

(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
2016年12月8日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/194151 A1

- (51) 国際特許分類:
G08B 25/04 (2006.01) A01K 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065951
- (22) 国際出願日: 2015年6月2日(02.06.2015)
- (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: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 原田 典幸 (HARADA, Noriyuki); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 三ツ山 陽子 (MITSUYAMA, Youko); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 水口 亮 (MIZUGUCHI, Ryo); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 宮代 和広 (MIYASHIRO, Kazuhiro); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 後

藤 衛 (GOTOU, Mamoru); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 宮崎 俊也 (MIYAZAKI, Toshiya); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 揚田 昌人 (AGETA, Masato); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

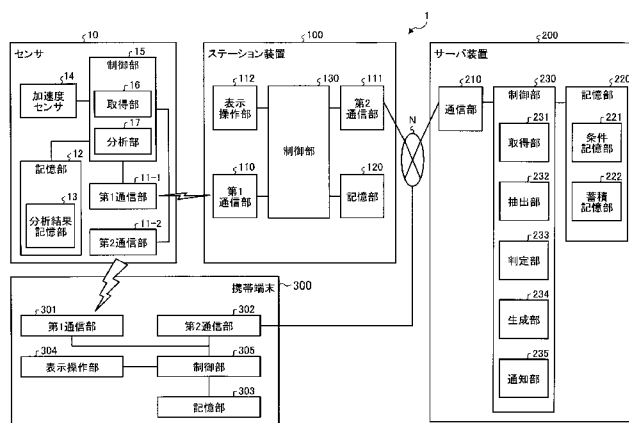
(74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

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

[続葉有]

(54) Title: STATE MANAGEMENT METHOD, STATE MANAGEMENT DEVICE, STATE MANAGEMENT PROGRAM, AND STATE MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 状態管理方法、状態管理装置、状態管理プログラム及び状態管理システム



10 Sensor
11-1, 110, 301 First communication unit
11-2, 111, 302 Second communication unit
12, 120, 220, 303 Storage unit
13 Analysis result storage unit
14 Accelerometer
15, 130, 230, 305 Control unit
16, 231 Acquisition unit
17 Analysis unit
100 Station device
112, 304 Display operation unit
200 Server device
210 Communication unit
221 Condition storage unit
222 Accumulation storage unit
232 Extraction unit
233 Determination unit
234 Generating unit
235 Notification unit
300 Portable terminal
N Network

(57) Abstract: Provided is a state management device (200), comprising: an extraction unit (232) which, from measurement information (222) in which time periods are associated with measurement values which are measured in the time periods by a first device and proximity information which signifies whether the first device and a second device are in proximity in the time periods, refers to the proximity information and extracts either proximity time periods which are time periods in which the first device and the second device are in proximity or non-proximity time periods which are time periods in which the first device and the second device are not in proximity; and an output unit (235) which uses the measurement values which are associated with the extracted proximity time periods or non-proximity time periods to determine a state change in the subject wearing the first device and outputs the determined result.

(57) 要約: 状態管理装置 (200) は、時間帯と、当該時間帯において第1の装置により測定された測定値と、当該時間帯において第1の装置と第2の装置とが近接しているか否かを示す近接情報とを対応付けた測定情報 (222) から、近接情報を参照して、第1の装置と第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は第1の装置と第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出する抽出部 (232) と、抽出された近接時間帯又は非近接時間帯に対応づけられる測定値を用いて、第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する出力部 (235) とを有する。

5) とを有する。



(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))

明 細 書

発明の名称：

状態管理方法、状態管理装置、状態管理プログラム及び状態管理システム
技術分野

[0001] 本発明は、状態管理方法、状態管理装置、状態管理プログラム及び状態管理システムに関する。

背景技術

[0002] 空前のペットブームが続いている。主たる理由は、犬を飼う敷居が低くなってきたことである。犬を飼うことが許されるマンション等の集合住宅の増加、少子化や核化の加速で癒し需要が家庭内で顕在化してきており、国内の飼犬数は2014年には1000万頭を超え、犬を飼う個人も珍しくなくなっている。

[0003] 犬等のペットを飼う場合、例えば、留守中のペットの状態を知りたいという要望がある。ペットの状態を知るために、ペットを飼っている飼い主に対して、ペットの状態を示す絵図を表示することで、ペットの状態を視覚的に分かり易く知らせる技術が知られている。また、ペットの歩数や加速度を計測して運動状態を評価して異常を検出する技術や、体温計や心拍計等の複数のセンサを組み合わせることでペットの健康状態を監視する技術も知られている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2013-77113号公報
特許文献2：特開2005-287708号公報
特許文献3：特開2006-42670号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、犬等のペットの歩数や震え回数は、散歩の有無や、人との遊びの有無等、飼い主との触れ合いの度合いに応じて増減する。また、犬等の多

頭飼いで、かつ、同じ場所で飼育している場合、一頭が動き回ると他の一頭も動き回ることが多い状況がある。特に、ペット自体の体調が悪くても、我慢してしまう習性をもつタイプがあり、その場合、飼い主の意思により散歩へ出かけたりすることで歩数や震え回数は増加してしまうことがある。このため、動作状態の変動が飼い主や他の犬の影響によるものか、犬そのものの健康状態の変化によるものかを特定しにくく、ペットの体調の変化が判り難い場合がある。

[0006] 1つの側面では、ペットの状態変化を精度よく検出することができる状態管理方法、状態管理装置、状態管理プログラム及び状態管理システ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

[0007] 1つの側面では、状態管理装置は、時間帯と、当該時間帯において第1の装置により測定された測定値と、当該時間帯において第1の装置と第2の装置とが近接しているか否かを示す近接情報とを対応付けた測定情報から、近接情報を参照して、第1の装置と第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は第1の装置と第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出する抽出部と、抽出された近接時間帯又は非近接時間帯に対応づけられる測定値を用いて、第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する出力部とを有する。

発明の効果

[0008] 1つの側面によれば、ペットの状態変化を精度よく検出することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施例1の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図2]図2は、実施例1のセンサの分析結果記憶部の一例を示す図である。

[図3]図3は、実施例1の通知情報に基づく画面遷移の一例を示す図である。

[図4]図4は、実施例1の通知情報に基づく画面の一例を示す図である。

[図5]図5は、実施例1の通知情報に基づく画面の別の一例を示す図である。

[図6]図6は、実施例1の通知情報に基づく画面のさらに別の一例を示す図である。

[図7]図7は、実施例1の状態管理システムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]図8は、実施例1の分析処理の流れを示すフローチャートである。

[図9]図9は、実施例1の比較処理の流れを示すフローチャートである。

[図10]図10は、実施例2の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図11A]図11Aは、実施例2のセンサAの分析結果記憶部の一例を示す図である。

[図11B]図11Bは、実施例2のセンサBの分析結果記憶部の一例を示す図である。

[図12]図12は、実施例2のサーバ装置の蓄積記憶部の一例を示す図である。

[図13]図13は、実施例2のサーバ装置の蓄積記憶部の他の一例を示す図である。

[図14]図14は、実施例2のサーバ装置の蓄積記憶部に記憶される情報の一例を示すグラフである。

[図15]図15は、実施例2の通知情報に基づく画面遷移の一例を示す図である。

[図16A]図16Aは、実施例2の犬Aに関する通知情報に基づく画面の一例を示す図である。

[図16B]図16Bは、実施例2の犬Bに関する通知情報に基づく画面の一例を示す図である。

[図17]図17は、実施例2の状態管理システムの処理の流れを示すフローチャートである。

[図18]図18は、実施例2の比較処理の流れを示すフローチャートである。

[図19]図 1 9 は、実施例 3 の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図20]図 2 0 は、実施例 3 のセンサの分析結果記憶部の一例を示す図である。

[図21]図 2 1 は、実施例 3 のサーバ装置の蓄積記憶部の一例を示す図である。

[図22A]図 2 2 A は、犬 A の震え回数の分布の一例を示す図である。

[図22B]図 2 2 B は、犬 B の震え回数の分布の一例を示す図である。

[図23A]図 2 3 A は、平均を用いて算出した閾値と測定値の比較結果の一例を示す図である。

[図23B]図 2 3 B は、分位数を用いて算出した閾値と測定値の比較結果の一例を示す図である。

[図24]図 2 4 は、実施例 3 のサーバ装置における処理の一例を示すフローチャートである。

[図25]図 2 5 は、センサのハードウェア構成の一例を示す図である。

[図26]図 2 6 は、ステーション装置、携帯端末又は閲覧端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図27]図 2 7 は、サーバ装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本願の開示する状態管理方法、状態管理装置、状態管理プログラム及び状態管理システムの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。尚、本実施例により、開示技術が限定されるものではない。また、以下に示す各実施例は、矛盾を起こさない範囲で適宜組み合わせても良い。

実施例 1

[0011] [全体構成]

実施例 1 は、犬と飼い主との近接状態に基づいて、単独状態にある犬の状態の変化を特定する状態管理システムの一例である。図 1 は、実施例 1 の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。図 1 に示すよう

に、実施例１の状態管理システム１は、センサ１０と、ステーション装置１００と、サーバ装置２００と、携帯端末３００とを有する。なお、ここでは説明を簡略化するために、センサ１０と、ステーション装置１００と、サーバ装置２００と、携帯端末３００とが、それぞれ１台ずつである場合を例にして説明する。

[0012] 状態管理システム１の構成の一例としては、犬の首輪等に取り付けられるセンサ１０が、犬の歩数、犬がぶるぶると震えた回数である震え回数、及び飼い主が所持する携帯端末３００との無線通信状態に基づき特定される近接状態を取得する。取得されるデータは、センサ１０から、ステーション装置１００を経由してサーバ装置２００に送信される。サーバ装置２００は、受信したデータを用いて処理を行い、処理結果に基づいて携帯端末３００に通知情報を送信し、表示させる。

[0013] センサ１０は、無線通信により、ステーション装置１００及び携帯端末３００と通信可能である。センサ１０は、センサ１０とステーション装置１００及び携帯端末３００との間を、例えば、Bluetooth（登録商標）等の無線通信手段にて、近接時は自動接続を行うように事前設定しておき、センサ１０は、定期的に無線通信の状態を判定する。無線通信としては、可視光通信等の光を用いる方式でもよい。

[0014] ステーション装置１００は、無線通信を通じて、センサ１０から歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を取得する。ステーション装置１００は、一定のタイミングで、又は飼い主による指示若しくはサーバ装置２００から受信した指示に基づき、ネットワークＮを通じて、取得した歩数、震え回数、近接状態及び時間帯をサーバ装置２００に送信する。ステーション装置１００は、接続装置の一例である。

[0015] サーバ装置２００は、ネットワークＮを通じて、ステーション装置１００及び携帯端末３００と通信可能である。かかるネットワークＮには、有線又は無線を問わず、インターネット（Internet）を始め、LAN（Local Area Network）やVPN（Virtual Private Network）等の任意の種類の通信

網を採用できる。

[0016] サーバ装置 200 は、一定期間分、例えば、数日分又は数十日分の飼い主が近接状態にない場合における歩数又は震え回数を基に算出される閾値を記憶する。サーバ装置 200 は、例えば、飼い主が近接状態にない場合における震え回数の 24 時間換算の日平均に、所定の値を乗算して閾値を予め求める。なお、飼い主が閾値を任意に設定するような構成であってもよい。サーバ装置 200 は、受信したデータを閾値と比較し、閾値を超える場合は携帯端末 300 にその旨を通知し、飼い主に注意喚起する。この比較するデータは歩数でも他の情報であってもよい。

[0017] 携帯端末 300 は、飼い主が所持する携帯端末であり、例えば、携帯電話機、スマートフォンやタブレット端末等の一例である。本実施例における携帯端末 300 は、センサ 10 と近接している場合にセンサ 10 との間で接続を確立する。また、携帯端末 300 は、サーバ装置 200 から通知を受信して表示することにより、飼い主に注意喚起する。

[0018] このように本実施例における状態管理システム 1 は、飼い主が近接していない状態での犬の歩数や震え回数を判定することで、飼い主が近接していることにより増加する歩数や震え回数を除外した、犬自体の活動状況を検出する。状態管理システム 1 は、普段の活動状況と著しい差分がある場合、その情報を携帯端末 300 に通知し、表示させることで、携帯端末 300 のユーザである犬の飼い主に、犬の体調について注意喚起するシステムとなる。

[0019] [センサの構成]

センサ 10 の構成について説明する。図 1 に示すように、センサ 10 は、第 1 通信部 11-1 と、第 2 通信部 11-2 と、記憶部 12 と、加速度センサ 14 と、制御部 15 とを有する。なお、センサ 10 は、図 1 に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば動作状態を表す表示部や音声出力デバイスや入力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。

[0020] 第 1 通信部 11-1 は、ステーション装置 100 と無線で接続され、ステ

ーション装置１００との間での情報の通信を司る処理部である。第１通信部１１－１は、例えば、Bluetooth（登録商標）モジュール、FeliCa（登録商標）モジュール、WUSB（Wireless Universal Serial Bus）モジュール、NFC（Near Field Communication）モジュール等によって実現される。また、第１通信部１１－１に、無線LANモジュールを用いるような構成であってもよい。

[0021] 第１通信部１１－１は、ステーション装置１００との通信の設定情報が、制御部１５から入力されると、設定情報に従って自身を設定する。第１通信部１１－１は、ステーション装置１００から接続要求を受信すると、受信した接続要求を制御部１５に出力し、ステーション装置１００との通信を開始する。

[0022] 第２通信部１１－２は、携帯端末３００と無線で接続され、携帯端末３００との間での情報の通信を司る処理部である。第２通信部１１－２は、例えば、Bluetooth（登録商標）モジュール、FeliCa（登録商標）モジュール、WUSBモジュール、NFCモジュール等によって実現され、無線LANモジュールを用いてもよい。第２通信部１１－２は、携帯端末３００との通信の設定情報が、制御部１５から入力されると、設定情報に従って自身を設定する。

[0023] 記憶部１２は、制御部１５での処理に用いる情報を記憶する。例えば、記憶部１２は、加速度センサ１４から取得される検出値を記憶する。記憶部１２は、例えば、RAM（Random Access Memory）、フラッシュメモリ（Flash Memory）等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。

[0024] 記憶部１２は、分析結果記憶部１３を有する。分析結果記憶部１３は、後述する分析部１７による処理により算出される歩数及び震え回数、並びに後述する取得部１６により取得される近接状態を、検出値及び近接状態が取得された時間帯と対応付けて記憶する。

[0025] 分析結果記憶部１３の内容について、図２を用いて説明する。図２は、実施例１のセンサの分析結果記憶部の一例を示す図である。図２に示すように

、分析結果記憶部 13 は、「時間帯」、「歩数」、「震え回数」、「近接状態」及び「送信日時」を対応付けて記憶する。分析結果記憶部 13 は、予め定められた時間帯ごとに 1 レコードが生成される。図 2 では、10 分ごとに 1 レコードが作成される例を図示する。

[0026] 図 2 において、「時間帯」は、加速度センサ 14 の検出値を分析する時間帯を示し、例えば、1 つの時間帯を「10 分間」とすることができる。図 2 の例では、簡便のために時間のみ示すが、年月日を合わせて記憶するようにしてもよい。なお、時間帯は、10 分間に限らず、任意の時間でもよい。

[0027] 図 2 において、「歩数」は、後述する制御部 15 の分析部 17 により、時間帯ごとに算出される歩数を示す。「震え回数」は、後述する制御部 15 の分析部 17 により、時間帯ごとに算出される震え回数を示す。例えば、図 2 の時間帯「21:10～21:20」において測定される検出値に基づき算出される歩数は「66」であり、震え回数は「1」である。

[0028] 図 2 において、「近接状態」は、犬と飼い主とが近接状態であるか否かを示す。例えば、第 2 通信部 11-2 と携帯端末 300 との無線通信状態が接続中である場合、近接状態であることを示す「1」が記憶され、切断中である場合は、近接状態にないことを示す「0」が記憶される。各時間帯における無線通信状態は、例えば当該時間帯の中央の時間において確認される。例えば、分析結果記憶部 13 の時間帯「21:10～21:20」のレコードの近接状態の欄には、「21:15」における無線通信状態が記憶される。なお、近接状態を特定する方法はこれに限られず、後に説明する実施例 3 に示すような構成により特定してもよい。

[0029] 「送信日時」は、当該レコードの歩数、震え回数、近接状態及び時間帯をステーション装置 100 に送信した日時を示す。なお、送信日時は、当該レコードの歩数、震え回数、近接状態及び時間帯をステーション装置 100 に未送信である場合には空欄とする。図 2 において、例えば時間帯「21:10～21:20」のレコードの歩数、震え回数、近接状態及び時間帯は「2014/6/14」の「21:35」に送信されたことが記憶される。一方

、例えば時間帯「23:20~23:30」のレコードの送信日時は空欄となっており、当該レコードの歩数、震え回数、近接状態及び時間帯がまだ送信されていないことを示す。

[0030] 図1の説明に戻って、加速度センサ14は、例えば、x、y、z軸の各軸方向の加速度を検出する3軸加速度センサであり、各軸の加速度を検出することで、センサ10にかかる加速度を検出する。加速度センサ14は、例えば、静電容量型、piezo抵抗型又はガス温度分布型等のMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) を用いた加速度センサを用いることができる。加速度センサ14は、例えば、15.625msごとに加速度を検出し、検出した加速度を検出値として制御部15に出力する。なお、加速度の検出頻度の15.625msは、64回/秒であるが、これは、小型犬の歩数を検出するためのものであり、対象となる動物に応じて適宜変更してもよい。

[0031] 制御部15は、例えば、CPU (Central Processing Unit) やMPU (Micro Processing Unit) 等によって、内部の記憶装置に記憶されているプログラムがRAMを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部15は、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0032] 制御部15は、例えば、第1通信部11-1に対してステーション装置100と通信するための設定を行う処理部である。制御部15は、ステーション装置100との通信の設定情報を第1通信部11-1に出力する。

[0033] また、制御部15は、ステーション装置100から第1通信部11-1を介して接続要求を受信した場合に、分析結果記憶部13から未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を読み出す。制御部15は、読み出したデータを、第1通信部11-1を介してステーション装置100に送信し、分析結果記憶部13に送信日時を記憶する。なお、制御部15は、分析結果記憶部13に未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯が記憶されていない場合には、その旨をステーション装置100に送信してもよい。また、送信

済の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯のうち最新のもののみをステーション装置 100 に再送信するようにしてもよい。

[0034] 制御部 15 は、取得部 16 と、分析部 17 とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現又は実行する。なお、制御部 15 の内部構成は、図 1 に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

[0035] 取得部 16 は、加速度センサ 14 の検出値及び近接状態を取得する処理部である。取得部 16 は、例えば、図示しないスイッチ等により、近接状態及び加速度センサ 14 の検出値の取得を指示されると、取得部 16 は近接状態及び加速度センサ 14 から検出値の取得を開始する。取得部 16 は、取得した検出値を記憶部 12 に記憶する。

[0036] また、取得部 16 は、例えば 10 分間等の所定時間分の検出値を取得済か否かを判定する。なお、所定時間は、例えば 10 分間とした場合、「09 : 00 ~ 09 : 10」のように時間帯を特定する。取得部 16 は、所定時間の検出値を取得済でない場合、すなわち、検出値の取得期間が所定時間に満たない場合には、引き続き、近接状態と検出値の取得を行う。

[0037] また、取得部 16 は、第 2 通信部 11-2 に接続状態の確認要求を出力する。取得部 16 は、第 2 通信部 11-2 と携帯端末 300 とが接続状態であることが確認される場合、犬と飼い主とが近接状態であると判断し、その時間帯は”近接状態”として分析結果記憶部 13 に記憶する。本実施例においては、取得部 16 は、図 2 に示す分析結果記憶部 13 の当該時間帯のレコードにおける「近接状態」の欄に、近接状態であることを示す「1」を記憶する。

[0038] なお、第 2 通信部 11-2 にて、携帯端末 300 との接続状態を確認できない場合、取得部 16 は第 2 通信部 11-2 と携帯端末 300 との通信が切断中であると判断し、その時間帯は”近接状態でない”として分析結果記憶部 13 に記憶する。本実施例においては、取得部 16 は、図 2 に示す分析結果記憶部 13 の当該時間帯のレコードにおける「近接状態」の欄に、近接状

態にないことを示す「0」を記憶する。なお、上で述べたように、取得部 16 は、各時間帯における近接状態を、例えば当該時間帯の中央の時間において確認する。

[0039] また、取得部 16 は、例えば、図示しないスイッチ等により、近接状態及び加速度センサ 14 の検出値の取得の停止を指示された場合、近接状態及び検出値の取得を停止する。

[0040] 分析部 17 は、記憶部 12 から所定時間の検出値を読み出し、所定時間内で発生した歩数及び震え回数を算出する処理部である。まず、分析部 17 は、所定時間内の検出値に周期性があるか否かを判定する。分析部 17 は、所定時間内の検出値に周期性がある場合には、上下方向に対応する検出値に基づいて歩数を算出する。分析部 17 は、例えば、加速度の方向が周期的に上、下、上、下・・・と変化する場合には、1 回の上下の動作を 1 歩として歩数を算出する。

[0041] 次に、分析部 17 は、所定時間内の歩数を算出した後、所定時間内の検出値に周期性がない期間、一定期間、例えば数百 ms 以上の期間における検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間があるか否かを判定する。これにより、犬が歩行していない期間についての震えの有無を特定できる。

[0042] そして、分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がある場合には、すなわち、センサ 10 が所定値以上の振れでランダムに動く場合には、当該期間を 1 回の震えとして震え回数を算出する。分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がない場合には、震え回数を「0」とする。

[0043] 分析部 17 は、所定時間内の検出値に周期性がない場合には、一定期間、例えば数百 ms 以上の期間における検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間があるか否かを判定する。

[0044] 分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がある場合には、当該期間を 1 回の震えとして震え回数を算出する。

分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がない場合には、震え回数を「0」とする。

[0045] その後、分析部 17 は、算出した歩数及び震え回数を分析結果として、所定時間の開始時刻及び終了時刻に基づく時間帯と対応付けて、分析結果記憶部 13 に記憶する。このような処理の結果、例えば図 2 に示すようなレコードが、分析結果記憶部 13 に記憶される。

[0046] [ステーション装置の構成]

次に、ステーション装置 100 について説明する。図 1 に示すように、ステーション装置 100 は、第 1 通信部 110 と、第 2 通信部 111 と、表示操作部 112 と、記憶部 120 と、制御部 130 とを有する。なお、ステーション装置 100 は、図 1 に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。

[0047] 第 1 通信部 110 は、センサ 10 と無線で接続され、センサ 10 との間での情報の通信を司る処理部である。第 1 通信部 110 は、制御部 130 からセンサ 10 との通信の設定情報が入力されると、設定情報に従って自身を設定する。第 1 通信部 110 は、例えば、Bluetooth（登録商標）モジュール、Felica（登録商標）モジュール、WUSBモジュール、NFCモジュール等によって実現され、無線LANモジュールを用いてもよい。

[0048] 第 2 通信部 111 は、ネットワーク N を介してサーバ装置 200 と有線又は無線で接続され、サーバ装置 200 との間での情報の通信を司る処理部である。第 2 通信部 111 は、ネットワーク N と有線で接続される場合には、例えば、NIC（Network Interface Card）等によって実現される。また、第 2 通信部 111 は、ネットワーク N と無線で接続される場合には、例えば、携帯電話回線及び無線LAN等に対応する無線通信モジュールによって実現される。第 2 通信部 111 は、無線通信モジュールによって実現される場合には、図示しない無線基地局を介してネットワーク N と接続される。

- [0049] 表示操作部 112 は、各種情報を表示するための表示デバイス、及び、飼い主から各種操作を受け付ける入力デバイスである。表示操作部 112 は、飼い主によって入力された操作を操作情報として制御部 130 に出力する。また、表示操作部 112 は、制御部 130 から入力された表示画面を表示する。なお、表示操作部 112 は、表示デバイスと入力デバイスとを個別に設けてもよい。
- [0050] 記憶部 120 は、センサ 10 から、第 1 通信部 110 を介して受信される歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を対応付けて記憶する。記憶部 120 は、例えば、図 2 に示すセンサ 10 の分析結果記憶部 13 と同様の内容を記憶する。また、記憶部 120 は、制御部 130 での処理に用いる情報を記憶する。記憶部 120 は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。
- [0051] 制御部 130 は、センサ 10 から歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を取得して記憶部 120 に記憶し、サーバ装置 200 に送信する処理部である。制御部 130 は、例えば、CPU や MPU 等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムが RAM を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 130 は、例えば、ASIC や FPGA 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。
- [0052] 制御部 130 は、例えば飼い主の操作に基づく分析開始を指示する操作情報が表示操作部 112 から入力されると、第 1 通信部 110 についてセンサ 10 との通信が設定済か否かを判定する。制御部 130 は、センサ 10 との通信が設定済でない場合には、飼い主に対してセンサ 10 とステーション装置 100 との通信の設定を求めるメッセージを表示操作部 112 に表示させる。その後、制御部 130 は、飼い主による指示に基づいて、センサ 10 とステーション装置 100 との間の通信の設定を行う。
- [0053] 制御部 130 は、センサ 10 との通信の設定情報を第 1 通信部 110 に出力する。通信の設定は、具体的には、例えば、第 1 通信部 110 として Bluetooth (登録商標) モジュールを用いて、かつ、ペアリングを行う

