

(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
2018年12月27日(27.12.2018)



(10) 国際公開番号

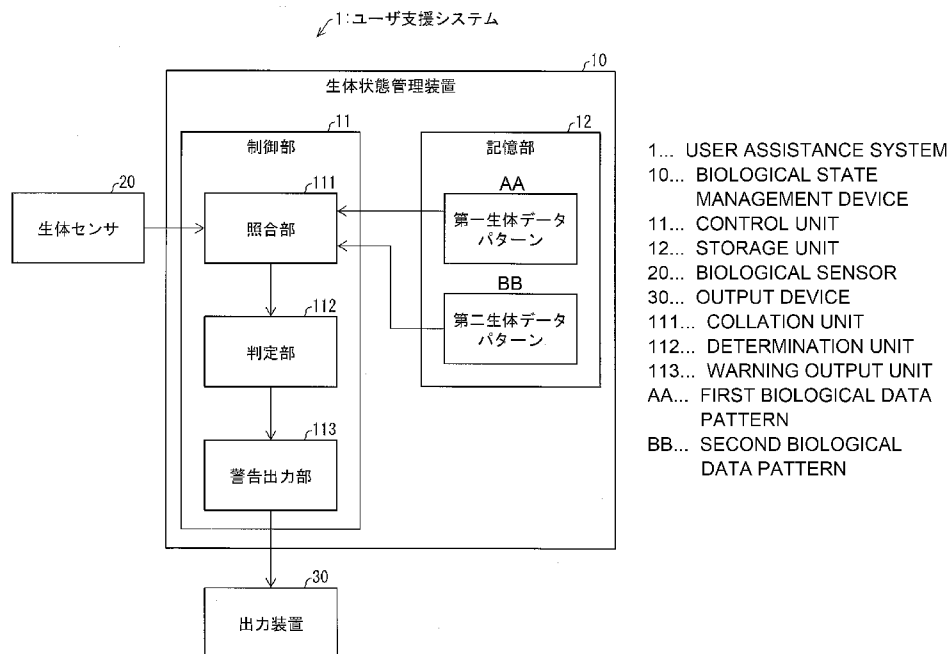
WO 2018/235440 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/00 (2006.01) G16H 10/00 (2018.01)
G06Q 50/22 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/017701
- (22) 国際出願日: 2018年5月8日(08.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-122612 2017年6月22日(22.06.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 足立 佳久(ADACHI, Yoshihisa). 小川 莉絵子(OGAWA, Rieko). 江戸 勇樹(EDO, Yuki).
- (74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, 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,

(54) Title: BIOLOGICAL STATE MANAGEMENT DEVICE AND BIOLOGICAL STATE MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 生体状態管理装置および生体状態管理方法

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to manage whether an ingestible object has been ingested without causing a user to feel intruded upon, in situations where the ingestible object is manually ingested. This biological state management device is provided with: a collation unit (111) for collating biological data acquired by a biological sensor (20) with changes over time in the biological data following intake of a medicine or non-intake at intake timing; and a warning output unit (113) for outputting information relating to whether a subject has taken the medicine on the basis

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

of the collation results.

(57) 要約：手動で摂取物を摂取する場合において、ユーザに煩わしさを感じさせることなく、摂取物の摂取有無を管理する。生体センサ（20）が取得した生体データと、医薬品の服用後、および、服用のタイミングで服用されなかった後の生体データの経時変化をと、を照合する照合部（111）と、照合結果に基づいて、生体が医薬品を服用したか否かに関する情報を出力する警告出力部（113）と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 生体状態管理装置および生体状態管理方法

技術分野

[0001] 以下の開示は、生体状態管理装置などに関する。

背景技術

[0002] 近年、ユーザへの医薬品投与を管理する技術が開発されている。このような技術の一例が、例えば特許文献1に開示されている。

[0003] 特許文献1の健康管理システムは、被検査対象者の体液を採取し、分析して得られたデータから被検査対象者の健康状態を診断し、診断結果に基づき、投与する医薬品を準備したり、該医薬品を準備して被検査対象者に投与したりする。また、健康管理システムが自動的に医薬品を投与する場合、投与後に、投与記録をサーバに記録する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特許公報「特許第3631744号公報（2004年12月24日登録）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の健康管理システムでは、被検査対象者が手動で医薬品を服用する場合、被検査対象者が手動で投与記録をサーバへ送信する必要があるため、被検査対象者が煩わしさを感じるおそれがある。また、手動で投与記録を送信するため、実際には医薬品を服用していないのに、投与記録を送信してしまうおそれもある。被検査対象者に代わって、別の人間（薬局の担当者など）が投与記録を送信する場合も同様の問題がある。また、別の人間が投与記録を送信する場合、投与の有無を被検査対象者に確認しなければならないという煩わしさもある。

[0006] 以下の開示は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、

生体が手動で摂取物を摂取する場合において、ユーザに煩わしさを感じさせることなく、生体による摂取物の摂取有無を管理することが可能な生体状態管理装置などを実現することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本開示の一態様に係る生体状態管理装置は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部と通信可能に接続され、（１）上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、（２）上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合部と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出力する出力部と、を備える。

[0008] また、上記の課題を解決するために、本開示の一態様に係る生体状態管理方法は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程と、（１）上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、（２）上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合工程と、上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出力する出力工程と、を含む。

発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、生体が手動で摂取物を摂取する場合において、ユーザに煩わしさを感じさせることなく、生体による摂取物の摂取有無を管理することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施形態1に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。
- [図2]生体データの経時的な推移の一例を示す図である。
- [図3] (a) は、第一生体データパターンの一例を示す図であり、(b) は、第二生体データパターンの一例を示す図である。
- [図4]実施形態1に係る、生体データと、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンと、の照合方法の一例を示す図である。
- [図5]警告画像の表示例を示す図である。
- [図6]実施形態1に係る服用管理方法の一例を示すフローチャートである。
- [図7]実施形態2に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。
- [図8]生体データパターンの更新方法の一例を示す図である。
- [図9]実施形態3に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。
- [図10]実施形態3に係る、生体データと、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンと、の照合方法の一例を示す図である。
- [図11]実施形態4に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。
- [図12] (a) は、実施形態4に係る第一生体データパターン群の一例を示す図であり、(b) は、実施形態4に係る第二生体データパターン群の一例を示す図である。
- [図13]実施形態4に係る服用管理方法の一例を示すフローチャートである。
- [図14]実施形態5に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。
- [図15] (a) は、実施形態5に係る第一生体データパターン群の一例を示す図であり、(b) は、実施形態5に係る第二生体データパターン群の一例を示す図である。
- [図16]実施形態5に係る服用管理方法の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] [実施形態1]

本開示の一実施形態について、図1～図6に基づいて説明する。

[0012] <ユーザ支援システム>

図 1 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1 の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1 は、ユーザ（生体）の医薬品（摂取物）の服用有無を判定し、ユーザが医薬品を服用していないと判定した場合、ユーザに警告する。図 1 に示すように、ユーザ支援システム 1 は、生体状態管理装置 10、生体センサ 20（生体データ取得部）および出力装置 30 を備える。生体状態管理装置 10 は、生体センサ 20 および出力装置 30 と通信可能に接続されている。なお、生体状態管理装置 10 については後述する。

[0013] 生体センサ 20 は、ユーザの状態を示す生体データを取得する。生体センサ 20 は、例えば、ユーザの血圧、ユーザの脈拍数、ユーザの体温、またはユーザの皮膚表面の水分量を示すデータを、生体データとして取得する。すなわち、生体センサ 20 は、上記血圧を測定する血圧計、上記脈拍数を測定する脈拍計、上記体温を測定する体温計、または上記水分量を測定する発汗量センサで実現される。

[0014] 生体センサ 20 は、例えば、ウェアラブル型のセンサであってもよいし、非接触型のセンサであってもよい。後者のセンサは、例えば、カメラやマイクロ波センサによってユーザが測定範囲内に入ったことを検知したときに、生体データを取得する。

[0015] 出力装置 30 は、生体状態管理装置 10 が生成した、医薬品の服用をユーザに対して促す警告を出力する。出力装置 30 による警告の出力形態は特に限定されない。出力装置 30 は例えば、警告を画像として表示してもよいし、音声として出力してもよいし、画像の表示と音声の出力の両方を行ってもよい。本実施形態では、出力装置 30 が、警告を画像として表示する例を説明する。

[0016] なお、生体センサ 20 および出力装置 30 は、図示の例のように、生体状態管理装置 10 とは異なる装置であってもよいし、図示の例と異なり、生体状態管理装置 10 に内蔵されていてもよい。また、生体センサ 20 と出力装置 30 とが一体となってもよい。

[0017] <生体状態管理装置の構成>

次に、生体状態管理装置 10 について、図 1 を用いて説明する。生体状態管理装置 10 は、ユーザの状態、特に医薬品の服用を管理するものであり、図 1 に示すように、制御部 11 および記憶部 12 を備えている。

[0018] 制御部 11 は、生体状態管理装置 10 を統括的に制御するものであり、照合部 111、判定部 112、および警告出力部 113（出力部）を備えている。制御部 11 の具体的構成については後述する。

[0019] 記憶部 12 は、制御部 11 が実行する各種の制御プログラムなどを記憶するものであり、例えばハードディスク、フラッシュメモリなどの不揮発性の記憶装置によって構成される。記憶部 12 には、例えば、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンが格納されている。

[0020] ここで、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンについて、図 2 および図 3 を用いて説明する。図 2 は、生体データの経時的な推移の一例を示す図であり、図 3 の（a）は第一生体データパターンの一例を示す図であり、図 3 の（b）は第二生体データパターンの一例を示す図である。

[0021] なお、以降の説明では、生体データが最高血圧である例を説明する。このため、以降の説明では、生体センサ 20 は血圧計であり、ユーザが服用する医薬品は、血圧を下げるための医薬品（以下、「血圧降下剤」と称する）であるものとして説明する。なお、生体データが最高血圧とは異なるものである例では、生体センサ 20 およびユーザが服用する医薬品は、当然、上記の例とは異なるものとなる。例えば、生体データが体温である場合は、生体センサ 20 は温度計であり、ユーザが服用する医薬品は、体温を調整するための医薬品（例えば、解熱剤）となる。

[0022] 図 2 に示すように、ユーザは、所定の時刻（図示の時刻 T0 および T1）に血圧を下げるための医薬品（以下、「血圧降下剤」と称する）を服用する。所定の時刻に血圧降下剤を服用した場合、ユーザの最高血圧は、図 2 に示すように、緩やかに上昇した後、下降する。一方、所定の時刻に血圧降下剤を服用しなかった場合、ユーザの最高血圧は、図 2 に示すように、急激に上昇し、下降しない。

[0023] このように、血圧降下剤の服用有無に応じて、最高血圧の経時的な推移は異なるパターンを描く。これらのパターンと最高血圧とを照合すれば、ユーザが血圧降下剤を服用したか否かを判定することができる。そこで、生体状態管理装置 10 は、記憶部 12 に、血圧降下剤を服用した後の最高血圧の経時的な推移を示す第一生体データパターンと、服用すべき時刻に血圧降下剤を服用しなかった場合の最高血圧の経時的な推移を示す第二生体データパターンとを記憶する。なお、以降の説明において、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを区別する必要のない場合は、これらを総称して「生体データパターン」と称する。

[0024] なお、生体データパターンは、記憶部 12 に予め記憶されている必要はなく、照合部 111 による生体データと生体データパターンとの照合処理が行われるときまでに用意されていればよい。生体データパターンが記憶部 12 に予め記憶されていない場合、生体データパターンは例えば、上記照合処理時に、ユーザ操作を入力する入力部（不図示）から入力されればよい。なお、照合処理の詳細については後述する。

[0025] （制御部の構成）

照合部 111 は、生体センサ 20 が取得した生体データと、記憶部 12 に記憶されている第一生体データパターンおよび第二生体データパターンとを照合する。ここで、図 4 を用いて、照合部 111 が行う照合処理の詳細を説明する。図 4 は、本実施形態に係る照合部 111 による照合方法を示す図である。

[0026] 照合部 111 は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近で、生体センサ 20 を制御して、最高血圧を取得させる。具体的には、照合部 111 は、生体センサ 20 に最高血圧の取得要求を送信することで、生体センサ 20 に最高血圧を取得させ、照合部 111 へ送信させる。この最高血圧を取得するタイミングは、例えば、ユーザが最初に血圧降下剤を服用した時刻と、第一生体データパターンとから決定してもよい。すなわち、制御部 11 は、第一生体データパターンから血圧降下剤の服用間隔を決定し、ユーザが最初に血圧

降下剤を服用した時刻から、決定した服用間隔が経過したタイミングを、最高血圧を取得するタイミングとしてもよい。その後は、決定した服用間隔が経過するごとに、最高血圧を取得すればよい。

[0027] なお、生体センサ 20 は、取得要求と関係なく最高血圧を取得し、蓄積する構成であってもよい。この例の場合、生体センサ 20 は、取得要求を受信したとき、直近に取得した最高血圧を照合部 111 へ送信する。また、上記の例では、最高血圧を取得するタイミングを照合部 111 が管理していたが、該タイミングを生体センサ 20 が管理してもよい。

[0028] 照合部 111 は、取得した最高血圧と、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンとを照合して、取得した最高血圧が、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンの、どの位置に相当するのかを特定する。図 4 の例では、照合部 111 は、時刻 T に取得した最高血圧 A0 について、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンの、縦軸と交わる部分（すなわち、服用すべき時刻からの経過時間 = 0 のときの最高血圧）に相当すると特定している。

[0029] 続いて、照合部 111 は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近で最高血圧を取得した後、該時刻から所定時間経過後に、再び最高血圧を取得する。図 4 の例では、照合部 111 は、時刻 T に最高血圧 A0 を取得した後、時刻 $T + \Delta T$ に最高血圧 A1 を取得する。そして、照合部 111 は、最高血圧 A1 と、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンにおける、時刻 $T + \Delta T$ のときの最高血圧 D1 および D2 とを照合し、最高血圧 A1 が最高血圧 D1 および D2 のいずれに近いかを特定する。例えば、最高血圧 D1 および D2 のうち、最高血圧 A1 との差が所定値以内であるのがいずれであるかを特定する。

