

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5978716号  
(P5978716)

(45) 発行日 平成28年8月24日(2016.8.24)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl.

G06Q 50/22 (2012.01)  
A61B 5/16 (2006.01)

F 1

G06Q 50/22  
A61B 5/16

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-80995 (P2012-80995)
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012.3.30)
(65) 公開番号	特開2013-210869 (P2013-210869A)
(43) 公開日	平成25年10月10日 (2013.10.10)
審査請求日	平成27年2月19日 (2015.2.19)

(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
(74) 代理人	100128587 弁理士 松本 一騎
(72) 発明者	小山 裕一郎 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得する第1情報取得部と、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得する第2情報取得部と、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する体内時計の理想状態を設定する状態設定部と、

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における体内時計の現在状態を推定する状態推定部と、

前記ユーザによって選択されることにより前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得する第3情報取得部と、

推定された前記体内時計の現在状態の位相から、設定された前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための目標値を設定する目標値設定部と、

設定された前記目標値に基づいて、前記設定行動情報に含まれる前記設定行動の中から、前記体内時計の現在状態の位相から前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための前記設定行動を選択し、選択した前記設定行動を設定する時刻を前記設定行動と対応付けて、前記ユーザのスケジュールを生成するスケジュール生成部と、

生成された前記スケジュールと、前記目標値に基づく、前記スケジュールの各時刻における体内時計の状態の前記体内時計の理想状態に対するずれの度合いとを表示部に表示させる表示制御部と、

10

20

を備える、情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記設定行動には、食事、スポーツ、及び光を浴びることが含まれる、請求項 1 に記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記ユーザによって前記設定行動が選択される際に、選択した前記設定行動に対して優先順位が設定される、請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記スケジュール生成部は、前記体内時計の位相の変位を規定する情報に基づいて、前記スケジュールを生成する、

10

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記スケジュール生成部は、各時刻において適した行動を規定する情報に基づいて、前記スケジュールを生成する、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

前記表示制御部は、選択した前記設定行動と、前記設定行動と対応付けられた時刻とを含む 1 週間のスケジュール表を前記表示部に表示させる、

20

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

前記生体情報は、前記ユーザの深部体温、血液、及び毛根の少なくともいずれか 1 つに関する情報である、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する前記体内時計の理想状態を設定することと、

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、

30

前記ユーザによって選択されることにより前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得することと、

推定された前記体内時計の現在状態の位相から、設定された前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための目標値を設定することと、

設定された前記目標値に基づいて、前記設定行動情報に含まれる前記設定行動の中から、前記体内時計の現在状態の位相から前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための前記設定行動を選択し、選択した前記設定行動を設定する時刻を前記設定行動と対応付けて、前記ユーザのスケジュールを生成することと、

生成された前記スケジュールと、前記目標値に基づく、前記スケジュールの各時刻における体内時計の状態の前記体内時計の理想状態に対するずれの度合いとを表示部に表示させることと、

40

を含む情報処理方法。

**【請求項 9】**

コンピュータに、

ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する前記体内時計の理想状態を設定することと、

50

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、

前記ユーザによって選択されることにより前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得することと、

推定された前記体内時計の現在状態の位相から、設定された前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための目標値を設定することと、

設定された前記目標値に基づいて、前記設定行動情報に含まれる前記設定行動の中から、前記体内時計の現在状態の位相から前記体内時計の理想状態の位相へ変位させるための前記設定行動を選択し、選択した前記設定行動を設定する時刻を前記設定行動と対応付けて、前記ユーザのスケジュールを生成することと、

生成された前記スケジュールと、前記目標値に基づく、前記スケジュールの各時刻における体内時計の状態の前記体内時計の理想状態に対するずれの度合いとを表示部に表示させることと、

を実行させるための、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、人の体内時計と健康の関連性が注目されている。例えば、体内時計の乱れが発癌リスク上昇等の悪影響を身体に与えるということが知られている。これは、交代制勤務者等の不規則な生活をしなければならない人にとっては、大きな問題である。このため、体内時計をずらさないようにすること、また、やむを得ず体内時計をずらす場合には、身体への負担を抑えるようにずらすことが求められる。

【0003】

一方で、多くの行動には、適切な時間が存在することが分かってきている。例えば、精神科活動が効率良く行える時間帯や、スポーツのパフォーマンスを高められる時間帯等が存在することが分かっている。

【0004】

下記の特許文献1には、生体リズムを計測し、適切な外的刺激を加えて、生体リズムを制御するシステムが開示されている。このシステムは、勤務体系や時差に合わせて、概日リズムを調整し、又は一日の中で重要な試合や商談の時間に的を合わせて、最適な覚醒レベルを実現する方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平5-15595号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、体内時計を有効活用して、ユーザに所定のスケジュールの行動を適切に行わせるシステムの実現が要請されている。しかし、上記の特許文献1は、実生活のスケジュールに即して体内時計を制御することは、何ら着目していない。

【0007】

そこで、本開示は、体内時計を有効活用して、ユーザに所定のスケジュールの行動を適切に行わせる方法を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示によれば、ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行

10

20

30

40

50

動情報を取得する第1情報取得部と、現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得する第2情報取得部と、取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する前記体内時計の理想状態を設定する状態設定部と、取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定する状態推定部と、前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得する第3情報取得部と、前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させる表示制御部と、を備える、情報処理装置が提供される。

## 【0009】

10

また、本開示によれば、ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する前記体内時計の理想状態を設定することと、取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な行動に関する設定行動情報を取得することと、前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させることと、を含む情報処理方法が提供される。

## 【0010】

20

また、本開示によれば、コンピュータに、ユーザの優先行動と、前記優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、取得された前記優先行動情報に基づいて、前記優先行動に対応する前記体内時計の理想状態を設定することと、取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な行動に関する設定行動情報を取得することと、前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させることと、を実行させるための、プログラムが提供される。

