

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2017年11月30日(30.11.2017)

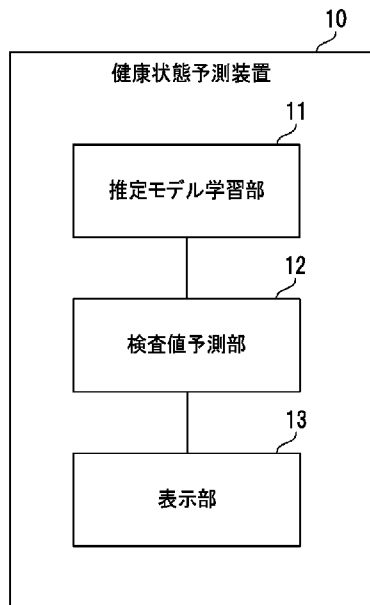


(10) 国際公開番号  
**WO 2017/204233 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G06Q 50/22* (2012.01) *A61B 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/019288
- (22) 国際出願日: 2017年5月23日(23.05.2017)
- (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 2016-102719 2016年5月23日(23.05.2016) JP
- (71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 Tokyo (JP). 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 博典 (TANAKA, Hirofumi); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 中道 将司 (NAKAMICHI, Masashi); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP). 福西 広晃 (FUKUNISHI, Hiroaki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ブライタス (BRIGHTAS IP ATTORNEYS); 〒5300057 大阪府大阪市北区曽根崎2丁目5番10号 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,

(54) Title: HEALTH CONDITION PREDICTION DEVICE, HEALTH CONDITION PREDICTION METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 健康状態予測装置、健康状態予測方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体



- 10 Health condition prediction device
- 11 Estimation model learning unit
- 12 Test value prediction unit
- 13 Display unit

(57) Abstract: The health condition prediction device 10 comprises: an estimation model learning unit 11 which learns, by using actual life style data of each person and test values of preset test items as training data, a model indicating the relationship between the lifestyle and the test values; a test value prediction unit 12 which, upon acquiring actual life style data of a user, predicts future test values of the user by using the acquired actual data and the model; and a display unit 13 for displaying, on a screen, the future test values predicted by the test value prediction unit 12.

WO 2017/204233 A1

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

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 健康状態予測装置 10 は、個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、生活習慣と検査値との関係を示すモデルを学習する、推定モデル学習部 11 と、ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した実データとモデルとを用いて、ユーザの将来の検査値を予測する、検査値予測部 12 と、検査値予測部 12 によって予測された将来の検査値を画面に表示する、表示部 13 と、を備えている。

## 明 細 書

発明の名称：

健康状態予測装置、健康状態予測方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

### 技術分野

[0001] 本発明は、ユーザの現在の健康状態から将来の健康状態を予測するための、健康状態予測装置、及び健康状態予測方法に関し、更には、これらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、企業の健康保険組合では生活習慣病に由来する医療費の高騰が大きな問題となっている。このため、企業は、生活習慣病対策の取り組みとして、産業医及び保健師などの医療従事者を配備し、従業員に対して健康診断と保健指導に関する施策を強化している。

[0003] また、近年においては、生活習慣対策のために医療・ヘルスケア領域のビッグデータ利活用が盛り上がりを見せている。厚生労働省は、2015年度から全ての健康保険組合に対してデータヘルス計画の作成と実施を求めている。ビッグデータ分析によって、個々の従業員の将来の健康状態を予測することや、具体的な改善策をレコメンドするなどが想定される。

[0004] 例えば、特許文献1は、個人の検査値データと生活習慣データとから、個人の健康指標及び健康リスクをシミュレーションするシステムを開示している。特許文献1に開示されているシステムは、ユーザが、例えば、禁煙した場合、飲酒量を減らした場合等における、健康年齢及び健康寿命を提示することができる。従って、特許文献1に開示されたシステムによれば、産業医及び保健師等は、簡単に、従業員に対して具体的な改善策をレコメンドすることができる。