[0030] すなわち、照合部 111 は、ユーザの最高血圧の経時的な推移が、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンのいずれに近いかを特定する。そして、照合部 111 は、特定結果を判定部 112 へ出力する。図 4 の例では、最高血圧 A1 は最高血圧 D2 に近いため、ユーザの最高血圧の経時

的な推移が、第二生体データパターンに近いとの特定結果を判定部 112 へ出力する。

[0031] なお、照合部 111 が、最高血圧 A1 が最高血圧 D1 および D2 のいずれに近いかを特定できない場合が考えられる。この場合とは、例えば、最高血圧 D1 および D2 と最高血圧 A1 との差がいずれも所定値より大きい場合である。この場合、照合部 111 は、時刻 $T + 2\Delta T$ における最高血圧 A2 を生体センサ 20 から取得し、最高血圧 D1 および D2 のいずれに近いかを特定すればよい。

[0032] また、照合部 111 による照合処理は、上述した例に限定されない。例えば、照合部 111 は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近に限定されない任意のタイミングで、生体センサ 20 から最高血圧を取得してもよい。この例の場合、照合部 111 は、第一生体データパターンおよび第二生体データパターン上の各点のうち、取得した最高血圧に最も近い 1 点を特定する。そして、特定した 1 点が第一生体データパターン上の点であるか、または、第二生体データパターン上の点であるかを判定部 112 へ出力する。なお、取得した最高血圧に最も近い点を 1 点に特定できない場合、照合部 111 は、所定時間経過後に再び生体センサ 20 から最高血圧を取得し、同じ処理を行えばよい。つまり、照合部 111 は、取得した最高血圧に最も近い 1 点を特定できるまで、所定時間が経過するごとに生体センサ 20 から最高血圧を取得し、同じ処理を行えばよい。

[0033] 判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用したか否かを判定する。具体的には、判定部 112 は、照合部 111 から、ユーザの最高血圧の経時的な推移が第一生体データパターンに近いとの特定結果を取得した場合、ユーザが血圧降下剤を服用したと判定する。一方、判定部 112 は、照合部 111 から、ユーザの最高血圧の経時的な推移が第二生体データパターンに近いとの特定結果を取得した場合、ユーザが血圧降下剤を服用していないと判定する。判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用していないと判定した場合、警告出力部 113 に指示して、血圧降下剤の服用をユーザに対して促す警

告を出力させる。

[0034] 警告出力部 113 は、判定部 112 からの指示に従って、ユーザに血圧低下時の服用を促す警告画像を出力装置 30 へ送信し、警告画像を表示させる。なお、出力装置 30 が音声による警告を出力する場合は、警告出力部 113 は、血圧低下時の服用をユーザに対して促す警告音声を出力装置 30 へ送信する。警告画像および警告音声は、そのものが記憶部 12 に記憶されていてもよいし、これらを生成するためのデータが記憶部 12 に記憶されていてもよい。後者の場合、警告出力部 113 は、該データを読み出して警告画像や警告音声を生成する。

[0035] なお、警告画像や警告音声出力装置 30 に記憶されていてもよいし、警告画像や警告音声を出力装置 30 が生成してもよい。この例の場合、判定部 112 は、警告の出力指示を出力装置 30 へ送信する。すなわち、この例の場合、警告出力部 113 は省略されてもよい。

[0036] 図 5 は、警告画像の表示例を示す図である。例えば、警告出力部 113 は、ユーザが血圧降下剤を服用していないと判定された場合、図 5 の (a) に示す内容の警告画像を出力装置 30 に表示させてもよい。また、警告出力部 113 は、生体センサ 20 が取得した最高血圧が、所定の閾値を超えているか否かに応じて、警告画像の種類を変更してもよい。例えば、生体センサ 20 が取得した最高血圧が、所定の閾値を超えていない場合、警告出力部 113 は、図 5 の (a) に示すように、緊急度の低い内容の警告画像を出力装置 30 に表示させる。一方、生体センサ 20 が取得した最高血圧が、所定の閾値を超えている場合、警告出力部 113 は、図 5 の (b) に示すように、緊急度の高い内容の警告画像を出力装置 30 に表示させる。

[0037] なお、最高血圧が所定の閾値を超えているか否かは、制御部 11 (例えば、照合部 111、判定部 112、および警告出力部 113 のいずれか) が、記憶部 12 に記憶されている閾値 (不図示) を読み出して、生体センサ 20 が取得した最高血圧と比較すればよい。また、上述した例では、閾値は 1 つであったが、閾値は複数あってもよい。この例の場合、出力装置 30 が表示

する警告画像は、最高血圧が各閾値を超えるごとに、緊急度の高い内容となればよい。

[0038] また、警告出力部 113 は、最高血圧が所定の閾値を超えている場合、予め登録されているユーザの家族や病院へ、通信部（不図示）を介して、症状が危険である旨を通知してもよい。例えば、ユーザの家族のメールアドレス、または、主治医のメールアドレスに症状が危険である旨を記載したメールを送信してもよい。この処理は、出力装置 30 による警告の出力に代えて行ってもよいし、該警告の出力と共に行ってもよい。

[0039] <服用管理方法>

次に、生体データに基づく医薬品の服用管理方法について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、本実施形態に係る服用管理方法（生体状態管理方法）の一例を示すフローチャートである。

[0040] 図 6 に示すように、照合部 111 は、適切なタイミングで最高血圧を生体センサ 20 から取得する（ステップ S1、生体データ取得工程、なお、以下の括弧内の記載では「ステップ」を省略）。照合部 111 は、記憶部 12 から第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを読み出し、これらと取得した最高血圧とを照合する（S2、照合工程）。そして、照合部 111 は、照合結果、すなわち、ユーザの最高血圧の経時的な推移が第一生体データパターンおよび第二生体データパターンのいずれに近いかを判定部 112 へ出力する。

[0041] 判定部 112 は、上記照合結果に基づき、ユーザが血圧降下剤を服用済であるか否かを判定する（S3）。具体的には、ユーザの最高血圧の経時的な推移が第一生体データパターンに近い場合、判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用済であると判定する。一方、ユーザの最高血圧の経時的な推移が第二生体データパターンに近い場合、判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用していないと判定する。

[0042] 判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用していないと判定した場合（S3でNO）、警告出力部 113 へ警告を出力させるための指示を出力する

。警告出力部 113 は、該指示に従い、ユーザへの警告を出力装置 30 に出力させる（S4、出力工程）。その後、制御部 11 は、S1～S4 の処理を繰り返す設定となっている場合（S5 で YES）は、服用管理方法をステップ S1 に戻す。一方、繰り返す設定となっていない場合（S5 で NO）は処理を終了する。

[0043] また、判定部 112 は、ユーザが血圧降下剤を服用済であると判定した場合（S3 で YES）、警告出力部 113 への指示を出力しない。これにより、ステップ S4 が省略され、服用管理方法はステップ S5 へ進む。

[0044] <主たる効果>

生体状態管理装置 10 によれば、生体センサ 20 が取得した生体データと、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンとを照合することにより、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定することができる。換言すれば、ユーザが医薬品を服用すべきタイミングで服用していない場合、生体状態管理装置 10 はその状況を特定することができる。これにより、ユーザが手動で医薬品を服用する場合であっても、生体状態管理装置 10 は、自装置のユーザからの服用記録等の入力を受けることなく、ユーザが医薬品を服用したか否かを特定することができる。

[0045] また、ユーザが医薬品を服用していないことを特定することにより、生体状態管理装置 10 は、ユーザに医薬品を服用させるように適切な処理を行うことができる。例えば、医薬品を服用するようユーザを促す警告を出力することができる。よって、生体状態管理装置 10 は、ユーザの医薬品の服用し忘れを防ぐことができる。

[0046] <変形例>

以下の変形例は、後述する各実施形態にも適用可能である。

[0047] 生体状態管理装置 10 による判定は、ユーザが医薬品を服用したか否かの判定に限らず、健康増進または症状改善のための食品（栄養補助食品を含む）を服用したか否かの判定を含んでもよい。すなわち、生体状態管理装置 10 による判定は、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が行われたか

否かの判定であれば、その摂取物は特に限定されない。また、生体状態管理装置 10 による判定は、医薬品の服用、すなわち経口摂取が行われたか否かを判定するものに限らず、経皮摂取や注射器による投与などの非経口摂取が行われたか否かの判定を含んでもよい。

[0048] また、実施形態 1 では、ユーザ自身が医薬品を服用する例を説明したが、ユーザと医薬品を服用する生体とが一致していなくてもよい。すなわち、該生体はユーザの家族であってもよいし、ユーザが医者や看護師の場合、該生体は患者であってもよい。また、生体は人間に限定されない。例えば、医薬品を服用する生体はユーザが飼育している動物であってもよい。

[0049] また、実施形態 1 では、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンは、いずれも時間と生体データ（実施形態 1 の例では最高血圧）との関係を示すグラフの形式で記憶部 12 に記憶されている例を説明した。しかしながら、生体データパターンは、グラフの形式に限定されない。例えば、生体データパターンは、時間と生体データとを対応付けたテーブルの形式であってもよいし、近似式およびパラメータの形式であってもよい。また、生体データパターンにおける生体データは離散的な値（例えば、数分毎のデータ）であってもよい。また、生体データパターンにおける生体データは、時間経過に伴う初期値からの変化量の形式であってもよい。

[0050] また、実施形態 1 では、生体状態管理装置 10 は、ユーザが医薬品を服用していないと判定された場合のみ、情報（実施形態 1 の例では警告画像）を出力していた。しかしながら、生体状態管理装置 10 は、ユーザが医薬品を服用していると判定された場合にも情報を出力してもよい。例えば、生体状態管理装置 10 は、医薬品を服用したことを確認した旨の画像や音声を、出力装置 30 を介して出力してもよいし、ユーザが医薬品を服用したことを確認した旨のメールを、通信部（不図示）を介して家族や主治医などに送信してもよい。

[0051] 〔実施形態 2〕

本開示の他の実施形態について、図 7 および図 8 に基づいて説明すれば、

以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0052] 本実施形態では、生体センサ 20 から取得した生体データに基づき、生体データパターンを更新することができるユーザ支援システム 1 A および生体状態管理装置 10 A について説明する。

[0053] <生体状態管理装置の構成>

図 7 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1 A の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1 A は、生体状態管理装置 10 A を備える点で、実施形態 1 のユーザ支援システム 1 とは異なる。

[0054] 生体状態管理装置 10 A は、制御部 11 A を備える点で、実施形態 1 の生体状態管理装置 10 とは異なる。制御部 11 A は、新たに更新部 114 を備える点で、実施形態 1 の制御部 11 とは異なる。

[0055] 更新部 114 は、生体センサ 20 から取得した生体データに基づいて、記憶部 12 に記憶されている生体データパターンを更新する。ここで、図 8 を用いて、生体データパターンの更新方法について説明する。図 8 は、生体データパターンの更新方法の一例を示す図である。なお、ここでは、第一生体データパターンを例に挙げて更新方法を説明するが、第二生体データパターンも同様の方法で更新することができる。

[0056] 照合部 111 は、図 8 の (a) に示す最高血圧 A0 および A1 を生体センサ 20 から取得したとする。最高血圧 A0 および A1 は、第一生体データパターンに近いものであるが、図示のように、第一生体データパターンより少し高い値である。照合部 111 は、更新部 114 に最高血圧 A0 および A1 を出力する。

[0057] 更新部 114 は、照合部 111 から取得した最高血圧に基づいて、生体データパターンを生成する。具体的には、更新部 114 は、図 8 の (b) に示すように、第一生体データパターンの経時的な推移のように緩やかに上昇した後下降する、最高血圧 A0 および A1 を通るデータパターンを生成する。

そして、更新部 114 は、記憶部 12 に記憶されている第一生体データパターンを、生成したデータパターンに置き換える。これにより、記憶部 12 に記憶されている第一生体データパターンは、図 8 の (c) に示すように、更新前の第一生体データパターンより各値が高くなったデータパターンとなる。

[0058] なお、生体データパターンの更新方法は、図示の例に限定されない。例えば、更新部 114 は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近から所定期間（具体的には、生体データパターンの時間範囲に相当する期間）に取得した生体データを、そのまま生体データパターンに置き換えてもよい。また例えば、更新部 114 は、所定の演算（例えば平均など）を行うことにより、生体データパターンを更新してもよい。

[0059] <主たる効果>

以上のように、生体状態管理装置 10A によれば、生体センサ 20 から取得した生体データに基づいて、記憶部に 12 に記憶されている生体データパターンを更新することができる。つまり、よって、生体データパターンを、常にユーザの状態に適したものとすることができる。

[0060] なお、更新部 114 は、生体センサ 20 から取得した生体データが、第二生体データパターンに近いものである場合は、第二生体データパターンを更新する。

[0061] また、実施形態 2 では、生体センサ 20 から取得した生体データに基づいて、生体データパターンを更新する例を説明したが、更新部 114 による生体データパターンの更新はこの例に限定されない。例えば、更新部 114 は、通信部（不図示）を介して、生体の属性に基づく複数の生体データパターンを管理するサーバ（不図示）から、ユーザの属性に応じた生体データパターンを受信して、生体データパターンを更新してもよい。属性とは、例えば、年齢、身長、体重、性別などである。

[0062] 例えば、更新部 114 は、ユーザの年齢が上がったときに、上記サーバと通信し、年齢に応じた生体データパターンを受信してもよい。なお、ユーザ

の年齢は、誕生日とともに入力部（不図示）を介してユーザが予め入力し、記憶部 12 に記憶しておけばよい。

[0063] 〔実施形態 3〕

本開示の更なる別の実施形態について、図 9 および図 10 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0064] 本実施形態では、予め設定された服用予定時刻（予定時刻）に基づき、生体データを取得するタイミングを決定する、ユーザ支援システム 1B および生体状態管理装置 10B について説明する。

[0065] ＜生体状態管理装置の構成＞

図 9 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1B の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1B は、生体状態管理装置 10B を備える点で、実施形態 1 のユーザ支援システム 1 とは異なる。

