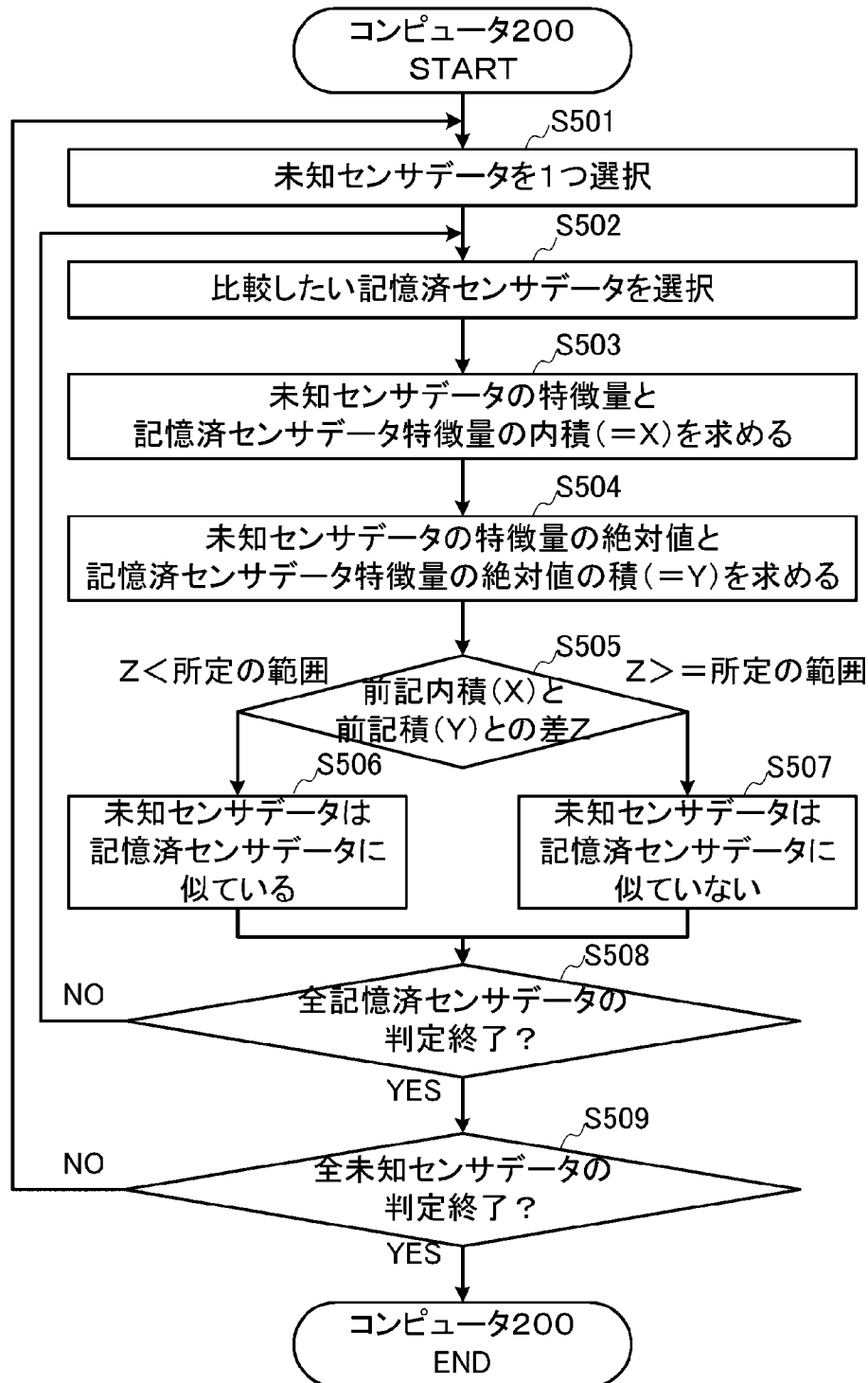
[図3]