場合、まず、飼い主の操作によりセンサ１０を探索可能状態に設定する。次に、ステーション装置１００では、飼い主の操作により探索操作が行われ、表示操作部１１２に接続相手として表示されるセンサ１０が選択される。これにより、ステーション装置１００は、センサ１０とペアリングされ、更に自動接続の設定を行うことで、センサ１０と自動接続による通信が可能となる。ペアリングを行わない場合、このペアリングの操作は不要となる。

[0054] 制御部１３０は、センサ１０との通信が設定済である場合、又は、上述の通信の設定動作が完了した場合に、第１通信部１１０を介してセンサ１０に接続要求を送信する。制御部１３０は、センサ１０から第１通信部１１０を介して歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を受信する。制御部１３０は、受信した歩数、震え回数、近接状態及び時間帯並びに当該データを受信した受信日時を記憶部１２０に記憶するとともに、第２通信部１１１及びネットワークＮを介して、サーバ装置２００に送信する。

[0055] [サーバの構成]

続いて、サーバ装置２００の構成について説明する。図１に示すように、サーバ装置２００は、通信部２１０と、記憶部２２０と、制御部２３０とを有する。なお、サーバ装置２００は、図１に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。

[0056] 通信部２１０は、ステーション装置１００及び携帯端末３００との通信を司る処理部である。通信部２１０は、例えば、ＮＩＣ等によって実現される。通信部２１０は、ネットワークＮを介してステーション装置１００及び携帯端末３００と有線又は無線で接続される。

[0057] 記憶部２２０は、制御部２３０での処理に用いる情報を記憶する。記憶部２２０は、例えば、ＲＡＭ、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。記憶部２２０は、条件記憶部２２１と、蓄積記憶部２２２とを有する。蓄積記憶部２２２は、測定情報を記憶する。

[0058] 条件記憶部２２１は、判定部２３３が処理に用いる条件を記憶する。条件

記憶部 221 は、犬の歩数や震え回数の測定値の比較に用いる閾値を記憶する。条件記憶部 221 は、例えば、飼い主が近接していない状態における、直近 21 日の一日毎の 24 時間換算の震え回数の平均の 2 倍である「32 回」を、犬の震え回数の測定値の比較に用いる閾値として記憶する。閾値は、例えば後述する実施例 3 における算出部 836 による処理により算出される。なお、飼い主が閾値を任意に設定するような構成であってもよい。

[0059] なお、閾値の算出に、歩数や震え回数の 24 時間換算の平均を用いることにより、一日当たりの飼い主が近接していない状態の時間の長さに影響されずに閾値を超過するか否かを判定できる。例えば、飼い主が近接していない状態の時間が 1 日当り 2 時間であり、その震え回数の平均が 2 回、閾値を 2 倍の 4 回で、注意喚起される条件は 4 回を超過した場合、つまり、5 回以上の場合であったとする。この場合、直近の 1 日の飼い主が近接していない状態の時間が 6 時間で、震え回数が 6 回とした場合、6 回は閾値を超過しており、飼い主に注意喚起される対象となる。しかしながら、6 時間で 6 回は 1 時間当り 1 回であり、これは、閾値を算出した 2 時間当り 2 回と同じとなり、本来は、飼い主に注意喚起が不要となる値となってしまう、注意喚起する意味をなさない。言い換えれば、閾値及び比較対象の歩数又は震え回数を 24 時間換算にすることで、注意喚起の精度が高くなる。

[0060] 蓄積記憶部 222 は、センサ 10 から送信される、歩数、震え回数及び近接状態と、当該データを受信した受信日時とを対応付けて記憶する。なお、蓄積記憶部 222 は、「受信日時」の欄を除き、図 2 に示すセンサ 10 の分析結果記憶部 13 と同様の内容を記憶するので、その詳細な説明は省略する。

[0061] 制御部 230 は、例えば、CPU や MPU 等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムが RAM を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 230 は、例えば、ASIC や FPGA 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0062] 図 1 に示すように、制御部 230 は、取得部 231 と、抽出部 232 と、

判定部 233 と、生成部 234 と、通知部 235 とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現又は実行する。なお、制御部 230 の内部構成は、図 1 に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

[0063] 取得部 231 は、ネットワーク N 及び通信部 210 を介して、センサ 10 により取得されるデータを受信し、蓄積記憶部 222 に記憶する処理部である。

[0064] 抽出部 232 は、蓄積記憶部 222 から、条件に合致するレコードを抽出する処理部である。抽出部 232 は、蓄積記憶部 222 を参照し、例えば、直近の「近接状態」の欄に「0」が記憶されるレコードを抽出し、判定部 233 又は生成部 234 に出力する。なお、例えば蓄積記憶部 222 に蓄積されるレコードが、閾値を算出できる一定期間分、例えば、数日分又は数十日分のレコード長を満たさず、条件記憶部 221 に閾値が記憶されていない場合、抽出部 232 は、データ不足であることを示す情報を生成部 234 に出力する。閾値は、例えば後述する実施例 3 における算出部 836 による処理により算出される。

[0065] 図 2 の例においては、抽出部 232 は、「近接状態」の欄が「0」であるレコード、すなわち「21:40~21:50」、「21:50~22:00」及び「22:00~22:10」のレコード以外のレコードを抽出する。なお、抽出部 232 が、比較対象として、「近接状態」の欄に「1」（飼い主が近接している状態）が記憶されるレコードを読み出すような構成であってもよい。

[0066] 判定部 233 は、抽出されるレコードの値と閾値とを比較する処理部である。本実施例において、判定部 233 は、一定のタイミングで、又は管理者による指示に基づき、抽出部 232 から入力されるレコードに含まれる歩数又は震え回数等が、条件記憶部 221 から読み出した閾値を超えるかを判定する。

[0067] 判定部 233 は、歩数又は震え回数等が閾値を超える場合には、歩数又は

震え回数等が閾値を超えることを示す判定情報を、生成部２３４に出力する。判定部２３３は、歩数又は震え回数等が閾値以下である場合には、異常がないことを示す判定情報を、生成部２３４に出力する。例えば、２４時間換算した震え回数の閾値が「３２回」である場合において、ある一日における震え回数の合計が「３３回」である場合、震え回数が閾値を超えるため、判定部２３３は、震え回数が閾値を超えることを示す判定情報を生成部２３４に出力する。

[0068] 生成部２３４は、携帯端末３００に表示させる通知情報を生成する処理部である。生成部２３４は、抽出部２３２から抽出された測定値の入力を受け、判定部２３３から判定情報の入力を受け、又は抽出部２３２からデータ不足であることを示す情報の入力を受けて通知情報を生成し、生成した通知情報を通知部２３５に出力する。

[0069] 例えば、判定部２３３から震え回数が閾値を超えることを示す判定情報の入力を受けた場合には、生成部２３４は図３に示すような通知情報を生成する。図３は、実施例１の通知情報に基づく画面遷移の一例を示す図である。図３の符号５０２に示すように、生成部２３４は、特定の日や時間帯における震え回数が、平均の震え回数と比べて多いことを警告する画面を生成する。

[0070] また、生成部２３４は、異常がないことを示す判定情報の入力を受けた場合には、例えば、「○時○○分～△時△△分の間、特に注意喚起する情報はありません」等の通知情報を生成する。生成部２３４は、抽出部２３２からデータ不足であることを示す情報を入力されると、例えば、「分析に必要なデータが不足しています」等、必要なデータが記憶されていない旨の通知情報を生成する。

[0071] なお、生成部２３４が、所定のタイミングで、又は飼い主若しくは管理者による指示に応じて、犬の状態の変化を示すグラフ等の通知情報を生成するような構成であってもよい。生成部２３４が、抽出部２３２から入力される測定値を用いて生成するその他の通知情報について、図４乃至図６を用いて

説明する。

[0072] 図4は、実施例1の通知情報に基づく画面の一例を示す図である。図4は、生成部234が算出した、1日ごとの飼い主が近接していない状態での歩数及び震え回数を示す例であり、符号601は、生成部234が算出した、最近の21日間の日毎の24時間換算の歩数及び震え回数の平均を示す例である。符号601に示すように、最近の21日間の日毎の24時間換算の歩数の平均は「6534歩」であり、同じく震え回数の平均は「16回」である。

[0073] 図4において、例えば「6月7日」には、歩数が「6513歩」、震え回数が「13回」であり、6月10日には歩数が「3233歩」、震え回数が「33回」であることが記録されている。図4の例においては、6月10日の震え回数が、符号601に示す24時間換算の震え回数の平均である「16回」と比べて著しく増えていることがわかる。このような場合、例えば図3に示すように、飼い主に体調不良の可能性について注意喚起が可能となる。

[0074] なお、図4においては、飼い主が近接していない状態での歩数及び震え回数を示す画面の一例を示したが、本実施例はこれに限られない。例えば、抽出部232が、蓄積記憶部222から、「近接状態」の欄に「1」が記憶されるレコードを読み出し、生成部234が、飼い主が近接している状態での歩数及び震え回数を示す画面を生成するような構成であってもよい。また、判定部233が、「近接状態」の欄に「1」が記憶されるレコードに含まれる歩数又は震え回数を閾値と比較し、閾値を超える場合に生成部234が図3に示すような画面を生成するような構成であってもよい。これにより、飼い主が近接している状態における、犬の状態変化を検出することができる。

[0075] 図5は、実施例1の通知情報に基づく画面の別の一例を示す図である。図5は、飼い主が近接している場合の歩数及び震え回数と、飼い主が近接していない場合の歩数及び震え回数とを、10分単位のグラフで比較して表示する画面の一例である。なお、図2の分析結果格納部13に例示されるように

、飼い主が近接状態であるか否かは10分単位で判定される。図5においても、1つの時間帯を「10分間」としている。

[0076] 図5の例において、「21:10～」の時間帯は、飼い主が近接していない場合であり、震え回数は「1回」であることが示される。また、「21:50～」の時間帯は、飼い主が近接している場合であり、震え回数は「4回」であることが示される。

[0077] 図6は、実施例1の通知情報に基づく画面のさらに別の一例を示す図である。図6は、図5の表示画面において、1時間単位の歩数及び震え回数を、飼い主が近接している場合の歩数及び震え回数と、飼い主が近接していない場合の歩数及び震え回数とに区分けしてグラフで表示する画面の一例である。図6においては、1つの時間帯は「1時間」としている。

[0078] 例えば、図6は、飼い主が近接していない状態において、「20:00～」の時間帯には、歩数が「672歩」、震え回数が「3回」であり、「22:00～」の時間帯には、歩数が「750歩」、震え回数は「無し」であることを示す。また、図6は、飼い主が近接している状態において、「21:00～」の時間帯には、歩数が「2994歩」、震え回数が「5回」であり、「22:00～」の時間帯には、歩数が「1011歩」、震え回数が「1回」であることも示す。

[0079] 図6の例によれば、「21:00～」の時間帯で震え回数が合計「6回」であったことが記録されているが、このうち5回は飼い主が近接している状態における震えであることを特定できる。これにより、歩数や震え回数が大きく変動した場合においても、それが飼い主の影響によるものか否かを容易に視認できる。

[0080] 図1に戻って、通知部235は、生成部234から通知情報の入力を受けて、通信部210及びネットワークNを介して携帯端末300に通知情報を送信する処理部である。なお、実施例1における通知部235は、携帯端末300に対して通知情報を送信するが、これに限定されず、予め設定された他の電子機器に送信することもできる。

[0081] [携帯端末の構成]

続いて、携帯端末300の構成について説明する。図1に示すように、携帯端末300は、第1通信部301と、第2通信部302と、記憶部303と、表示操作部304と、制御部305とを有する。なお、携帯端末300は、図1に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有する構成であってもよい。携帯端末300の一例としては、タブレット端末、スマートフォン等の移動体通信端末等を採用できる。さらに、携帯端末300の他の一例としては、携帯用ゲーム端末等を採用してもよい。

[0082] 第1通信部301は、センサ10と無線で接続され、センサ10との間での情報の通信を司る処理部である。第1通信部301は、例えば、Bluetooth（登録商標）モジュール、Felica（登録商標）モジュール、WUSBモジュール、NFCモジュール等によって実現される。第1通信部301は、制御部305からセンサ10との通信の設定情報が入力されると、設定情報に従って自身を設定する。

[0083] 第2通信部302は、ネットワークNを介してサーバ装置200と有線又は無線で接続され、サーバ装置200との間での情報の通信を司る処理部である。第2通信部302は、ネットワークNと有線で接続される場合には、例えば、NIC等によって実現される。また、第2通信部302は、ネットワークNと無線で接続される場合には、例えば、携帯電話回線及び無線LAN等に対応する無線通信モジュールによって実現される。第2通信部302は、無線通信モジュールによって実現される場合には、図示しない無線基地局を介してネットワークNと接続される。

[0084] 記憶部303は、制御部305での処理に用いる情報を記憶する。記憶部303は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。また、記憶部303は、サーバ装置200から受信した通知情報を記憶する。

[0085] 表示操作部304は、各種情報を表示するための表示デバイス、及び、飼

い主から各種操作を受け付ける入力デバイスである。例えば、表示操作部 304 は、表示デバイスとして液晶ディスプレイ等によって実現される。また、例えば、表示操作部 304 は、入力デバイスとして、タッチパネル等によって実現される。つまり、表示操作部 304 は、表示デバイスと入力デバイスとが一体化される。なお、表示操作部 304 は、表示デバイスと入力デバイスとを個別に設けてもよい。

[0086] 表示操作部 304 は、飼い主によって入力される操作を操作情報として制御部 305 に出力する。また、表示操作部 304 は、制御部 305 から入力される表示画面を表示する。

[0087] 制御部 305 は、例えば、CPU や MPU 等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムが RAM を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 305 は、例えば、ASIC や FPGA 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0088] 制御部 305 は、センサ 10 との通信が設定済でない場合には、飼い主に対してセンサ 10 と携帯端末 300 との通信の設定を求めるメッセージを表示操作部 304 に表示させ、センサ 10 と携帯端末 300 との通信の設定を行う。制御部 305 は、センサ 10 との通信の設定情報を第 1 通信部 301 に出力する。通信の設定は、具体的には、例えば、第 1 通信部 301 として Bluetooth (登録商標) モジュールを用いて、かつ、ペアリングを行う場合、まず、飼い主の操作によりセンサ 10 を探索可能状態に設定する。次に、携帯端末 300 では、飼い主の操作により探索操作が行われ、表示操作部 304 に接続相手として表示されるセンサ 10 が選択される。これにより、携帯端末 300 は、センサ 10 とペアリングされ、更に自動接続の設定を行うことで、センサ 10 と自動接続による通信が可能となる。ペアリングを行わない場合、このペアリングの操作は不要となる。

[0089] 制御部 305 は、センサ 10 との通信が設定済である場合、又は、上述の通信の設定動作が完了した場合に、第 1 通信部 301 を介してセンサ 10 に接続要求を送信し、センサ 10 との通信を開始する。

[0090] 制御部305は、第2通信部302及びネットワークNを介してサーバ装置200から通知情報を受信する。制御部305は、受信した通知情報を含む表示画面を生成し、生成した表示画面を表示操作部304に出力して表示させ、飼い主に犬の活動状況に関する情報を通知する。なお、制御部305は、通知情報を記憶部303に記憶し、飼い主の求めに応じて履歴情報として表示操作部304に出力して表示させてもよい。

[0091] 制御部305は、例えば図3に示されるような画面を、表示操作部304に出力して表示させる。例えば、制御部305は、サーバ装置200から通知情報を受信すると、図3に示されるようなアイコン501を表示させる。飼い主が表示操作部304を通じてアイコン501を選択すると、符号502に示されるようなメッセージが表示され、飼い主は犬の体調に変化があったことを知ることができる。その後、例えば画面が上にスクロールされたことを検出すると、制御部305は、符号503に示されるように元の画面を表示させる。

[0092] このほか、制御部305は、サーバ装置200から通知情報を受信すると、例えば図4乃至図6に示されるような画面を、表示操作部304に出力して表示させる。

[0093] [センサによる処理の流れ]

次に、実施例1の状態管理システム1の動作について説明する。図7は、実施例1の状態管理システムの処理の流れを示すフローチャートである。まず、センサ10の制御部15は、例えば、図示しないスイッチ等により、加速度センサの検出値及び近接状態の取得を指示されると、通信の設定情報を第1通信部11-1及び第2通信部11-2に出力する（ステップS101）。第1通信部11-1は、制御部15から指示を受けて、ステーション装置100と通信するための設定を行う。また、第2通信部11-2は、制御部15から指示を受けて、携帯端末300と通信するための設定を行う（ステップS102）。

[0094] センサ10の取得部16は、加速度センサ14から検出値を取得するとと

もに、近接状態の取得を開始し、取得される検出値を記憶部 12 に記憶し、近接状態を分析結果記憶部 13 に記憶する（ステップ S 103）。分析部 17 は、取得部 16 にて取得される検出値の分析処理を実行する（ステップ S 104）。

[0095] ここで、分析処理について、図 8 を用いて詳細に説明する。図 8 は、実施例 1 の分析処理の流れを示すフローチャートである。分析部 17 は、記憶部 12 から検出値を読み出し（ステップ S 401）、単位時間（例えば 10 分間）分以上の検出値が記憶されているかを確認する（ステップ S 402）。単位時間分以上の検出値が記憶されていない場合は、ステップ S 401 に戻り、処理を繰り返す（ステップ S 402 : No）。

[0096] 単位時間分以上の検出値が記憶されている場合（ステップ S 402 : Yes）、単位時間内の検出値に周期性があるか否かを判定する（ステップ S 403）。分析部 17 は、単位時間内の検出値に周期性がある場合には（ステップ S 403 : Yes）、上下方向に対応する検出値に基づいて歩数を算出する（ステップ S 404）。

[0097] 次に、分析部 17 は、単位時間内の検出値に周期性がない期間について、一定期間、例えば「数百 ms」以上の期間における検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間があるか否かを判定する（ステップ S 405）。

[0098] 分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がある場合には（ステップ S 405 : Yes）、当該期間を 1 回の震えとして震え回数を算出する（ステップ S 406）。その後、分析部 17 は、算出した歩数及び震え回数を分析結果記憶部 13 に記憶し（ステップ S 408）、処理を終了する。

[0099] 一方、分析部 17 は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がない場合には（ステップ S 405 : No）、震え回数を「0」と算出して、算出した歩数及び震え回数を分析結果記憶部 13 に記憶し（ステップ S 408）、処理を終了する。

- [0100] ステップS403の説明に戻って、分析部17は、単位時間内の検出値に周期性がない場合には（ステップS403：No）、歩数を「0」と算出する。また、分析部17は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間があるか否かを判定する（ステップS407）。
- [0101] 分析部17は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がある場合には（ステップS407：Yes）、当該期間を1回の震えとして震え回数を算出する（ステップS406）。その後、分析部17は、算出した歩数及び震え回数を分析結果記憶部13に記憶し（ステップS408）、処理を終了する。
- [0102] 分析部17は、検出値のベクトルの大きさの差分の総和が所定値以上となる期間がない場合には（ステップS407：No）、震え回数を「0」と算出して、算出した歩数及び震え回数を分析結果記憶部13に記憶し（ステップS408）、処理を終了する。
- [0103] 以上のとおり説明した分析処理により、センサ10は、加速度センサ14により取得される検出値に基づいて、歩数及び震え回数を算出することができる。
- [0104] 図7の処理に戻って、制御部15は、分析結果記憶部13から未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を読み出して、ステーション装置100と通信可能な状態ならば第1通信部11-1を介して送信する（ステップS105）。その後、制御部15は、分析結果記憶部13に送信日時を記憶し、ステップS106に進む。
- [0105] 制御部15は、ステーション装置100と通信可能な状態でない場合、又は未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯が無い場合には、ステップS106に進む。なお、未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯が無い場合に、制御部15は、送信するデータが無い旨をステーション装置100に送信してもよい。
- [0106] その後、センサ10の制御部15は、例えば、図示しないスイッチ等により取得停止の指示を受けたか否かを判定する（ステップS106）。制御部

15は、取得停止の指示を受けた場合は（ステップS106：Yes）、センサ10の処理を終了する。制御部15は、取得停止の指示を受けていない場合（ステップS106：No）、ステップS103に戻る。

[0107] [ステーション装置による処理の流れ]

次に、ステーション装置100の処理について、図7を用いて説明する。ステーション装置100の制御部130は、センサ10から第1通信部110を介して歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を受信し、記憶部120に記憶する（ステップS201）。

[0108] 制御部130は、所定のタイミングで、又は飼い主若しくは管理者による指示を受けて、歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を記憶部120から読み出して、第2通信部111を介してサーバ装置200に送信する（ステップS202）。その後、ステップS201に戻る。

[0109] [サーバ装置による処理の流れ]

次に、サーバ装置200の処理について、図7を用いて説明する。サーバ装置200の取得部231は、通信部210を介して、ステーション装置100から歩数、震え回数、近接状態及び時間帯を受信し、蓄積記憶部222に記憶する（ステップS301）。

[0110] 抽出部232は、所定のタイミングで、又は管理者による指示を受けて、蓄積記憶部222に記憶されるある期間分の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯のうち、近接状態にない時間帯におけるレコードを読み出す（ステップS302）。

[0111] 次に、抽出部232は、閾値が算出済みであるか否か、つまり蓄積記憶部222に蓄積されるレコードが、閾値を算出できる一定期間分、例えば、数日分又は数十日分のレコード長を満たさず、条件記憶部221に閾値が記憶されているか否かを判定する（ステップS303）。条件記憶部221に閾値が記憶されていない場合（ステップS303：No）、抽出部232は、「データ不足」の通知情報を生成するよう、生成部234に指示を出力する。生成部234は指示を受けて「データ不足」の通知情報を生成し、通知部

235に出力する。通知部235は、通信部210を通じて、携帯端末300に、「データ不足」の通知情報を送信し（ステップS305）、ステップS301に戻る。

[0112] 一方、条件記憶部221に閾値が記憶されている場合（ステップS303：Yes）、判定部233は比較処理を行い（ステップS304）、ステップS301に戻る。

[0113] ここで、比較処理について、図9を用いて詳細に説明する。図9は、実施例1の比較処理の流れを示すフローチャートである。まず、判定部233は、直近の近接状態にない時間帯があるかを判定する（ステップS501）。直近の近接状態にない時間帯がない場合（ステップS501：No）、判定部233は生成部234に判定情報を出力する。生成部234は判定情報の入力を受けると、「該当データ無し」の通知情報を生成し、通知部235に出力する（ステップS503）。その後、ステップS506に進む。

[0114] 直近の近接状態にない時間帯がある場合（ステップS501：Yes）、判定部233は、当該時間帯における歩数又は震え回数と、条件記憶部221に記憶される閾値とを比較する（ステップS502）。

[0115] 歩数又は震え回数が閾値以下の場合（ステップS502：No）、判定部233は生成部234に判定情報を出力する。生成部234は判定情報の入力を受けると、「異常無し」である通知情報を生成し、通知部235に出力する（ステップS504）。その後、ステップS506に進む。

[0116] 一方、歩数又は震え回数が閾値を超える場合（ステップS502：Yes）、判定部233は生成部234に判定情報を出力する。生成部234は判定情報の入力を受けると、例えば図3に示すような警告の通知情報を生成し、通知部235に出力する（ステップS505）。その後、ステップS506に進む。

[0117] 通知部235は、生成部234から出力を受けた通知情報を、通信部210を通じて携帯端末300に送信する（ステップS506）。なお、条件記憶部221に閾値が記憶されていない場合や、直近の近接状態にない時間帯

がない場合、歩数又は震え回数が閾値以下の場合に、通知情報を生成しないような構成であってもよい。

[0118] 携帯端末300は、第2通信部302を介してサーバ装置200から通知情報を受信すると、受信した通知情報を表示操作部304に出力して、飼い主に情報を通知する。これにより、飼い主は犬の状態の変化を知ることができる。

[0119] 実施例1によれば、飼い主との触れ合い、例えば、散歩等に起因して増減する歩数や震え回数の比較により体調を確認するのではなく、飼い主が近接していない状態での歩数や震え回数を比較できる。これにより、犬等のペットの体調の変化を精度よく検出し、飼い主に注意喚起を行うことができる。検出された体調の変化が病気の予兆である場合は、病気の早期発見が可能となり、医療費の軽減や、犬自身への投薬等の加療に対する負担軽減を実現できる。

実施例 2

[0120] ところで、実施例1においては、犬と飼い主との近接状態を特定して、単独状態における犬の状態の変化を検出する例を示したが、実施例は、これに限定されるものではなく、犬同士の近接状態を特定するような構成であってもよい。例えば、犬等の多頭飼いで、かつ、同じ場所で飼育している場合、犬同士が近接しているときと単独状態にあるときとで歩数や震え回数が異なる場合があることも判っている。