### 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-119817号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、保健指導では、従業員の生活習慣を改善するための指導が行われるが、従業員に行動変容を促すことは難しく、このことが大きな問題となっている。また、上記特許文献1に開示されたシステムによれば、ユーザに対して、生活習慣を改善したときの健康年齢及び健康寿命が提示されるが、これらの指標は実感として乏しく、当該システムを用いても依然として上記問題は未解決である。

[0007] 本発明の目的の一例は、上記問題を解消し、生活習慣の改善による健康状態の変化をユーザに実感させ得る、健康状態予測装置、健康状態予測方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における健康状態予測装置は、個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、推定モデル学習部と、

ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、検査値予測部と、前記検査値予測部によって予測された前記将来の検査値を画面に表示する、表示部と、を備えている、ことを特徴とする。

[0009] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における健康状態予測方法は、

(a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、

を有する、ことを特徴とする。

[0010] 更に、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、

コンピュータに、

(a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録していることを特徴とする。

### 発明の効果

[0011] 以上のように、本発明によれば、生活習慣の改善による健康状態の変化をユーザに実感させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の具体的構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の検査値の予測処理時の動作を示すフロー図である。

[図4]図4は、ユーザから取得される実データの一例を示す図である。

[図5]図5は、予測結果の一例を示す図である。

[図6]図 6 は、生活習慣病にかかるリスクの判定結果の一例を示す図である。

[図7]図 7 は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の変化時検査値の予測処理時の動作を示すフロー図である。

[図8]図 8 は、変更された生活習慣の入力例を示す図である。

[図9]図 9 は、変化時検査値の予測結果の一例を示す図である。

[図10]図 10 は、本発明の実施の形態の変形例 1 における健康状態予測装置の構成を示すブロック図である。

[図11]図 11 は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] (実施の形態)

以下、本発明の実施の形態における健康状態予測装置、健康状態予測方法、及びプログラムについて、図 1 ~ 図 11 を参照しながら説明する。

[0014] [装置構成]

最初に、本実施の形態における健康状態予測装置の構成について図 1 を用いて説明する。図 1 は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の概略構成を示すブロック図である。

[0015] 図 1 に示すように、本実施の形態における健康状態予測装置 10 は、推定モデル学習部 11 と、検査値予測部 12 と、表示部 13 とを備えている。このうち、推定モデル学習部 11 は、個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、生活習慣と検査値との関係を示すモデル（以下「予測モデル」と表記する。）を学習する。

[0016] 検査値予測部 12 は、ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した実データとモデルとを用いて、ユーザの将来の検査値を予測する。表示部 13 は、検査値予測部 12 によって予測された将来の検査値を画面に表示する。

[0017] このように、本実施の形態では、ユーザに対して、現在の生活習慣を続けた場合の将来の検査値が予測され、予測された将来の検査値が提示されるので、ユーザは、生活習慣の改善の必要性を実感できる。従って、本実施の形

態によれば、生活習慣の改善による健康状態の変化をユーザに実感させることができる。

[0018] 続いて、図2を用いて、本実施の形態における健康状態予測装置10の構成について更に具体的に説明する。図2は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の具体的構成を示すブロック図である。

[0019] まず、図2に示すように、健康状態予測装置10は、本実施の形態では、推定モデル学習部11、検査値予測部12、及び表示部13に加えて、記憶部14と、入力受付部16とを備えている。記憶部14は、推定モデル学習部11による学習で得られた予測モデル15を格納する。また、入力受付部16は、外部の入力機器から入力された実データを受け付け、受け付けた実データを検査値予測部12に入力する。入力機器としては、キーボード、タッチパネル等が挙げられる。但し、入力機器は、健康状態予測装置10にネットワークを介して接続された端末装置であっても良い。

[0020] 本実施の形態において、推定モデル学習部11は、訓練データを取得する。訓練データは、上述したように、個人毎の生活習慣の実データと、個人毎の検査値とで構成されている。また、本実施の形態では、訓練データは、検査値が取得された時期（現時点を基準に1年前、2年前等）に応じて区別されているのが良い。