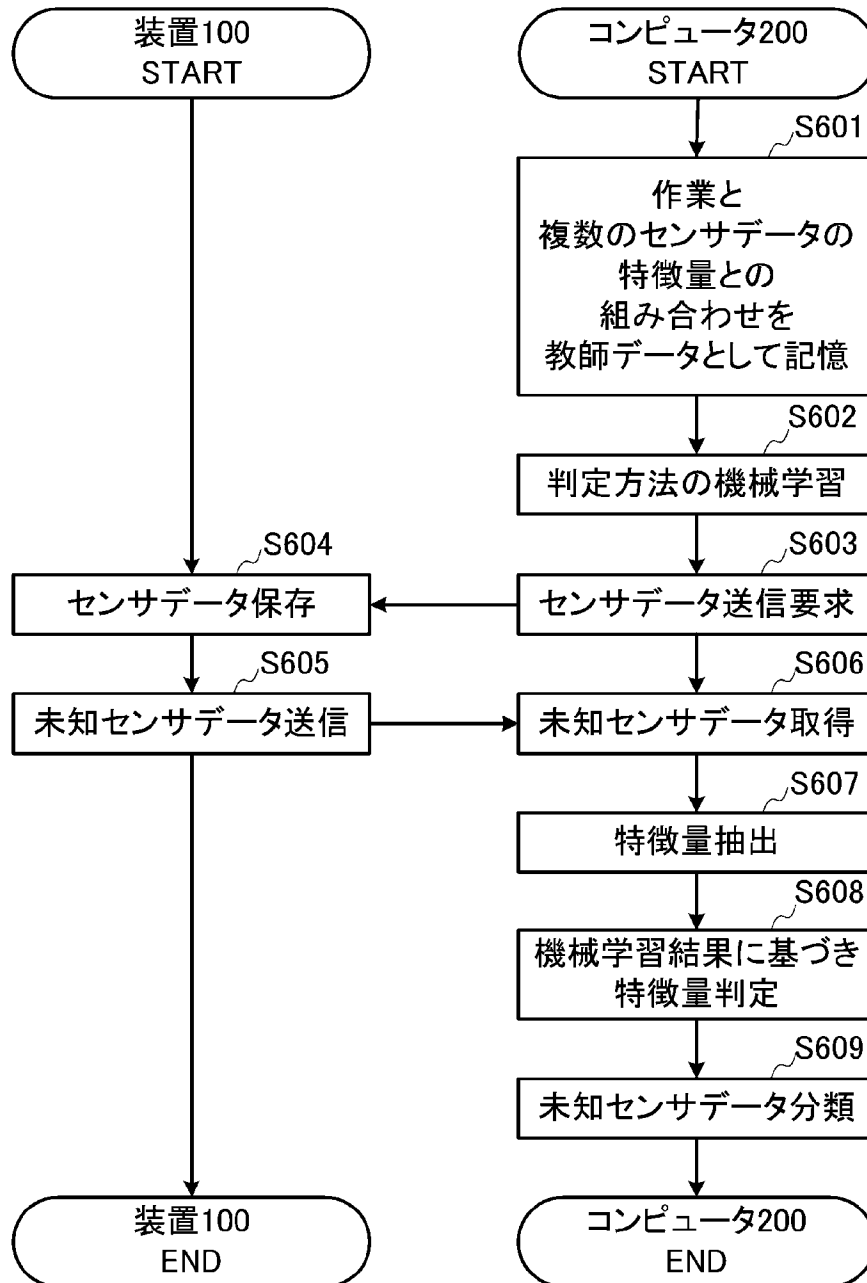
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

作業	センサ データ数	センサ名	特徴量	データ 種類	データ
田植え1	2	センサA	v	動画	/dataA/ *.mp4
田植え1	2	センサB	w	加速度 センサ	/dataB/ *.*
稲刈り1	3	センサC	x	動画	/dataC/ *.mov
稲刈り1	3	センサD	y	機械ログ	/dataD/ *.*
稲刈り1	3	センサE	z	GPS	/dataE/ *.*

[図8]

作業	センサ データ数	センサ名	特徴量	データ 種類	データ
不明	3	センサF	s	GPS	/dataF/ *.*
不明	3	センサG	t	機械ログ	/dataG/ *.*
不明	3	センサH	u	動画	/dataH/ *.mov

[図9]

作業	センサ データ数	センサ名	特徴量	データ 種類	データ	類似 センサ名
不明	3	センサF	s	GPS	/dataF/ *.*	センサE
不明	3	センサG	t	機械ログ	/dataG/ *.*	センサD
不明	3	センサH	u	動画	/dataH/ *.mp4	センサA

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30(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)

G06F17/30

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.
Y	JP 2011-085990 A (Fujitsu Ltd.), 28 April 2011 (28.04.2011), paragraphs [0030] to [0059]; fig. 6, 8 (Family: none)	1-6
Y	JP 2010-161991 A (Fujitsu Ltd.), 29 July 2010 (29.07.2010), paragraphs [0043] to [0048]; fig. 5, 10 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 September 2017 (05.09.17)

Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)

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. G06F17/30(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. G06F17/30

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
Y	JP 2011-085990 A（富士通株式会社） 2011.04.28, 段落[0030]-[0059], 図 6, 8 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2010-161991 A（富士通株式会社） 2010.07.29, 段落[0043]-[0048], 図 5, 10 (ファミリーなし)	1-6

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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

05.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

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 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）

成瀬 博之

5M

8384

電話番号 03-3581-1101 内線 3599