## 【発明の効果】

30

## 【0011】

以上説明したように本開示によれば、体内時計を有効活用して、ユーザに所定のスケジュールの行動を適切に行わせることが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】本開示の一実施形態に係る情報処理装置100の機能構成の一例を示す図である。

【図2】一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式図である。

【図3】一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式図である。

【図4】一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式図である。

【図5】基準の体内時計の状態と、優先行動に対応した理想的な体内時計の状態とのずれの一例を示す図である。

【図6】所定の時刻において設定された、優先行動に対応した理想的な体内時計の位相のずれの一例を示す図である。

## 【図7】身体の深部体温と時刻との関係の一例を示す図である。

## 【図8】基準の体内時計に対する現在の体内時計の位相のずれの一例を示す図である。

## 【図9】体内時計の位相の目標値の一例を示す図である。

40

50

【図10】一実施形態に係る選択画面においてユーザが選択した設定行動の一例を示す図である。

【図11】表示部130に表示されるスケジュール表の一例を示す図である。

【図12】一実施形態に係る情報処理装置100の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図13】一実施形態に係る表示部130に表示される体内時計の状態の一例を示す図である。

【図14】一実施形態に係る表示部130に表示される体内時計の状態の一例を示す図である。

【図15】情報処理装置100のハードウェア構成例を示した説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

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

【0014】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 情報処理装置の構成例
2. 情報処理装置の動作例
3. ハードウェア構成
4. まとめ

20

【0015】

<1. 情報処理装置の構成例>

図1を参照しながら、本開示の一実施形態に係る情報処理装置100の構成例について説明する。図1は、本開示の一実施形態に係る情報処理装置100の機能構成の一例を示す図である。

【0016】

情報処理装置100は、例えばスマートフォンや携帯電話等の携帯端末である。図1に示すように、情報処理装置100は、第1情報取得部の一例である優先行動情報取得部102と、理想状態設定部104と、第2情報取得部の一例である生体情報取得部106と、現在状態推定部108と、を有する。更に、情報処理装置100は、目標値設定部110と、第3情報取得部の一例である設定行動情報取得部112と、スケジュール生成部114と、表示制御部116と、を有する。

30

【0017】

(優先行動情報取得部102)

優先行動情報取得部102は、ユーザにとって優先度の高い行動に関する優先行動情報を取得する。優先行動情報は、ユーザの優先度の高い優先行動と、優先行動を行う時刻とを対応付けた情報である。優先行動とは、例えば、食事、睡眠、仕事、スポーツ、試験、光を浴びる、勉強、飲酒、投薬等の日常生活における行動等を意味する。なお、優先行動は、上記に限定されず、ユーザの日常生活における他の様々な行動も含みうる。また、優先行動は、上記の行動を更に細分化したものであっても良い。優先行動情報は、例えば入力画面においてユーザが入力可能である。

40

【0018】

図2は、一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式図である。図2では、1月1日～1月7日の各日において0時～7時の間に優先度の高い優先行動として、睡眠が入力されている。優先行動の種類や設定時刻は、ユーザによって異なる。このため、図2は、一例に過ぎず、例えば図3や図4に示すように優先行動情報が入力されても良い。

【0019】

図3は、一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式

50

図である。図3に示す優先行動情報を入力するユーザは、例えば、工場等で働く交代制勤務者が該当する。優先行動として、仕事と試験とスポーツが入力されている。入力された優先行動情報を見ると、1月2日と1月3日の夜に重要な試験があり、また週末にスポーツを楽しみたいユーザであることが推測できる。

#### 【0020】

図4は、一実施形態に係る入力画面にユーザが入力した優先行動情報の一例を示す模式図である。図4に示す優先行動情報を入力するユーザは、例えば、スポーツ選手である。優先行動として、睡眠とスポーツが入力されている。入力された優先行動情報を見ると、1月5日に海外で重要な試合を控えているユーザであることが推測できる。

#### 【0021】

優先行動情報取得部102は、ユーザの入力に基づき取得した優先行動情報を理想状態設定部104へ出力する。なお、上記では、優先行動情報の入力例として、図2～図4に示すように時間単位で入力する場合について説明したが、これに限定されない。また、入力画面も図2～図4に示すような表示形態に限定されない。

#### 【0022】

##### (理想状態設定部104)

理想状態設定部104は、優先行動情報取得部102により取得された優先行動情報に基づいて、優先行動に対応したユーザの理想的な体内時計の状態を設定する。体内時計が左右する生体リズム（例えば、一日周期のリズム）において、睡眠等の優先行動を行うに適した時間帯は定まっている。そこで、理想状態設定部104は、ユーザが入力した所定時間における優先行動に対して、生体リズムがあうように体内時計の状態を設定する。

#### 【0023】

理想状態設定部104は、基準の体内時計（世の中の実際の時間に合った体内時計）の位相に対して、優先行動を行うのに適した体内時計の位相のずれを設定する。理想状態設定部104は、所定の時刻毎に、体内時計の位相のずれを設定する。以下において、時刻の単位を、一日とする。ただし、時刻の単位は、これに限定されず、例えば分であっても良い。

#### 【0024】

図5は、基準の体内時計の状態と、優先行動に対応した理想的な体内時計の状態とのずれの一例を示す図である。図5は、一日における体内時計のずれを示す。図5(a)では、基準の体内時計の状態に対して、優先行動に対応した理想的な体内時計の状態が進んでいる。図5(b)は、基準の体内時計の状態に対して、優先行動に対応した理想的な体内時計の状態が遅れている。そして、体内時計の位相のずれが で示されている。

#### 【0025】

理想状態設定部104は、図5のように定まる優先行動に対応した理想的な体内時計の位相のずれを、図6に示すように時刻毎に設定する。図6は、所定の時刻において設定された、優先行動に対応した理想的な体内時計の位相のずれの一例を示す図である。図6では、1日目～7日目までの位相のずれの大きさ（図6においてV1で示す丸）が同じとなっているが、入力される優先行動に応じて位相のずれが変動しうる。理想状態設定部104は、図6に示すような設定情報を目標値設定部110へ出力する。