[0021] 具体的には、生活習慣の実データとしては、生活習慣についての質問に対する回答が挙げられる。また、生活習慣についての質問としては、例えば、以下の質問(a)～(h)等が挙げられる。括弧内は回答の選択肢である。

[0022] (a) 1回30分以上の軽く汗をかく運動をどの程度の頻度で実施していますか？(月1～2回、週1回、週2～3回、毎日)

(b) 1日何回食事をとりますか？(1回、2回、3回、4回以上)

(c) 人と比較して食べる速度が速いですか？(はい、いいえ)

(d) 就寝前の2時間以内に食事をとることが週に3回以上ありますか？(はい、いいえ)

(e) 夕食後に間食(3食以外の夜食)をとることが週に3回以上あります

か？（はい、いいえ）

（f）朝食を抜くことが週に3回以上ありますか？（はい、いいえ）

（g）主食・主菜・副菜をそろえた食事をとるようにしていますか？（はい、いいえ）

（h）腹八分目にしていますか？（はい、いいえ）

[0023] また、検査項目としては、下記の（A）～（I）等が挙げられる。

（A）HbA1c

（B）空腹時血糖

（C）中性脂肪

（D）腹囲

（E）HDLコレステロール

（F）LDLコレステロール

（G）体重

（H）収縮期血圧

（I）拡張期血圧

[0024] 推定モデル学習部11は、本実施の形態では、機械学習アルゴリズムを用いて、取得した訓練データから、生活習慣と検査項目との関係を示す予測モデル15を作成する。また、推定モデル学習部11は、作成した予測モデル15を、記憶部14に格納する。

[0025] 本実施の形態において用いることができる機械学習アルゴリズムは、既存の機械学習アルゴリズムであっても良いし、今後開発される機械学習アルゴリズムであっても良い。具体的には、機械学習アルゴリズムとしては、例えば、異種混合学習アルゴリズムが挙げられる（米国特許公開第2014/0222741号明細書、特表2016-509271号公報参照）。

[0026] また、異種混合学習アルゴリズムが用いられる場合、推定モデル学習部11は、まず、取得した訓練データの変化のパターンを特定し、特定したパターンのマイニング精度が高くなるように、元の訓練データを複数の部分データに分割する。そして、推定モデル学習部11は、部分データ毎に、予測モ

デルとなる予測式を算出する。この結果、訓練データに混在しているパターン及び規則性が分離抽出されるので、予測精度の向上が図られることになる。

[0027] 検査値予測部 12 は、本実施の形態では、入力受付部 16 を介して、ユーザの生活習慣の実データを取得する。ユーザから取得される実データとしても、上述した生活習慣についての質問に対する回答が挙げられる。

[0028] そして、検査値予測部 12 は、記憶部 14 に格納されている予測モデル 15 に、取得した実データを当てはめて、ユーザの将来の検査値、例えば、1 年後、2 年後、3 年後といった将来の検査値を予測する。

[0029] 加えて、本実施の形態では、検査値予測部 12 は、予測した将来の検査値を用いて、ユーザが、予め設定された病気、例えば、内臓脂肪型肥満、糖尿病、高血圧症、脂質異常症といった生活習慣病にかかるリスクを判定することもできる。具体的には、後述するように、検査値予測部 12 は、予め設定されたルールに基づいて、ユーザが生活習慣病にかかるリスクを判定する。

[0030] 更に、検査値予測部 12 は、ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値（以下「変化時検査値」と表記する。）を予測することもできる。また、この場合は、検査値予測部 12 は、変化時検査値を表示部 13 に入力する。

[0031] 表示部 13 は、本実施の形態では、検査値予測部 12 によって予測された将来の検査値を、表示装置 20 の画面上に表示する。また、表示部 13 は、生活習慣病にかかる可能性が算出されている場合は、この可能性も画面上に表示する。