[0121] そこで、実施例2における状態管理システム2においては、センサを複数の犬の首輪等に取り付け、各センサの近接状態を取得し、取得した近接状態を用いて、犬同士が近接した状態における歩数等を分析する。

[0122] なお、実施例2においては犬が歩いている時間の割合、つまり歩数が記憶される時間の割合を分析する例について説明するが、実施例2において分析するデータはこれに限られない。例えば、歩数が記憶される時間の割合以外に、歩数又は震え回数でも、他の情報を用いてもよい。また、実施例2においては、各センサの近接状態を、各センサが同一のステーション装置に接続

しているか否かによって特定する例を示すが、近接状態の特定方法はこれに限られず、後述するように、他の構成によって近接状態を特定してもよい。

[0123] [全体構成]

実施例2における状態管理システム2を、図10を用いて説明する。図10は、実施例2の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。図10に示すように、実施例2における状態管理システム2は、センサA20と、センサB30と、ステーション装置400と、サーバ装置500と、閲覧端末600とを有する。なお、ここでは説明を簡略化するために、ステーション装置400と、サーバ装置500と、閲覧端末600とが、それぞれ1台ずつである場合を例にして説明する。

[0124] また、実施例2においては、犬に取り付けられるセンサがセンサA20及びセンサB30の2台である例について説明するが、実施例はこれに限られず、3台以上のセンサを含むような構成であってもよい。なお、実施例2においては、センサA20は犬Aに取り付けられ、センサB30は犬Bに取り付けられる例について説明する。

[0125] [センサの構成]

センサA20の構成について説明する。図10に示すように、センサA20は、通信部21と、記憶部22と、加速度センサ24と、制御部25とを有する。なお、通信部21及び加速度センサ24は、それぞれセンサ10の第1通信部11-1及び加速度センサ14と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0126] 記憶部22は、制御部25での処理に用いる情報を記憶する。例えば、記憶部22は、加速度センサ24から取得される検出値を記憶する。記憶部22は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。

[0127] 記憶部22は、分析結果記憶部23を有する。分析結果記憶部23は、分析部27による処理により算出される歩数、並びに取得部26により取得される接続状態を、検出値及び接続状態が取得される時間帯と対応付けて記憶

する。

[0128] 分析結果記憶部23の内容について、図11Aを用いて説明する。図11Aは、実施例2のセンサAの分析結果記憶部の一例を示す図である。図11Aに示すように、分析結果記憶部23は、「時間帯」、「歩数」、「接続状態」及び「送信日時」を対応付けて記憶する。分析結果記憶部23は、実施例1における分析結果記憶部13と同様に、予め定められた時間帯ごとに1レコードが生成される。図11Aでは、10分ごとに1レコードが作成される例を図示する。

[0129] 図11Aにおいて、「時間帯」及び「送信日時」は、実施例1における分析結果記憶部13と同様の内容を記憶するため、詳細な説明は省略する。図11Aにおいて、「歩数」が記憶されている場合は、その時間においてセンサA20を取り付けられる犬Aが歩行していると判断される。また、図11Aの「08:10~08:20」のレコードのように、「歩数」が「0」である場合、すなわち「歩数」が記憶されていない場合は、その時間において犬Aは歩行していないと判断される。

[0130] 図11Aにおいて、「接続状態」は、犬Aに取り付けられるセンサA20が、ステーション装置400と接続状態であるか否かを示す。図11Aにおいては、センサA20の通信部21とステーション装置400との無線通信状態が接続中である場合、接続状態であることを示す「1」が記憶され、切断中である場合は、接続状態にないことを示す「0」が記憶される。

[0131] 通信部21とステーション装置400との無線通信状態が接続中である場合は、センサA20を取り付けられる犬Aが、ステーション装置400の通信可能範囲内にいる、すなわちステーション装置400と近接していると判断できる。なお、各時間帯における無線通信状態は、分析結果記憶部13の説明において述べたのと同様に、例えば当該時間帯の中央の時間において確認される。

[0132] 制御部25は、センサ10の制御部15と同様に、例えば、CPUやMPU等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムがRAMを作業領域

として実行されることにより実現される。また、制御部 25 は、例えば、ASIC や FPGA 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0133] 制御部 25 は、通信部 21 に対してステーション装置 400 と通信するための設定を行う処理部である。制御部 25 は、ステーション装置 400 との通信の設定情報を通信部 21 に出力する。

[0134] また、制御部 25 は、ステーション装置 400 から第 1 通信部 21 を介して接続要求を受信した場合に、分析結果記憶部 23 から未送信の歩数、接続状態及び時間帯を読み出す。制御部 25 は、読み出したデータを、通信部 21 を介してステーション装置 400 に送信し、分析結果記憶部 23 に送信日時を記憶する。なお、制御部 25 は、分析結果記憶部 23 に未送信の歩数、接続状態及び時間帯が記憶されていない場合には、その旨をステーション装置 400 に送信してもよい。また、送信済の歩数、接続状態及び時間帯のうち最新のもののみをステーション装置 400 に再送信するようにしてもよい。

[0135] 制御部 25 は、取得部 26 と、分析部 27 とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現又は実行する。なお、制御部 25 の内部構成は、図 10 に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。

[0136] 取得部 26 は、加速度センサ 24 の検出値、及びステーション装置 400 とセンサ A 20 との間の接続状態を取得する処理部である。例えば、図示しないスイッチ等により、接続状態及び加速度センサ 24 の検出値の取得を指示されると、取得部 26 は接続状態及び加速度センサ 24 から検出値の取得を開始する。なお、取得部 26 は、センサ 10 の取得部 16 と同様の処理により検出値を取得し、記憶するので、検出値を取得し、記憶する処理についての詳細な説明は省略する。

[0137] 取得部 26 は、通信部 21 に接続状態の確認要求を出力する。取得部 26 は、通信部 21 とステーション装置 400 とが接続状態であることが確認された場合、その時間帯は”接続状態”として分析結果記憶部 23 に記憶する

。なお、通信部 21 にて、ステーション装置 400 との接続状態を確認できない場合、その時間帯は”接続状態でない”として分析結果記憶部 23 に記憶する。なお、上で述べたように、取得部 26 は、各時間帯における接続状態を、例えば当該時間帯の中央の時間において確認する。

[0138] また、取得部 26 は、例えば、図示しないスイッチ等により、接続状態及び加速度センサ 24 の検出値の取得の停止を指示された場合、近接状態及び検出値の取得を停止する。

[0139] 分析部 27 は、記憶部 22 から所定時間の検出値を読み出し、所定時間内で発生した歩数を算出する処理部である。分析部 27 は、センサ 10 の分析部 17 と同様の処理により歩数を算出するので、詳細な説明は省略する。なお、分析部 17 と同様に、歩数に加えて震え回数も算出するような構成であってもよい。

[0140] なお、センサ A 20 は、図 10 に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば動作状態を表す表示部や音声出力デバイスや入力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。

[0141] 次に、センサ B 30 の構成について説明する。図 10 に示すように、センサ B 30 は、通信部 31 と、記憶部 32 と、加速度センサ 34 と、制御部 35 とを有する。制御部 35 は、取得部 36 と、分析部 37 とをさらに有する。なお、通信部 31、加速度センサ 34、制御部 35、取得部 36 及び分析部 37 は、それぞれセンサ A 20 の通信部 21、加速度センサ 24、制御部 25、取得部 26 及び分析部 27 と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0142] 記憶部 32 は、分析結果記憶部 33 を有する。分析結果記憶部 33 は、分析結果記憶部 23 と同様に、歩数及び接続状態を、取得された時間帯と対応付けて記憶する。

[0143] 分析結果記憶部 33 の内容について、図 11 B を用いて説明する。図 11 B は、実施例 2 のセンサ B の分析結果記憶部の一例を示す図である。図 11 B に示すように、分析結果記憶部 33 は、分析結果記憶部 23 と同様に、「

時間帯」、「歩数」、「接続状態」及び「送信日時」を対応付けて記憶する。なお、本実施例においては、センサA 20の分析結果記憶部23も、センサB 30の分析結果記憶部33も、ともに時間帯が「10分間」である例を示したが、実施例はこれに限られない。例えば、センサA 20の分析結果記憶部23も、センサB 30の分析結果記憶部33も、ともに時間帯が「15分間」であるような構成であってもよい。

[0144] [ステーション装置の構成]

次に、実施例2におけるステーション装置400について説明する。図10に示すように、ステーション装置400は、実施例1におけるステーション装置100と同様に、第1通信部410と、第2通信部411と、表示操作部412と、記憶部420と、制御部430とを有する。なお、ステーション装置400は、図10に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。また、ステーション装置400は、据置型の装置ではなく、携帯可能な装置であってもよい。実施例2における第2通信部411及び表示操作部412は、実施例1における第2通信部111及び表示操作部112と同様の処理を行うため、詳細な説明は省略する。

[0145] 記憶部420は、センサA 20及びセンサB 30から、第1通信部410を介して受信される歩数、接続状態及び時間帯を対応付けて記憶する。記憶部420は、例えば、図11Aに示すセンサA 20の分析結果記憶部23、及び図11Bに示すセンサB 30の分析結果記憶部33と同様の内容を記憶する。また、記憶部420は、制御部430での処理に用いる情報を記憶する。記憶部420は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。

[0146] 制御部430は、センサA 20及びセンサB 30から歩数、接続状態及び時間帯を取得して記憶部420に記憶し、サーバ装置500に送信する処理部である。制御部430は、例えば、CPUやMPU等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムがRAMを作業領域として実行されることに

より実現される。また、制御部430は、例えば、ASICやFPGA等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0147] 制御部430は、例えば飼い主の操作に基づく分析開始を指示する操作情報が表示操作部412から入力されると、第1通信部410についてセンサA20及びセンサB30との通信が設定済か否かを判定する。制御部430は、センサA20及びセンサB30との通信が設定済でない場合には、飼い主に対してセンサA20及びセンサB30とステーション装置400との通信の設定を求めるメッセージを表示操作部412に表示させる。その後、制御部430は、飼い主による指示に基づいて、センサA20及びセンサB30とステーション装置400との間の通信の設定を行う。

[0148] 制御部430は、センサA20及びセンサB30との通信の設定情報を第1通信部410に出力する。通信の設定は、具体的には、例えば、第1通信部410としてBluetooth（登録商標）モジュールを用いて、かつ、ペアリングを行う場合、まず、飼い主の操作によりセンサA20及びセンサB30を探索可能状態に設定する。次に、ステーション装置400では、飼い主の操作により探索操作が行われ、表示操作部412に接続相手として表示されるセンサA20及びセンサB30が選択される。これにより、ステーション装置400は、センサA20及びセンサB30とペアリングされ、更に、自動接続の設定を行うことで、センサA20及びセンサB30と自動接続による通信が可能となる。ペアリングを行わない場合、このペアリングの操作は不要となる。

[0149] 制御部430は、センサA20及びセンサB30との通信が設定済である場合、又は、上述の通信の設定動作が完了した場合に、第1通信部410を介してセンサA20及びセンサB30に接続要求を送信する。制御部430は、センサA20及びセンサB30から第1通信部410を介して歩数、接続状態及び時間帯を受信する。制御部430は、受信した歩数、接続状態及び時間帯、並びに当該データを受信した受信日時を記憶部420に記憶するとともに、第2通信部411及びネットワークNを介して、サーバ装置50

0に送信する。

[0150] [サーバの構成]

続いて、サーバ装置500の構成について説明する。図10に示すように、サーバ装置500は、通信部510と、記憶部520と、制御部530とを有する。なお、サーバ装置500は、図10に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。実施例2における通信部510は、実施例1における通信部210と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0151] 記憶部520は、制御部530での処理に用いる情報を記憶する。記憶部520は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。記憶部520は、条件記憶部521と、蓄積記憶部522とを有する。

[0152] 条件記憶部521は、判定部533が処理に用いる条件を記憶する。条件記憶部521は、犬の歩数が記憶されている時間の割合の比較に用いる閾値を記憶する。閾値は、例えば上限閾値と下限閾値とを含む。閾値は、例えば、他の犬と近接している時間帯のうち、歩数が記憶されている時間の割合を平均したものをを用いて算出される。閾値は、例えば後述する実施例3における算出部836による処理により算出される。

[0153] 例えば、センサA20を取り付けられる犬Aと、センサB30を取り付けられる犬Bとが近接している時間のうち、歩数が記憶されている時間の割合の平均が、犬Aの場合は「75%」、犬Bの場合は「62%」とする。仮に近接している時間が「2時間」であり、当該時間において歩数が記憶されている時間の割合が平均の通りであるとすると、犬Aが歩行している時間は「120分×75%=約90分」、犬Bが歩行している時間は「120分×62%=約75分」となる。

[0154] この場合、各犬の歩数が記憶されている時間の割合の平均の比率を求め、当該比率を一定倍した数を、閾値として条件記憶部521に記憶する。上で

述べた例であれば、犬Aの歩数が記憶されている時間の割合の平均と、犬Bの歩数が記憶されている時間の割合の平均との比率は、「75% / 62% = 1.21」となる。例えばこれを1.2倍した値である「1.45」を上限閾値として記憶し、0.8倍した値である「0.97」を下限閾値として記憶する。なお、各犬の歩数が記憶されている時間の割合の平均の比率を用いて閾値が算出される代わりに、実施例3において説明するように、各犬の歩数が記憶されている時間の割合の分布の分位数を閾値として用いるような構成であってもよい。

[0155] 蓄積記憶部522は、センサA20及びセンサB30から送信される、歩数と、接続状態と、センサA20及びセンサB30の近接状態とを対応付けて記憶する。図12は、実施例2のサーバ装置の蓄積記憶部の一例を示す図である。図12に示すように、蓄積記憶部522は、「時間帯」と、センサA20から取得した「歩数」及び「接続状態」と、センサB30から取得した「歩数」及び「接続状態」と、センサ間の「近接状態」とを対応付けて記憶する。「時間帯」、並びに各センサから取得した「歩数」及び「接続状態」については、それぞれ図11A及び図11Bに示す内容と同様であるので、詳細な説明は省略する。

[0156] 「近接状態」の欄は、センサA20とセンサB30とが近接状態であるか否かを示す。実施例2において、特定の時間帯においてセンサA20とセンサB30とが近接状態であるか否かは、例えば、センサA20とセンサB30とが、同一のステーション装置400に接続しているか否かにより特定する。つまり、特定の時間帯において、センサA20の接続状態が接続中を示す「1」であり、かつセンサB30の接続状態も「1」であるときに、「近接状態」の欄には、センサA20とセンサB30とが近接状態であることを示す「1」が記憶される。

[0157] 図12に示すように、例えば、時間帯が「08:20~08:30」であるレコードにおいては、センサA20の接続状態が「1」であるが、センサB30の接続状態は「0」である。この場合、近接状態の欄には、センサA

20とセンサB30とが近接状態にないことを示す「0」が記憶される。一方、時間帯が「08:30~08:40」であるレコードにおいては、センサA20の接続状態も、センサB30の接続状態も「1」であるため、近接状態の欄には「1」が記憶される。

[0158] なお、ステーション装置400を複数台含む構成である場合、「接続状態」の欄に、接続中であることを示す「1」ではなく、例えばステーション装置400を識別する情報を記憶するような構成であってもよい。この場合、センサA20の「接続状態」の欄の情報と、センサB30の「接続状態」の欄の情報とが一致する場合、すなわちセンサA20とセンサB30とが同一のステーション装置400に接続している場合に限り、「近接状態」の欄に「1」が記憶される。

[0159] また、蓄積記憶部522は、センサA20及びセンサB30における近接状態での歩数が記憶されている時間の割合、並びに歩数が記憶されている時間の割合の比率をさらに記憶する。当該近接状態での歩数が記憶されている時間の割合は、所定の期間を単位として、例えば一日単位で算出される。

[0160] 図12の例においては、「近接状態」の欄が「1」である、「08:30~08:40」から「10:20~10:30」までの12個のレコードのうち、歩数が記憶されている時間の割合の比率を特定する。センサA20においては、12のレコード全てについて歩数が記憶されているため、「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」は「100%」である。

[0161] また、センサB30においては、「08:30~08:40」、「09:20~09:30」及び「10:00~10:10」乃至「10:20~10:30」の5個のレコードについては、歩数が「0」である、すなわち歩数が記憶されていない。すなわち、12のレコードのうち7のレコードについて歩数が記憶されているため、「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」は「約58%」である。

[0162] この場合、センサA20とセンサB30との「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」の比率は「100%/約58%=1.72」となる。

当該算出された「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」、及び「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」の比率も、蓄積記憶部 5 2 2 に記憶される。

[0163] 図 1 3 は、実施例 2 のサーバ装置の蓄積記憶部の他の一例を示す図である。図 1 3 に示されるように、蓄積記憶部 5 2 2 は、センサ A 2 0 及びセンサ B 3 0 のそれぞれにおける一日あたりの「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」、並びに「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」を、年月日と対応付けて記憶する。なお、蓄積記憶部 5 2 2 に、簡便のために月日のみ記憶するような構成であってもよい。

[0164] 例えば、図 1 3 の「2 0 1 4 / 6 / 1 1」のレコードにおいて、センサ A 2 0 の「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」は「8 0 %」であり、センサ B 3 0 の「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」は「6 3 %」である。また、当該レコードにおける「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」は、「8 0 % / 6 3 % = 1 . 2 7」となる。

[0165] 図 1 3 に示す情報を、グラフに基づいて説明する。図 1 4 は、実施例 2 のサーバ装置の蓄積記憶部 5 2 2 に記憶される情報の一例を示すグラフである。図 1 4 においては、「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」の平均である「1 . 2 1」、条件記憶部 5 2 1 に記憶される上限閾値である「1 . 4 5」、及び条件記憶部 5 2 1 に記憶される下限閾値である「0 . 9 7」が示されている。

[0166] 図 1 4 の 1 4 0 1 に示されるように、「6 / 1 5」における「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」は「0 . 7 0」と、下限閾値「0 . 9 7」を下回ることがわかる。また、図 1 4 の 1 4 0 2 に示されるように、「6 / 1 7」における「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」は「1 . 9 0」と、上限閾値「1 . 4 5」を超えることがわかる。

[0167] 「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」が上限閾値を超える場合には、犬 B が歩行していない時間が、犬 A が歩行していない時間に比べて多いことがわかる。一方、「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」が

下限閾値を下回る場合には、犬 A が歩行していない時間が、犬 B が歩行していない時間に比べて多いことがわかる。なお、「センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との割合の比率」が上限閾値と下限閾値との間に収まる場合は、犬 A が歩行していない時間と、犬 B が歩行していない時間とに、大きな違いがないことがわかる。

[0168] 図 1 0 の説明に戻って、制御部 5 3 0 は、例えば、C P U や M P U 等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムが R A M を作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部 5 3 0 は、例えば、A S I C や F P G A 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0169] 制御部 5 3 0 は、取得部 5 3 1 と、抽出部 5 3 2 と、判定部 5 3 3 と、生成部 5 3 4 と、通知部 5 3 5 とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現又は実行する。なお、制御部 5 3 0 の内部構成は、図 1 0 に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。実施例 2 における通知部 5 3 5 は、実施例 1 における通知部 2 3 5 と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0170] 取得部 5 3 1 は、ネットワーク N 及び通信部 5 1 0 を介して、センサ A 2 0 及びセンサ B 3 0 により取得される歩数、接続状態及び時間帯を受信し、蓄積記憶部 5 2 2 に記憶する処理部である。また、取得部 5 3 1 は、センサ A 2 0 の接続状態とセンサ B 3 0 の接続状態とを用いて、センサ A 2 0 とセンサ B 3 0 との近接状態を特定し、蓄積記憶部 5 2 2 に記憶する。これにより、図 1 2 に示すレコードが蓄積記憶部 5 2 2 に記憶される。

[0171] また、取得部 5 3 1 は、センサ A 2 0 及びセンサ B 3 0 のそれぞれについて、「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」、並びに「近接状態での歩数が記憶されている時間の割合」の比率を、所定の期間を単位として算出し、蓄積記憶部 5 2 2 に記憶する。これにより、図 1 3 に示すレコードが蓄積記憶部 5 2 2 に記憶される。

[0172] 抽出部 5 3 2 は、蓄積記憶部 5 2 2 から、条件に合致するレコードを抽出する処理部である。抽出部 5 3 2 は、蓄積記憶部 5 2 2 を参照し、例えば「

近接状態」の欄に「1」が記憶されるレコードを抽出し、判定部533に出力する。

[0173] 図12の例においては、抽出部532は、「近接状態」の欄が「1」である、「08:30~08:40」から「10:20~10:30」までの間のレコードを抽出する。なお、抽出部532は、条件記憶部521に閾値が記憶されていない場合は、データ不足であることを示す情報を生成部534に出力する。

[0174] 判定部533は、抽出されるレコードの値と閾値とを比較する処理部である。判定部533は、一定のタイミングで、又は管理者による指示に基づき、抽出部532から入力されるレコードと、条件記憶部521から読み出した閾値とを比較する。判定部533は、例えば、抽出されるレコードに対応する時間帯のうち、歩数が記憶されている時間の割合の比率が上限閾値を超えるか、又は下限閾値を下回るかを判定する。

[0175] 歩数が記憶されている時間の割合の比率が上限閾値を超える場合には、判定部533は、生成部534に、犬Bが元気が無い可能性があることを示す判定情報を出力する。一方、歩数が記憶されている時間の割合の比率が下限閾値を下回る場合には、判定部533は、生成部534に、犬Aが元気が無い可能性があることを示す判定情報を出力する。なお、歩数が記憶されている時間の割合の比率が上限閾値と下限閾値との範囲内に収まる場合には、判定部533は、生成部534に、異常がないことを示す判定情報を出力する。

[0176] 生成部534は、閲覧端末600に送信し、表示させる情報を生成する処理部である。生成部534は、判定部533から判定情報の入力を受け、又は抽出部532からデータ不足であることを示す情報の入力を受けて通知情報を生成し、生成した通知情報を通知部535に出力する。

[0177] 例えば、判定部533から、犬A又は犬Bが元気が無い可能性があることを示す判定情報の入力を受けた場合には、生成部534は図15に示すような通知情報を生成する。図15は、実施例2の通知情報に基づく画面遷移の

一例を示す図である。図 15 の符号 1502 に示すように、生成部 534 は、特定の日や時間帯において、犬 A 又は犬 B が元気が無い可能性があることを警告する画面を生成する。

[0178] また、生成部 534 は、異常がないことを示す判定情報の入力を受けた場合、又は抽出部 532 からデータ不足であることを示す情報の入力を受けた場合、実施例 1 と同様に通知情報を生成する。

[0179] なお、実施例 1 と同様に、生成部 534 が、所定のタイミングで、又は飼い主による指示に応じて、犬の状態の変化を示すグラフ等の通知情報を生成するような構成であってもよい。生成部 534 が生成するその他の通知情報について、図 16A 及び図 16B を用いて説明する。

[0180] 図 16A は、実施例 2 の犬 A に関する通知情報に基づく画面の一例を示す図である。図 16A は、犬 A が、犬 B と近接している時間帯における、歩数が記憶された時間の割合の変動を 1 日単位でグラフ化した例である。この例では、割合の平均が「75%」であるのに対し、「6/15」には「45%」と大きく落ち込んでいることがわかる。このような場合、例えば図 15 に示すように、飼い主に犬 A の体調不良の可能性について注意喚起が可能となる。

[0181] 図 16B は、実施例 2 の犬 B に関する通知情報に基づく画面の一例を示す図である。図 16B は、犬 B が、犬 A と近接している時間帯における、歩数が記憶された時間の割合の変動を 1 日単位でグラフ化した例である。図 16A の場合と同様に、割合の平均が「62%」であるのに対し、「6/17」には「42%」と大きく落ち込んでいることがわかる。このような場合も、例えば図 15 に示すように、飼い主に犬 B の体調不良の可能性について注意喚起が可能となる。

[0182] [閲覧端末の構成]

続いて、閲覧端末 600 の構成について説明する。図 10 に示すように、閲覧端末 600 は、通信部 602 と、記憶部 603 と、表示操作部 604 と、制御部 605 とを有する。なお、閲覧端末 600 は、図 10 に示す機能部

以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有する構成であってもよい。また、通信部602及び表示操作部604は、実施例1における携帯端末300の第2通信部302及び表示操作部304と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0183] 閲覧端末600の一例としては、タブレット端末、スマートフォン等の移動体通信端末等を採用できる。さらに、閲覧端末600の他の一例としては、携帯用ゲーム端末等を採用してもよい。また、閲覧端末600は、移動体通信端末だけでなく、例えば据置型の端末であってもよい。

[0184] 記憶部603は、制御部605での処理に用いる情報を記憶する。記憶部603は、例えば、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。記憶部603は、サーバ装置500から受信した通知情報を記憶する。

[0185] 制御部605は、例えば、CPUやMPU等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムがRAMを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部605は、例えば、ASICやFPGA等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0186] 制御部605は、通信部602及びネットワークNを介してサーバ装置500から通知情報を受信する。制御部605は、受信した通知情報を含む表示画面を生成し、生成した表示画面を表示操作部604に出力して表示させ、飼い主に犬の活動状況に関する情報を通知する。なお、制御部605は、通知情報を記憶部603に記憶し、飼い主の求めに応じて履歴情報として表示操作部604に出力して表示させてもよい。