#### 【0026】

##### (生体情報取得部106)

生体情報取得部106は、現在時刻のユーザの体内時計に関する生体情報を取得する。生体情報も、優先行動情報と同様に、ユーザが入力可能である。生体情報取得部106は、取得した生体情報を現在状態推定部108へ出力する。ここで、生体情報として、例えば図7に示すような身体の深部体温が挙げられる。深部体温は、例えばユーザの鼓膜の温度を計測することにより取得されうる。

#### 【0027】

図7は、身体の深部体温と時刻との関係の一例を示す図である。なお、図7では、1日における深部体温の変動が示されている。図7に示す深部体温が最も低い時刻を見ること

10

20

30

40

50

で、体内時計を推定可能である。なお、生体情報としては、深部体温以外に、毛根、血液、代謝物等に関する情報であっても良い。

#### 【0028】

##### (現在状態推定部108)

現在状態推定部108は、生体情報取得部106により取得された生体情報に基づいて、現在時刻におけるユーザの体内時計の状態を推定する。例えば、現在状態推定部108は、図8に示すように、基準の体内時計に対する現在時刻(図8に示す1日目)の体内時計の位相のずれ(図8においてV2で示す丸)を推定する。なお、図8は、基準の体内時計に対する現在の体内時計の位相のずれの一例を示す図である。現在状態推定部108は、推定結果を目標値設定部110へ出力する。

10

#### 【0029】

##### (目標値設定部110)

目標値設定部110は、現在状態推定部108により推定された現在状態の体内時計の位相を、理想状態設定部104により設定された理想状態の位相へ変位させるための目標値を設定する。目標値設定部110は、設定した目標値に関する情報を、スケジュール生成部114に出力する。

#### 【0030】

図8を見ると分かるように、現在の体内時計の位相は、理想的な体内時計の位相と離れている。このため、目標値設定部110は、現在の時刻の体内時計から、理想的な体内時計に近づけさせるために、図9に示すように、次の時刻以降(具体的には、2日目~7日目)における体内時計の位相の目標値を設定する。

20

#### 【0031】

図9は、体内時計の位相の目標値の一例を示す図である。具体的には、2日目以降の体内時計の位相を理想状態(図9においてV1で示す丸)に近づくように、目標値(図9においてV3で示す丸)が設定される。図9においては、目標値設定部110は、2日目~5日目の間で体内時計の位相を段階的に変化させている。

#### 【0032】

なお、体内時計の位相の変化が大きすぎると、身体の健康に悪影響を及ぼす可能性があるので、目標値設定部110は、一日での位相の変化量が所定の上限を超えないように、目標値を設定しても良い。具体的には、目標値設定部110は、データベース120に格納された体内時計の制御に関する情報(例えば、位相反応曲線)を参照して、目標値を設定する。これにより、ユーザの身体に悪影響が及ぶことを抑えつつ、無理なく体内時計を調整することができる。

30

#### 【0033】

##### (設定行動情報取得部112)

設定行動情報取得部112は、ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得する。設定行動は、例えば、ユーザにとってスケジュールの自由度があり、かつ興味のある行動に関する行動である。設定行動情報は、例えばユーザが表示部の選択画面に表示された行動のリストの中から所望の設定行動を選択することにより、取得される。

40

#### 【0034】

図10は、一実施形態に係る選択画面においてユーザが選択した設定行動の一例を示す図である。選択画面には、ユーザのスケジュールとして選択可能な行動のリストが表示される。図10では、設定行動として、食事、スポーツ、及び光を浴びるが、ユーザによって選択されている。設定行動を選択する際に、ユーザは、設定行動の優先順位を設定しても良い。

#### 【0035】

##### (スケジュール生成部114)

スケジュール生成部114は、目標値と設定行動情報とに基づいて、設定行動情報の設定行動と、設定行動を設定する時刻とを対応付けたスケジュールを生成する。例えば、ス

50

ケジュール生成部 114 は、設定行動の時刻が設定された 1 週間のスケジュール表を生成する（図 11 参照）。スケジュール生成部 114 は、生成したスケジュールに関する情報を表示制御部 116 に出力する。

#### 【0036】

スケジュール生成部 114 は、目標値と設定行動情報とに加えて、データベース 120 に格納された体内時計に関する情報を参照して、スケジュールを生成しうる。例えば、スケジュール生成部 114 は、体内時計の位相の変化を規定する情報に基づいて、スケジュールを生成する。ここで、体内時計の位相の変化を規定する情報として、例えば行動に対する位相反応曲線が挙げられる。ただし、位相反応曲線に限定されず、他の方法であっても良い。

10

#### 【0037】

また、スケジュール生成部 114 は、体内時計において所定の行動に適した時間を規定する情報に基づいて、スケジュールを生成する。体内時計において所定の行動に適した時間を規定する情報として、例えば、スポーツは夕方の時間帯が良いという情報が挙げられる。

#### 【0038】

設定行動に優先順位が設定されている場合には、スケジュール生成部 114 は、優先順位を考慮して、設定行動の時刻を設定する。これにより、ユーザに優先順位の高い設定行動をより適切な時刻に実行させるスケジュールを生成できる。

#### 【0039】

20

（表示制御部 116）

表示制御部 116 は、現在状態の体内時計の位相を理想状態の位相へ変位させるための目標値と、設定行動情報とに基づき、スケジュールにおける体内時計の状態を表示部 130 に表示させる。具体的には、表示制御部 116 は、スケジュール生成部 114 により生成されたスケジュールを表示部 130 に表示させる。スケジュールは、例えば図 11 に示すように、設定行動の時刻が設定された 1 週間のスケジュール表である。