[0066] 生体状態管理装置 10B は、制御部 11B、記憶部 12B、および時刻計測部 13 を備える点で、実施形態 1 の生体状態管理装置 10 とは異なる。制御部 11B は、新たに予定時刻取得部 115（時刻取得部）を備える点で、実施形態 1 の制御部 11 とは異なる。記憶部 12B は、新たに服用予定時刻を記憶している点で、実施形態 1 の記憶部 12 とは異なる。時刻計測部 13 は、現在時刻を計測する、いわゆる時計である。

[0067] 予定時刻取得部 115 は、ユーザが医薬品を服用する時刻を示す時刻情報である服用予定時刻を取得する。予定時刻取得部 115 は例えば、入力部（不図示）を介してユーザにより入力された時刻を、服用予定時刻として取得する。予定時刻取得部 115 は、取得した服用予定時刻を記憶部 12B に記憶する。なお、服用予定時刻の取得方法は、上記の例に限定されない。例えば、ユーザが、生体状態管理装置 10B と通信可能な端末装置に入力した時刻を、通信部（不図示）を介して取得してもよい。なお、服用予定時刻は複数であってもよい。

[0068] 次に、図10を用いて、本実施形態に係る照合方法について説明する。図10は、本実施形態に係る照合部111による照合方法を示す図である。

[0069] 照合部111は、時刻計測部13から現在時刻を取得するとともに、記憶部12Bから服用予定時刻を読み出す。そして、照合部111は、現在時刻が服用予定時刻となると、所定時間後に生体センサ20を制御して、最高血圧を取得させる。

[0070] 具体的には、図10に示すように、服用予定時刻 T_a から時間 ΔT が経過したとき、照合部111は、生体センサ20から最高血圧を取得する。そして、照合部111は、取得した最高血圧 A_2 と、時刻 $T_a + \Delta T$ のときの最高血圧 D_{a1} および D_{a2} とを照合し、最高血圧 A_2 が最高血圧 D_{a1} および D_{a2} のいずれに近いかを特定する。なお、時間 ΔT は、血圧降下剤を服用した場合と服用していない場合とで、最高血圧に有意な差が出る程度の時間とすればよい。

[0071] 図10に示すように、服用予定時刻 T_a は、生体データパターンにおける縦軸と交わる時刻として特定することができる。このため、照合部111は、生体センサ20から最高血圧 A_2 を取得した時刻 $T_a + \Delta T$ のときの、生体データパターンにおける最高血圧 D_{a1} および D_{a2} を特定することができる。換言すれば、照合部111は、生体センサ20から最高血圧を一度取得するだけで、ユーザの最高血圧の経時的な推移が、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンのいずれに近いかを特定することができる。

[0072] <主たる効果>

以上のように、生体状態管理装置10Cによれば、少ない生体データで、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定することができる。

[0073] [実施形態4]

本開示の更なる別の実施形態について、図11～図13に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を

省略する。

[0074] 本実施形態では、複数の生体データパターンのうち、ユーザの周囲の環境に応じた生体データパターンに基づいて、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定するユーザ支援システム 1 C および生体状態管理装置 1 0 C について説明する。

[0075] <生体状態管理装置の構成>

図 1 1 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1 C の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1 C は、生体状態管理装置 1 0 C および環境センサ 4 0（環境データ取得部）を備える点で、実施形態 1 のユーザ支援システム 1 とは異なる。

[0076] 環境センサ 4 0 は、生体状態管理装置 1 0 C と通信可能に接続されており、ユーザの周囲の環境を示す環境データを取得し、生体状態管理装置 1 0 C へ送信する。環境センサ 4 0 は、例えば、ユーザの周囲の温度および湿度の少なくともいずれかを示すデータを、環境データとして取得する。すなわち、環境センサ 4 0 は、温度センサおよび湿度センサの少なくともいずれかで実現される。本実施形態では、環境センサ 4 0 が温度センサであるものとして説明する。

[0077] なお、生体状態管理装置 1 0 C は、環境センサ 4 0 の代わりに、環境データを取得可能な受信装置（不図示）に接続されていてもよい。この場合、受信装置は、環境データを格納する外部装置（不図示）から環境データを取得する。環境データは、例えば、ユーザの存在する環境（地域）の天候情報であってもよく、受信装置は、ネットワーク回線を介して、外部装置から環境データを取得する。また、環境センサ 4 0 は、生体状態管理装置 1 0 C および生体センサ 2 0 の少なくとも一方と一体であってもよい。

[0078] 生体状態管理装置 1 0 C は、制御部 1 1 C および記憶部 1 2 C を備える点で、実施形態 1 の生体状態管理装置 1 0 とは異なる。制御部 1 1 C は、新たにパターン選択部 1 1 6（第一選択部）を備えている点で、実施形態 1 の制御部 1 1 とは異なる。記憶部 1 2 C は、第一生体データパターン群および第

二生体データパターン群を記憶している点で、実施形態 1 の記憶部 12 とは異なる。

[0079] ここで、本実施形態に係る第一生体データパターン群および第二生体データパターン群について、図 12 を用いて説明する。図 12 の (a) は、第一生体データパターン群の一例を示す図であり、図 12 の (b) は、第二生体データパターン群の一例を示す図である。

[0080] 図 12 の (a) に示すように、本実施形態に係る第一生体データパターン群は、異なる温度に応じた複数の第一生体データパターンからなる。また、図 12 の (b) に示すように、本実施形態に係る第二生体データパターン群は、異なる温度に応じた複数の第二生体データパターンからなる。なお、以降の説明において、第一生体データパターン群および第二生体データパターン群を区別する必要のない場合は、これらを総称して「生体データパターン群」と称する。

[0081] ユーザの周囲の温度が低いと、ユーザの血圧が上昇したり、血圧の変化量が大きくなったりする。このため、本実施形態に係る生体データパターン群は、血圧降下剤を服用すべきタイミングからの経過時間が同じである場合、温度が低いほど最高血圧が高くなるようになっている。なお、図 12 では、生体データパターン群の一例として、周囲の温度が 10℃、20℃、および 30℃である場合の生体データパターンを示している。ただし、図 12 に示す生体データパターン群は一例であり、各生体データパターンにおける数値および形状、生体データパターンの数、各生体データパターンに対応付けられた温度などは一例であり、図示の例に限定されるものではない。より正確な判定のためには、ユーザの周囲の温度として考えられる範囲内に、より細かい温度ごとの生体データパターン、すなわちより多くの生体データパターンを含むことが好ましい。

[0082] パターン選択部 116 は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近で、環境センサ 40 を制御して、周囲の温度を取得させる。具体的には、パターン選択部 116 は、環境センサ 40 に温度の取得要求を送信することで、環境

センサ４０に温度を取得させ、パターン選択部１１６へ送信させる。なお、この温度を取得するタイミングは、照合部１１１が最高血圧を取得するタイミングと同じであってもよいし、最高血圧を取得するタイミングの直前または直後であってもよい。

[0083] パターン選択部１１６は、生体データパターン群のうち、取得した温度に一致する、または最も近い温度が対応付けられた生体データパターンを選択し、読み出す。そして、読み出した第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを照合部１１１へ出力する。これにより、照合部１１１は、ユーザの周囲の温度に応じた生体データパターンと、取得した生体データとを照合することができる。

[0084] <服用管理方法>

次に、生体データに基づく医薬品の服用管理方法について、図１３を用いて説明する。図１３は、本実施形態に係る服用管理方法の一例を示すフローチャートである。なお、図１３におけるステップＳ１～Ｓ５の処理は、実施形態１と同様であるため、その説明を省略する。

[0085] パターン選択部１１６は、適切なタイミングで温度を環境センサ４０から取得する（Ｓ１１）。パターン選択部１１６は、記憶部１２Ｃに記憶されている第一生体データパターン群および第二生体データパターン群のそれぞれから、取得した温度に基づく第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを選択し、読み出す（Ｓ１２）。そして、制御部１１Ｃは、ステップＳ１～Ｓ５の処理を実行する。

[0086] なお、ステップＳ１１およびＳ１２の処理は、ステップＳ１の処理と同時に行われてもよいし、ステップＳ１とステップＳ２の処理の間に行われてもよい。

[0087] <主たる効果>

生体状態管理装置１０Ｃによれば、ユーザの周囲の温度を考慮して、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定することができる。これにより、生体状態管理装置１０Ｃは、ユーザが医薬品を服用したか否かについて、より精度

の高い判定を行うことができる。

[0088] 〔実施形態５〕

本開示の更なる別の実施形態について、図１４～図１６に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0089] 本実施形態では、複数の生体データパターンのうち、ユーザの活動状態に応じた生体データパターンに基づいて、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定するユーザ支援システム１Ｄおよび生体状態管理装置１０Ｄについて説明する。

[0090] ＜生体状態管理装置の構成＞

図１４は、本実施形態に係るユーザ支援システム１Ｄの構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム１Ｄは、生体状態管理装置１０Ｄおよび活動量計５０（活動データ取得部）を備える点で、実施形態１のユーザ支援システム１とは異なる。

[0091] 活動量計５０は、生体状態管理装置１０Ｄと通信可能に接続されており、ユーザの活動状態を示す活動データを取得し、生体状態管理装置１０Ｄへ送信する。活動量計５０には加速度センサが内蔵されており、活動量計５０は、加速度センサが検知するユーザの動きに伴う加速度に基づき、ユーザの運動量または消費カロリー等を算出する。本実施形態では、活動量計５０は、この運動量または消費カロリー等を身体活動の強さ（活動量）を示す指標であるＭＥＴｓ（Metabolic equivalents）に換算することで、当該ＭＥＴｓを活動データとして算出する。

[0092] ＭＥＴｓは、安静時を１とし、安静時と比較して何倍のエネルギーを消費するかといった生体の活動量を示す指標である。すなわち、ＭＥＴｓの値が高くなればなるほど、ユーザは激しい運動を行っているといえる。

[0093] なお、活動データを取得する活動データ取得部は、活動量計５０に限らず、例えば歩数計であってもよい。歩数計の場合、歩数計に内蔵される加速度

センサが検知した加速度に基づき、歩行速度、または一步に要する時間等が算出される。そして、歩数計は、この歩行速度または一步に要する時間等を上記M E T sに換算することで、活動データを取得する。すなわち活動データ取得部は、ユーザの動きを検知可能なセンサ（例えば加速度センサ）を備え、活動データを取得可能な構成となっていればよい。

[0094] また、本実施形態では、活動データの一例としてM E T sを挙げて説明するが、これに限らず、活動データは、活動量計50が取得するユーザの運動量または消費カロリー、歩数計が取得する歩行速度または一步に要する時間等を示すものであってもよい。

[0095] また、活動量計50には、加速度センサの他、例えば脈拍計または心拍計が内蔵されており、それらの計測結果を活動データとして取得してもよい。脈拍計または心拍計が内蔵されている場合には、活動量計50を、当該計測結果を生体データとして取得する生体センサとしても兼用することが可能である。

[0096] また、図14の例では、活動量計50は、生体状態管理装置10Dおよび生体センサ20とは別装置であるが、生体状態管理装置10Cおよび生体センサ20の少なくとも一方と一体であってもよい。

[0097] 生体状態管理装置10Dは、制御部11Dおよび記憶部12Dを備える点で、実施形態1の生体状態管理装置10とは異なる。制御部11Dは、新たにパターン選択部117（第二選択部）を備えている点で、実施形態1の制御部11とは異なる。記憶部12Dは、第一生体データパターン群および第二生体データパターン群を記憶している点で、実施形態1の記憶部12とは異なる。

[0098] ここで、本実施形態に係る第一生体データパターン群および第二生体データパターン群について、図15を用いて説明する。図15の（a）は、第一生体データパターン群の一例を示す図であり、図15の（b）は、第二生体データパターン群の一例を示す図である。

[0099] 図15の（a）に示すように、本実施形態に係る第一生体データパターン

群は、異なるMETsに応じた複数の第一生体データパターンからなる。また、図15の(b)に示すように、本実施形態に係る第二生体データパターン群は、異なるMETsに応じた複数の第二生体データパターンからなる。なお、以降の説明において、第一生体データパターン群および第二生体データパターン群を区別する必要のない場合は、これらを総称して「生体データパターン群」と称する。

[0100] ユーザの活動量が多いと、ユーザの血圧が上昇したり、血圧の変化量が大きくなったりする。このため、本実施形態に係る生体データパターン群は、血圧降下剤を服用すべきタイミングからの経過時間が同じである場合、METsの値が大きいほど最高血圧が高くなるようになっている。なお、図15では、生体データパターン群の一例として、METs = 1、3、および8の場合の生体データパターンを示している。ただし、図15に示す生体データパターン群は一例であり、各生体データパターンにおける数値および形状、生体データパターンの数、各生体データパターンに対応付けられたMETsの値などは一例であり、図示の例に限定されるものではない。より正確な判定のためには、METsとして取り得る値の範囲内に、より細かいMETsの値ごとの生体データパターン、すなわちより多くの生体データパターンを含むことが好ましい。

[0101] パターン選択部117は、ユーザが血圧降下剤を服用する時刻付近で、活動量計50を制御して、METsの値を取得させる。具体的には、パターン選択部117は、活動量計に活動量の取得要求を送信することで、活動量計50にMETsの値を算出させ、パターン選択部117へ送信させる。なお、このMETsの値を取得するタイミングは、照合部111が最高血圧を取得するタイミングと同じであってもよいし、最高血圧を取得するタイミングの直前または直後であってもよい。

[0102] パターン選択部117は、生体データパターン群のうち、取得したMETsの値に一致する、または最も近い値が対応付けられた生体データパターンを選択し、読み出す。そして、読み出した第一生体データパターンおよび第

二生体データパターンを照合部 111 へ出力する。これにより、照合部 111 は、ユーザの活動量に応じた生体データパターンと、取得した生体データとを照合することができる。

[0103] なお、METs の算出をパターン選択部 117 が行ってもよい。この場合、活動量計 50 または歩数計が取得したデータがパターン選択部 117 に送信される。