[0187] 制御部605は、例えば図15に示されるような画面を、表示操作部604に出力して表示させる。例えば、制御部605は、サーバ装置500から通知情報を受信すると、図15に示されるようなアイコン1501を表示させる。飼い主が表示操作部604を通じてアイコン1501を選択すると、符号1502に示されるようなメッセージが表示され、飼い主は犬の体調に

変化があったことを知ることができる。その後、例えば画面が上にスクロールされたことを検出すると、制御部605は、符号1503に示されるように元の画面を表示させる。

[0188] このほか、制御部605は、サーバ装置500から通知情報を受信すると、例えば図16A及び図16Bに示されるような画面を、表示操作部604に出力して表示させる。

[0189] [センサによる処理の流れ]

次に、実施例2の状態管理システム2の動作について説明する。図17は、実施例2の状態管理システムの処理の流れを示すフローチャートである。なお、以下ではセンサA20における処理について説明するが、センサB30についても、これと同様の処理を行う。

[0190] センサA20の制御部25は、例えば、図示しないスイッチ等により、加速度センサ24の検出値及び接続状態の取得を指示されると、通信の設定情報を通信部21に出力する（ステップS601）。通信部21は、制御部25から指示を受けて、ステーション装置400と通信するための設定を行う（ステップS602）。

[0191] センサA20の取得部26は、加速度センサ24から検出値を取得するとともに、近接状態の取得を開始し、取得される検出値と接続状態とを記憶部22に記憶する（ステップS603）。分析部27は、取得部26にて取得される検出値の分析処理を実行する（ステップS604）。分析処理は、実施例1における分析処理のステップS401乃至S404及びS408における、犬の歩数を算出し、記憶する処理と同様の処理であるので、詳細な説明は省略する。

[0192] 制御部25は、分析結果記憶部23から未送信の歩数、接続状態及び時間帯を読み出して、ステーション装置400と通信可能な状態ならば通信部21を介して送信する（ステップS605）。その後、制御部25は、分析結果記憶部23に送信日時を記憶し、ステップS606に進む。

[0193] 制御部25は、ステーション装置400と通信可能な状態でない場合、又

は未送信の歩数、接続状態及び時間帯が無い場合には、ステップS 6 0 6に進む。なお、未送信の歩数、接続状態及び時間帯が無い場合に、制御部 2 5は、送信するデータが無い旨をステーション装置 4 0 0に送信してもよい。

[0194] その後、センサ A 2 0の制御部 2 5は、例えば、図示しないスイッチ等により取得停止の指示を受けたか否かを判定する（ステップS 6 0 6）。制御部 2 5は、取得停止の指示を受けた場合は（ステップS 6 0 6 : Y e s）、センサ A 2 0の処理を終了する。制御部 2 5は、取得停止の指示を受けていない場合（ステップS 6 0 6 : N o）、ステップS 6 0 3に戻る。

[0195] [ステーション装置による処理の流れ]

次に、ステーション装置 4 0 0の処理について、図 1 7を用いて説明する。ステーション装置 4 0 0の制御部 4 3 0は、センサ A 2 0から第 1 通信部 4 1 0を介して歩数、接続状態及び時間帯を受信し、記憶部 4 2 0に記憶する（ステップS 7 0 1）。なお、制御部 4 3 0は、センサ A 2 0に加えて、センサ B 3 0からも歩数、接続状態及び時間帯を受信し、記憶部 4 2 0に記憶する。

[0196] 制御部 4 3 0は、所定のタイミングで、又は飼い主若しくは管理者による指示を受けて、歩数、接続状態及び時間帯を記憶部 4 2 0から読み出して、第 2 通信部 4 1 1を介してサーバ装置 5 0 0に送信する（ステップS 7 0 2）。その後、ステップS 7 0 1に戻る。

[0197] [サーバ装置による処理の流れ]

次に、サーバ装置 5 0 0の処理について、図 1 7を用いて説明する。サーバ装置 5 0 0の取得部 5 3 1は、通信部 5 1 0を介して、ステーション装置 4 0 0から歩数、接続状態及び時間帯を受信し、蓄積記憶部 5 2 2に記憶する（ステップS 8 0 1）。また、取得部 5 3 1は、受信した接続状態を用いて、センサ A 2 0とセンサ B 3 0との近接状態を特定し、あわせて蓄積記憶部 5 2 2に記憶する（ステップS 8 0 2）。

[0198] 次に、抽出部 5 3 2は、蓄積記憶部 5 2 2に記憶されるレコードのうち、ある期間分、センサ A 2 0とセンサ B 3 0とが近接状態である時間帯におけ

るレコードを読み出す（ステップS803）。そして、抽出部532は、閾値が算出済みであるか否か、つまり条件記憶部521に一定期間分のレコードから算出された閾値が記憶されているか否かを判定する（ステップS804）。

[0199] 条件記憶部521に閾値が記憶されていない場合（ステップS804：No）、抽出部532は、「データ不足」の通知情報を生成するよう、生成部534に指示を出力する。生成部534は指示を受けて「データ不足」の通知情報を生成し、通知部535に出力する。通知部535は、通信部510を通じて、閲覧端末600に、「データ不足」の通知情報を送信し（ステップS806）、ステップS801に戻る。

[0200] 一方、条件記憶部521に閾値が記憶されている場合（ステップS804：Yes）、判定部533は比較処理を行い（ステップS805）、ステップS801に戻る。

[0201] ここで、比較処理について、図18を用いて詳細に説明する。図18は、実施例2の比較処理の流れを示すフローチャートである。まず、判定部533は、直近の近接状態である時間帯があるかを判定する（ステップS901）。直近の近接状態である時間帯がない場合（ステップS901：No）、判定部533は生成部534に判定情報を出力する。生成部534は判定情報の入力を受けると、「該当データ無し」の通知情報を生成し、通知部535に出力する（ステップS903）。その後、ステップS906に進む。

[0202] 直近の近接状態である時間帯がある場合（ステップS901：Yes）、判定部533は、当該時間帯における、センサA20とセンサB30との歩数が記憶されている時間の割合の比率と、条件記憶部521に記憶される閾値とを比較する（ステップS902）。

[0203] 時間の割合の比率が上限閾値と下限閾値との範囲内に収まる場合（ステップS902：No）、判定部533は生成部534に判定情報を出力する。生成部534は判定情報の入力を受けると、「異常無し」である通知情報を生成し、通知部535に出力する（ステップS904）。その後、ステップ

S 9 0 6 に進む。

[0204] 一方、時間の割合の比率が上限閾値を超え、又は下限閾値を下回る場合（ステップ S 9 0 2 : Y e s）、判定部 5 3 3 は生成部 5 3 4 に判定情報を出力する。生成部 5 3 4 は判定情報の入力を受けると、例えば図 1 5 に示すような警告の通知情報を生成し、通知部 5 3 5 に出力する（ステップ S 9 0 5）。その後、ステップ S 9 0 6 に進む。

[0205] 次に、通知部 5 3 5 は、生成部 5 3 4 から出力を受けた通知情報を、通信部 5 1 0 を通じて携帯端末 6 0 0 に送信する（ステップ S 9 0 6）。なお、条件記憶部 5 2 1 に閾値が記憶されていない場合や、直近の近接状態である時間帯がない場合に、通知情報を生成しないような構成であってもよい。

[0206] 携帯端末 6 0 0 は、通信部 6 0 2 を介してサーバ装置 5 0 0 から通知情報を受信すると、受信した通知情報を表示操作部 6 0 4 に出力して、飼い主に情報を通知する。これにより、飼い主は犬の状態を知ることができる。

[0207] 実施例 2 によれば、多頭飼いの場合の犬同士が近接している時間帯に限定して、歩数が記録された時間の比率の比較を行う。2 頭の犬が近接している場合において、一方が活動した際に、他方が活動する時間の割合に基づいて下限閾値と上限閾値が算出され、一方が活動した際に、他方が活動する時間の割合と、各閾値とを比べる。当該時間の割合が上限閾値を超え、又は下限閾値を下回る場合は、どちらかの犬に体調不良の可能性がある旨を飼い主に通知することで、精度よく犬の体調の変化を検出できる。

[0208] なお、実施例 2 においても、犬同士の近接状態を特定する構成に加えて、実施例 1 において開示したような、飼い主と犬との近接状態を特定する構成を含んでもよい。これにより、飼い主と近接しているが他の犬とは近接していない状況等、さらに状況を細かく分けて犬の体調の変化を検出することができる。

実施例 3

[0209] 実施例 1 においては、犬と飼い主との近接状態を、犬に取り付けられるセンサ 1 0 と、飼い主が所持する携帯端末 3 0 0 との接続状態を用いて特定す

る例を示した。また、実施例 2 においては、犬と他の犬との近接状態を、犬 A に取り付けられるセンサ A 2 0 と、犬 B に取り付けられるセンサ B 3 0 とが、同一のステーション装置 4 0 0 に接続しているか否かにより特定する例を示した。しかし、犬と飼い主、又は犬と他の犬との近接状態を特定する構成は、これに限定されるものではなく、その他の構成によって近接状態を特定してもよい。

[0210] また、飼い主が近接している状態であっても、飼い主が活動していない場合、例えば飼い主が就寝中である場合は、犬が飼い主から受ける影響は小さいと考えられる。そこで、例えば飼い主が就寝中であるとして設定された時間においては、たとえ飼い主が犬に近接していても、近接状態にはないと判断するような構成であってもよい。また、消灯中で所定の明るさに満たない場合にも、飼い主が活動しておらず、犬と飼い主とが近接状態にはないと判断するような構成であってもよい。

[0211] そこで、実施例 3 における状態管理システム 3 においては、犬に対する飼い主の影響を特定するさらに別の構成について説明する。なお、以下では飼い主による犬への影響について説明するが、これに限られず、実施例 2 で説明したような他の犬との関係に適用してもよい。

[0212] また、以下に説明する実施例 3 においては、図 1 9 のサーバ装置 8 0 0 の条件記憶部 8 2 1 に記憶される閾値を算出する構成についても説明する。

[0213] [全体構成]

実施例 3 における状態管理システム 3 を、図 1 9 を用いて説明する。図 1 9 は、実施例 3 の状態管理システムの構成の一例を示す機能ブロック図である。図 1 9 に示すように、実施例 3 における状態管理システム 3 は、センサ 4 0 と、ステーション装置 7 0 0 と、サーバ装置 8 0 0 と、携帯端末 9 0 0 とを有する。なお、ここでは説明を簡略化するために、ステーション装置 7 0 0 と、サーバ装置 8 0 0 と、携帯端末 9 0 0 とが、それぞれ 1 台ずつである場合を例にして説明する。なお、携帯端末 9 0 0 は、実施例 1 における携帯端末 3 0 0 と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0214] [センサの構成]

まず、センサ４０の構成について説明する。図１９に示すように、センサ４０は、第１通信部４１－１と、第２通信部４１－２と、記憶部４２と、加速度センサ４４と、制御部４５と、明度センサ４８とを有する。

[0215] なお、センサ４０は、図１９に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば動作状態を表す表示部や音声出力デバイスや入力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。第１通信部４１－１、第２通信部４１－２及び加速度センサ４４は、それぞれ実施例１におけるセンサ１０の第１通信部１１－１、第２通信部１１－２及び加速度センサ１４と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0216] 記憶部４２は、制御部４５での処理に用いる情報を記憶する。例えば、記憶部４２は、加速度センサ４４及び明度センサ４８から取得される検出値を記憶する。記憶部４２は、例えば、ＲＡＭ、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。

[0217] 記憶部４２は、分析結果記憶部４３を有する。分析結果記憶部４３は、分析部４７による処理により算出される歩数及び震え回数、並びに後述する取得部４６により取得される近接状態及び明度を、検出値、近接状態及び明度が取得された時間帯と対応付けて記憶する。

[0218] 分析結果記憶部４３の内容について、図２０を用いて説明する。図２０は、実施例３のセンサの分析結果記憶部の一例を示す図である。図２０に示すように、分析結果記憶部４３は、「時間帯」、「歩数」、「震え回数」、「近接状態」、「明度」及び「送信日時」を対応付けて記憶する。分析結果記憶部４３は、実施例１における分析結果記憶部１３と同様に、予め定められた時間帯ごとに１レコードが生成される。なお、「時間帯」、「歩数」、「震え回数」、「近接状態」及び「送信日時」については分析結果記憶部１３と同様の内容を記憶するので、その詳細な説明は省略する。

[0219] 図２０において、「明度」の欄は、取得部４６が明度センサ４８から取得した検出値を記憶する。例えば、時間帯「２３：００～２３：１０」以前の

欄には、所定以上の明度であることを示す「1」が記憶され、時間帯「23:10~23:20」以降の欄には、明度が所定未満であることを示す「0」が記憶される。各時間帯における明度は、例えば当該時間帯の中央の時間において確認される。

[0220] 実施例3において明度を記憶するのは、所定の明度未満である場合は、飼い主が就寝中である可能性が高く、犬が飼い主から受ける影響は小さいと考えられるためである。本実施例においては、後述するように、所定の明度未満である場合は、たとえ犬が飼い主と近接状態であっても、犬が単独状態にある場合と同様に取り扱うものとする。

[0221] 図19の説明に戻って、制御部45は、ステーション装置700から第1通信部41-1を介して接続要求を受信した場合に、分析結果記憶部43から未送信の歩数、震え回数、近接状態、明度及び時間帯を読み出す。制御部45は、読み出したデータを、第1通信部41-1を介してステーション装置700に送信し、分析結果記憶部43に送信日時を記憶する。なお、制御部45は、分析結果記憶部43に未送信の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯が記憶されていない場合には、その旨をステーション装置700に送信してもよい。また、送信済の歩数、震え回数、近接状態及び時間帯のうち最新のもののみをステーション装置700に再送信するようにしてもよい。

[0222] 制御部45は、取得部46と、分析部47とをさらに有する。なお、制御部45の内部構成は、図19に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。なお、分析部47は、センサ10の分析部17と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0223] 取得部46は、加速度センサ44及び明度センサ48の検出値、並びに近接状態を取得する処理部である。取得部46は、加速度センサ44から取得した検出値を記憶部42に記憶し、明度センサ48から取得した検出値及び近接状態を分析結果記憶部43に記憶する。なお、近接状態を取得し、記憶する処理は、センサ10の取得部16と同様の処理であるので、詳細な説明は省略する。

[0224] 明度センサ４８は、センサ周囲の明度を検出し、検出した明度を検出値として制御部４５に出力する。明度センサ４８は、例えば飼い主が設定した明度以上である場合に「１」を出力する。

[0225] [ステーション装置の構成]

次に、実施例３におけるステーション装置７００について説明する。図１９に示すように、ステーション装置７００は、実施例１におけるステーション装置１００と同様に、第１通信部７１０と、第２通信部７１１と、表示操作部７１２と、記憶部７２０と、制御部７３０とを有する。なお、ステーション装置７００は、センサ４０から受信し、サーバ装置８００に送信する情報の内容を除き、ステーション装置１００と同様の処理を行うため、詳細な説明は省略する。

[0226] [サーバの構成]

続いて、サーバ装置８００の構成について説明する。図１９に示すように、サーバ装置８００は、通信部８１０と、記憶部８２０と、制御部８３０とを有する。なお、サーバ装置８００は、図１９に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有するような構成であってもよい。なお、実施例３における通信部８１０は、実施例１における通信部２１０と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0227] 記憶部８２０は、制御部８３０での処理に用いる情報を記憶する。記憶部８２０は、例えば、ＲＡＭ、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子等の記憶装置によって実現される。記憶部８２０は、条件記憶部８２１と、蓄積記憶部８２２とを有する。

[0228] 条件記憶部８２１は、判定部８３３が処理に用いる条件を記憶する。条件記憶部８２１は、犬の歩数や震え回数の測定値の比較に用いる閾値を記憶する。なお、閾値は、例えば、後に説明する処理により算出される。

[0229] 条件記憶部８２１は、飼い主により設定される、近接状態にないと判定する設定時間をさらに記憶する。例えば、条件記憶部８２１は、飼い主により

設定される時間帯である、「23:00～翌日05:00」を、犬と飼い主とが近接状態にないと判定する時間帯として記憶する。

[0230] 実施例3において設定時間を記憶するのは、例えば飼い主が就寝中である時間については、犬が飼い主から受ける影響は小さいと考えられるため、予め犬が単独状態にあるものと同様に取り扱えるよう設定するためである。本実施例においては、後述するように、設定時間内においては、たとえ犬が飼い主と近接状態であっても、犬が単独状態にある場合と同様に取り扱うものとする。

[0231] 蓄積記憶部822は、センサ40から送信される、「時間帯」、「歩数」、「震え回数」、「近接状態」、「明度」及び当該データを受信した「受信日時」に、「設定時間」と、「影響状態」とをさらに対応付けて記憶する。

[0232] 図21は、実施例3のサーバ装置の蓄積記憶部の一例を示す図である。図21において、「時間帯」、「歩数」、「震え回数」、「明度」、「近接状態」及び「受信日時」は、実施例1における蓄積記憶部222と同様の内容を記憶するため、詳細な説明は省略する。

[0233] 図21において、「設定時間」の欄は、当該時間帯が条件記憶部821に記憶される設定時間帯に含まれるか否かを示す。図21において、時間帯「23:00～23:10」より前の時間帯においては、当該時間帯が設定時間に含まれないことを示す「1」が記憶される。また、「23:00～23:10」から「23:40～23:50」までの時間帯においては、当該時間帯が設定時間に含まれることを示す「0」が記憶される。

[0234] 図21において、「影響状態」の欄は、犬が飼い主の影響を受けるか否かを示す。「影響状態」の欄には、「近接状態」の欄と、「設定時間」の欄と、「明度」の欄の全てに「1」が記憶される時間帯に限り、「1」が記憶され、それ以外の時間帯においては「0」が記憶される。

[0235] 上で述べたように、明度が所定未満である場合、又は事前に飼い主により設定された設定時間内である場合は、飼い主が就寝中であるとみなし、犬が飼い主から受ける影響が小さいと考えられる。このため、「影響状態」の欄

が「0」である場合は、たとえ犬と飼い主とが近接状態である場合においても、単独状態にある場合と同様に取り扱うものとする。つまり、本実施例においては、飼い主が近接状態ではない場合に加えて、近接状態であるか否かにかかわらず飼い主が就寝中などで行動が制限されている場合も、犬が飼い主から受ける影響が小さい状態として取り扱うものとする。

[0236] 制御部830は、例えば、CPUやMPU等によって、内部の記憶装置に記憶されるプログラムがRAMを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部830は、例えば、ASICやFPGA等の集積回路により実現されるようにしてもよい。

[0237] 制御部830は、取得部831と、抽出部832と、判定部833と、生成部834と、通知部835と、算出部836とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現又は実行する。なお、制御部830の内部構成は、図19に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。実施例3における生成部834及び通知部835は、実施例1における生成部234及び通知部235と同様の処理を行うので、詳細な説明は省略する。

[0238] 取得部831は、ネットワークN及び通信部810を介して、センサ40により取得される歩数、震え回数、近接状態、明度及び時間帯を受信し、蓄積記憶部822に記憶する処理部である。また、取得部831は、条件記憶部821から「設定時間」を読み出し、蓄積記憶部822の該当する時間帯の「設定時間」を記憶する。

[0239] 抽出部832は、蓄積記憶部822から、条件に合致するレコードを抽出する処理部である。抽出部832は、蓄積記憶部822を参照し、例えば「影響状態」の欄に「0」が記憶されるレコードを抽出し、判定部833に出力する。なお、抽出部832は、条件記憶部821に閾値が無い場合は、データ不足であることを示す情報を生成部834に出力するような構成であってもよい。

[0240] 図21の例においては、抽出部832は、「影響状態」の欄が「0」であ

るレコード、すなわち「21:40~21:50」、「21:50~22:00」及び「22:00~22:10」のレコード以外のレコードを抽出する。なお、抽出部832が、比較対象として、「影響状態」の欄に「1」が記憶されるレコードを読み出すような構成であってもよい。

[0241] 図19に戻って、判定部833は、抽出されるレコードの値と閾値とを比較する処理部である。判定部833は、条件記憶部821を参照し、比較に用いる閾値が記憶されているか否かを判定する。閾値が記憶されていない場合、判定部833は、算出部836に閾値を算出するよう指示を出力する。閾値が記憶されている場合、判定部833は、実施例1における判定部233と同様の処理を行う。なお、条件記憶部821に閾値が記憶されている場合であっても、新たに閾値を算出するような構成であってもよい。これにより、例えば犬が成長期にある場合等に、成長に合わせて最新の閾値を算出することができる。

[0242] 算出部836は、蓄積記憶部822を参照して閾値を算出し、条件記憶部821に記憶する処理部である。算出部836は、判定部833から指示を受け付けると、蓄積記憶部822に閾値の算出に必要な所定の量のレコード、例えば直近21日分のレコードが記憶されているかを確認する。

[0243] 所定の量のレコードが記憶されていない場合、算出部836は、生成部834に、「閾値算出用のデータが不足している」旨の通知情報を生成するための指示を出力する。なお、所定の量のレコードが記憶されていない場合であっても、記憶されているレコードだけを用いて仮の閾値を算出するような構成であってもよい。また、飼い主又は管理者が予め指定した値を閾値として用いてもよい。

[0244] 所定の量のレコードが記憶されている場合、算出部836は、記憶されている歩数又は震え回数を用いて閾値を算出し、条件記憶部821に保存する。算出部836は、例えば、飼い主と近接していない時間帯における、直近21日の一日毎の24時間換算の震え回数の平均に、所定の値を乗算することにより、実施例1において例示される閾値を算出することができる。また

、算出部 836 は、例えば、他の犬と近接している時間帯のうち、歩数が記憶されている時間の割合を平均に所定の値を乗算したものをを用いることにより、実施例 2 において例示される閾値を算出することができる。

[0245] なお、算出部 836 は、平均の代わりに、四分位数や十分位数を基準とした値を閾値として算出してもよい。平均を基準として算出する場合と、分位数を基準として算出する場合の比較結果の違いについて、図 22A、図 22B、図 23A 及び図 23B を用いて説明する。

[0246] まず、犬の震え回数の分布の一例について説明する。図 22A は、犬 A の震え回数の分布の一例を示す図である。また、図 22B は、犬 B の震え回数の分布の一例を示す図である。図 22A 及び図 22B は、150 日分、すなわち 150 件の 1 回の留守番（6 時間）あたりの震え回数の測定値の分布を示す。図 22A 及び図 22B において、横軸は震え回数を示しており、右に行くほど、1 回の留守番（6 時間）あたりの震え回数が多いことを示す。縦軸は当該震え回数に該当する測定値の出現頻度を示し、グラフが高いほど、当該震え回数に該当する測定値の件数が多いことを示す。

[0247] 図 22A に示すように、犬 A の 150 日分の震え回数は、「6 回」から「22 回」の間に集中して分布している。一方、図 22B に示すように、犬 B の 150 日分の震え回数は、「1 回」から「33 回」まで幅広く分布している。

[0248] 次に、図 22A 及び図 22B に示す震え回数の分布に基づいて閾値を算出する例について、図 23A 及び図 23B を用いて説明する。図 23A は、平均を用いて算出した閾値と測定値の比較結果の一例を示す図である。図 23A に示すように、犬 A の 24 時間換算の震え回数の平均は「12.6 回」であり、犬 B の 24 時間換算の震え回数の平均は「13.9 回」である。

[0249] 図 23A は、震え回数の平均を一定倍した値を閾値として用いた場合に、閾値を超過する測定値が何件出現するかを示している。例えば、震え回数の平均を閾値として用いた場合、閾値を超過する測定値は、犬 A の測定値においては「79 件」出現し、犬 B の測定値においては「78 件」出現する。こ

の場合の測定値の出現率は、犬 A の測定値においては「53%」であり、犬 B の測定値においては「52%」となり、犬 A の測定値と犬 B の測定値とで大きな差異はない。

[0250] 一方、閾値を「平均の 1.2 倍」から「平均の 2.0 倍」まで変動させた場合について説明する。犬 A においては、符号 2301 に示されるように、「17%」から急激に出現率が低下し、「平均の 1.6 倍」の時点で既に出現率が「0%」となる。これに対して、犬 B においては、符号 2302 に示されるように、「29%」から「1%」まで緩やかに出現率が低下する。

[0251] すなわち、測定値の平均の一定倍を閾値として用いた場合、個体ごとの閾値を超過する測定値の出現率が大きく異なってくる場合がある。

[0252] 次に、測定値の平均の一定倍の代わりに、測定値の分布の分位数を閾値の算出に用いる例について説明する。図 23B は、分位数を用いて算出した閾値と測定値の比較結果の一例を示す図である。

[0253] 例えば、震え回数の分布の第 6 十分位数を閾値として用いた場合、閾値を超過する測定値は、犬 A の測定値においては「57 件」出現し、犬 B の測定値においては「55 件」出現する。この場合の測定値の出現率は、犬 A の測定値においては「38%」であり、犬 B の測定値においては「37%」となり、犬 A の測定値と犬 B の測定値とで大きな差異はない。