#### 【0040】

図 11 は、表示部 130 に表示されるスケジュール表の一例を示す図である。図 11 には、優先行動（睡眠）と、設定行動（食事、スポーツ、及び光を浴びる）のスケジュールが示されている。図 11 に示す優先行動（睡眠）は、ユーザが入力した時刻に設定されている（図 2 参照）。一方で、設定行動（食事、スポーツ、及び光を浴びる）は、体内時計の位相の変化に対応するように、時刻が設定されている。図 11 を見ると分かるように、体内時計の位相を段階的に変化させるために、光を浴びる時間とスポーツを行う時間が段階的に変更されている。

30

#### 【0041】

ユーザは、図 11 に示すスケジュール表を見ることで、設定行動を行うのに適した時間を容易に把握できる。そして、ユーザが図 11 に示すスケジュール表に沿って設定行動を実際にを行うことで、理想的な体内時計に遷移させることができ、また設定行動を生体リズムに適した時間に行うことが可能となる。

#### 【0042】

40

< 2 . 情報処理装置の動作例 >

図 12 を参照しながら、一実施形態に係る情報処理装置 100 の動作例について説明する。図 12 は、一実施形態に係る情報処理装置 100 の動作例を説明するためのフローチャートである。

#### 【0043】

まず、優先行動情報取得部 102 は、ユーザが入力したユーザにとって優先度の高い優先行動情報を取得する（ステップ S102）。例えば、優先行動情報取得部 102 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、優先行動と優先行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得する。

#### 【0044】

50

次に、理想状態設定部 104 は、取得した優先行動に対応する全ての時刻におけるユーザの理想的な体内時計の状態を設定する（ステップ S104）。例えば、理想状態設定部 104 は、図 6 に示すように、優先行動に対応した 1 日目～7 日目の体内時計の位相のずれを設定する。

#### 【0045】

次に、生体情報取得部 106 は、ユーザが入力した現在時刻（1 日目）における体内時計を知るための生体情報を取得する（ステップ S106）。例えば、生体情報取得部 106 は、身体の体内深部（図 7）、血液、毛根の少なくともいずれか 1 つに関する情報を取得する。

#### 【0046】

次に、現在状態推定部 108 は、ユーザの現在時刻における体内時計の状態を推定する（ステップ S108）。例えば、現在状態推定部 108 は、図 8 に示すような 1 日目（現在時刻）の体内時計の位相のずれを推定する。

#### 【0047】

次に、目標値設定部 110 は、次の時刻以降における体内時計の位相のずれの目標値を設定する（ステップ S110）。例えば、目標値設定部 110 は、図 9 に示すように、優先行動が入力されたスケジュールの 2 日目～7 日目の目標値を設定する。

#### 【0048】

次に、設定行動情報取得部 112 は、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得する（ステップ S112）。例えば、設定行動情報取得部 112 は、図 10 に示すように、ユーザが選択したユーザにとってスケジュールの自由度があり、かつ興味のある行動に関する行動情報を取得する。

#### 【0049】

次に、スケジュール生成部 114 は、目標値と設定行動情報とに基づいて、設定行動と時刻とを対応づけたスケジュールを生成する（ステップ S114）。すなわち、スケジュール生成部 114 は、ユーザの体内時計が目標値になるために最適であり、かつ体内時計を有効活用できるスケジュールを生成する。

#### 【0050】

次に、表示制御部 116 は、生成したスケジュールを表示部 130 に表示させる（ステップ S116）。例えば、表示制御部 116 は、図 11 に示すような 1 週間のスケジュール表を表示部 130 に表示させる。

#### 【0051】

そして、次の時刻（2 日目）以降でも処理を継続する場合には（ステップ S118：Y e s）、時刻が更新され（ステップ S120）、上述した処理（ステップ S102～S116）が繰り返される。一方で、処理を継続しない場合には（ステップ S118：N o）、情報処理装置 100 の動作が完了する。

#### 【0052】

なお、上記では、表示制御部 116 が、表示部 130 に図 11 に示すスケジュール画面を表示させることとしたが、これに限定されない。例えば、表示制御部 116 は、図 13 や図 14 のように 24 時間の時計画面を表示しても良い。

#### 【0053】

図 13 は、一実施形態に係る表示部 130 に表示される体内時計の状態の一例を示す図である。図 13 では、現在時刻の体内時計が内側の円 151 で示され、理想状態の体内時計が外側の円環 152 で示されている。図 13 では、円環 152 が円 151 に対して回転可能となっており、現在時刻の体内時計と理想状態の体内時計がずれていることが示されている。なお、現在時刻の体内時計が外側の円環で、理想状態の体内時計が内側の円であっても良い。

#### 【0054】

図 14 は、一実施形態に係る表示部 130 に表示される体内時計の状態の一例を示す図である。図 14 では、理想状態の体内時計の 0 時（24 時）の針 161 と、現在時刻の体

10

20

30

40

50

内時計の0時(24時)の針162とが、示されている。図14では、針162が針161に対して移動するようになっており、2つの針の間の領域163に、体内時計のずれの度合いの応じた色が示される。すなわち、ずれの度合いに応じて、領域163に表示される色が変化する。

#### 【0055】

図13と図14に示すように、表示制御部116は、スケジュールにおける体内時計の理想状態からのずれの度合いを表示させる。このような表示がされることにより、ユーザは、理想的な体内時計に対してどの程度ずれているかを、容易に把握できる。

#### 【0056】

なお、図11に示すスケジュール画面と、図13及び図14に示す時計画面とが、切り替えて表示部130に表示されることとしても良い。これにより、ユーザは、スケジュールにおける体内時計の状態を、より視覚的に把握しやすくなる。

#### 【0057】

##### <3. ハードウェア構成>

上述した情報処理装置100による動作は、情報処理装置100が備えるハードウェア構成とソフトウェアとが協働することにより実現される。そこで、以下では、情報処理装置100のハードウェア構成を説明する。