[0104] <服用管理方法>

次に、生体データに基づく医薬品の服用管理方法について、図 16 を用いて説明する。図 16 は、本実施形態に係る服用管理方法の一例を示すフローチャートである。なお、図 16 におけるステップ S1 ～ S5 の処理は、実施形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。

[0105] パターン選択部 117 は、適切なタイミングで活動量（METs の値）を活動量計 50 から取得する（S21）。パターン選択部 117 は、記憶部 12D に記憶されている第一生体データパターン群および第二生体データパターン群のそれぞれから、取得した METs の値に基づく第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを選択し、読み出す（S22）。そして、制御部 11D は、ステップ S1 ～ S5 の処理を実行する。

[0106] なお、ステップ S21 および S22 の処理は、ステップ S1 の処理と同時に行われてもよいし、ステップ S1 とステップ S2 の処理の間に行われてもよい。

[0107] <主たる効果>

生体状態管理装置 10D によれば、ユーザの活動量を考慮して、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定することができる。これにより、生体状態管理装置 10D は、ユーザが医薬品を服用したか否かについて、より精度の高い判定を行うことができる。

[0108] <変形例>

実施形態 4 で説明したユーザ支援システム 1C と、実施形態 5 で説明したユーザ支援システム 1D とを組み合わせてもよい。すなわち、これらを組み

合わせたユーザ支援システム 1 E に含まれる生体状態管理装置 1 O E は、環境センサ 4 O が取得した環境データと、活動量計 5 O が取得した活動量とに基づいて、生体データパターン群から適切な生体データを読み出してもよい。これにより、生体状態管理装置 1 O E は、ユーザの周囲の環境およびユーザの活動量を考慮して、ユーザが医薬品を服用したか否かを判定することができる。これにより、生体状態管理装置 1 O E は、ユーザが医薬品を服用したか否かについて、さらに精度の高い判定を行うことができる。

[0109] また、実施形態 4 で説明した生体状態管理装置 1 O C、および、実施形態 5 で説明した生体状態管理装置 1 O D は、生体データパターン群から複数の第一生体データパターンおよび複数の第二生体データパターンを読み出して、生体データと照合してもよい。

[0110] 例えば、それぞれ 2 つの第一生体データパターンおよび第二生体データパターンが読み出された場合、照合部 1 1 1 は、取得した生体データについて、以下の (1) ~ (3) のいずれであるかを特定する。(1) 2 つの第一生体データパターンそれぞれを上限および下限とする範囲内にある、(2) 2 つの第二生体データパターンそれぞれを上限および下限とする範囲内にある、(3) いずれの範囲内にもない。いずれかの範囲内にある場合、照合部 1 1 1 は、その旨を照合結果として判定部 1 1 2 へ出力する。いずれの範囲内にもない場合、照合部 1 1 1 は、所定時間後に再び生体データを取得し、同様の処理を行う。

[0111] また、実施形態 4 および実施形態 5 では、生体データパターン群に含まれる複数の生体データパターンは、それぞれ温度および MET s に対応付けられていたが、この例に限定されない。例えば、生体データパターン群は、ユーザの属性に対応付けられた複数の生体データパターンを含んでいてもよい。この場合、照合部 1 1 1 が使用する生体データパターンは、例えば、ユーザが入力部（不図示）を介して入力した属性（年齢、身長、体重、性別など）に基づいて選択される。

[0112] [ソフトウェアによる実現例]

生体状態管理装置 10、10A～10Dの制御ブロック（特に制御部 11、11A～11D）は、集積回路（ICチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、CPU（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0113] 後者の場合、生体状態管理装置 10、10A～10Dは、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するCPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはCPU）で読み取り可能に記録されたROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するRAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはCPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本開示の一態様の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本開示の一態様は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0114] [まとめ]

本開示の態様 1 に係る生体状態管理装置は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部と通信可能に接続され、（１）上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、（２）上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合部と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出

力する出力部と、を備える。

[0115] 上記の構成によれば、生体データ取得部が取得した生体データと、所定の摂取物を摂取した場合の生体データの経時変化である第一生体データパターン、および、所定の摂取物を摂取すべきタイミングで摂取していない場合の生体データの経時変化である第二生体データパターンと、の照合結果に応じて、生体が摂取物を摂取したか否かに関する情報が出力される。これにより、生体が手動で摂取物を摂取する場合であっても、生体状態管理装置は、自装置のユーザからの摂取記録等の入力を受けることなく、生体が摂取物を摂取したか否かを特定することができる。よって、生体状態管理装置は、生体が手動で摂取物を摂取する場合において、ユーザに煩わしさを感じさせることなく、生体による摂取物の摂取有無を管理することができる。

[0116] なお、摂取物とは、例えば、医薬品または食品である。また、摂取とは、経口摂取であってもよいし、経皮摂取や注射器による投与などの非経口摂取であってもよい。また、生体は生体状態管理装置のユーザであってもよいし、該ユーザと異なってもよい。すなわち、生体が手動で摂取物を摂取するとは、ユーザ自身が手動で摂取物を摂取する場合と、ユーザが手動で生体に摂取物を摂取させる場合とを含む。

[0117] 本開示の態様2に係る生体状態管理装置は、上記態様1において、上記摂取物を上記生体が摂取する予定時刻を示す時刻情報を取得する時刻取得部をさらに備え、上記第一生体データパターンは、上記予定時刻に上記摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンであり、上記第二生体データパターンは、上記予定時刻に上記摂取物の摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンであり、上記照合部は、上記予定時刻以降の所定のタイミングで上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合してもよい。

[0118] 上記の構成によれば、予定時刻以降の所定のタイミングで取得された生体データと、予定時刻に摂取物の摂取が行われた場合の生体データの経時変化

である第一生体データパターン、および、予定時刻に摂取物の摂取が行わなかった場合の生体データの経時変化である第二生体データパターンと、を照合して、生体が摂取物を摂取したか否かを判定する。すなわち、生体データの取得は、予定時刻を基準として行われ、また、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンは予定時刻から開始されるパターンである。よって、所定のタイミングで生体データを取得したとき、生体状態管理装置は、該生体データの取得のみで、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンのどの位置のデータと照合すべきかを特定することができる。よって、生体状態管理装置は、より少ない生体データで、ユーザが摂取物を摂取したか否かを特定することができる。

[0119] 本開示の態様 3 に係る生体状態管理装置は、上記態様 1 または 2 において、上記照合部の照合結果が、上記生体が上記摂取物を摂取していないことを示す場合、上記出力部は、上記摂取物の摂取を促す警告を出力してもよい。

[0120] 上記の構成によれば、生体が摂取物を摂取していない場合、摂取物の摂取を促す警告を出力する。これにより、生体は確実に摂取物を摂取することができる。換言すれば、生体状態管理装置は、生体による摂取物の摂取漏れが無いように管理することができる。

[0121] 本開示の態様 4 に係る生体状態管理装置は、上記態様 3 において、上記出力部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データが、1 以上の所定の閾値を超えているか否かに応じて、警告の種類を変更してもよい。

[0122] 上記の構成によれば、生体状態管理装置は、生体データが所定の閾値を超えているか否かに応じて、警告の種類を変更する。これにより、ユーザは生体が摂取物を摂取していない場合における緊急度を容易に理解することができる。換言すれば、ユーザは、生体が速やかに摂取物を摂取すべきか否かを容易に理解することができる。

[0123] 本開示の態様 5 に係る生体状態管理装置は、上記態様 1 から 4 のいずれかにおいて、上記生体データの取得対象である上記生体の状態に応じて、上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンを更新する更新

部をさらに備えてもよい。

[0124] 上記の構成によれば、生体データの取得対象である生体の状態に応じて、第一生体データパターンおよび第二生体データパターンを更新するので、生体に関するデータに何らかの変化があったとしても、生体が摂取物を摂取しているか否かの判定を正確に行うことができる。

[0125] なお、生体の状態とは、生体データ取得部によって取得される生体データに基づく状態であってもよいし、生体の年齢、身長、体重、性別などであってもよい。

[0126] 本開示の態様6に係る生体状態管理装置は、上記態様1から5のいずれかにおいて、上記生体の周囲の環境を示す環境データを取得する環境データ取得部と通信可能に接続され、異なる環境における上記生体データの経時的な推移を示す、複数の上記第一生体データパターンおよび複数の第二生体データパターンから、上記環境データ取得部が取得した上記環境データに応じた上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンをそれぞれ選択する第一選択部をさらに備え、上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第一選択部が選択した上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合してもよい。

[0127] 上記の構成によれば、複数の第一生体データパターンおよび第二生体データパターンから、取得した環境データに応じて選択した第一生体データパターンおよび第二生体データパターンと、取得した生体データとを照合する。すなわち、生体状態管理装置は、生体の生体データと、生体の周囲の環境に基づいて、生体が摂取物を摂取したか否かを判定する。これにより、生体状態管理装置は、生体が摂取物を摂取したか否かについて、より精度の高い判定を行うことができる。

[0128] 本開示の態様7に係る生体状態管理装置は、上記態様1から6のいずれかにおいて、上記生体の活動状態を示す活動データを取得する活動データ取得部と通信可能に接続され、異なる活動状態における上記生体データの経時的な推移を示す、複数の上記第一生体データパターンおよび複数の第二生体デ

ータパターンから、上記活動データ取得部が取得した上記活動データに応じた上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンをそれぞれ選択する第二選択部をさらに備え、上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第二選択部が選択した上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合してもよい。

[0129] 上記の構成によれば、複数の第一生体データパターンおよび第二生体データパターンから、取得した活動データに応じて選択した第一生体データパターンおよび第二生体データパターンと、取得した生体データとを照合する。すなわち、生体状態管理装置は、生体の生体データと、生体の活動状態に基づいて、生体が摂取物を摂取したか否かを判定する。これにより、生体状態管理装置は、生体が摂取物を摂取したか否かについて、より精度の高い判定を行うことができる。

[0130] 本開示の態様 8 に係る生体状態管理方法は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程と、（１）上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、（２）上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合工程と、上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出力する出力工程と、を含む。

[0131] 上記方法によれば、態様 1 に係る生体状態管理装置と同様、生体が手動で摂取物を摂取する場合であっても、生体状態管理装置は、自装置のユーザからの摂取記録等の入力を受けることなく、生体が摂取物を摂取したか否かを特定することができる。よって、生体状態管理装置は、生体が手動で摂取物を摂取する場合において、ユーザに煩わしさを感じさせることなく、生体による摂取物の摂取有無を管理することができる。

[0132] 本開示の各態様に係る生体状態管理装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記生体状態管理装置が備える各部（ソフトウェア要素）として動作させることにより上記生体状態管理装置をコンピュータにて実現させる生体状態管理装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本開示の一態様の範疇に入る。

[0133] 本開示の一態様は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本開示の一態様の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

[0134] （関連出願の相互参照）

本出願は、2017年6月22日に出願された日本国特許出願：特願2017-122612に対して優先権の利益を主張するものであり、それを参照することにより、その内容の全てが本書に含まれる。

符号の説明

[0135] 10、10A、10B、10C、10D 生体状態管理装置
20 生体センサ（生体データ取得部）
40 環境センサ（環境データ取得部）
50 活動量計（活動データ取得部）
111 照合部
113 警告出力部（出力部）
114 更新部
115 予定時刻取得部（時刻取得部）
116 パターン選択部（第一選択部）
117 パターン選択部（第二選択部）

請求の範囲

[請求項1] 生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部と通信可能に接続され、

(1) 上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、(2) 上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合部と、

上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出力する出力部と、を備えることを特徴とする生体状態管理装置。

[請求項2] 上記摂取物を上記生体が摂取する予定時刻を示す時刻情報を取得する時刻取得部をさらに備え、

上記第一生体データパターンは、上記予定時刻に上記摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンであり、

上記第二生体データパターンは、上記予定時刻に上記摂取物の摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンであり、

上記照合部は、上記予定時刻以降の所定のタイミングで上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合することを特徴とする請求項1に記載の生体状態管理装置。

[請求項3] 上記照合部の照合結果が、上記生体が上記摂取物を摂取していないことを示す場合、上記出力部は、上記摂取物の摂取を促す警告を出力することを特徴とする請求項1または2に記載の生体状態管理装置。

[請求項4] 上記出力部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データが、1以上の所定の閾値を超えているか否かに応じて、警告の種類を変

更することを特徴とする請求項3に記載の生体状態管理装置。

[請求項5] 上記生体データの取得対象である上記生体の状態に応じて、上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンを更新する更新部をさらに備えることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の生体状態管理装置。

[請求項6] 上記生体の周囲の環境を示す環境データを取得する環境データ取得部と通信可能に接続され、

異なる環境における上記生体データの経時的な推移を示す、複数の上記第一生体データパターンおよび複数の第二生体データパターンから、上記環境データ取得部が取得した上記環境データに応じた上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンをそれぞれ選択する第一選択部をさらに備え、

上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第一選択部が選択した上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の生体状態管理装置。

[請求項7] 上記生体の活動状態を示す活動データを取得する活動データ取得部と通信可能に接続され、

異なる活動状態における上記生体データの経時的な推移を示す、複数の上記第一生体データパターンおよび複数の第二生体データパターンから、上記活動データ取得部が取得した上記活動データに応じた上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンをそれぞれ選択する第二選択部をさらに備え、

上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、上記第二選択部が選択した上記第一生体データパターンおよび上記第二生体データパターンと、を照合することを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の生体状態管理装置。