[0254] 次に、閾値を「第 7 分位数」から「第 9 分位数」まで変動させた場合について説明する。犬 A においては、符号 2303 に示されるように、「23%」、「17%」、「10%」と変動する。これに対して、犬 B においては、符号 2304 に示されるように、「29%」、「17%」、「10%」と変動する。このように、分位数を閾値として用いた場合、「第 7 分位数」では若干出現率が異なるものの、概ね個体ごとの閾値を超過する測定値の出現率の差異は小さい。

[0255] このように、閾値に分位数を用いると、データ分布に応じた閾値となるため、平均の一定倍を閾値として用いる場合と比べて、個体ごとの閾値を超過する出現率の差分を少なくすることができる。

[0256] [サーバ装置による処理の流れ]

次に、実施例３におけるサーバ装置８００による処理の流れについて説明する。なお、実施例３におけるセンサ４０及びステーション装置７００による処理の流れについては、図７に示す実施例１における処理と同様の処理を行うため、詳細な説明は省略する。図２４は、実施例３のサーバ装置における処理の一例を示すフローチャートである。図２４に示す処理は、図７に示すＳ３０３、Ｓ３０４、Ｓ３０５の各処理に代えて実行されるものである。すなわち、実施例１においては、閾値が記憶されていない場合にデータ不足を通知する構成について説明したが、これに限られず、閾値が記憶されていない場合に閾値を算出する処理を実行するような構成であってもよい。なお、図７に示すＳ３０３、Ｓ３０４、Ｓ３０５の各処理以外の処理については、実施例１と同様の処理を行うため、詳細な説明は省略する。また、図２４においては、一例として、閾値を算出してから、震え回数が当該閾値を超えているかを判定する構成について説明するが、処理の流れはこれに限られない。例えば、判定部８３３が、閾値を算出する処理と、震え回数を判定する処理とを別々に実施するような構成であってもよい。

[0257] 図２４を用いて、実施例３におけるサーバ装置８００による処理の流れを説明する。まず、サーバ装置８００の判定部８３３は、条件記憶部８２１に閾値が記憶されているか否かを判定する（ステップＳ５１１）。閾値が記憶されていない場合（ステップＳ５１１：Ｎｏ）、判定部８３３は算出部８３６に指示を出力する。指示を受けた算出部８３６は、蓄積記憶部８２２に、「閾値算出用データ」、つまり閾値の算出に必要な所定の量のレコードが記憶されているかを確認する（ステップＳ５１２）。

[0258] 閾値算出用データが記憶されていない場合（ステップＳ５１２：Ｎｏ）、算出部８３６は、生成部８３４に判定情報を出力する。生成部８３４は判定情報の入力を受けると、「閾値算出用データ不足」の通知情報を生成し、通知部８３５に出力する（ステップＳ５１３）。その後、ステップＳ５２０に進む。

- [0259] 閾値算出用データが記憶されている場合（ステップS512：Yes）、算出部836は閾値算出用データを用いて閾値を算出する（ステップS514）。その後、ステップS515に進む。
- [0260] 一方、条件記憶部821に閾値が記憶されている場合（ステップS511：Yes）、ステップS515に進む。なお、ステップS515乃至ステップS520における処理は、図9におけるステップS501乃至ステップS506における処理と同様の処理であるため、詳細な説明は省略する。
- [0261] 図24に示すような処理により、サーバ装置800は、犬の体調の変化の検出する処理に必要な閾値を特定することができる。なお、本実施例における閾値の算出方法については、この方法に限定されない。例えば、監視対象である犬が成長期にある場合は、閾値が、数ヶ月ごとに直近のデータを用いて算出されるような構成でもよい。また、算出された閾値が、犬の犬種、性別、年齢、季節、地域等のプロフィールに基づいて変更されるような構成であってもよい。
- [0262] なお、犬と飼い主との近接状態を特定する構成はこれらに限られず、例えばセンサ40及び携帯端末900が図示しないGPSセンサを具備し、センサ40の位置情報と携帯端末900の位置情報とを比較するような構成であってもよい。また、実施例2と同様に、センサ40と携帯端末900とが、同一のステーション装置700に接続中であるか否かにより近接状態を特定するような構成であってもよい。
- [0263] また、例えば携帯端末900が図示しない加速度センサや音声マイクを具備し、携帯端末900を所持する飼い主の活動状態を特定するような構成であってもよい。これにより、飼い主が安静にしているときは、たとえ飼い主が犬に近接していても、飼い主の影響を受ける状態にはないと判断することもできる。
- [0264] 実施例3によれば、犬が飼い主から受ける影響の有無を、より条件を細分化して特定することができる。これにより、犬等のペットの体調の変化を精度よく検出できる。また、蓄積されたデータに応じて、効率よく閾値を算出

することができる。

実施例 4

[0265] さて、これまで本発明の実施例について説明したが、本発明は上述した各実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。例えば、図7乃至図9、図17、図18又は図24に示す各処理は、上記の順番に限定されるものではなく、処理内容を矛盾させない範囲において、同時に実施してもよく、順序を入れ替えて実施してもよい。また、実施例1又は2においては、閾値が記憶されていない場合にデータ不足を通知する構成を説明したが、実施例3において説明したような、閾値が記憶されていない場合に閾値を算出する構成であってもよい。

[0266] また、本実施例において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理の全部又は一部を手動的におこなうこともできる。あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部又は一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

[0267] また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られない。つまり、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、サーバ装置200がステーション装置100の機能を統合するような構成や、携帯端末300がステーション装置100の機能を統合するような構成であってもよい。また、センサ10が加速度センサ14を含まない構成であったり、図示しない温度計やGPSセンサを含むような構成としたりすることもできる。さらに、各装置にて行なわれる各処理機能は、その全部又は任意の一部が、CPU及び当該CPUにて解析実行されるプログラムにて実現され、あるいは、ワイヤードロジックによるハードウェアとして実現され得る。

- [0268] 実施例 1 乃至 3 においては、測定対象として加速度センサを用いた歩数、震え回数等を用いた例を示したが、測定対象はこれらに限られない。例えば、センサ 10 が図示しない温度計や音声マイクを具備し、犬の体温や鳴き声を測定対象とするような構成であってもよい。これにより、より詳しく健康状態の変化を把握することができる。
- [0269] また、上記実施例では、センサ 10 は、例えば、犬の首輪やハーネスに装着する装着機器である例を示したが、これに限定されない。例えば、センサ 10 は、首輪やハーネスに内蔵してもよい。これにより、飼い主による取り扱いが行い易くなり、また、取り付けられる動物が気になることを抑えることができる。
- [0270] また、上記実施例では、検出した健康状態を携帯端末 300 の表示操作部 304 等に表示する例を示したが、これに限定されない。例えば、健康状態に応じたアラーム音やバイブレーション等によって通知してもよいし、他の情報処理装置にメール等を送信するようにしてもよい。これにより、飼い主の好みに応じた通知方法とすることができる。
- [0271] なお、飼い主と近接していない時間が短い場合、例えば 30 分未満の場合、飼い主との遊び等の余韻から歩数等が増えたりする可能性がある。この場合、当該時間を比較対象から除外してもよい。
- [0272] また、上記実施例では、センサ 10 とステーション装置 100 との無線通信を設定した上で、歩数、震え回数、飼い主近接状態及び時間帯の取得を開始する例を説明したが、これに限定されない。例えば、センサ 10 等単体で歩数、震え回数及び時間帯の取得を開始し、所定量のデータがセンサ 10 等に蓄積された時点で、ステーション装置 100 とセンサ 10 との無線通信を設定するようにしてもよい。これにより、ステーション装置 100 が稼働していない状態であっても、センサ 10 でデータを取得し、ステーション装置 100 の稼働時にデータを送信することができる。
- [0273] さて、これまで開示のシステムに関する各実施例について説明したが、各実施例におけるセンサ、ステーション装置、サーバ装置、携帯端末及び閲覧

端末のハードウェア構成の一例について説明する。各装置で行われる各種処理機能は、CPU（又はMPU、MCU（Micro Controller Unit）等のマイクロ・コンピュータ）上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしてもよい。また、各種処理機能は、CPU（又はMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ）で解析実行されるプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしてもよいことは言うまでもない。上記の各実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することで実現できる。そこで、以下では、ハードウェア構成の一例として、上記の各実施例と同様の機能を有するプログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。

[0274] 図25は、センサのハードウェア構成の一例を示す図である。図25に示すように、センサ4000は、各種演算処理を実行するプロセッサ4001と、加速度センサ4002と、明度センサ4003と、時刻を出力するRTC（Real Time Clock）4004とを有する。また、センサ4000は、携帯端末及びステーション装置と通信を行う近距離無線通信装置4005と、各種情報を一時記憶するRAM4006と、フラッシュメモリ4007を有する。また、各装置4001～4007は、バス4009に接続される。なお、センサ4000が、図示しないGPSセンサ等その他のセンサを含むような構成であってもよい。

[0275] フラッシュメモリ4007には、上記各実施例で示した取得部16、26、36又は46、及び、分析部17、27、37又は47の各処理部と同様の機能を有するプログラムが記憶される。また、フラッシュメモリ4007には、分析結果記憶部13、23、33又は43、及び各プログラムを実現するための各種データが記憶される。

[0276] プロセッサ4001はフラッシュメモリ4007に記憶された各プログラムを読み出して、RAM4006に展開して実行することで、各種の処理を行う。また、これらのプログラムは、センサ4000を上記各実施例で示した取得部16、26、36又は46、及び、分析部17、27、37又は4

7として機能させることができる。なお、上記の各プログラムは、必ずしもフラッシュメモリ4007に記憶されている必要はない。例えば、センサ4000が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラムを、センサ4000が読み出して実行するようにしてもよい。

[0277] 図26は、ステーション装置、携帯端末又は閲覧端末のハードウェア構成の一例を示す図である。ステーション装置、携帯端末及び閲覧端末は、図26に示すコンピュータ6000と同様のハードウェア構成により実現できる。

[0278] 図26に示すように、コンピュータ6000は、各種演算処理を実行するプロセッサ6001と、各種情報を一時記憶するRAM6002と、サーバ装置等と接続するための通信装置6003と、センサと通信を行う近距離無線通信装置6004とを有する。また、コンピュータ6000は、入出力装置6005と、フラッシュメモリ6006とを有する。なお、コンピュータ6000が、図示しないGPSセンサ等その他のセンサを含むような構成であってもよい。また、各装置6001～6006は、バス6007に接続される。

[0279] フラッシュメモリ6006には、上記各実施例で示したステーション装置の制御部130、430若しくは730、携帯端末の制御部305若しくは905、又は閲覧端末の制御部605と同様の機能を有するプログラムが記憶される。また、フラッシュメモリ6006には、各プログラムを実現するための各種データが記憶される。また、フラッシュメモリ6006には、上記各実施例で示したステーション装置の記憶部120、420若しくは720、携帯端末の記憶部303若しくは903、又は閲覧端末の記憶部603、及び各プログラムを実現するための各種データが記憶される。

[0280] プロセッサ6001はフラッシュメモリ6006に記憶された各プログラムを読み出して、RAM6002に展開して実行することで、各種の処理を行う。また、これらのプログラムは、コンピュータ6000を上記各実施例で示したステーション装置の制御部130、430若しくは730、携帯端

末の制御部３０５若しくは９０５、又は閲覧端末の制御部６０５として機能させることができる。なお、上記の各プログラムは、必ずしもフラッシュメモリ６００６に記憶されている必要はない。例えば、コンピュータ６０００が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラムを、コンピュータ６０００が読み出して実行するようにしてもよい。

[0281] 図２７は、サーバ装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図２７に示すように、サーバ装置７０００は、各種演算処理を実行するプロセッサ７００１と、入出力装置７００２と、携帯端末及びステーション装置と有線又は無線により接続するための通信装置７００３とを有する。また、サーバ装置７０００は、各種情報を一時記憶するＲＡＭ７００４と、ハードディスク装置７００５とを有する。また、各装置７００１～７００５は、バス７００６に接続される。

[0282] ハードディスク装置７００５には、上記各実施例で示した取得部２３１、５３１又は８３１、抽出部２３２、５３２又は８３２及び判定部２３３、５３３又は８３３の各処理部と同様の機能を有する状態管理プログラムが記憶される。また、ハードディスク装置７００５には、上記各実施例で示した生成部２３４、５３４又は８３４、通知部２３５、５３５又は８３５及び算出部８３６の各処理部と同様の機能を有する状態管理プログラムが記憶される。ハードディスク装置７００５には、条件記憶部２２１、５２１又は８２１及び蓄積記憶部２２２、５２２又は８２２が記憶される。ハードディスク装置７００５には、状態管理プログラムを実現するための各種データが記憶される。

[0283] プロセッサ７００１は、ハードディスク装置７００５に記憶された各プログラムを読み出して、ＲＡＭ７００４に展開して実行することで、各種の処理を行う。また、これらのプログラムは、サーバ装置７０００を上記各実施例で示した取得部２３１、５３１又は８３１、抽出部２３２、５３２又は８３２、判定部２３３、５３３又は８３３及び生成部２３４、５３４又は８３４として機能させることができる。また、これらのプログラムは、サーバ装

置 7 0 0 0 を上記各実施例で示した通知部 2 3 5、5 3 5 又は 8 3 5 及び算出部 8 3 6 として機能させることができる。なお、上記の各プログラムは、必ずしもハードディスク装置 7 0 0 5 に記憶されている必要はない。例えば、サーバ装置 7 0 0 0 が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラムを、サーバ装置 7 0 0 0 が読み出して実行するようにしてもよい。

符号の説明

- [0284] 1、2、3 状態管理システム
- 1 0、4 0 センサ
- 2 0 センサ A
- 3 0 センサ B
- 1 0 0、4 0 0、7 0 0 ステーション装置
- 2 0 0、5 0 0、8 0 0 サーバ装置
- 3 0 0、9 0 0 携帯端末
- 6 0 0 閲覧端末

請求の範囲

- [請求項1] コンピュータが、
- 時間帯と、当該時間帯において第1の装置により測定された測定値と、当該時間帯において前記第1の装置と第2の装置とが近接しているか否かを示す近接情報とを対応付けた測定情報から、前記近接情報を参照して、前記第1の装置と前記第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は前記第1の装置と前記第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出し、
- 抽出された前記近接時間帯又は前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を用いて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する
- 処理を実行することを特徴とする状態管理方法。
- [請求項2] 過去に検出された前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を用いて閾値を算出する処理を前記コンピュータがさらに実行し、
- 前記出力する処理は、測定された前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値が前記閾値を超えるか否かを判定した結果を出力することを特徴とする請求項1に記載の状態管理方法。
- [請求項3] 前記算出する処理は、前記過去に検出された前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値の分布の分位数、又は、当該測定値の平均に、所定の割合を乗じた値を前記閾値として算出することを特徴とする請求項2に記載の状態管理方法。
- [請求項4] 前記抽出する処理は、前記第2の装置が装着される対象者の行動が制限される所定の時間帯及び前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を抽出することを特徴とする請求項1に記載の状態管理方法。
- [請求項5] 前記出力する処理は、前記近接時間帯と、前記非近接時間帯と、前記非近接時間帯のうち前記閾値を超える時間帯とのそれぞれを区別した情報を出力することを特徴とする請求項2に記載の状態管理方法。
- [請求項6] 前記出力する処理は、前記近接時間帯における前記第1の装置によ

り前記測定値が測定された時間帯の割合である第1の割合、及び、前記近接時間帯における前記第2の装置により前記測定値が測定された時間帯の割合である第2の割合に基づいて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化及び前記第2の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、各判定結果を出力することを特徴とする請求項1に記載の状態管理方法。

[請求項7] 前記出力する処理は、前記第1の割合と前記第2の割合との比率を用いて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化又は前記第2の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定結果又は前記比率を示す情報を出力することを特徴とする請求項6に記載の状態管理方法。

[請求項8] 前記抽出する処理は、前記第1の装置と前記第2の装置とが同一の接続装置へ接続されている時間帯を前記近接時間帯として抽出し、前記第1の装置と前記第2の装置とが同一の接続装置へ接続されていない時間帯を前記非近接時間帯として抽出することを特徴とする請求項1に記載の状態管理方法。

[請求項9] 時間帯と、当該時間帯において第1の装置により測定された測定値と、当該時間帯において前記第1の装置と第2の装置とが近接しているか否かを示す近接情報とを対応付けた測定情報から、前記近接情報を参照して、前記第1の装置と前記第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は前記第1の装置と前記第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出する抽出部と、

抽出された前記近接時間帯又は前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を用いて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する出力部と

を有することを特徴とする状態管理装置。

[請求項10] コンピュータに、

時間帯と、当該時間帯において第1の装置により測定された測定値

と、当該時間帯において前記第1の装置と第2の装置とが近接しているか否かを示す近接情報とを対応付けた測定情報から、前記近接情報を参照して、前記第1の装置と前記第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は前記第1の装置と前記第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出し、

抽出された前記近接時間帯又は前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を用いて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する

処理を実行させることを特徴とする状態管理プログラム。

[請求項11]

第1の装置と、状態管理装置とを含む状態管理システムにおいて、前記第1の装置は、

センサを用いて測定された測定値と、前記第1の装置が第2の装置と近接しているか否かを示す近接情報と、前記測定値が測定された時間帯とを対応付けた測定情報を生成する生成部と、

前記生成部によって生成された前記測定情報を前記状態管理装置に対して送信する送信部とを有し、

前記状態管理装置は、

前記測定情報を前記第1の装置から受信する受信部と、

前記受信部によって受信された前記測定情報に含まれる前記近接情報に基づいて、前記第1の装置と前記第2の装置とが近接している時間帯である近接時間帯又は前記第1の装置と前記第2の装置とが近接していない時間帯である非近接時間帯を抽出する抽出部と、

抽出された前記近接時間帯又は前記非近接時間帯に対応付けられる前記測定値を用いて、前記第1の装置が装着される監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する出力部とを有する

ことを特徴とする状態管理システム。

[請求項12]

第1の測定装置と、第2の測定装置と、状態管理装置とを含む状態管理システムにおいて、

前記第 1 の測定装置は、

センサを用いて測定された第 1 の測定値と、前記第 1 の測定装置が接続装置へ接続中であるか否かを示す第 1 の接続情報と、前記第 1 の測定値が生成された第 1 の時間帯とを対応付けた第 1 の測定情報を生成する生成部と、

前記生成部によって生成された前記第 1 の測定情報を前記状態管理装置に対して送信する送信部とを有し、

前記第 2 の測定装置は、

センサを用いて測定された第 2 の測定値と、前記第 2 の測定装置が前記接続装置へ接続中であるか否かを示す第 2 の接続情報と、前記第 2 の測定値が生成された第 2 の時間帯と対応付けた第 2 の測定情報を生成する生成部と、

前記生成部によって生成された前記第 2 の測定情報を前記状態管理装置に対して送信する送信部とを有し、

前記状態管理装置は、

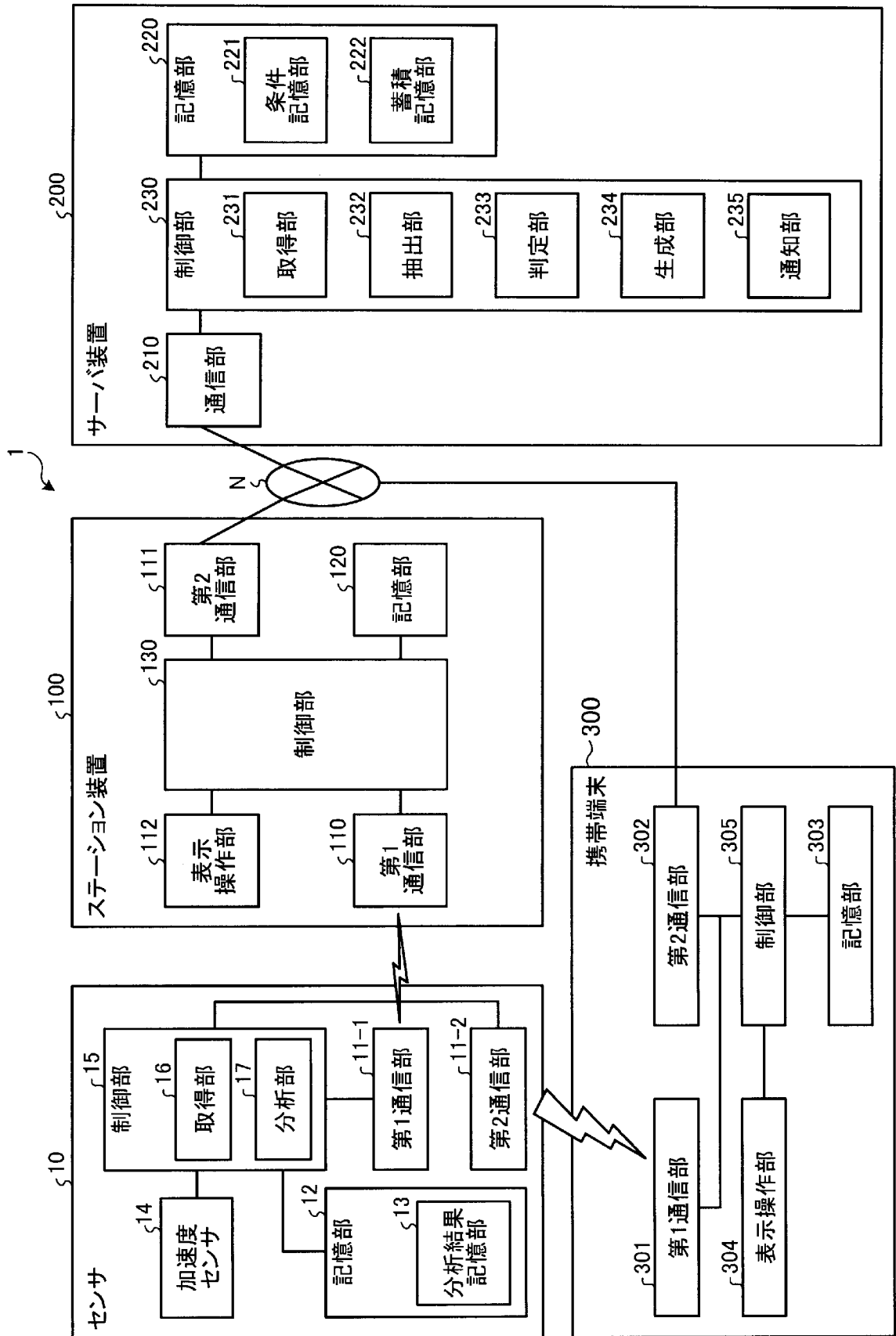
前記第 1 の測定情報を前記第 1 の測定装置から受信し、前記第 2 の測定情報を前記第 2 の測定装置から受信する受信部と、

前記受信部によって受信された前記第 1 の測定情報に含まれる前記第 1 の接続情報と前記第 2 の測定情報に含まれる前記第 2 の接続情報に基づいて、前記第 1 の接続情報および前記第 2 の接続情報が前記接続装置と接続中であることを示す時間帯である近接時間帯を抽出する抽出部と、

抽出された前記近接時間帯に対応付けられる前記第 1 の測定値及び前記第 2 の測定値を用いて、前記第 1 の測定装置が装着される第 1 の監視対象又は前記第 2 の測定装置が装着される前記第 2 の監視対象の状態変化を判定し、判定した結果を出力する出力部とを有する

ことを特徴とする状態管理システム。

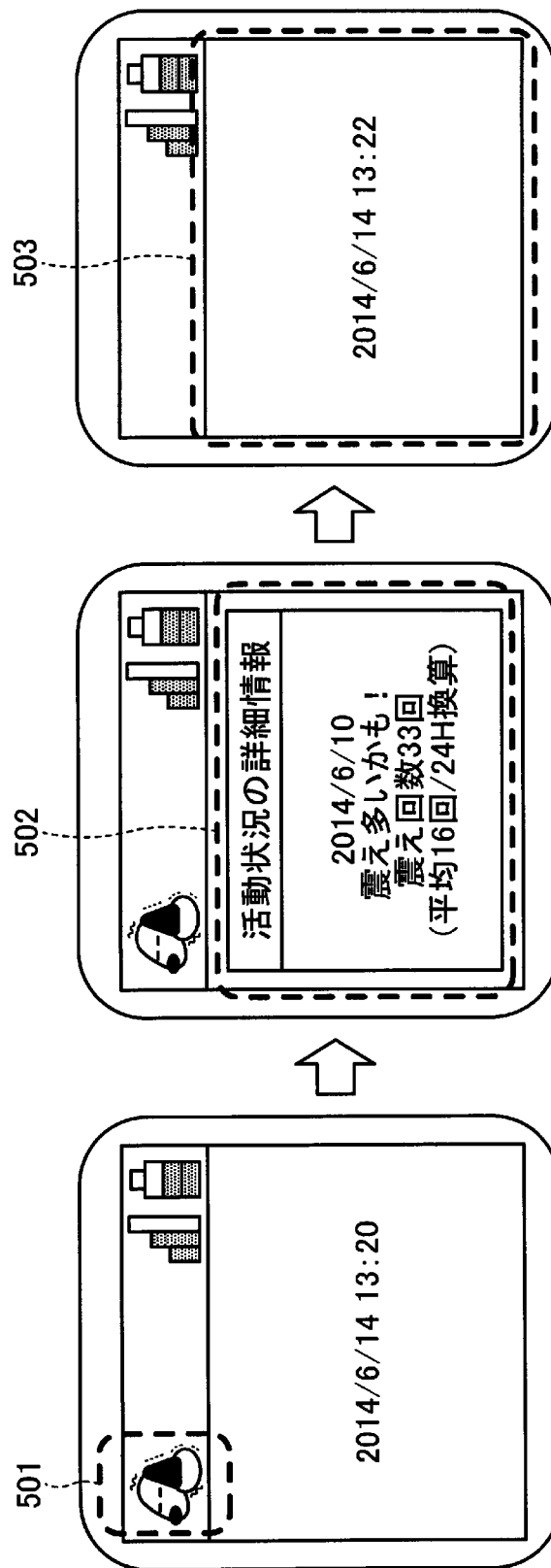
[図1]