#### 【0058】

図15は、情報処理装置100のハードウェア構成例を示した説明図である。図15に示すように、情報処理装置100は、CPU(Central Processing Unit)201と、ROM(Read Only Memory)202と、RAM(Random Access Memory)203と、入力装置208と、出力装置210と、ストレージ装置211と、ドライブ212と、通信装置215とを備える。

#### 【0059】

CPU201は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って情報処理装置100内の動作全般を制御する。また、CPU201は、マイクロプロセッサであってもよい。ROM202は、CPU201が使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶する。RAM203は、CPU201の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶する。これらはCPUバスなどから構成されるホストバスにより相互に接続されている。

#### 【0060】

入力装置208は、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチおよびレバーなどユーザが情報を入力するための入力手段と、ユーザによる入力に基づいて入力信号を生成し、CPU201に出力する入力制御回路などから構成されている。情報処理装置100のユーザは、該入力装置208を操作することにより、情報処理装置100に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりすることができる。

#### 【0061】

出力装置210は、例えば、液晶ディスプレイ(LCD)装置、OLED(Organic Light Emitting Diode)装置およびランプなどの表示装置を含む。さらに、出力装置210は、スピーカおよびヘッドホンなどの音声出力装置を含む。例えば、表示装置は、撮像された画像や生成された画像などを表示する。一方、音声出力装置は、音声データ等を音声に変換して出力する。

#### 【0062】

ストレージ装置211は、本実施形態にかかる情報処理装置100の記憶部の一例として構成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置211は、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置および記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含んでもよい。このストレージ装置211は、CPU201が実行するプログラムや各種データを格納する。

#### 【0063】

ドライブ212は、記憶媒体用リーダライタであり、情報処理装置100に内蔵、ある

10

20

30

40

50

いは外付けされる。ドライブ212は、装着されている磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリ等のリムーバブル記憶媒体220に記録されている情報を読み出して、RAM203に出力する。また、ドライブ212は、リムーバブル記憶媒体220に情報を書き込むことができる。

#### 【0064】

通信装置215は、例えば、ネットワーク230に接続するための通信デバイス等で構成された通信インターフェースである。また、通信装置215は、無線LAN(Lo<sup>10</sup>cal Area Network)対応通信装置であっても、LTE(Long Term Evolution)対応通信装置であっても、有線による通信を行うワイヤー通信装置であってもよい。

#### 【0065】

なお、ネットワーク230は、ネットワーク230に接続されている装置から送信される情報の有線、または無線の伝送路である。例えば、ネットワーク230は、インターネット、電話回線網、衛星通信網などの公衆回線網や、Ethernet(登録商標)を含む各種のLAN(Lo<sup>10</sup>cal Area Network)、WAN(Wide Area Network)などを含んでもよい。また、ネットワーク230は、IP-VPN(Internet Protocol-Virtual Private Network)などの専用回線網を含んでもよい。

#### 【0066】

上述したように、本開示の情報処理装置100は、優先行動情報に基づき優先行動に対応する体内時計の理想状態を設定し、生体情報に基づき現在時刻の体内時計の状態を推定する。そして、情報処理装置100は、現在状態の体内時計の位相を理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された設定行動情報とにに基づき、スケジュールにおける体内時計の状態を表示部130に表示させる。具体的には、情報処理装置100は、図11に示すスケジュール画面や、図13及び図14に示す時計画面を表示させる。<sup>20</sup>

#### 【0067】

これにより、ユーザは、表示部130に表示された画面を見ることで、例えば、設定行動を行うのに適した時刻を容易に把握できる。また、ユーザは、現在時刻の体内時計のずれを容易に把握できるので、体内時計を適正な状態に戻す方策(例えば、光を浴びる)を取りやすくなる。従って、本開示によれば、体内時計を有効活用して、ユーザに所定のスケジュールの行動を適切に行わせることが可能となる。<sup>30</sup>

#### 【0068】

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

#### 【0069】

上記の実施形態では、情報処理装置として、スマートフォンや携帯電話等の携帯端末であることとしたが、これに限定されない。例えば、情報処理装置は、PDA、ゲーム機、ノートPC等であっても良い。<sup>40</sup>

#### 【0070】

また、上記の実施形態では、情報処理装置100が、目標値を設定し、スケジュールを生成することとしたが、これに限定されない。例えば、情報処理装置100と通信装置215を介して通信可能なサーバが、目標値を設定し、スケジュールを生成しても良い。かかる場合には、情報処理装置100は、サーバが生成したスケジュールを表示部130で表示することになる。

#### 【0071】

また、上記の実施形態のフローチャートに示されたステップは、記載された順序に沿つ<sup>50</sup>

て時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的に又は個別的に実行される処理をも含む。また時系列的に処理されるステップでも、場合によっては適宜順序を変更することが可能であることは言うまでもない。

### 【0072】

本明細書において説明した情報処理装置による処理は、ソフトウェア、ハードウェア、及びソフトウェアとハードウェアとの組合せのいずれを用いて実現されてもよい。ソフトウェアを構成するプログラムは、例えば、各装置の内部又は外部に設けられる記憶媒体に予め格納される。そして、各プログラムは、例えば、実行時にRAM(Random Access Memory)に読み込まれ、CPUなどのプロセッサにより実行される。

### 【0073】

10

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

#### (1)

ユーザの優先行動と、前記行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得する第1情報取得部と、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得する第2情報取得部と、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記ユーザの体内時計の理想状態を設定する状態設定部と、

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定する状態推定部と、

前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な設定行動に関する設定行動情報を取得する第3情報取得部と、