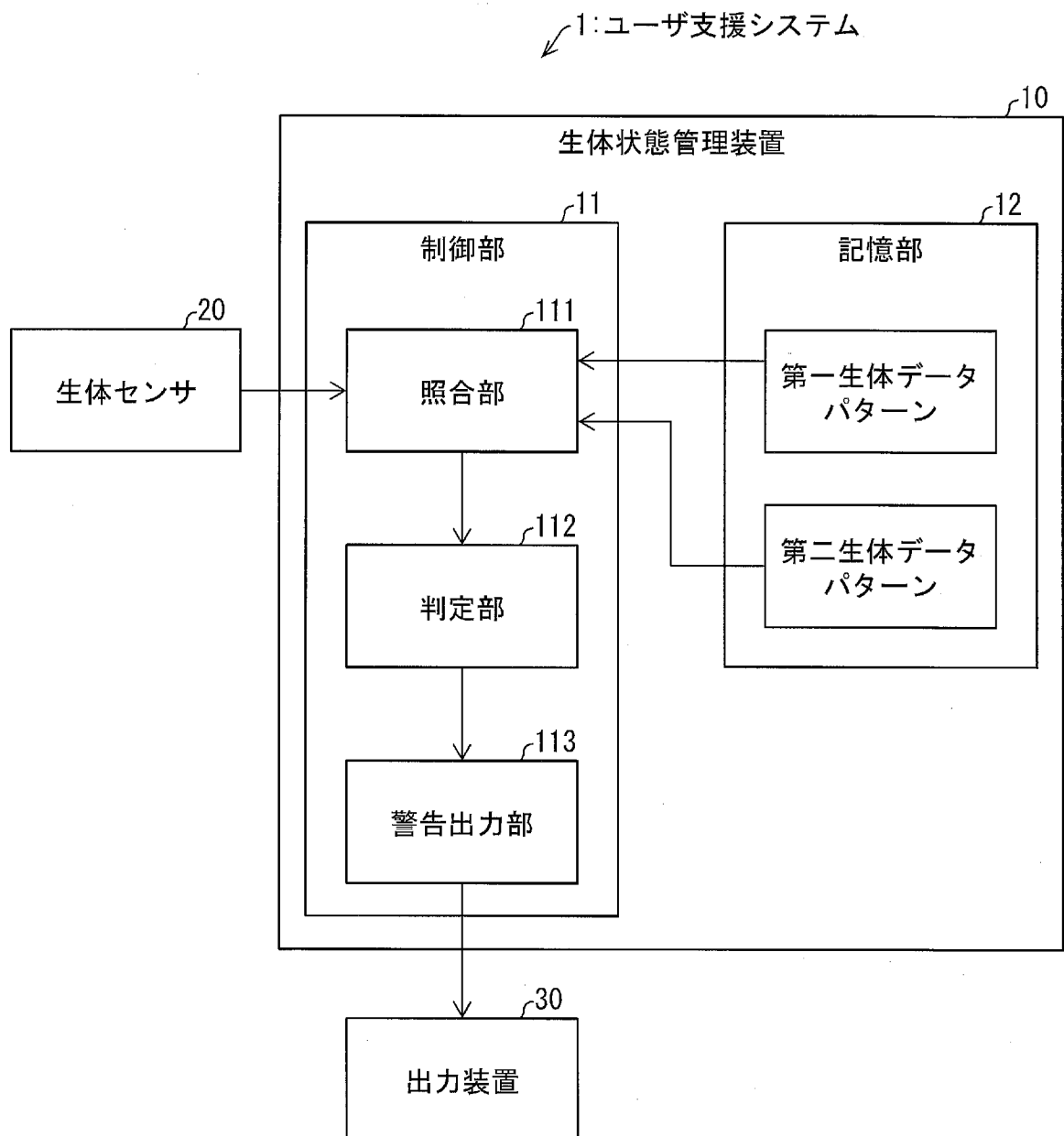
[請求項8] 生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程と、

(1) 上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、(2) 上記生体データの経時的な推移を示す、予め用意された生体データパターンであって、生体内に取り入れられる所定の摂取物の摂取が上記生体にて行われた後の上記生体データパターンである第一生体データパターン、および、上記摂取が行われるべきタイミングで上記摂取が上記生体にて行われなかった後の上記生体データパターンである第二生体データパターンと、を照合する照合工程と、

上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体が上記摂取物を摂取したか否かに関する情報を出力する出力工程と、を含むことを特徴とする生体状態管理方法。

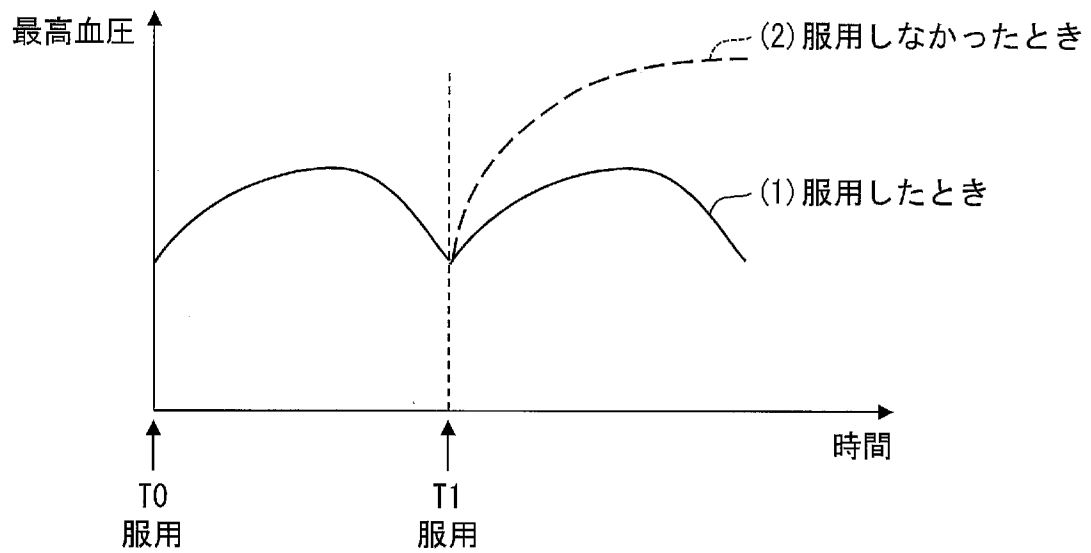
[図1]

図 1



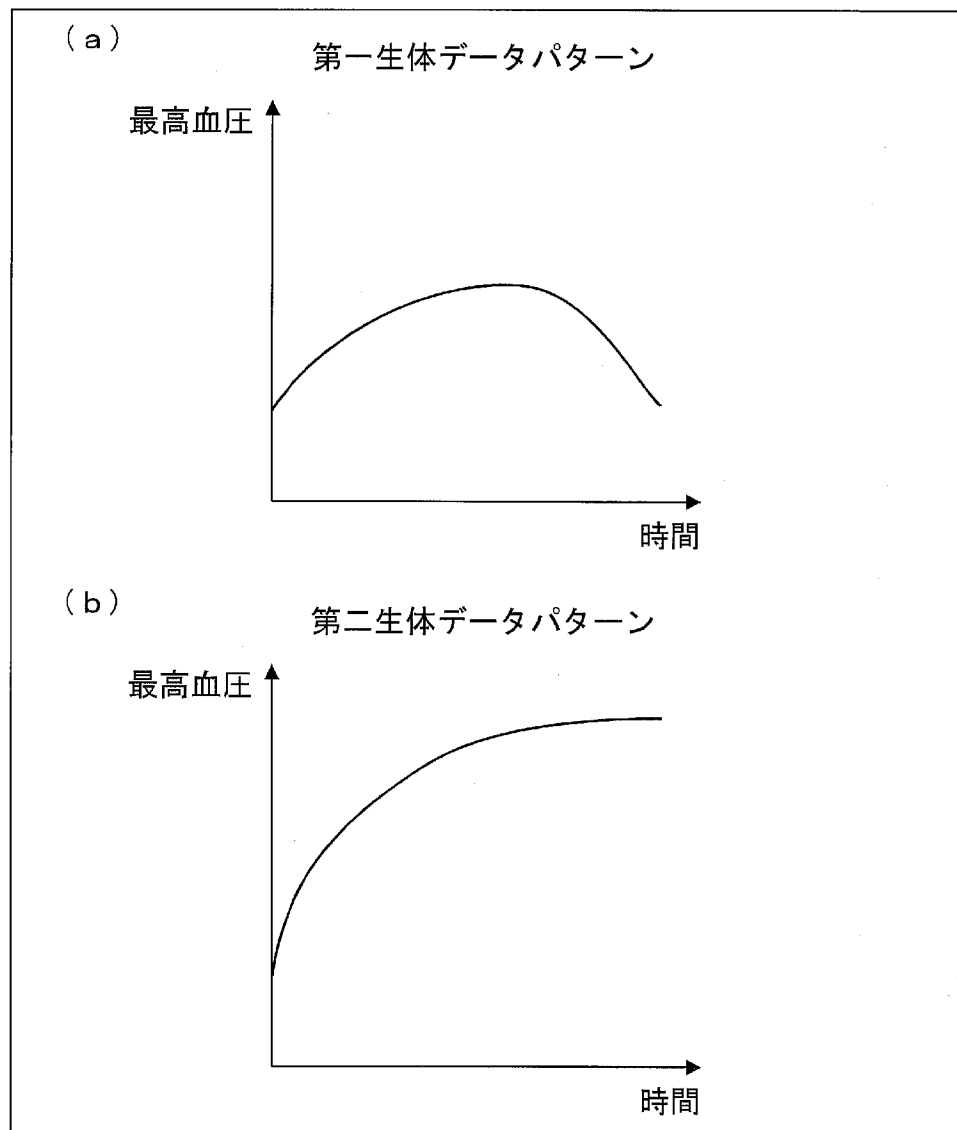
[図2]

図 2



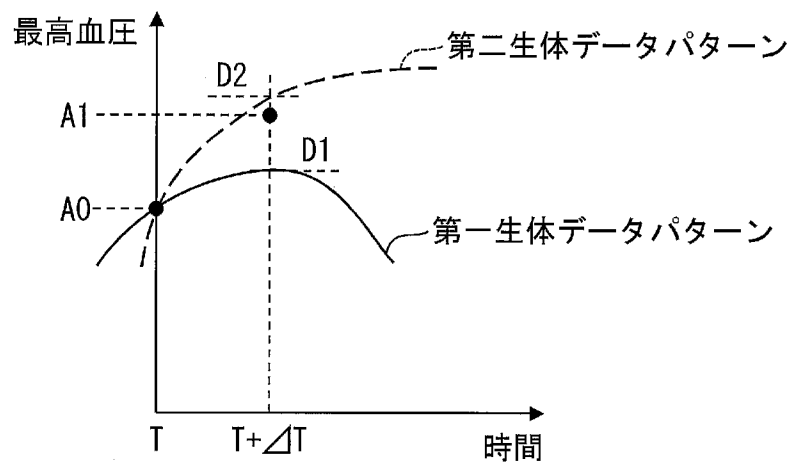
[図3]

図 3



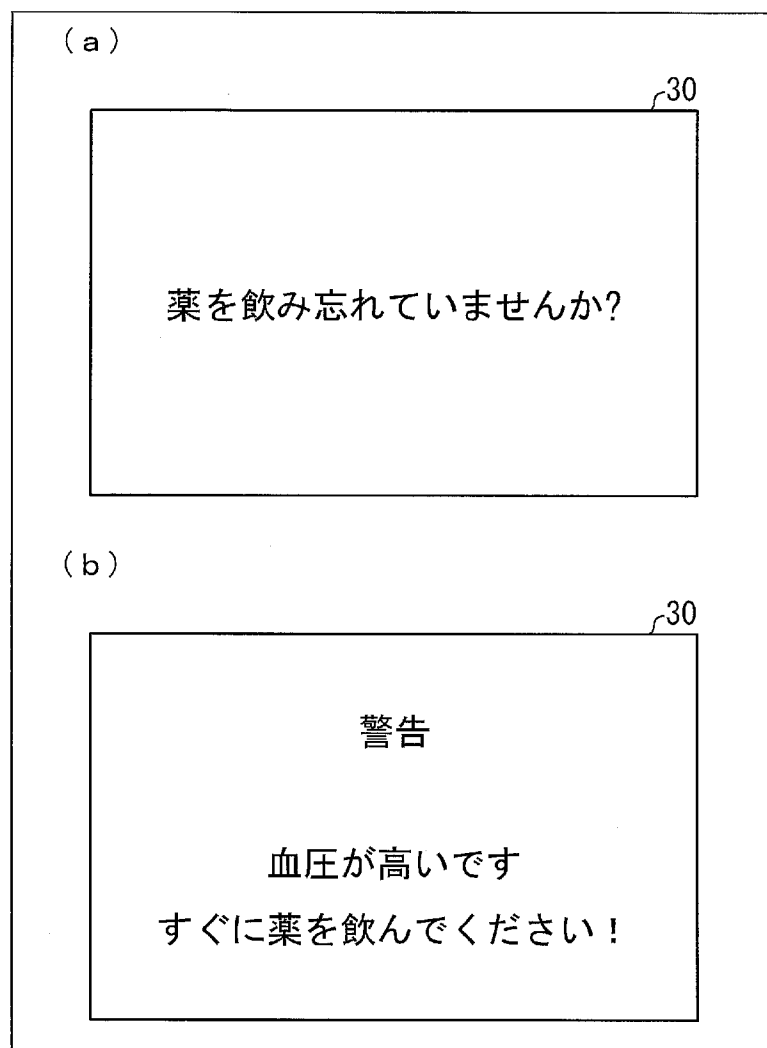
[図4]