[0032] 表示装置 20 としては、液晶表示装置等が挙げられる。なお、本実施の形態では、表示装置 20 の代わりに、健康状態予測装置 10 にネットワークを介して接続された端末装置が用いられていても良く、この場合は、端末装置の画面上に、将来の検査値が表示される。

[0033] また、表示部 13 は、変化時検査値に応じて、異なるアイコン（後述の図 5 参照）を、画面上に表示することもできる。更に、表示部 13 は、検査値

予測部 12 によって変化時検査値が予測された場合は、最初に予測された検査値と、変化時検査値とを表示する。また、表示部 13 は、この場合、変化時検査値に応じて、異なるアイコンを表示することができる（後述の図 9 参照）。

[0034] [装置動作]

次に、本発明の実施の形態における健康状態予測装置 10 の動作について図 3～図 9 を用いて説明する。また、本実施の形態では、健康状態予測装置 10 を動作させることによって、健康状態予測方法が実施される。よって、本実施の形態における健康状態予測方法の説明は、以下の健康状態予測装置 10 の動作説明に代える。

[0035] まず、図 3～図 6 を用いて、検査値の予測処理について説明する。図 3 は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の検査値の予測処理時の動作を示すフロー図である。図 4 は、ユーザから取得される実データの一例を示す図である。図 5 は、予測結果の一例を示す図である。図 6 は、生活習慣病にかかるリスクの判定結果の一例を示す図である。

[0036] 図 3 に示すように、最初に、検査値予測部 12 は、入力受付部 16 を介して、ユーザの生活習慣の実データを取得する（ステップ A1）。

[0037] 具体的には、検査値予測部 12 は、表示部 13 を介して、画面上に、図 4 に示すように、生活習慣についての質問を表示させ、ユーザに質問に対する回答を入力させる。入力された回答は、入力受付部 16 を介して、検査値予測部 12 に入力される。

[0038] 次に、検査値予測部 12 は、記憶部 14 に格納されている予測モデル 15 に、ステップ A1 で取得した実データを当てはめて、ユーザの将来の検査値を予測する（ステップ A2）。

[0039] 具体的には、検査値予測部 12 は、HbA1c、空腹時血糖、中性脂肪、腹囲、HDL コレステロール、LDL コレステロール、体重、収縮期血圧、拡張期血圧といった各検査項目について、1 年後、2 年後、3 年後といった将来の検査値を予測する。

- [0040] 次に、検査値予測部12は、ステップA2で予測した将来の検査値を用いて、ユーザが、生活習慣病にかかるリスクを判定する（ステップA3）。
- [0041] 具体的には、本実施の形態では、検査項目毎に、生活習慣病にかかるリスクが高いものから順に、リスク高、リスク中、リスク低といったリスク範囲が設定されている。このため、検査値予測部12は、まず、予測した将来の各検査値が、どのリスク範囲に属するかを判定する。なお、リスク範囲は、健康状態予測装置10の管理者等によって、ユーザが所属している組織の構成員の検査値に基づいて、適宜設定される。
- [0042] 続いて、検査値予測部12は、各検査値が属するリスク範囲に応じて、ユーザが生活習慣病にかかるリスクを判定する。リスクの判定は、予め設定されたルールに基づいて行なわれる。ルールとしては、例えば、「内臓脂肪型肥満について、腹囲がリスク中の場合にリスク中とし、腹囲がリスク中以上、且つ、中性脂肪、空腹時血糖、HDLコレステロール、収縮期血圧、拡張期血圧のいずれかがリスク中以上の場合に、リスク高とし、それ以外の場合にリスク低とする」といったルールが挙げられる。
- [0043] 次に、表示部13は、検査値予測部12から、ステップA2で予測された将来の検査値を受け取り、これらを表示装置20の画面上に表示する（ステップA4）。
- [0044] 本実施の形態では、表示部13は、図5に示すように、検査項目毎の将来の検査値に加え、ユーザが所属する構成員の平均値、及びアイコン（顔の図形）も画面上に表示している。また、上述したステップA3において、検査値予測部12によって、各検査値が属するリスク範囲が判定されているので、図5の例では、表示部13は、判定されたリスク範囲に応じて、異なるアイコンを表示している。即ち、アイコンの図柄はリスク範囲に応じて変化する。更に、図5の例では、表示部13は、検査項目毎に、ユーザから取得した1年前の検査値と現在の検査値も表示している。
- [0045] 次に、表示部13は、図6に示すように、ステップA3の結果に基づいて、ユーザが生活習慣病にかかるリスクも画面に表示する（ステップA5）。