20

前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させる表示制御部と、

を備える、情報処理装置。

#### (2)

前記目標値と前記設定行動情報とに基づいて、前記設定行動と、前記設定行動を設定する時刻とを対応付けたスケジュールを生成するスケジュール生成部を更に備え、

前記表示制御部は、生成された前記スケジュールを前記表示部に表示させる、

前記(1)に記載の情報処理装置。

30

#### (3)

前記スケジュール生成部は、前記体内時計の前記位相の変位を規定する情報に基づいて、前記スケジュールを生成する、

前記(2)に記載の情報処理装置。

#### (4)

前記スケジュール生成部は、前記体内時計において所定の行動の適した時間を規定する情報に基づいて、前記スケジュールを生成する、

前記(2)又は(3)に記載の情報処理装置。

#### (5)

前記表示制御部は、前記設定行動の時刻が設定された1週間のスケジュール表を表示部に表示させる、

40

前記(2)～(4)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

#### (6)

前記表示制御部は、前記スケジュールにおける前記体内時計の前記理想状態からのずれの度合いを表示させる、

前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

#### (7)

前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値を設定する目標値設定部を更に備える、

前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

50

( 8 )

前記生体情報は、前記ユーザの深部体温、血液、及び毛根の少なくともいずれか1つに関する情報である、

前記(1)～(7)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

( 9 )

ユーザの優先行動と、前記行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記ユーザの体内時計の理想状態を設定することと、

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、

前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な行動に関する設定行動情報を取得することと、

前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させることと、

を含む情報処理方法。

( 10 )

コンピュータに、

ユーザの優先行動と、前記行動を行う時刻とを対応付けた優先行動情報を取得することと、

現在時刻の前記ユーザの体内時計に関する生体情報を取得することと、

取得された前記優先行動情報に基づいて、前記ユーザの体内時計の理想状態を設定することと、

取得された前記生体情報に基づいて、現在時刻における前記体内時計の現在状態を推定することと、

前記ユーザのスケジュールに含まれ、任意の時刻に設定可能な行動に関する設定行動情報を取得することと、

前記現在状態の前記体内時計の位相を前記理想状態の位相へ変位させるための目標値と、取得された前記設定行動情報とに基づき、前記スケジュールにおける前記体内時計の状態を表示部に表示させることと、