図 4



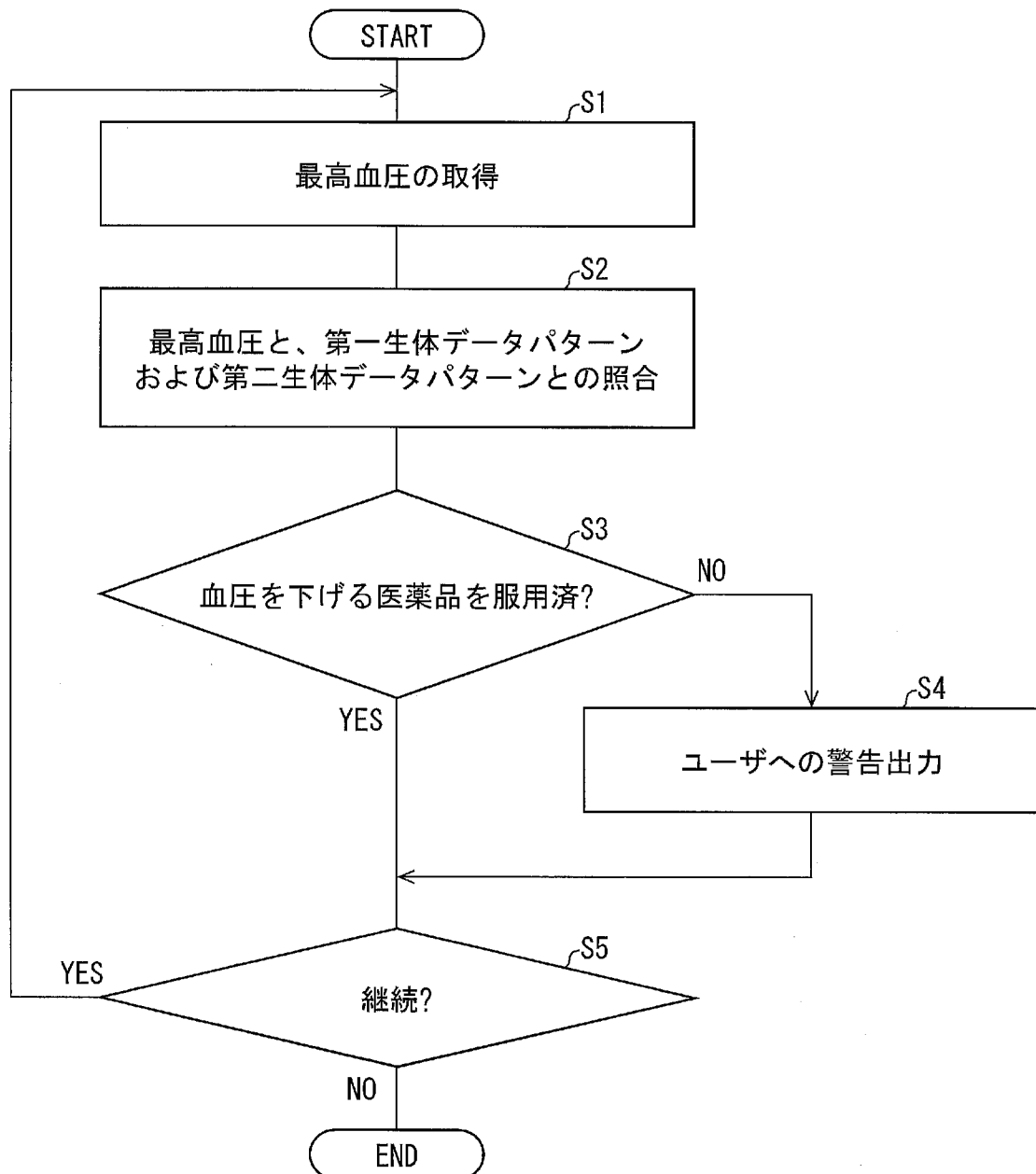
[図5]

図 5



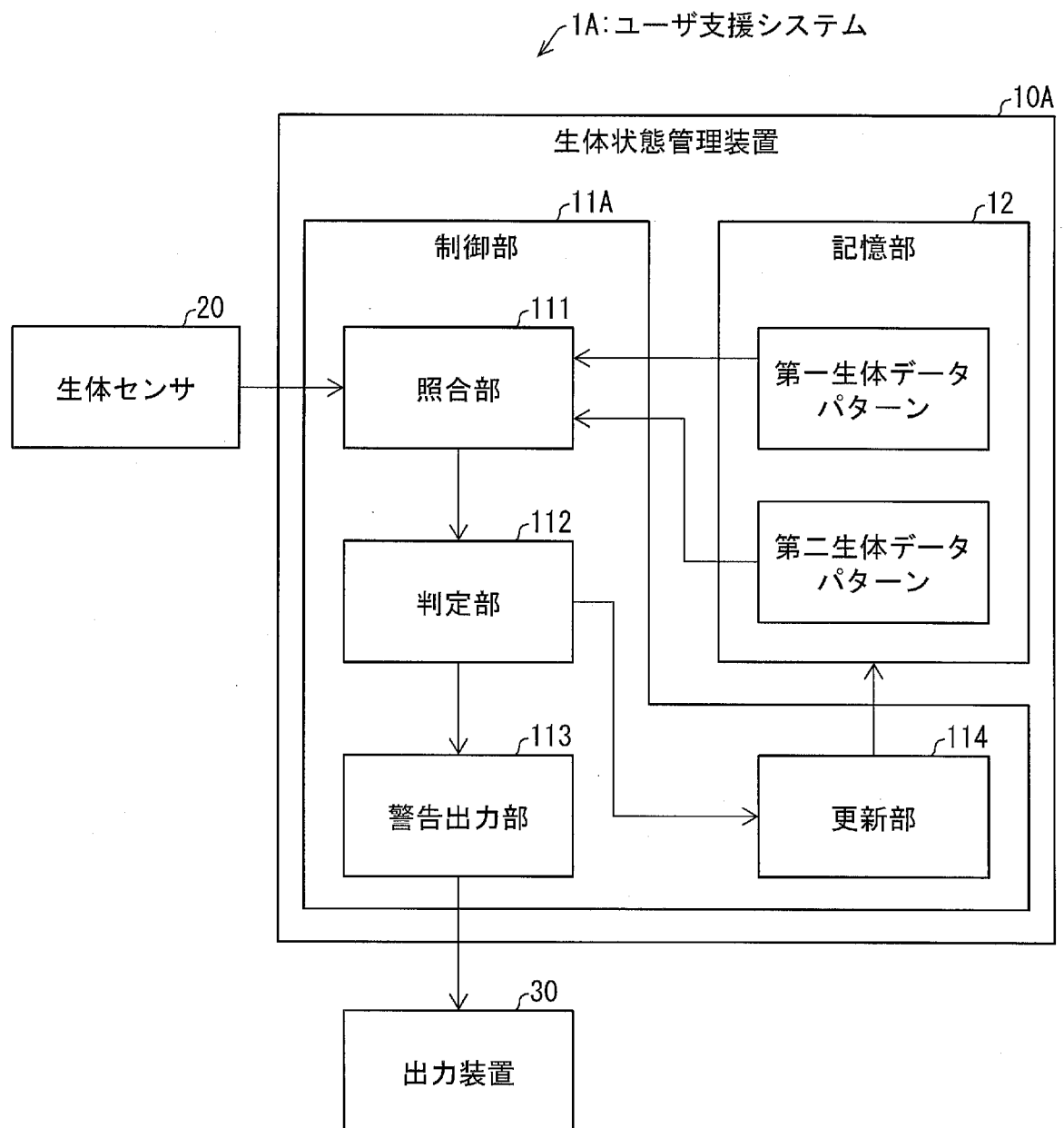
[図6]

図 6



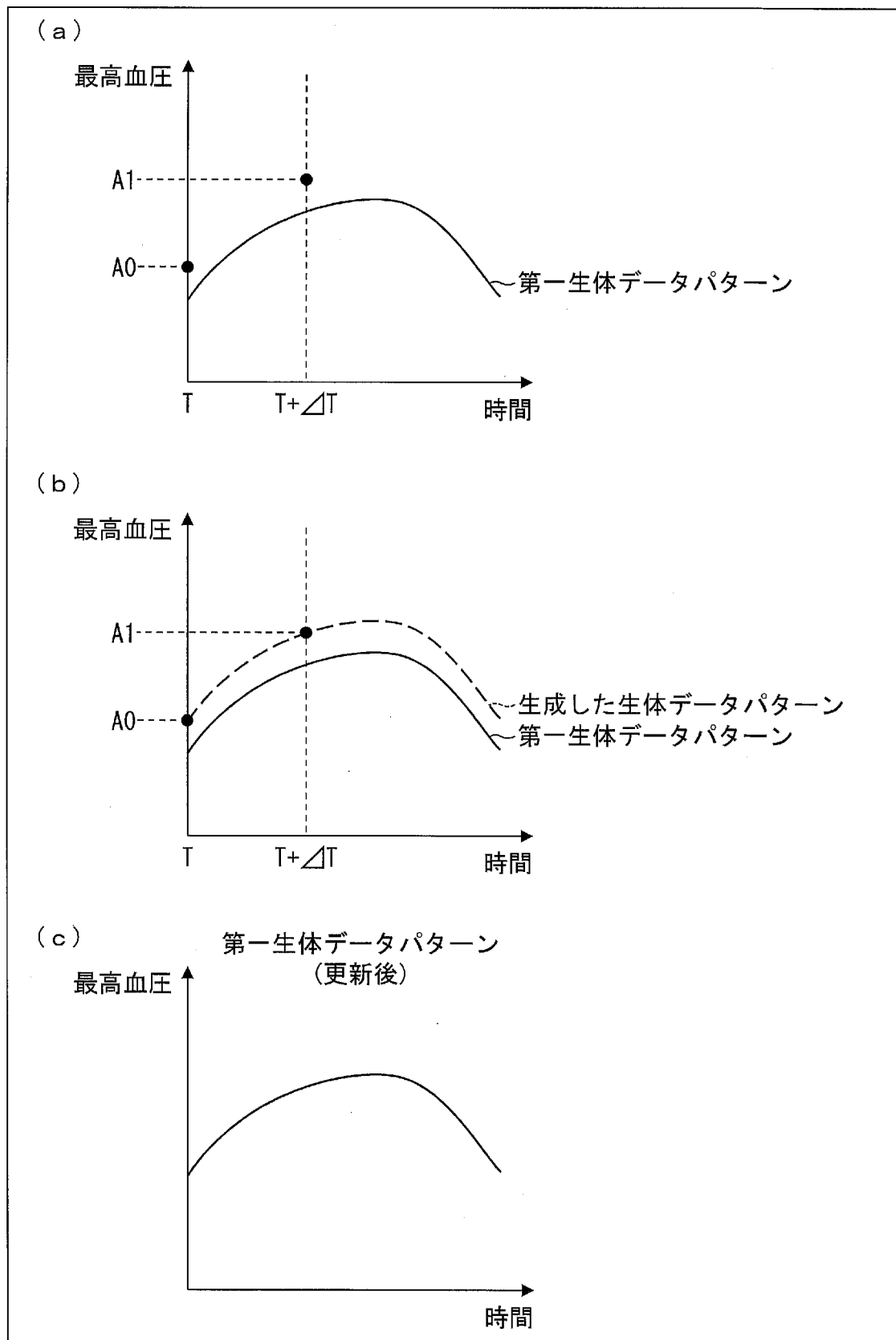
[図7]

図 7



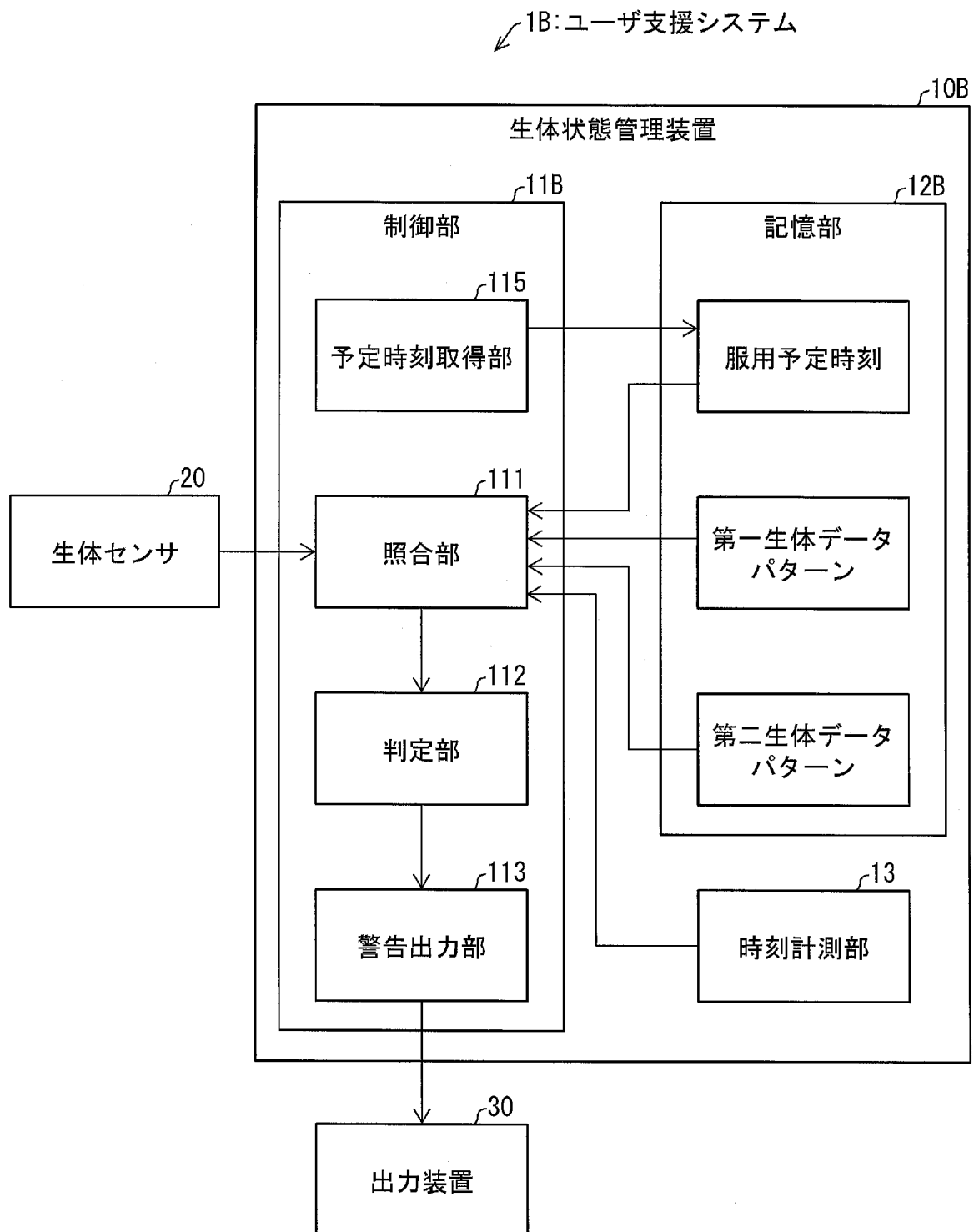
[図8]