図6の例では、表示部13は、病名及び年度毎に、図5の例と同様に、アイコンの図柄でリスクの高低を表現している。

[0046] 続いて、図7～図9を用いて、変化時検査値の予測処理について説明する。図7は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置の変化時検査値の予測処理時の動作を示すフロー図である。図8は、変更された生活習慣の入力例を示す図である。図9は、変化時検査値の予測結果の一例を示す図である。

[0047] 図7に示すように、最初に、検査値予測部12は、入力受付部16を介して、ユーザの生活習慣が変化した場合における実データを取得する（ステップB1）。

[0048] 具体的には、検査値予測部12は、表示部13を介して、画面上に、図8に示すように、生活習慣についての質問と現在の状態とを同時に表示させ、ユーザに対して、生活習慣を変更した場合の回答を入力させる。入力された回答は、入力受付部16を介して、検査値予測部12に入力される。

[0049] 次に、検査値予測部12は、記憶部14に格納されている予測モデル15に、ステップB1で取得した変更後の実データを当てはめて、ユーザの変化時検査値を予測する（ステップB2）。

[0050] 具体的には、検査値予測部12は、変更後の実データを用いて、HbA1c、空腹時血糖、中性脂肪、腹囲、HDLコレステロール、LDLコレステロール、体重、収縮期血圧、拡張期血圧といった各検査項目について、1年後、2年後、3年後といった将来の検査値を予測する。

[0051] 次に、検査値予測部12は、ステップB2で予測した変化時検査値を用いて、ユーザが、生活習慣病にかかるリスクを判定する（ステップB3）。ステップB3は、図3に示したステップA3と同様に行なわれる。従って、まず、検査値予測部12は、各変化時検査値についてリスク範囲を判定し、この判定結果を、予め設定されたルールに当てはめて、ユーザが生活習慣病にかかるリスクを判定する。

[0052] 次に、表示部13は、検査値予測部12から、ステップB2で予測された

変化時検査値を受け取り、既出の検査値と変化時検査値とを、表示装置 20 の画面上に表示する（ステップ B 4）。また、表示部 13 は、図 9 に示すように、図 5 の例と同様に、ステップ B 2 で予測された変化時検査値が属するリスク範囲に応じて、異なるアイコン（顔の図形）を画面上に表示する。なお、図 9 の例でも、検査項目毎に、ユーザから取得した 1 年前の検査値と現在の検査値も表示されている。

[0053] 次に、表示部 13 は、ステップ B 3 の結果に基づいて、ユーザが生活習慣病にかかるリスクも画面に表示する（ステップ B 5）。ステップ B 5 は、図 3 に示したステップ A 5 と同様のステップである。表示部 13 は、ステップ B 5 においても、図 6 に示したように、病名及び年度毎に、アイコンの図柄でリスクの高低を表現する。

[0054] [実施の形態による効果]

以上のように本実施の形態によれば、ユーザは、生活習慣についての質問に回答するだけで、将来の健康状態を一目で把握できると共に、生活習慣の改善の必要性を実感できる。また、ユーザは、生活習慣を変えた場合に、検査値がどのように変化するかも、一目で把握できるので、本実施の形態によれば、ユーザに対して、生活習慣の改善をより確実に意識させることができる。

[0055] [変形例 1]