を実行させるための、プログラム。

【符号の説明】

【0074】

100 情報処理装置

102 優先行動情報取得部

104 理想状態設定部

106 生体情報取得部

108 現在状態推定部

110 目標値設定部

112 設定行動情報取得部

114 スケジュール生成部

116 表示制御部

130 表示部

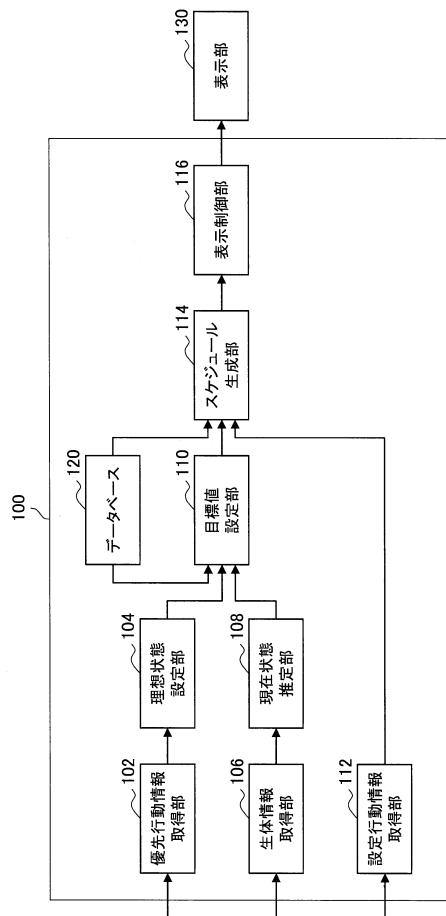
10

20

30

40

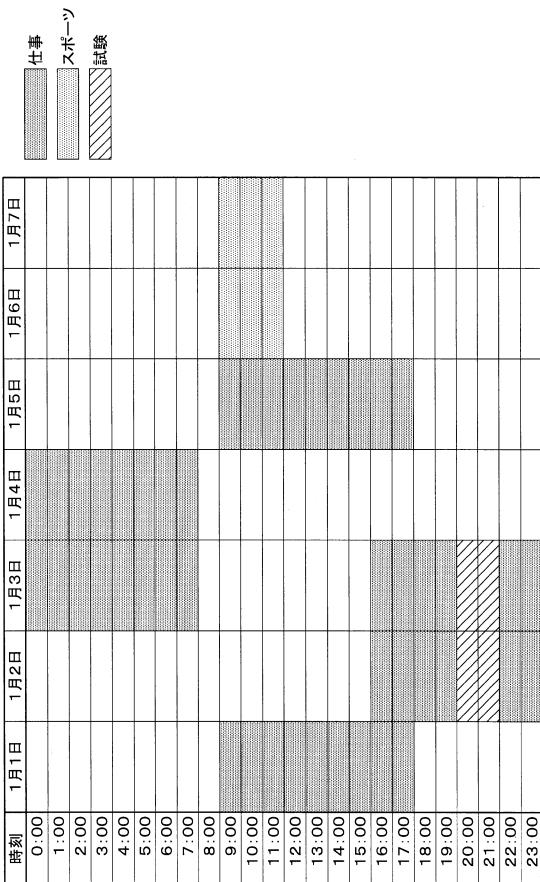
【図1】



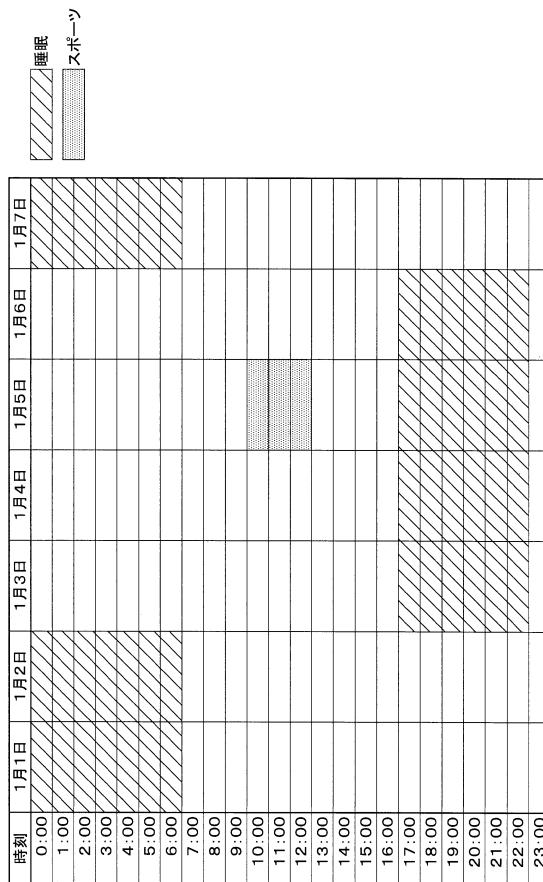
【図2】



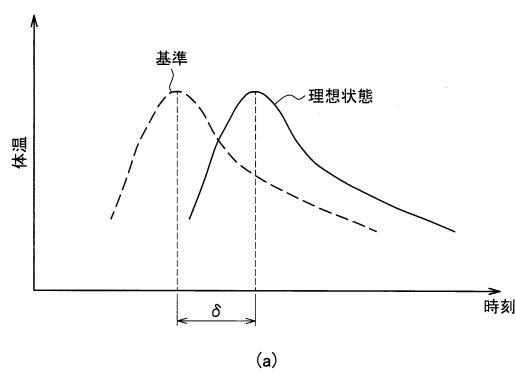
【図3】



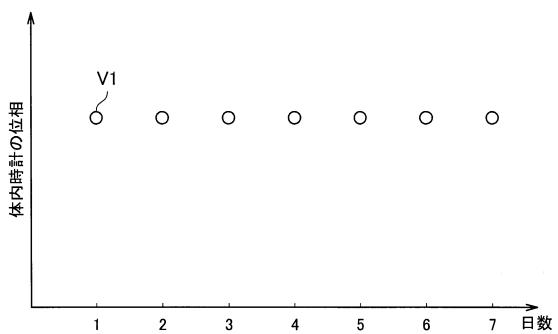
【図4】



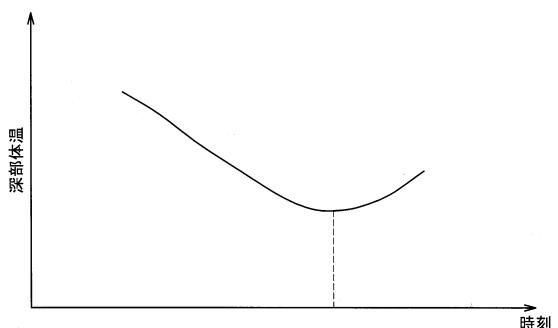
【図5】



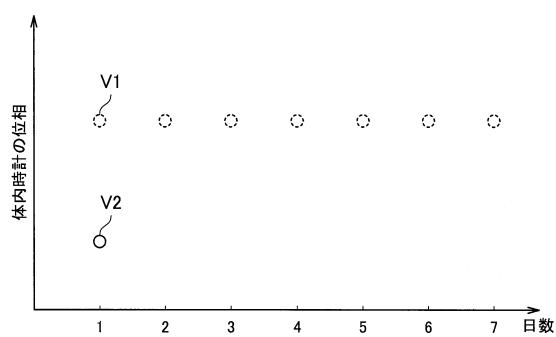
【図6】



【図7】



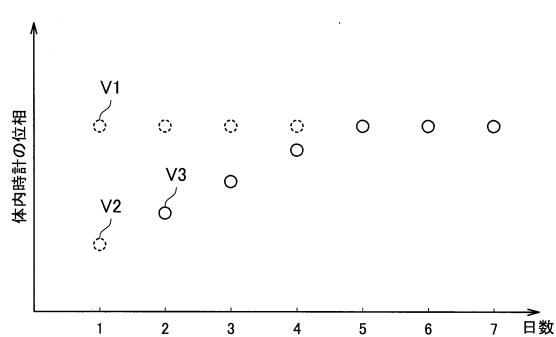
【図8】



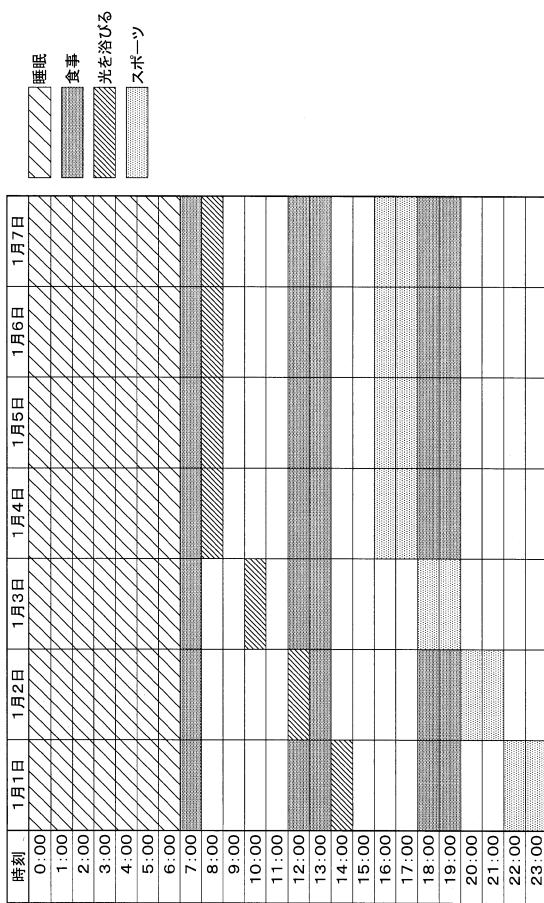
【図10】

行動の選択画面	
<input checked="" type="checkbox"/> 食事	<input checked="" type="checkbox"/> 光を浴びる
<input type="checkbox"/> 睡眠	<input type="checkbox"/> 勉強
<input type="checkbox"/> 仕事	<input type="checkbox"/> 飲酒
<input checked="" type="checkbox"/> スポーツ	<input type="checkbox"/> 投薬
<input type="checkbox"/> 試験	