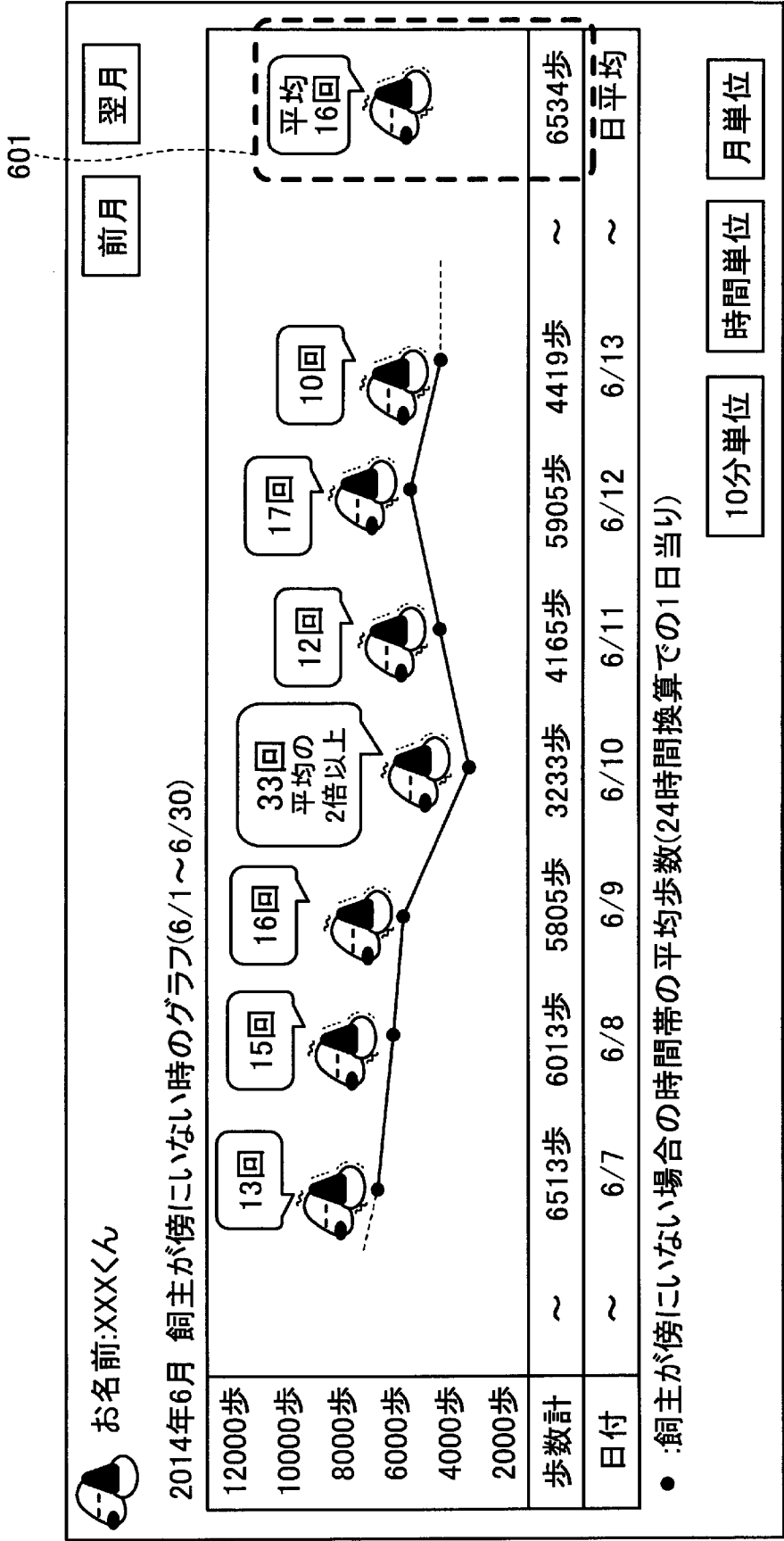
[図2]

時間帯	歩数	震え回数	近接状態 (0:近接無/1:近接有)	送信日時
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20:00～20:10	140	0	0	2014/6/14, 21:35
20:10～20:20	0	0	0	2014/6/14, 21:35
20:20～20:30	259	2	0	2014/6/14, 21:35
20:30～20:40	61	1	0	2014/6/14, 21:35
20:40～20:50	212	0	0	2014/6/14, 21:35
20:50～21:00	0	0	0	2014/6/14, 21:35
21:00～21:10	34	0	0	2014/6/14, 21:35
21:10～21:20	66	1	0	2014/6/14, 21:35
21:20～21:30	489	0	0	2014/6/14, 21:35
21:30～21:40	31	0	0	2014/6/14, 23:25
21:40～21:50	1002	1	1	2014/6/14, 23:25
21:50～22:00	1992	4	1	2014/6/14, 23:25
22:00～22:10	1011	1	1	2014/6/14, 23:25
22:10～22:20	23	0	0	2014/6/14, 23:25
22:20～22:30	567	0	0	2014/6/14, 23:25
22:30～22:40	95	0	0	2014/6/14, 23:25
22:40～22:50	65	0	0	2014/6/14, 23:25
22:50～23:00	0	0	0	2014/6/14, 23:25
23:00～23:10	0	0	0	2014/6/14, 23:25
23:10～23:20	0	0	0	2014/6/14, 23:25
23:20～23:30	0	0	0	
23:30～23:40	0	0	0	
23:40～23:50	34	0	0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

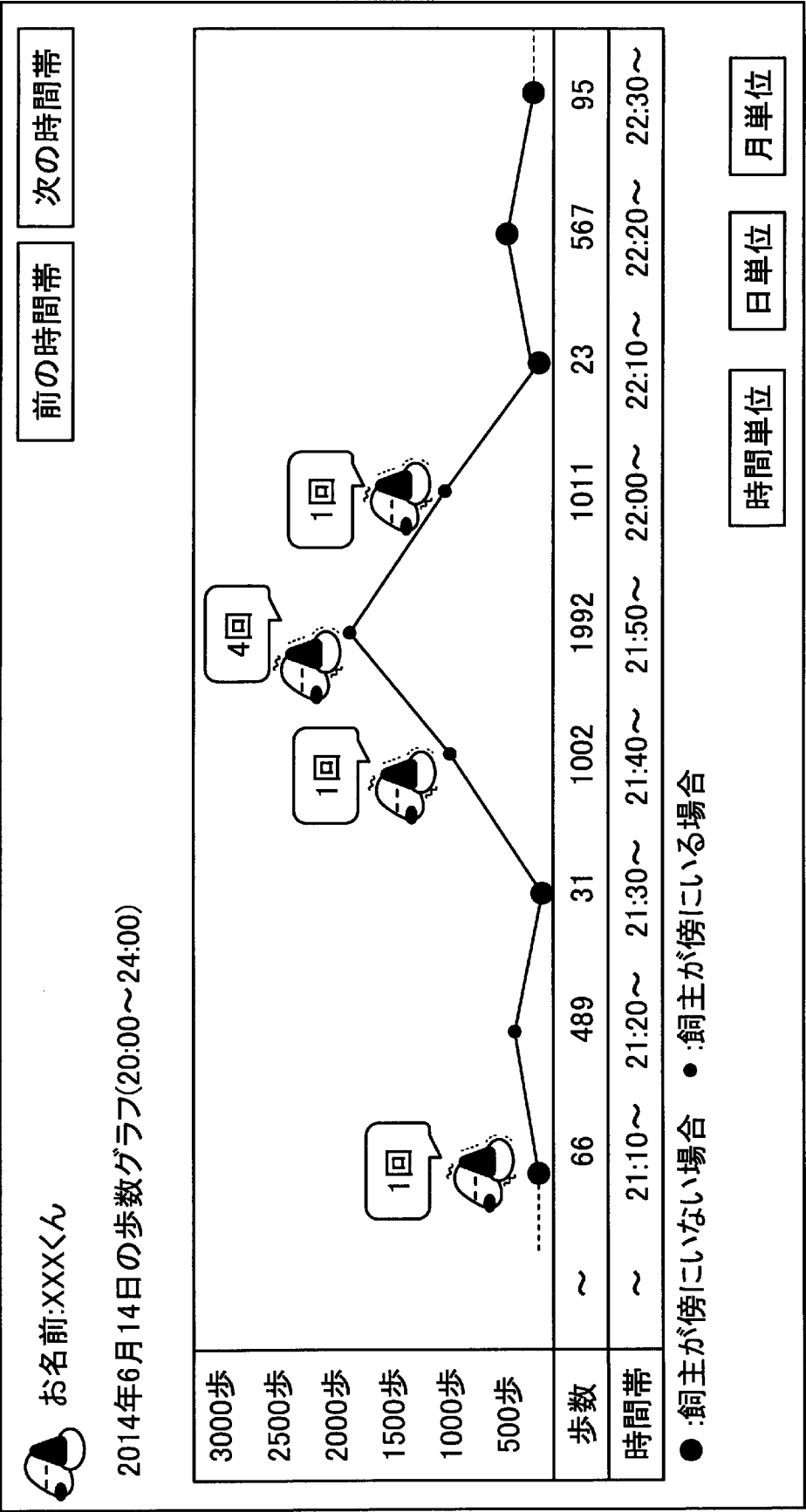
[図3]



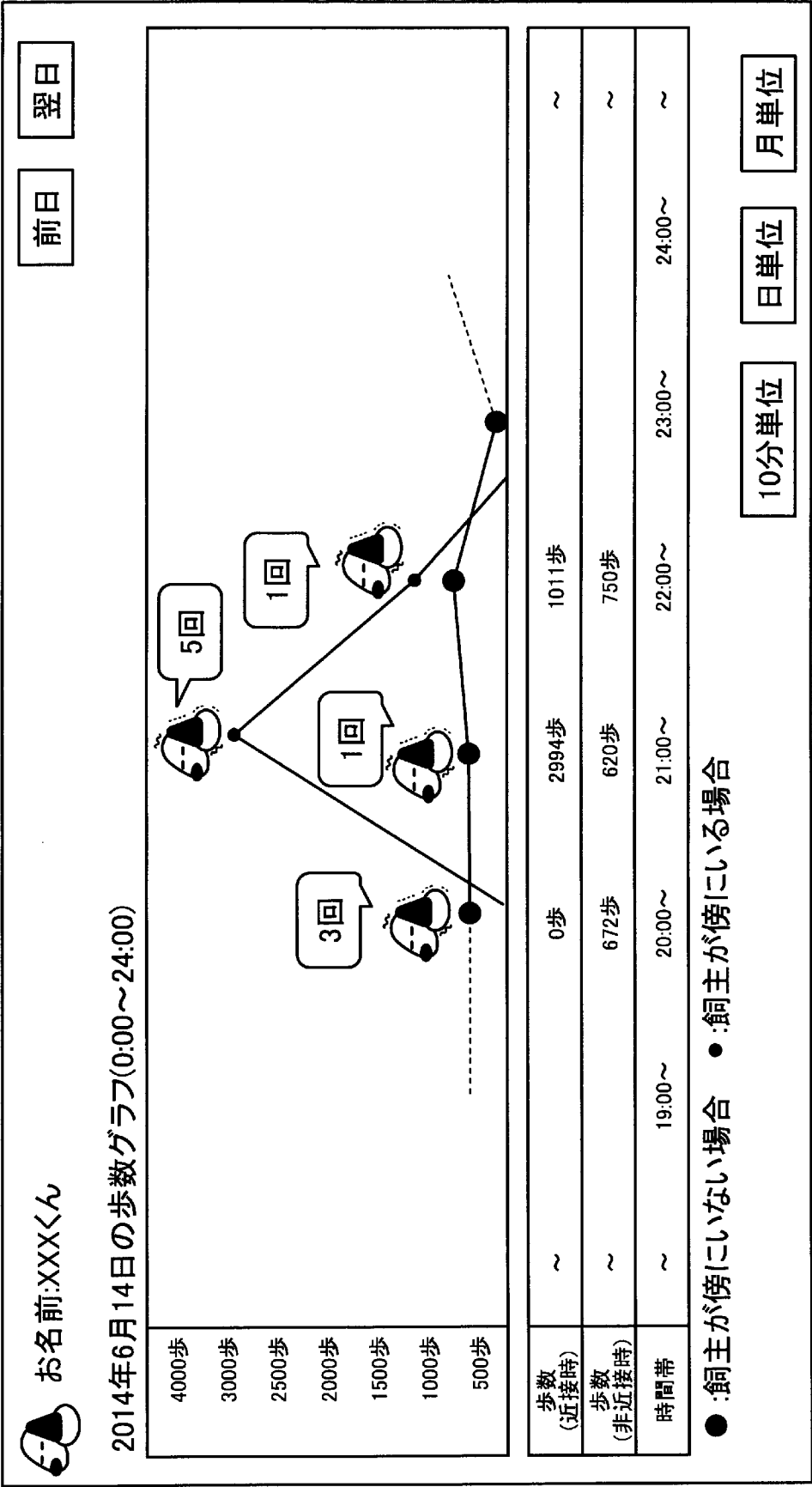
[図4]



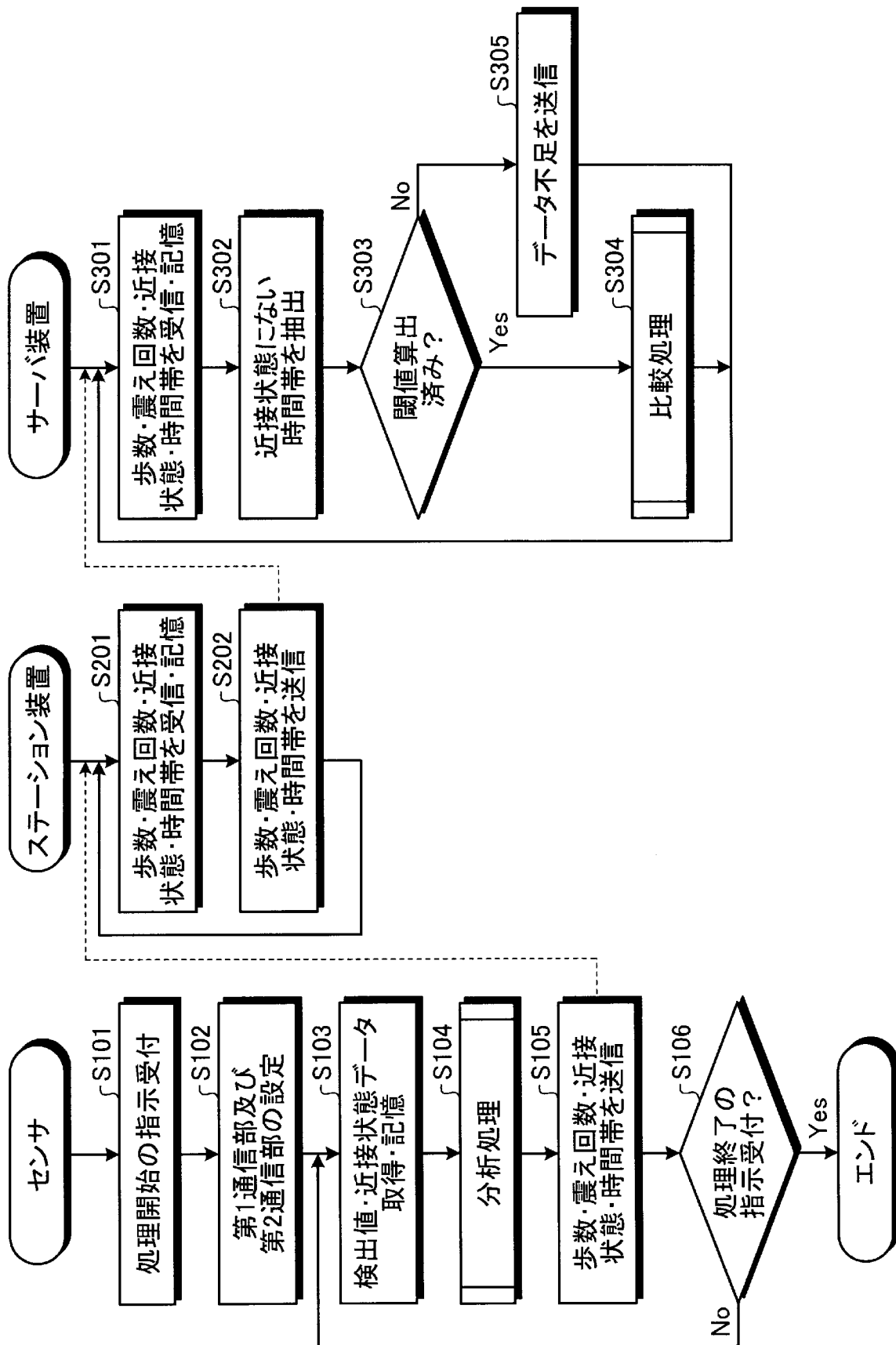
[図5]



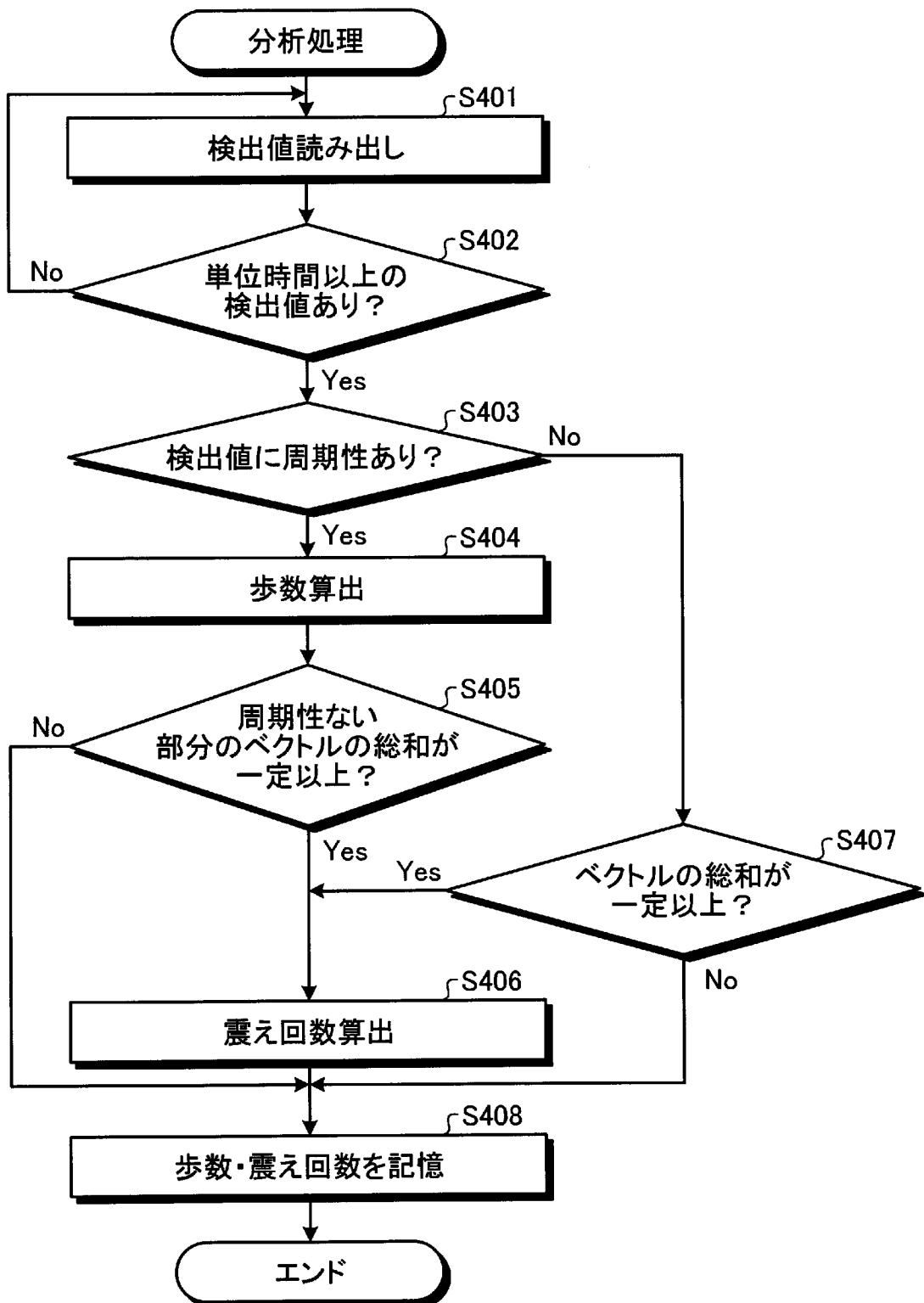
[図6]



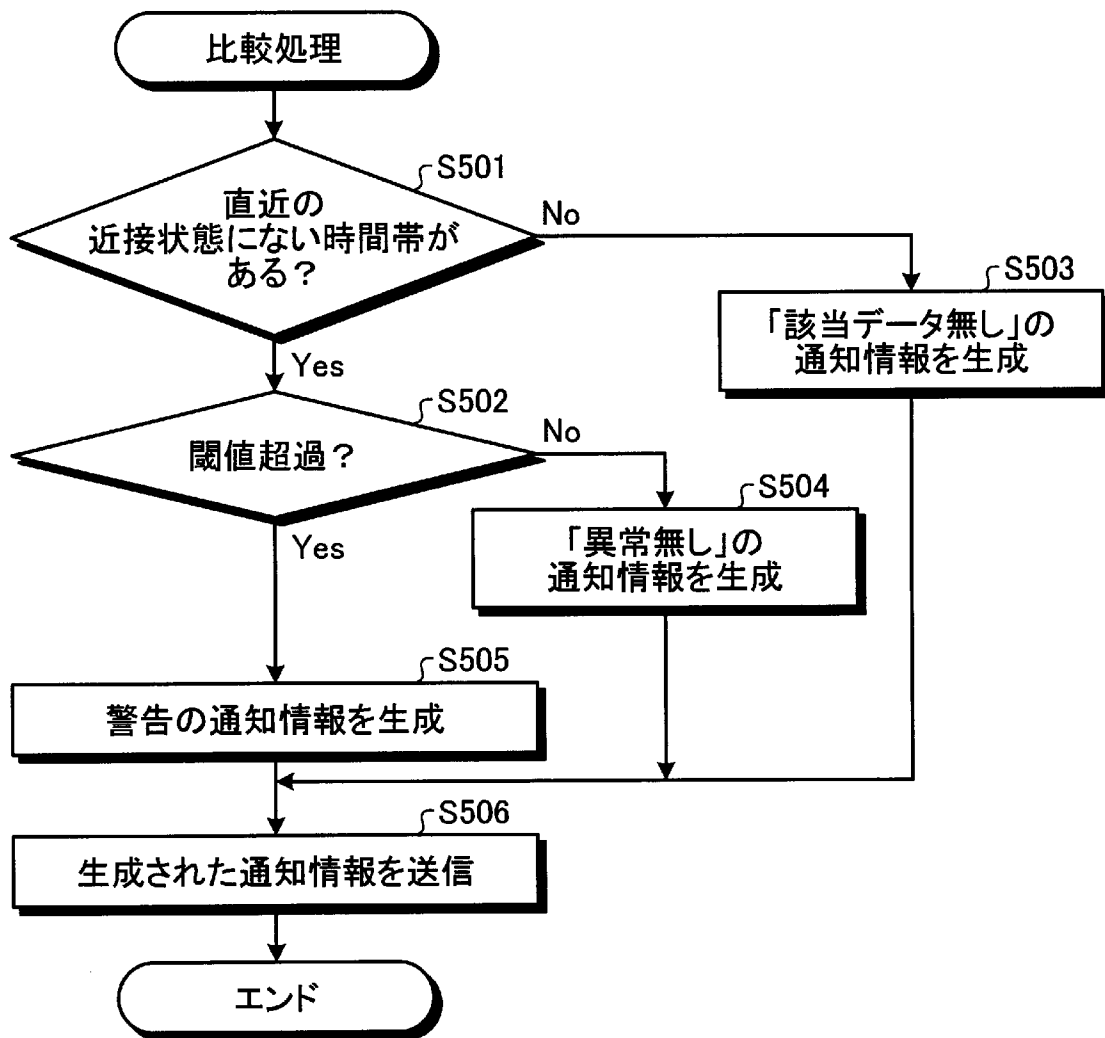
[図7]