ここで、本実施の形態における変形例 1 について説明する。図 10 は、本発明の実施の形態の変形例 1 における健康状態予測装置の構成を示すブロック図である。図 10 に示すように、本変形例 1 では、健康状態予測装置 10 は、更に、アドバイス作成部 17 を備えている。

[0056] アドバイス作成部 17 は、予め登録されているユーザ情報に基づいて、ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、これをユーザに提示する。例えば、ユーザ情報として、ユーザの過去の運動履歴、居住地が登録されているとする。この場合、アドバイス作成部 17 は、外部の検索サーバにアクセスして、ユーザの居住地の近くに位置しているスポーツ施設を検索し、検索したス

スポーツ施設の中から、ユーザの過去の運動履歴に一致するスポーツ施設を特定する。そして、アドバイス作成部 17 は、特定したスポーツ施設を、表示部 13 を介して、表示装置 20 の画面に表示させる。

[0057] 例えば、ユーザが、学生時代にバドミントン部に所属しており、ユーザの近隣にバドミントンをプレーできる体育館が存在する場合は、アドバイス作成部 17 は、この体育館を提示すると共に、バドミントンを始めるようにアドバイスする。このように、変形例 1 によれば、ユーザによる生活習慣の見直しを支援することができる。

[0058] [変形例 2]

本実施の形態では、表示部 13 は、図 9 に示したように、検査項目毎に、既出の検査値と、変化時検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示することができる。このとき、本変形例 2 では、表示部 13 は、既出の検査値と、変化時検査値との差が強調されるように、グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させることができる。具体的には、表示部 13 は、変化時検査値と既出の検査値との差が、強調されるように、両者の間の部分についてのみ目盛の間隔を広げることができる。変形例 2 によれば、ユーザは、生活習慣による変化が大きく感じられ、現在の生活習慣を続けた場合の健康リスクをより実感することができる。

[0059] [プログラム]

本形態におけるプログラムは、コンピュータに、図 3 に示すステップ A 1 ~ A 5、図 7 に示すステップ B 1 ~ B 5 を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態における健康状態予測装置 10 と健康状態予測方法とを実現することができる。この場合、コンピュータの CPU (Central Processing Unit) は、推定モデル学習部 11、検査値予測部 12、表示部 13、及び入力受付部 16 として機能し、処理を行なう。

[0060] また、本実施の形態におけるプログラムは、複数のコンピュータによって構築されたコンピュータシステムによって実行されても良い。この場合は、

例えば、各コンピュータが、それぞれ、推定モデル学習部 11、検査値予測部 12、表示部 13、及び入力受付部 16 のいずれかとして機能しても良い。

[0061] [物理構成]

ここで、本実施の形態におけるプログラムを実行することによって、健康状態予測装置 10 を実現するコンピュータについて図 11 を用いて説明する。図 11 は、本発明の実施の形態における健康状態予測装置を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0062] 図 11 に示すように、コンピュータ 110 は、CPU 111 と、メインメモリ 112 と、記憶装置 113 と、入力インターフェイス 114 と、表示コントローラ 115 と、データリーダ/ライタ 116 と、通信インターフェイス 117 とを備える。これらの各部は、バス 121 を介して、互いにデータ通信可能に接続される。

[0063] CPU 111 は、記憶装置 113 に格納された、本実施の形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ 112 に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ 112 は、典型的には、DRAM（Dynamic Random Access Memory）等の揮発性の記憶装置である。また、本実施の形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体 120 に格納された状態で提供される。なお、本実施の形態におけるプログラムは、通信インターフェイス 117 を介して接続されたインターネット上で流通するものであっても良い。

[0064] また、記憶装置 113 の具体例としては、ハードディスクドライブの他、フラッシュメモリ等の半導体記憶装置が挙げられる。入力インターフェイス 114 は、CPU 111 と、キーボード及びマウスといった入力機器 118 との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ 115 は、ディスプレイ装置 119 と接続され、ディスプレイ装置 119 での表示を制御する。

[0065] データリーダ/ライタ 116 は、CPU 111 と記録媒体 120 との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体 120 からのプログラムの読み出し、及びコ