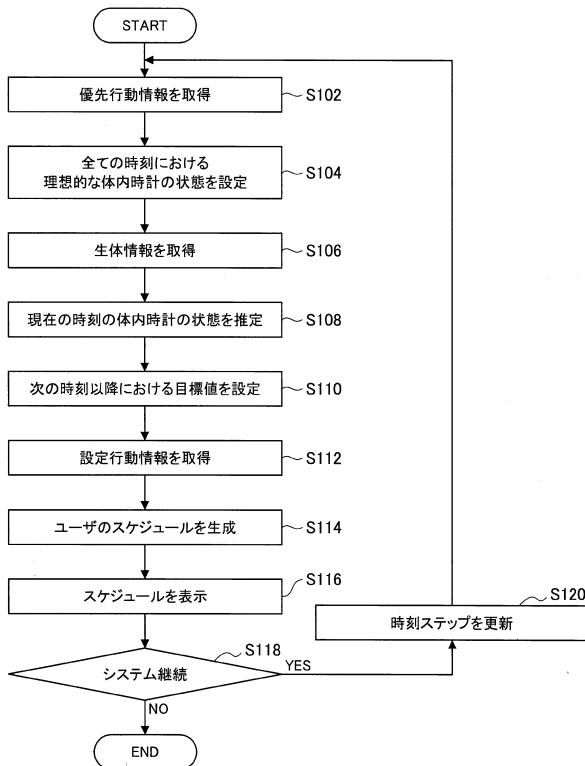
【図9】



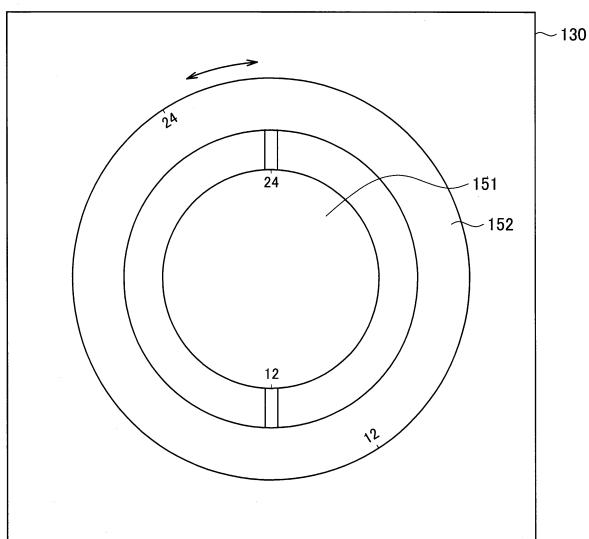
【図11】



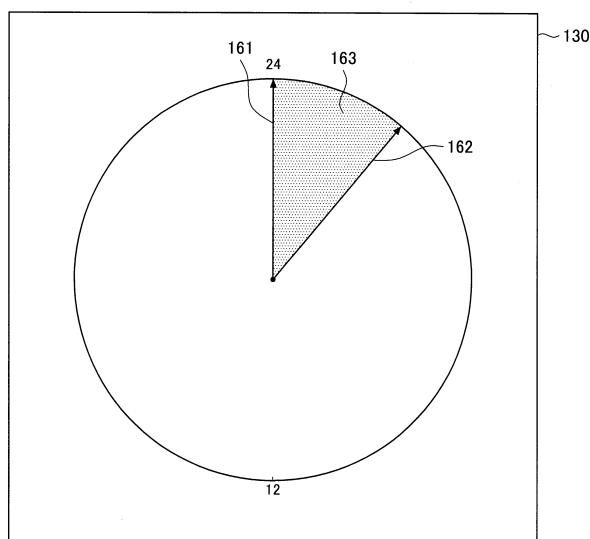
【図12】



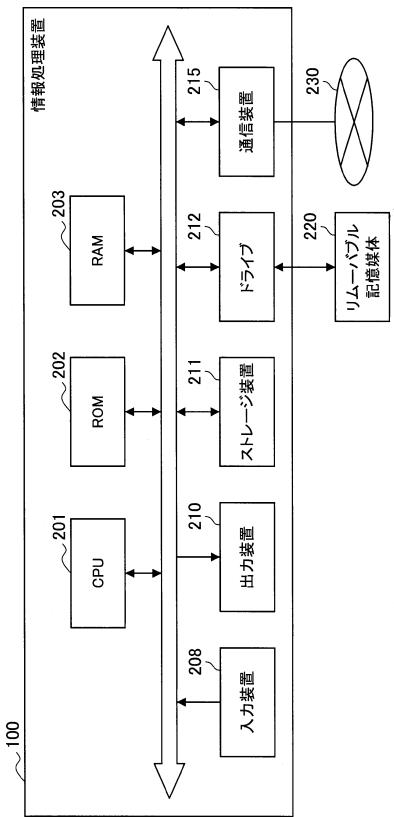
【図13】



【図14】



【図 15】



---

フロントページの続き

(72)発明者 浅川 剛  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 松山 科子  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 青柳 光代

(56)参考文献 特開平05-003919(JP, A)  
国際公開第2011/129119(WO, A1)  
特開2011-234940(JP, A)  
特開平05-015595(JP, A)  
国際公開第2008/126257(WO, A1)  
特表平04-506020(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 Q 10 / 00 - 99 / 00  
A 61 B 5 / 16