図 8



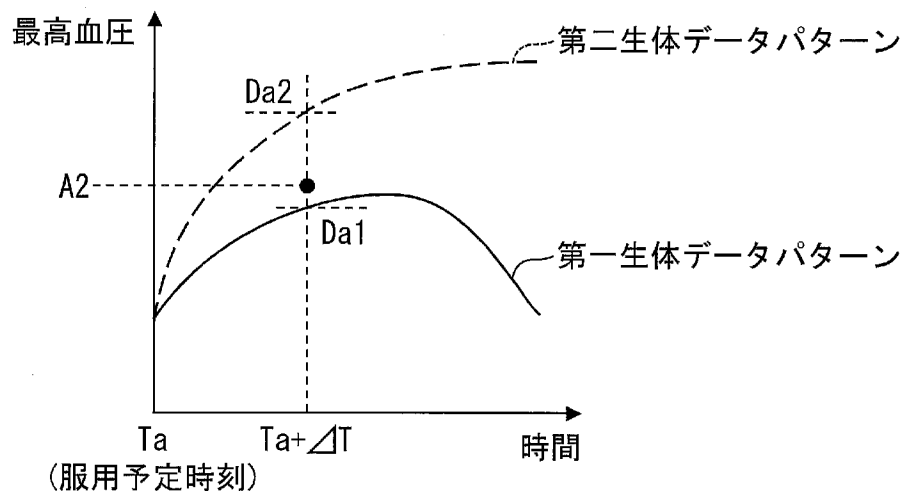
[図9]

図 9



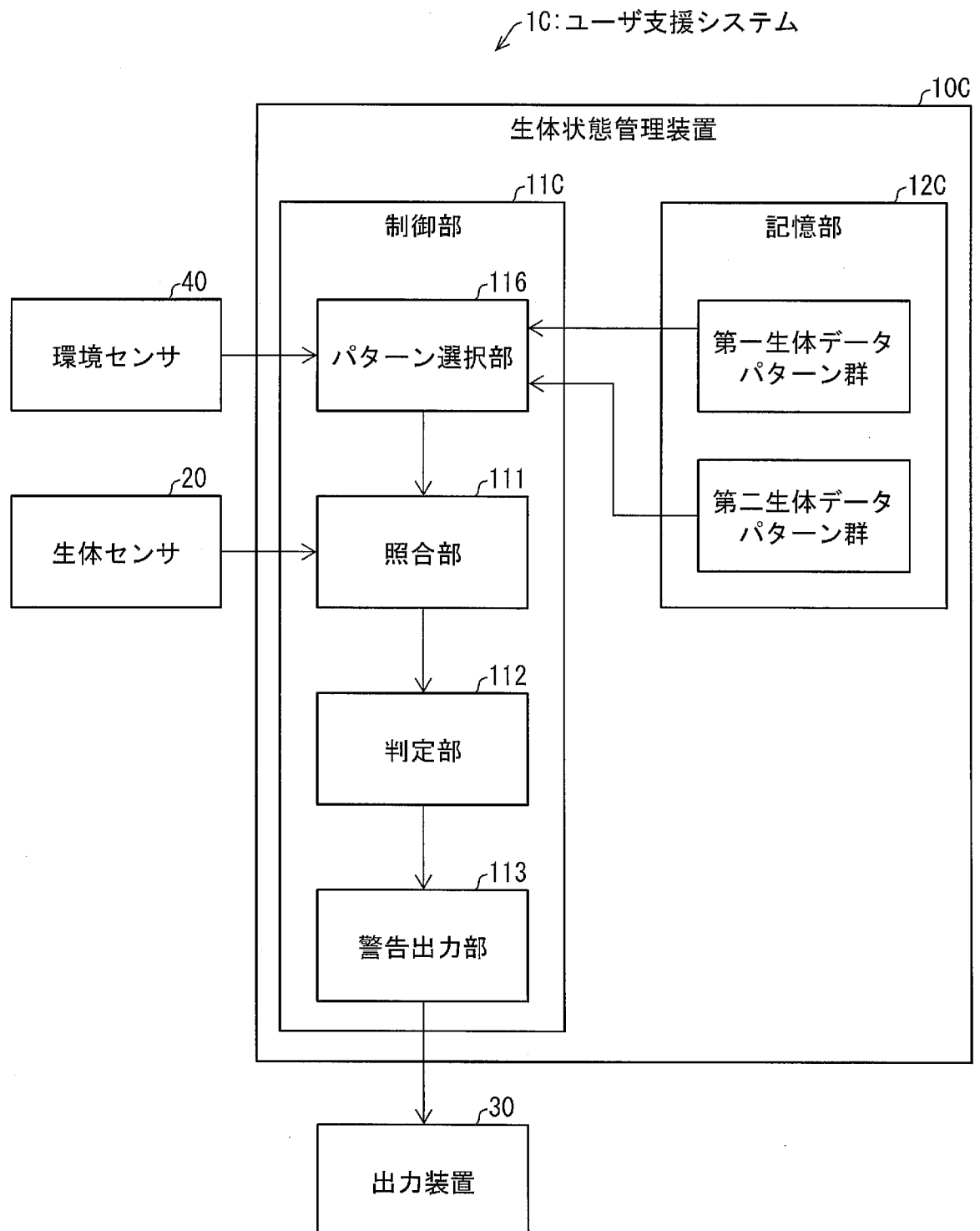
[図10]

図 10



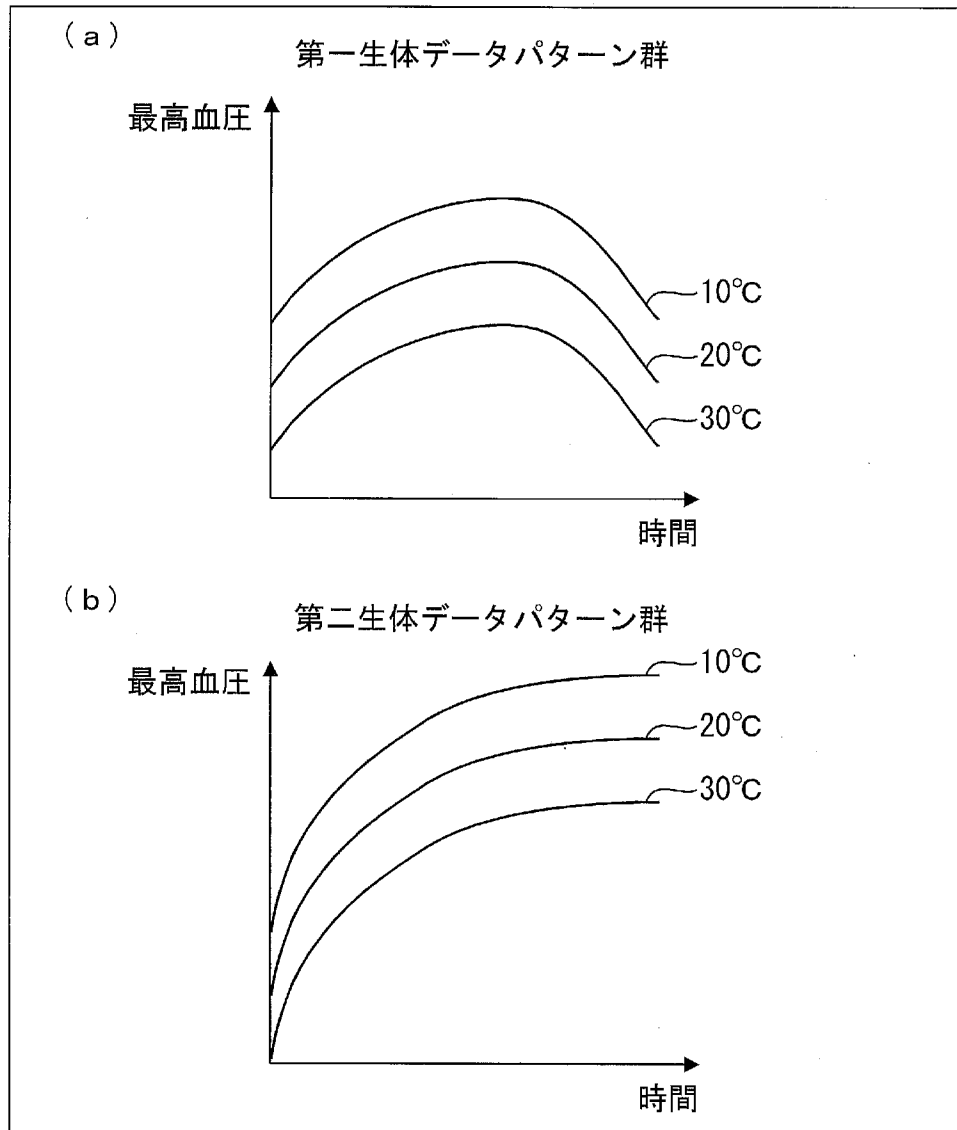
[図11]

図 11



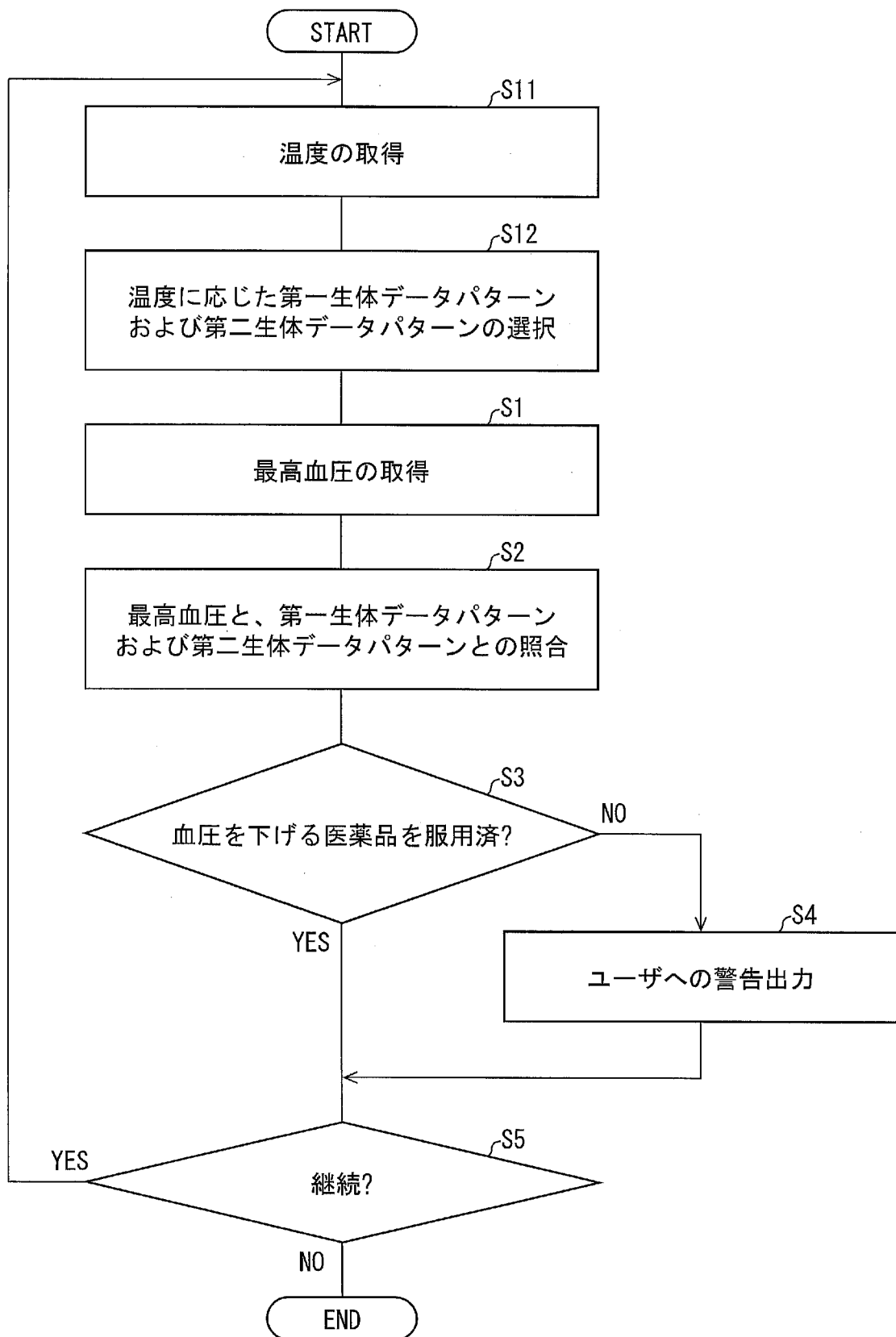
[図12]