ンピュータ 110 における処理結果の記録媒体 120 への書き込みを実行する。通信インターフェイス 117 は、CPU 111 と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。

[0066] また、記録媒体 120 の具体例としては、CF (Compact Flash (登録商標)) 及びSD (Secure Digital) 等の汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク (Flexible Disk) 等の磁気記録媒体、又はCD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) などの光学記録媒体が挙げられる。

[0067] なお、本実施の形態における健康状態予測装置 10 は、プログラムがインストールされたコンピュータではなく、各部に対応したハードウェアを用いることによっても実現可能である。更に、健康状態予測装置 10 は、一部がプログラムで実現され、残りの部分がハードウェアで実現されていてもよい。

[0068] 上述した実施の形態の一部又は全部は、以下に記載する(付記 1) ~ (付記 15) によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0069] (付記 1)

個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、推定モデル学習部と、

ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、検査値予測部と、

前記検査値予測部によって予測された前記将来の検査値を画面に表示する、表示部と、を備えている、ことを特徴とする健康状態予測装置。

[0070] (付記 2)

前記表示部が、前記検査値予測部によって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、  
付記 1 に記載の健康状態予測装置。

[0071] (付記 3)

前記検査値予測部が、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、

前記表示部が、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、

付記 1 または 2 に記載の健康状態予測装置。

[0072] (付記 4)

前記表示部が、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、

付記 3 に記載の健康状態予測装置。

[0073] (付記 5)

前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、アドバイス作成部を更に備えている、

付記 1 ~ 4 のいずれかに記載の健康状態予測装置。

[0074] (付記 6)

(a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、

を有する、ことを特徴とする健康状態予測方法。

## [0075] (付記 7)

前記 (c) のステップにおいて、前記 (b) のステップによって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、  
付記 6 に記載の健康状態予測方法。

## [0076] (付記 8)

前記 (b) のステップにおいて、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、

前記 (c) のステップにおいて、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、  
付記 6 または 7 に記載の健康状態予測方法。

## [0077] (付記 9)

前記 (c) のステップにおいて、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、  
付記 8 に記載の健康状態予測方法。

## [0078] (付記 10)

(d) 前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、ステップを更に有している、  
付記 6～9 のいずれかに記載の健康状態予測方法。

## [0079] (付記 11)

コンピュータに、

(a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモ

デルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、

を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0080] (付記 1 2)

前記 (c) のステップにおいて、前記 (b) のステップによって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、

付記 1 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0081] (付記 1 3)

前記 (b) のステップにおいて、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、

前記 (c) のステップにおいて、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、

付記 1 1 または 1 2 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0082] (付記 1 4)

前記 (c) のステップにおいて、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、

付記 1 3 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0083] (付記 1 5)

前記プログラムが、前記コンピュータに、

(d) 前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、ステップを実行させる命令を更に含む、

付記 11～14 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0084] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0085] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0086] この出願は、2016年5月23日に提出された日本出願特願2016-102719を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

### 産業上の利用可能性

[0087] 以上のように、本発明によれば、生活習慣の改善による健康状態の変化をユーザに実感させることができる。本発明は、健康管理に関する分野に有用である。

### 符号の説明

- [0088] 10 健康状態予測装置
  - 11 推定モデル学習部
  - 12 検査値予測部
  - 13 表示部
  - 14 記憶部
  - 15 予測モデル
  - 16 入力受付部
- 20 表示装置
  - 110 コンピュータ
    - 111 CPU

- 1 1 2 メインメモリ
- 1 1 3 記憶装置
- 1 1 4 入力インターフェイス
- 1 1 5 表示コントローラ
- 1 1 6 データリーダ／ライター
- 1 1 7 通信インターフェイス
- 1 1 8 入力機器
- 1 1 9 ディスプレイ装置
- 1 2 0 記録媒体
- 1 2 1 バス