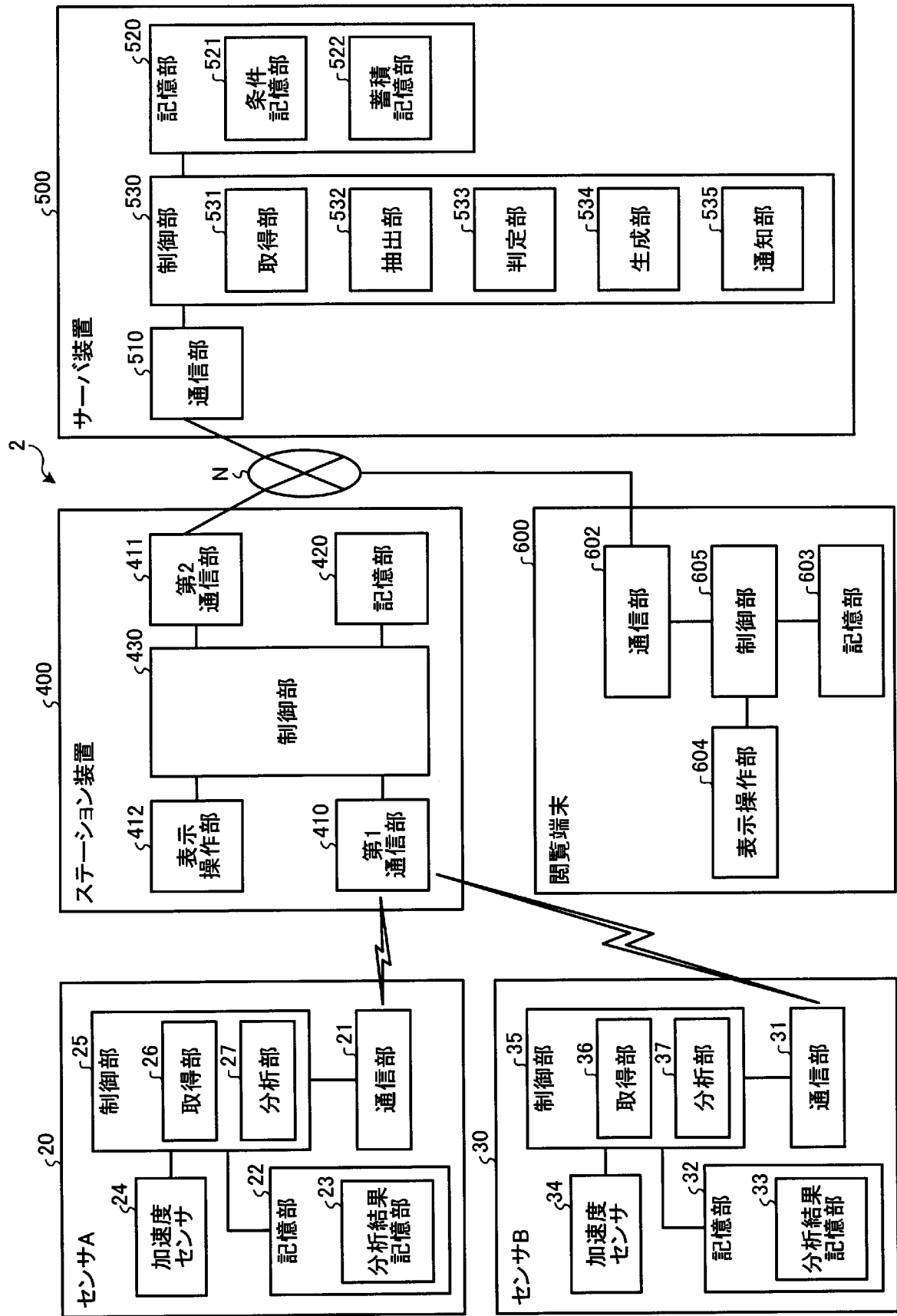
[図8]



[図9]



[図10]



[図11A]

時間帯	歩数	接続状態 (0:無/1:近接)	送信日時
⋮	⋮	⋮	⋮
08:00～08:10	140	0	2014/6/20, 09:11
08:10～08:20	0	0	2014/6/20, 09:11
08:20～08:30	259	1	2014/6/20, 09:11
08:30～08:40	61	1	2014/6/20, 09:11
08:40～08:50	212	1	2014/6/20, 09:11
08:50～09:00	34	1	2014/6/20, 09:11
09:00～09:10	66	1	2014/6/20, 09:11
09:10～09:20	489	1	2014/6/20, 11:01
09:20～09:30	31	1	2014/6/20, 11:01
09:30～09:40	1002	1	2014/6/20, 11:01
09:40～09:50	1992	1	2014/6/20, 11:01
09:50～10:00	1011	1	2014/6/20, 11:01
10:00～10:10	23	1	2014/6/20, 11:01
10:10～10:20	567	1	2014/6/20, 11:01
10:20～10:30	95	1	2014/6/20, 11:01
10:30～10:40	65	0	2014/6/20, 11:01
10:40～10:50	0	0	2014/6/20, 11:01
⋮	⋮	⋮	⋮

[図11B]

時間帯	歩数	接続状態 (0:無/1:近接)	送信日時
⋮	⋮	⋮	⋮
08:00～08:10	0	0	2014/6/20, 09:55
08:10～08:20	40	0	2014/6/20, 09:55
08:20～08:30	250	0	2014/6/20, 09:55
08:30～08:40	0	1	2014/6/20, 09:55
08:40～08:50	262	1	2014/6/20, 09:55
08:50～09:00	220	1	2014/6/20, 09:55
09:00～09:10	143	1	2014/6/20, 09:55
09:10～09:20	289	1	2014/6/20, 09:55
09:20～09:30	0	1	2014/6/20, 09:55
09:30～09:40	602	1	2014/6/20, 09:55
09:40～09:50	1392	1	2014/6/20, 09:55
09:50～10:00	511	1	2014/6/20, 11:05
10:00～10:10	0	1	2014/6/20, 11:05
10:10～10:20	0	1	2014/6/20, 11:05
10:20～10:30	0	1	2014/6/20, 11:05
10:30～10:40	0	1	2014/6/20, 11:05
10:40～10:50	40	0	2014/6/20, 11:05
⋮	⋮	⋮	⋮

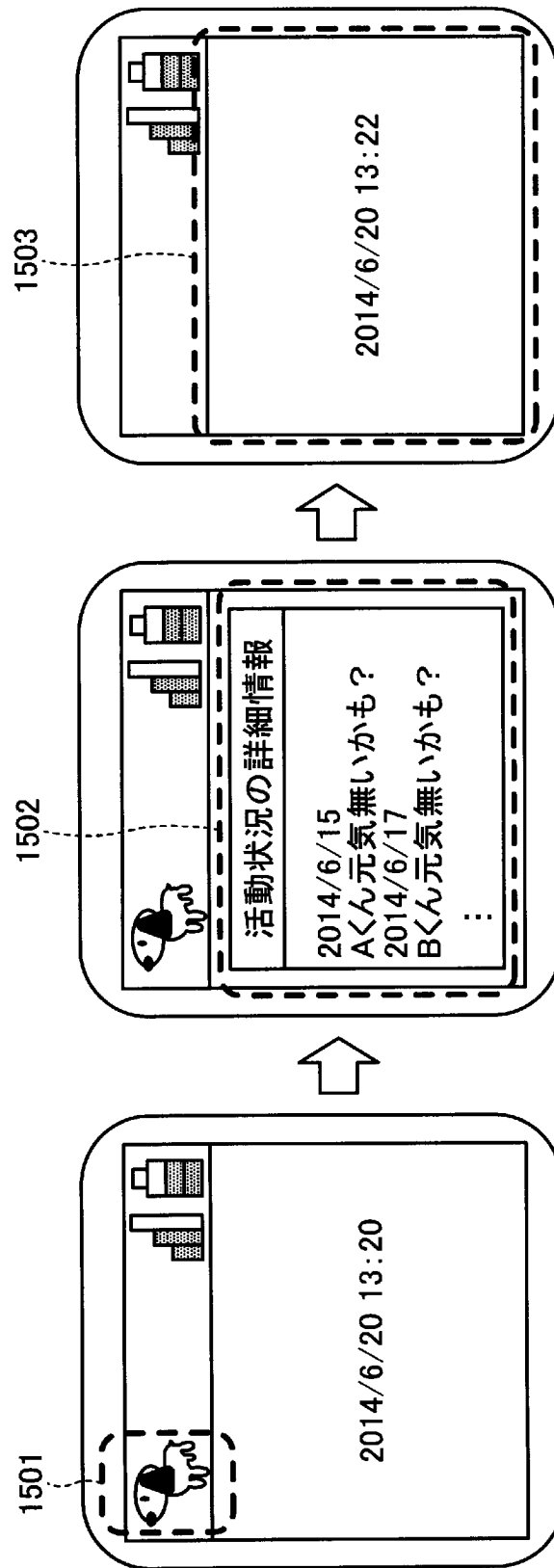
[図12]

時間帯	センサA		センサB		センサ間 近接状態 (0:無/1:近接)
	歩数	接続状態 (0:切断中/1:接続中)	歩数	接続状態 (0:切断中/1:接続中)	
∴	∴	∴	∴	∴	∴
08:00～08:10	140	0	0	0	0
08:10～08:20	0	0	40	0	0
08:20～08:30	259	1	250	0	0
08:30～08:40	61	1	0	1	1
08:40～08:50	212	1	262	1	1
08:50～09:00	34	1	220	1	1
09:00～09:10	66	1	143	1	1
09:10～09:20	489	1	289	1	1
09:20～09:30	31	1	0	1	1
09:30～09:40	1002	1	602	1	1
09:40～09:50	1992	1	1392	1	1
09:50～10:00	1011	1	511	1	1
10:00～10:10	23	1	0	1	1
10:10～10:20	567	1	0	1	1
10:20～10:30	95	1	0	1	1
10:30～10:40	65	0	0	1	0
10:40～10:50	0	0	40	0	0
∴	∴	∴	∴	∴	∴

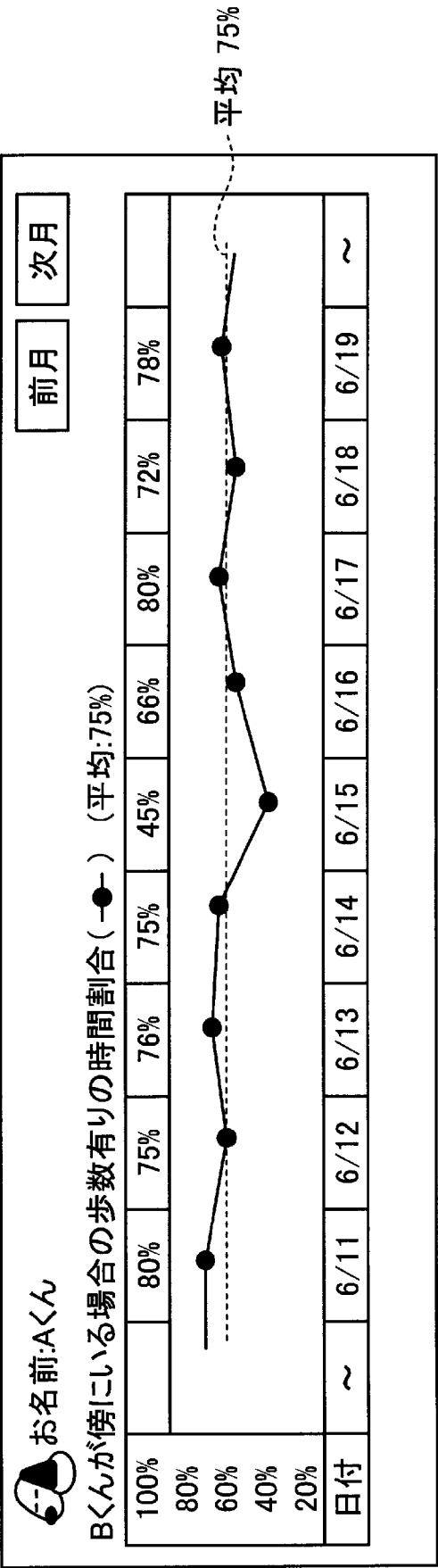
[図13]

年月日	センサA	センサB	
	近接状態での 歩数が記憶されている 時間の割合	近接状態での 歩数が記憶されている 時間の割合	センサAと センサBとの 割合の比率
⋮	⋮	⋮	⋮
2014/6/11	80%	63%	1.27
2014/6/12	75%	61%	1.23
2014/6/13	76%	63%	1.21
2014/6/14	75%	56%	1.34
2014/6/15	45%	64%	0.70
2014/6/16	66%	59%	1.12
2014/6/17	80%	42%	1.90
2014/6/18	72%	59%	1.22
2014/6/19	78%	70%	1.11
⋮	⋮	⋮	⋮

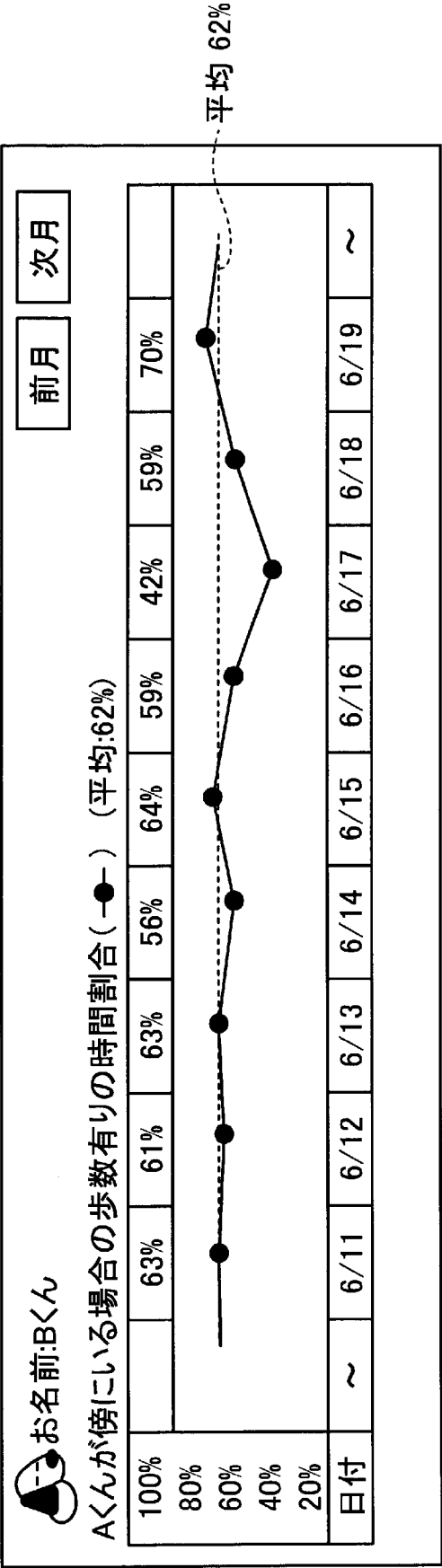
[図15]



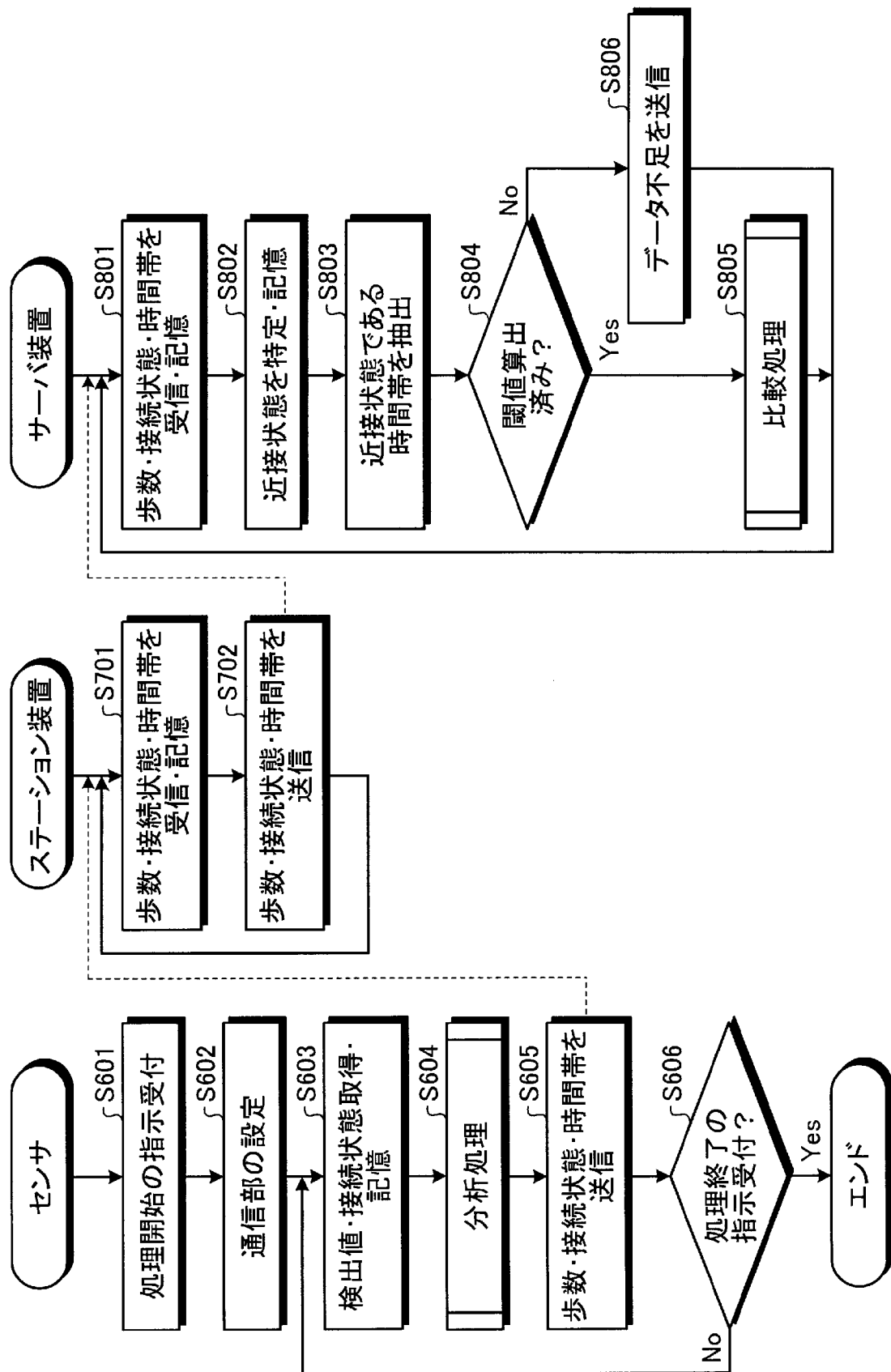
[図16A]



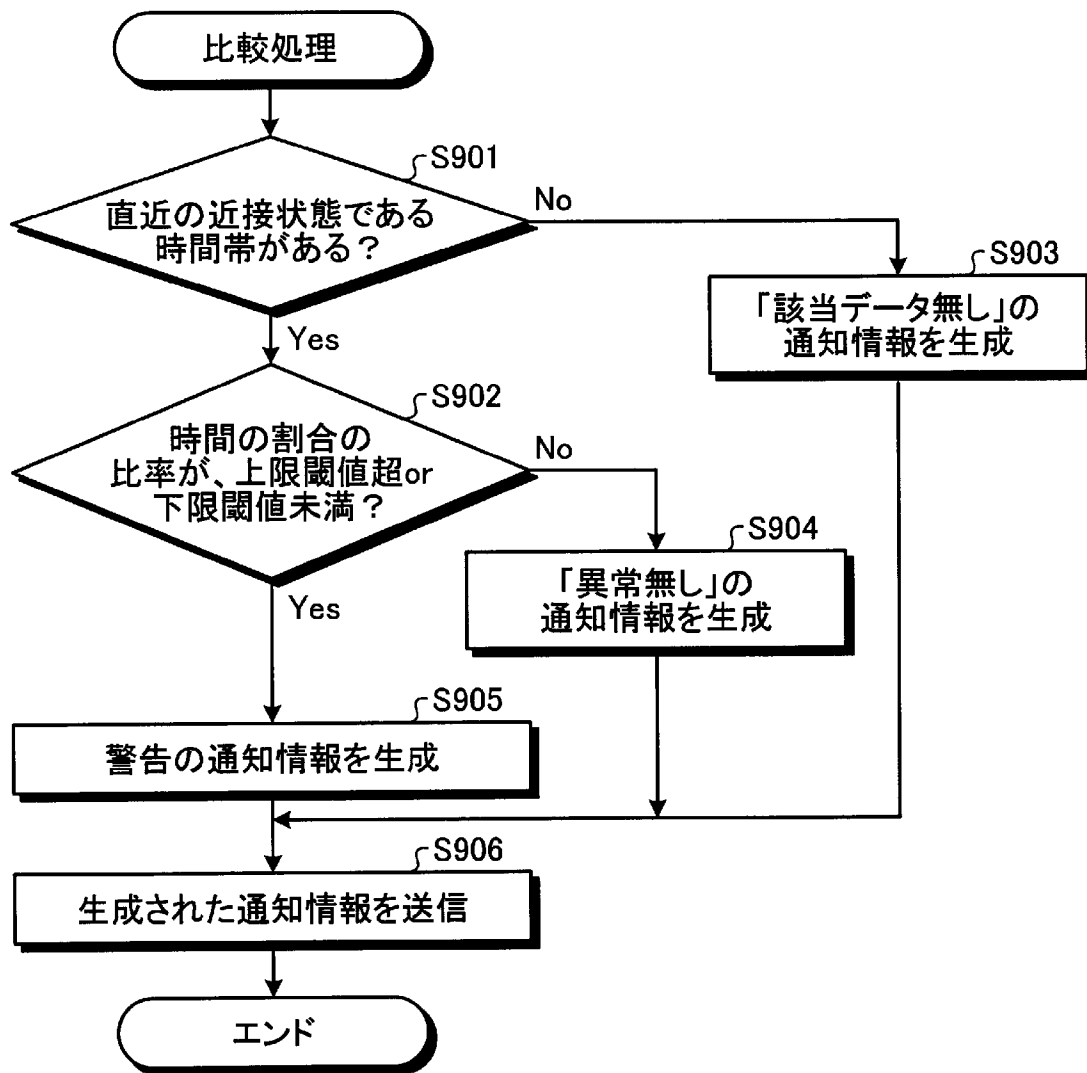
[図16B]



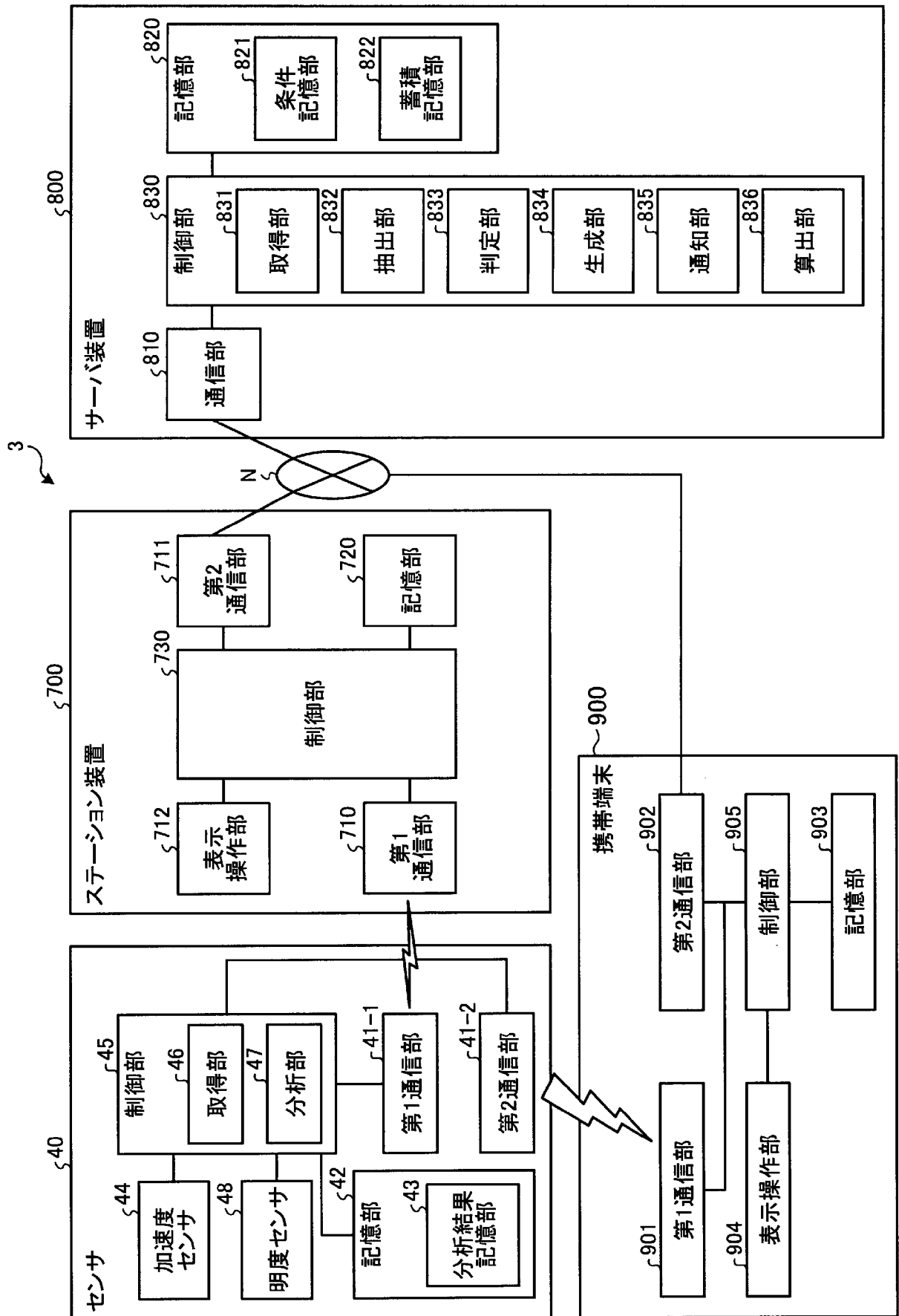
[図17]