図 12



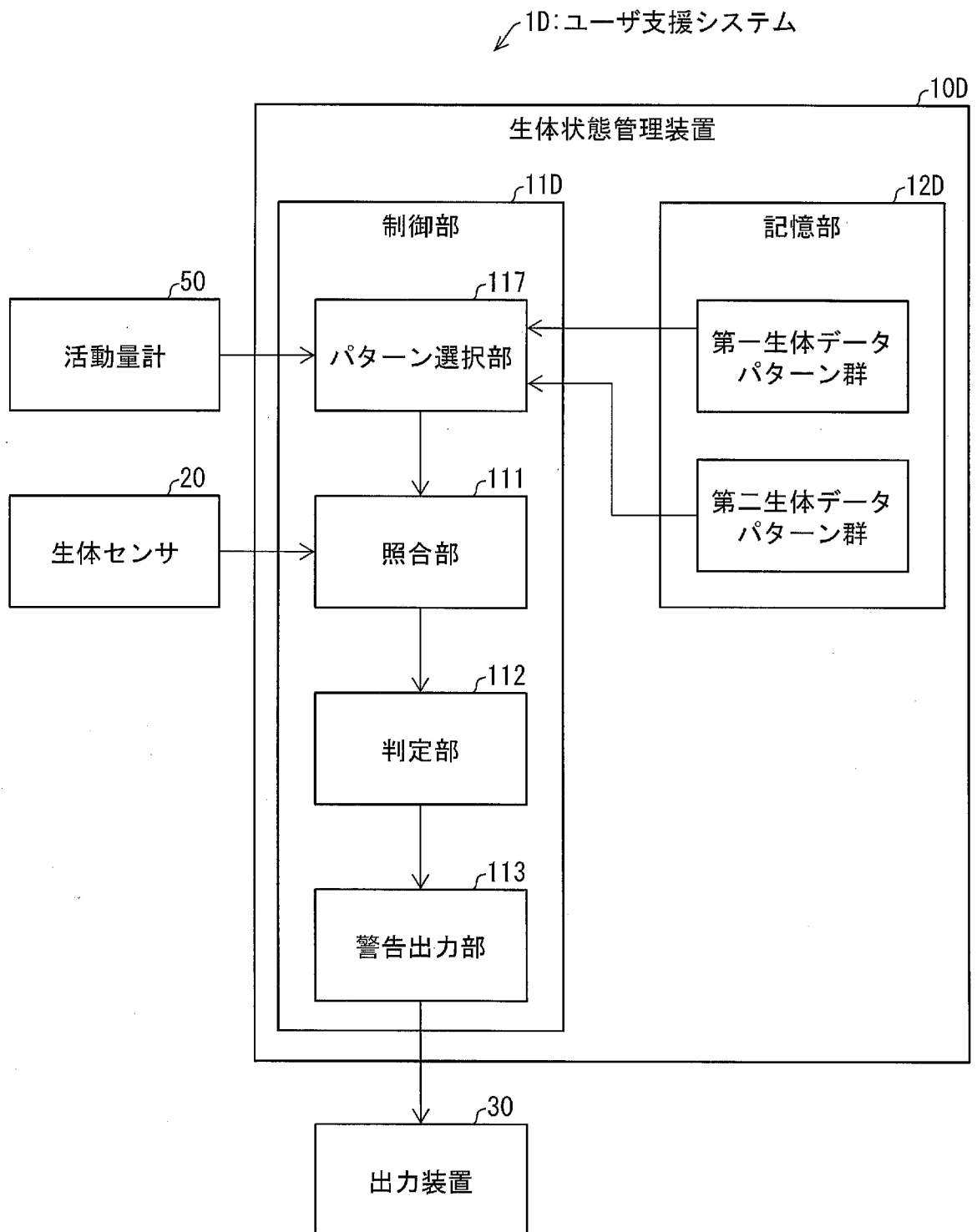
[図13]

図 13



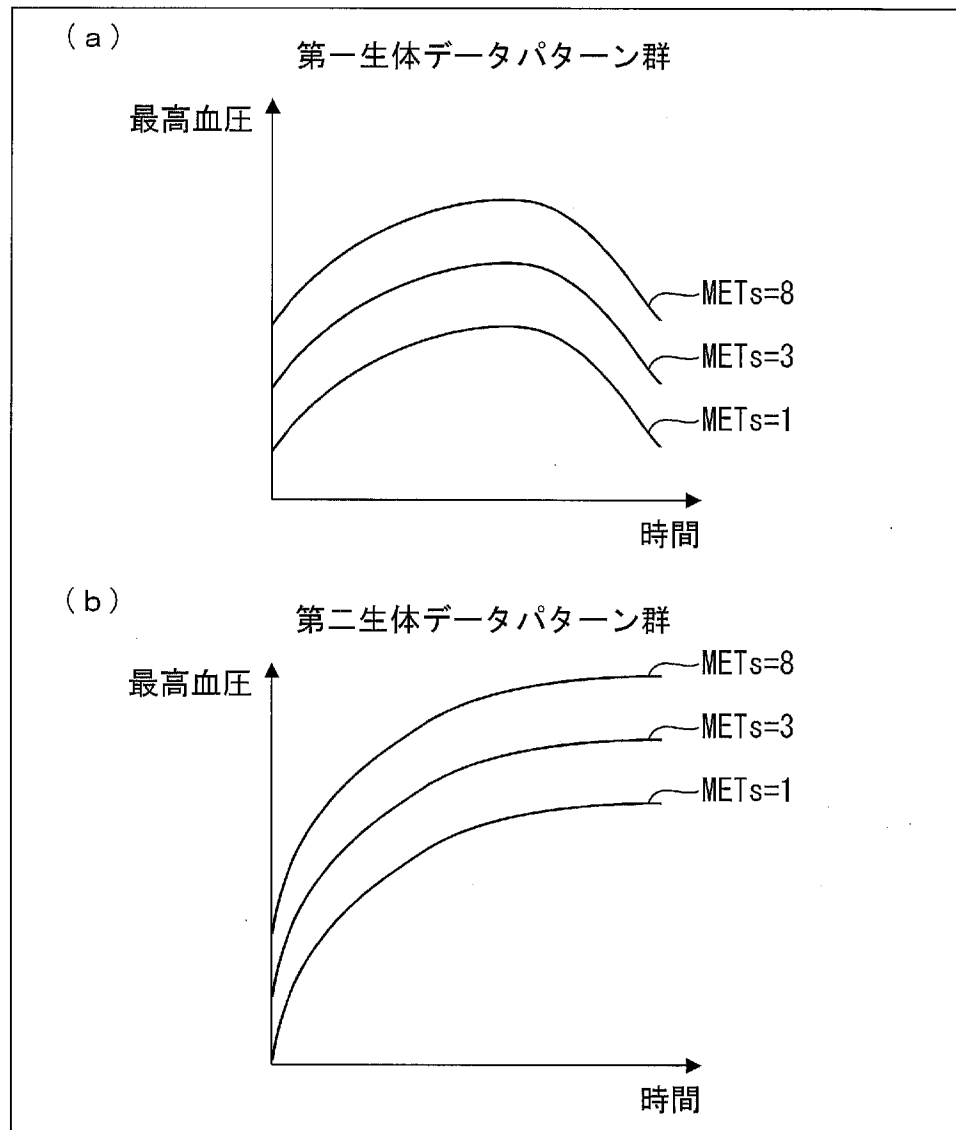
[図14]

図 14



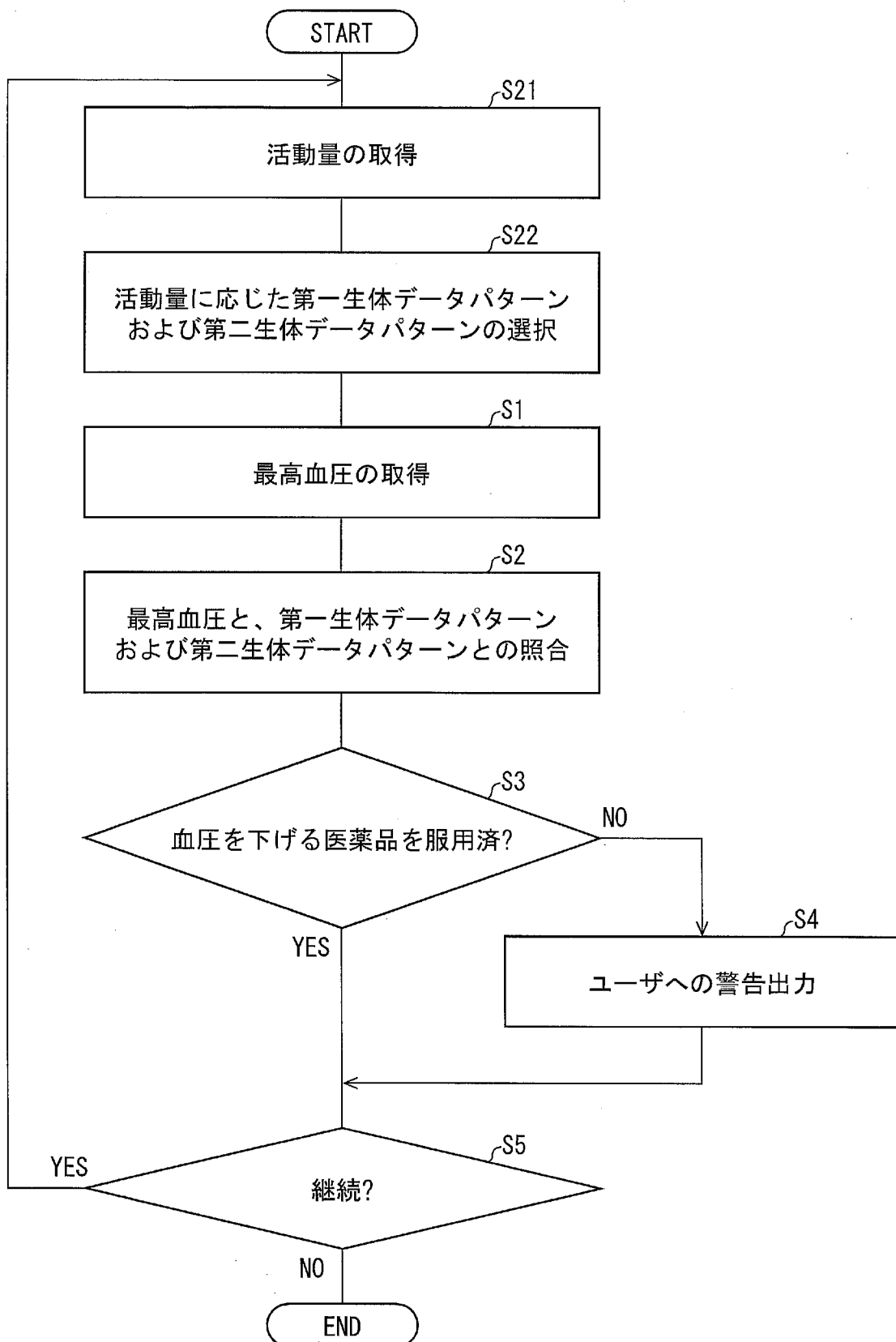
[図15]

図 15



[図16]

図 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B5/00(2006.01)i, G06Q50/22(2018.01)i, G16H10/00(2018.01)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)

Int.Cl. A61B5/00-5/01, A61B5/02-5/03, A61B5/06-5/22, A61B9/00-10/06, G06Q50/22, G16H10/00-10/65

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	US 2011/0224912 A1 (PHILOMETRON, INC.) 15 September 2011, paragraphs [0020], [0024], [0046], [0050], [0051], [0067], fig. 1, 3, 5 & WO 2011/112972 A2	1-5, 8
Y	JP 2009-213637 A (DENSO CORP.) 24 September 2009, paragraphs [0073], [0086], [0104], [0107], [0117], [0125]-[0127], fig. 1, 4, 7(B) (Family: none)	1-5, 8



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

"I" 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
04 July 2018 (04.07.2018)

Date of mailing of the international search report
17 July 2018 (17.07.2018)

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/JP2018/017701

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-188149 A (SHARP CORP.) 26 July 2007, paragraphs [0018], [0019], [0027], [0072], [0073], fig. 1, 3, 10 (Family: none)	4
Y	JP 2010-524512 A (PROTEUS BIOMEDICAL INC.) 22 July 2010, paragraphs [0009], [0187], [0200], [0202], [0203] & AU 2008210291 A1 & CA 2676407 A1 & CN 101686800 A & EP 2107883 A2 & IL 200021 A & KR 10-2009-0105960 A & SG 178740 A1 & WO 2008/095183 A2 & US 2010/0185055 A1, paragraphs [0042], [0217], [0230], [0232], [0233]	5
A	JP 2010-213785 A (TERUMO CORP.) 30 September 2010, paragraph [0005] (Family: none)	6, 7
A	US 2015/0088536 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N. V.) 26 March 2015, paragraphs [0001], [0024], [0028] (Family: none)	6, 7
A	JP 2005-202647 A (MAPLE KK) 28 July 2005, paragraphs [0018], [0021], [0023], fig. 1 (Family: none)	6, 7
A	JP 2015-176213 A (SHIZUOKA UNIVERSITY) 05 October 2015, paragraph [0005] (Family: none)	6, 7
A	US 2016/0259905 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 September 2016, paragraph [0301], fig. 1 & WO 2016/144058 A1 & EP 3064129 A1 & KR 10-2016-0108051 A & CN 105935289 A	6, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/00(2006.01)i, G06Q50/22(2018.01)i, G16H10/00(2018.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/00-5/01, A61B5/02-5/03, A61B5/06-5/22, A61B9/00-10/06, G06Q50/22, G16H10/00-10/65

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	US 2011/0224912 A1 (PHILOMETRON, INC.) 2011.09.15, 段落[0020], [0024], [0046], [0050], [0051], [0067], 図 1, 3, 5 & WO 2011/112972 A2	1-5, 8
Y	JP 2009-213637 A (株式会社デンソー) 2009.09.24, 段落[0073], [0086], [0104], [0107], [0117], [0125]~[0127], 図 1, 4, 7(B) (ファミリーなし)	1-5, 8

☒ 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

04.07.2018

国際調査報告の発送日

17.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

伊知地 和之

2Q

9291

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-188149 A (シャープ株式会社) 2007. 07. 26, 段落[0018], [0019], [0027], [0072], [0073], 図 1, 3, 10 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2010-524512 A (プロテウス バイオメディカル インコーポレ イテッド) 2010. 07. 22, 段落[0009], [0187], [0200], [0202], [0203] & AU 2008210291 A1 & CA 2676407 A1 & CN 101686800 A & EP 2107883 A2 & IL 200021 A & KR 10-2009-0105960 A & SG 178740 A1 & WO 2008/095183 A2 & US 2010/0185055 A1, 段落[0042], [0217], [0230], [0232], [0233]	5
A	JP 2010-213785 A (テルモ株式会社) 2010. 09. 30, 段落[0005] (ファミリーなし)	6, 7
A	US 2015/0088536 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2015. 03. 26, 段落[0001], [0024], [0028] (ファミリーなし)	6, 7
A	JP 2005-202647 A (メイプル株式会社) 2005. 07. 28, 段落[0018], [0021], [0023], 図 1 (ファミリーなし)	6, 7
A	JP 2015-176213 A (国立大学法人静岡大学) 2015. 10. 05, 段落[0005] (ファミリーなし)	6, 7
A	US 2016/0259905 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016. 09. 08, 段落[0301], 図 1 & WO 2016/144058 A1 & EP 3064129 A1 & KR 10-2016-0108051 A & CN 105935289 A	6, 7