[図18]



[図19]



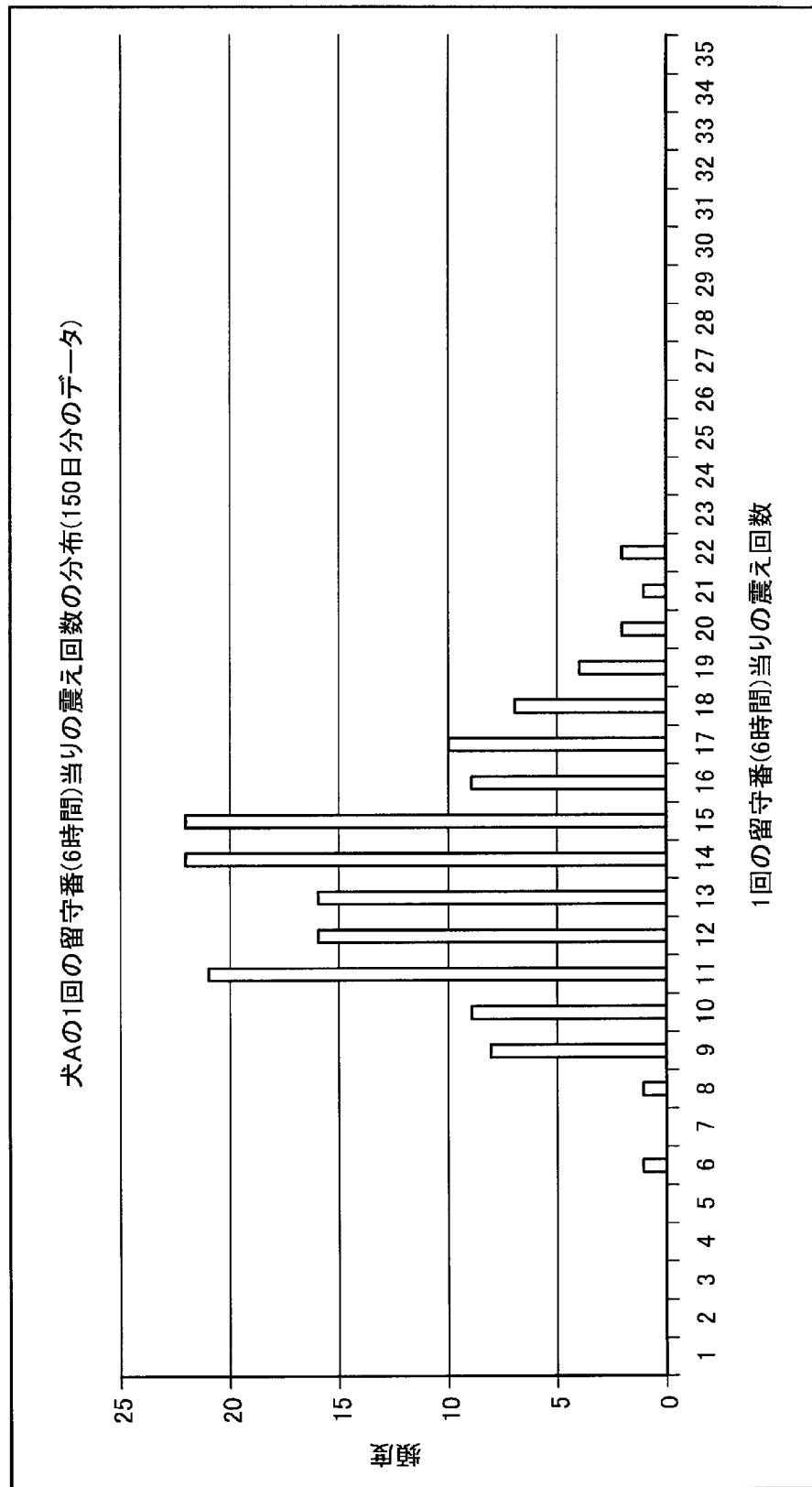
[図20]

時間帯	歩数	震え回数	近接状態 (0:近接無/1:近接有)	明度 (0:暗い/1:明るい)	送信日時
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20:00～20:10	140	0	0	1	2014/6/14, 21:35
20:10～20:20	0	0	0	1	2014/6/14, 21:35
20:20～20:30	259	2	0	1	2014/6/14, 21:35
20:30～20:40	61	1	0	1	2014/6/14, 21:35
20:40～20:50	212	0	0	1	2014/6/14, 21:35
20:50～21:00	0	0	0	1	2014/6/14, 21:35
21:00～21:10	34	0	0	1	2014/6/14, 21:35
21:10～21:20	66	1	0	1	2014/6/14, 21:35
21:20～21:30	489	0	0	1	2014/6/14, 21:35
21:30～21:40	31	0	0	1	2014/6/14, 23:25
21:40～21:50	1002	1	1	1	2014/6/14, 23:25
21:50～22:00	1992	4	1	1	2014/6/14, 23:25
22:00～22:10	1011	1	1	1	2014/6/14, 23:25
22:10～22:20	23	0	0	1	2014/6/14, 23:25
22:20～22:30	567	0	0	1	2014/6/14, 23:25
22:30～22:40	95	0	0	1	2014/6/14, 23:25
22:40～22:50	65	0	0	1	2014/6/14, 23:25
22:50～23:00	0	0	0	1	2014/6/14, 23:25
23:00～23:10	0	0	0	1	2014/6/14, 23:25
23:10～23:20	0	0	0	0	2014/6/14, 23:25
23:20～23:30	0	0	0	0	2014/6/14, 23:55
23:30～23:40	0	0	0	0	2014/6/14, 23:55
23:40～23:50	34	0	0	0	2014/6/14, 23:55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

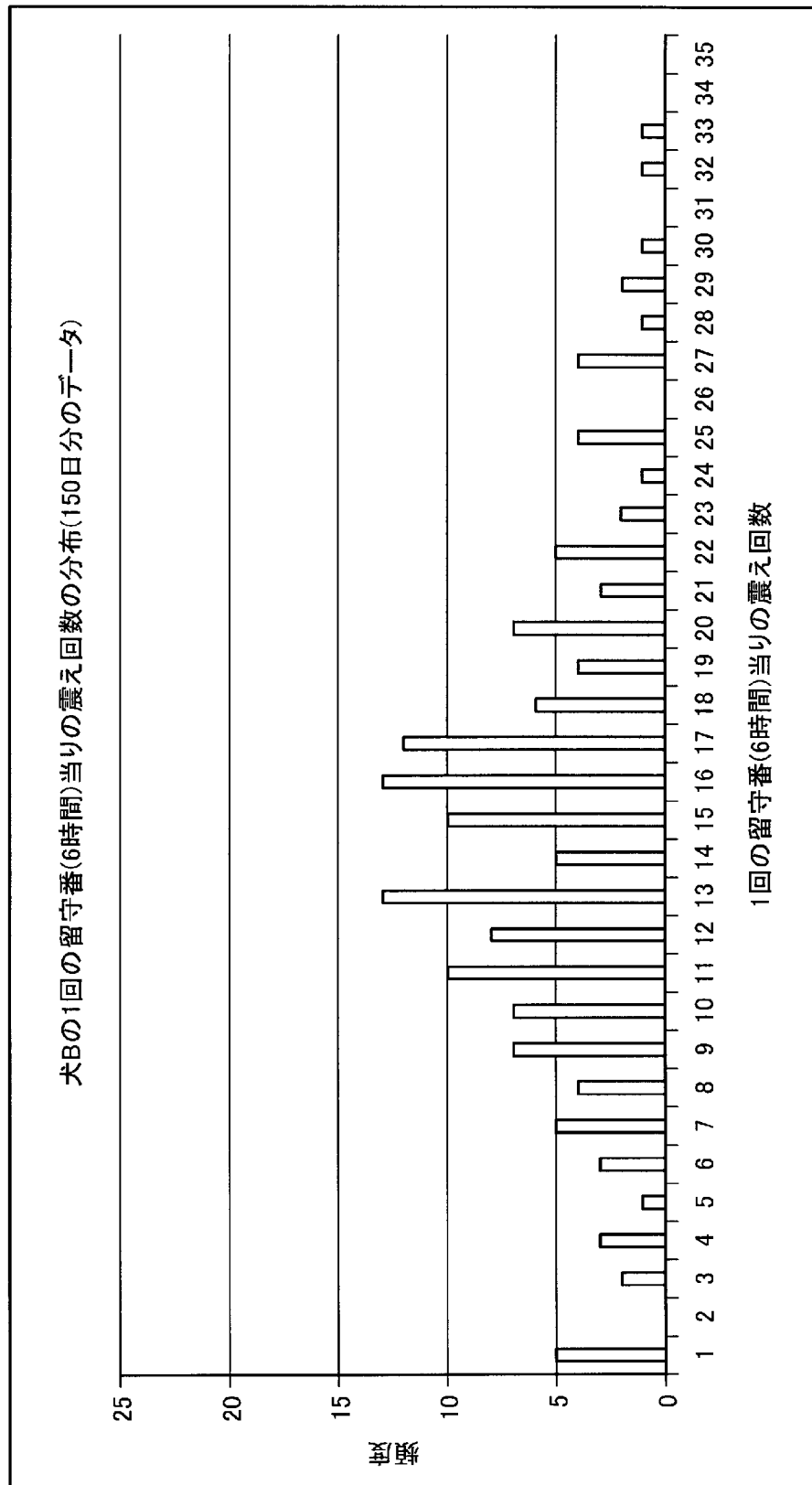
[図21]

時間帯	歩数	震え回数	近接状態 (0:近接無/1:近接有)	受信日時	設定時間 (0:時間内/1:時間外)	明度 (0:暗い/1:明るい)	影響状態 (0:近接無/1:近接有)
:	:	:	:	:	:	:	:
20:00~20:10	140	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
20:10~20:20	0	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
20:20~20:30	259	2	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
20:30~20:40	61	1	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
20:40~20:50	212	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
20:50~21:00	0	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
21:00~21:10	34	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
21:10~21:20	66	1	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
21:20~21:30	489	0	0	2014/6/14, 21:35	1	1	0
21:30~21:40	31	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
21:40~21:50	1002	1	1	2014/6/14, 23:25	1	1	1
21:50~22:00	1992	4	1	2014/6/14, 23:25	1	1	1
22:00~22:10	1011	1	1	2014/6/14, 23:25	1	1	1
22:10~22:20	23	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
22:20~22:30	567	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
22:30~22:40	95	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
22:40~22:50	65	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
22:50~23:00	0	0	0	2014/6/14, 23:25	1	1	0
23:00~23:10	0	0	0	2014/6/14, 23:25	0	1	0
23:10~23:20	0	0	0	2014/6/14, 23:25	0	0	0
23:20~23:30	0	0	0	2014/6/14, 23:55	0	0	0
23:30~23:40	0	0	1	2014/6/14, 23:55	0	0	0
23:40~23:50	34	0	1	2014/6/14, 23:55	0	0	0
:	:	:	:	:	:	:	:

[図22A]



[図22B]



[図23A]

N倍(1.0~2.1)の 閾値	犬A			犬B		
	閾値	閾値超過の 測定値数	出現率 (左記測定値数 /150測定値)	閾値	閾値超過の 測定値数	出現率 (左記測定値数 /150測定値)
1.0(平均)	12.6	79	53%	13.9	78	52%
1.1	13.9	57	38%	15.3	55	37%
1.2	15.2	26	17%	16.8	43	29%
1.3	16.8	16	10%	18.5	33	22%
1.4	18.4	5	3%	20.4	23	15%
1.5	20.3	2	1%	22.4	16	11%
1.6	22.3	0	0%	24.6	11	7%
1.7	24.6	0	0%	27.1	6	4%
1.8	27.0	0	0%	29.8	3	2%
1.9	29.7	0	0%	32.8	1	1%
2.0	32.7	0	0%	36.1	1	1%
2.1	35.9	0	0%	39.7	0	0%

2302

2301

[図23B]

十分位数の 閾値	犬A			犬B		
	閾値	閾値超過の 測定値数	出現率 (左記測定値数 /150測定値)	閾値	閾値超過の 測定値数	出現率 (左記測定値数 /150測定値)
第6分位数	13.0	57	38%	15.0	55	37%
第7分位数	14.0	35	23%	16.0	43	29%
第8分位数	15.0	26	17%	19.0	26	17%
第9分位数	16.0	16	10%	23.2	15	10%

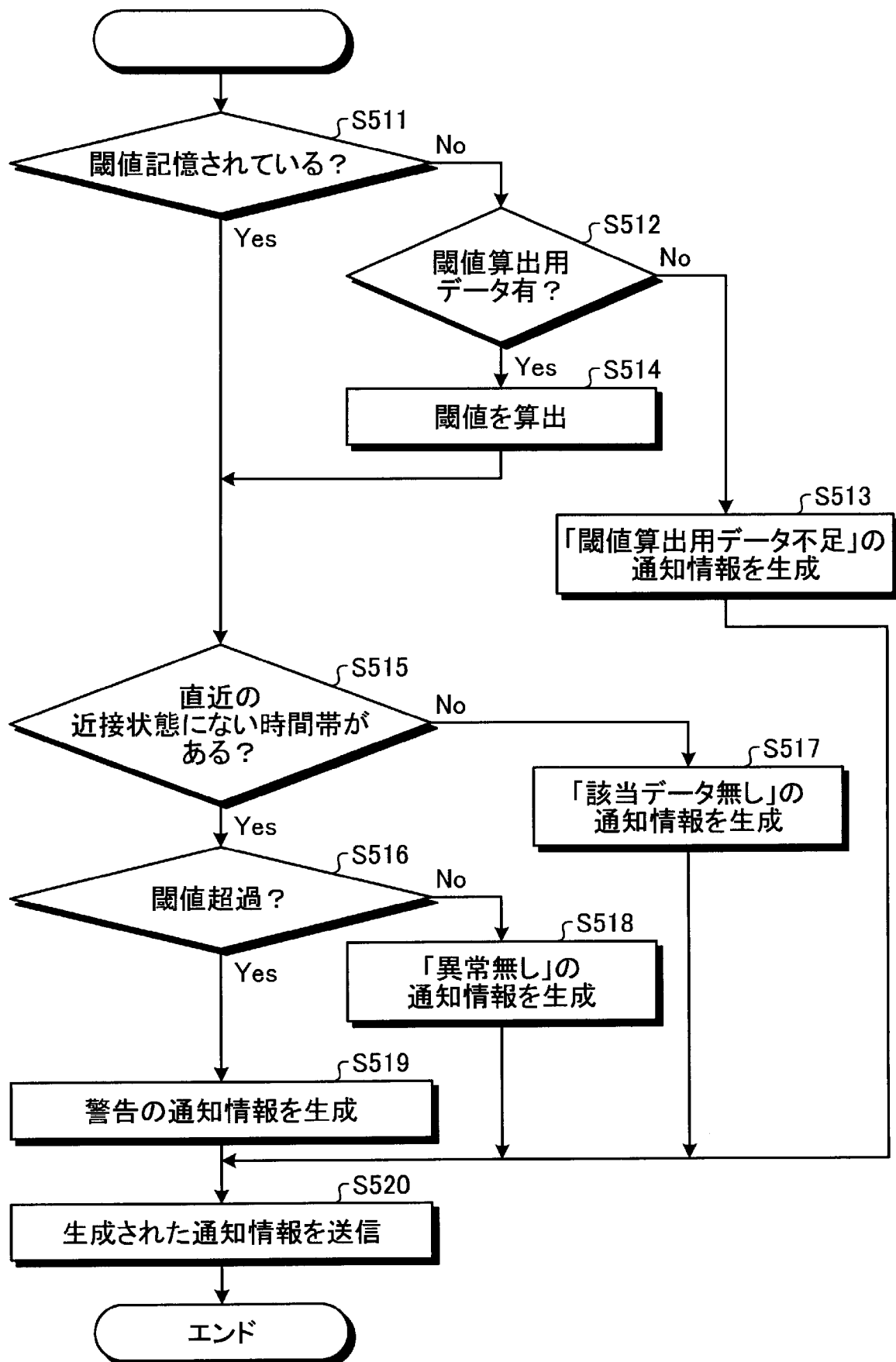
2303

2304

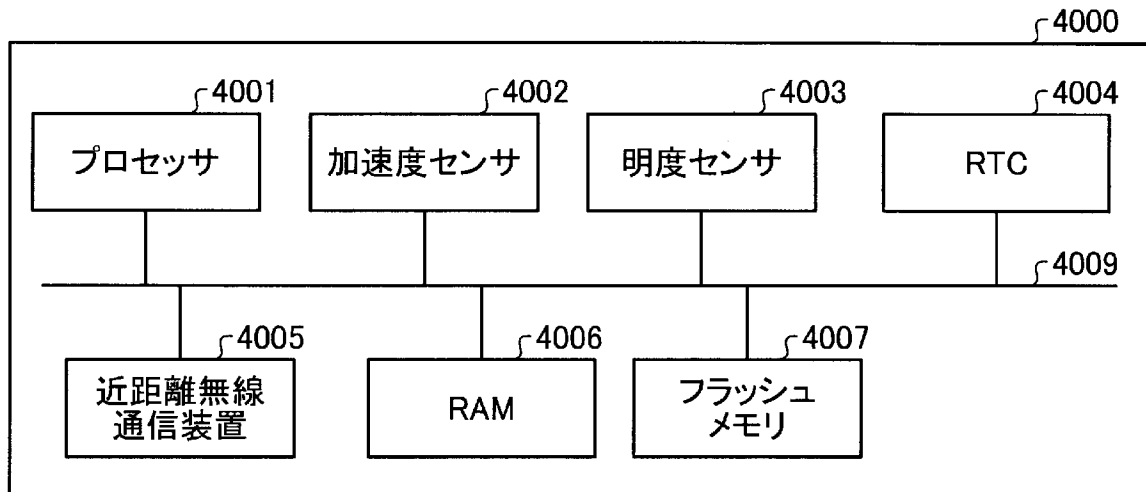
2303

2304

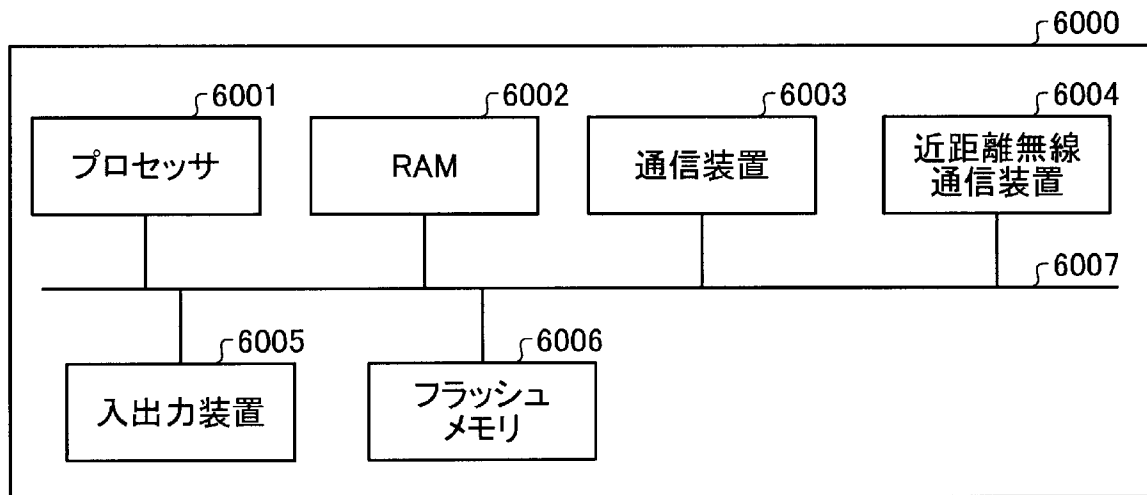
[図24]



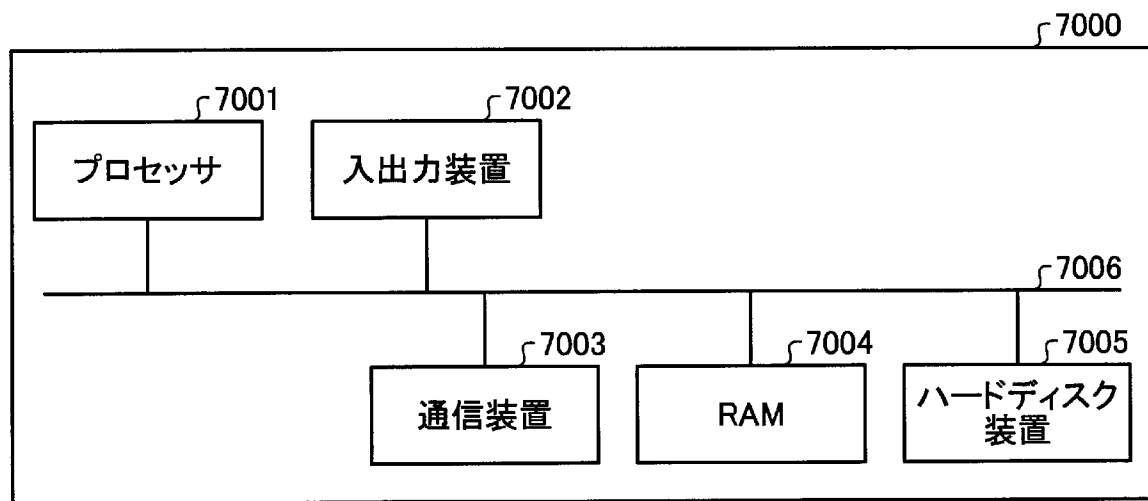
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08B25/04(2006.01)i, A01K29/00(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)

G08B25/04, A01K29/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-510876 A (Nike International, Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), paragraphs [0028] to [0033], [0043] to [0055], [0086]; fig. 1 to 8 & US 2010/0184564 A1 & WO 2010/065886 A1 & EP 2370187 A1 & CA 2743188 A & CN 102369046 A & ES 2534509 T3 & KR 10-2012-0076418 A	1, 9-11 2-8, 12
A	JP 2011-197768 A (Ricoh Co., Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ 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
17 August 2015 (17.08.15)

Date of mailing of the international search report
25 August 2015 (25.08.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065951

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-68268 A (Wacom-IT Co., Ltd.), 25 March 2010 (25.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2015-56150 A (Toshiba Corp.), 23 March 2015 (23.03.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 9-238909 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 September 1997 (16.09.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2011-109290 A (Hitachi Plant Technologies, Ltd.), 02 June 2011 (02.06.2011), entire text; all drawings & US 2011/0122858 A1 & CN 102158805 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08B25/04(2006.01)i, A01K29/00(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. G08B25/04, A01K29/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 2012-510876 A（ナイキ インターナショナル リミテッド） 2012.05.17, 段落 [0 0 2 8] - [0 0 3 3], [0 0 4 3] - [0 0 5 5], [0 0 8 6], 図 1 - 8 & US 2010/0184564 A1 & WO 2010/065886 A1 & EP 2370187 A1 & CA 2743188 A & CN 102369046 A & ES 2534509 T3 & KR 10-2012-0076418 A	1, 9-11 2-8, 12

☒ 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

1 7 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 8 . 2 0 1 5

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）

山田 倍司

5 G

3 8 5 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 6

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
A	JP 2011-197768 A (株式会社リコー) 2011. 10. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2010-68268 A (株式会社 ワコムアイティ) 2010. 03. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2015-56150 A (株式会社東芝) 2015. 03. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 9-238909 A (松下電器産業株式会社) 1997. 09. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2011-109290 A (株式会社日立プラントテクノロジー) 2011. 06. 02, 全文, 全図 & US 2011/0122858 A1 & CN 102158805 A	1-12