## 請求の範囲

- [請求項1] 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、推定モデル学習部と、
- ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、検査値予測部と、
- 前記検査値予測部によって予測された前記将来の検査値を画面に表示する、表示部と、を備えている、ことを特徴とする健康状態予測装置。
- [請求項2] 前記表示部が、前記検査値予測部によって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、
- 請求項1に記載の健康状態予測装置。
- [請求項3] 前記検査値予測部が、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、
- 前記表示部が、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、
- 請求項1または2に記載の健康状態予測装置。
- [請求項4] 前記表示部が、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、
- 請求項3に記載の健康状態予測装置。
- [請求項5] 前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアド

バイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、アドバイス作成部を更に備えている、

請求項1～4のいずれかに記載の健康状態予測装置。

[請求項6] (a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記(b)のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、

を有する、ことを特徴とする健康状態予測方法。

[請求項7] 前記(c)のステップにおいて、前記(b)のステップによって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、請求項6に記載の健康状態予測方法。

[請求項8] 前記(b)のステップにおいて、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、

前記(c)のステップにおいて、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、

請求項6または7に記載の健康状態予測方法。

[請求項9] 前記(c)のステップにおいて、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、

請求項 8 に記載の健康状態予測方法。

[請求項10] (d) 前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、ステップを更に有している、  
請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の健康状態予測方法。

[請求項11] コンピュータに、

(a) 個人毎の生活習慣の実データと、予め設定された検査項目の検査値と、を訓練データとして用いて、前記生活習慣と前記検査値との関係を示すモデルを学習する、ステップと、

(b) ユーザの生活習慣の実データを取得し、取得した前記実データと前記モデルとを用いて、前記ユーザの将来の検査値を予測する、ステップと、

(c) 前記 (b) のステップで予測された前記将来の検査値を画面に表示する、ステップと、  
を実行させる命令を含む、プログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項12] 前記 (c) のステップにおいて、前記 (b) のステップによって予測された前記将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、  
請求項 11 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項13] 前記 (b) のステップにおいて、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値も予測し、

前記 (c) のステップにおいて、前記予測の結果として、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを表示し、更に、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値に応じて、異なるアイコンを表示する、  
請求項 11 または 12 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。  
。

[請求項14] 前記 (c) のステップにおいて、前記将来の検査値と、前記ユーザ

の生活習慣が変化した場合における将来の検査値とを、それぞれ、時系列に応じた変化を示すグラフによって表示し、その際、前記将来の検査値と、前記ユーザの生活習慣が変化した場合における将来の検査値との差が強調されるように、前記グラフの縦軸における目盛の間隔を部分的に変化させる、

請求項 13 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

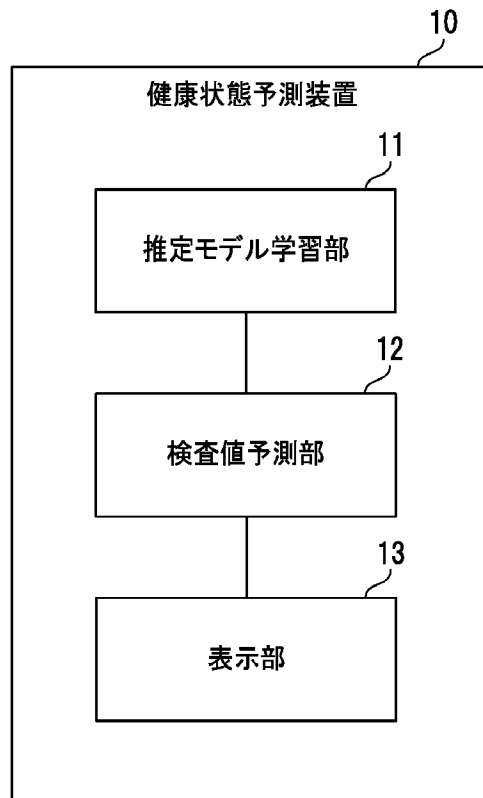
[請求項15]

前記プログラムが、前記コンピュータに、

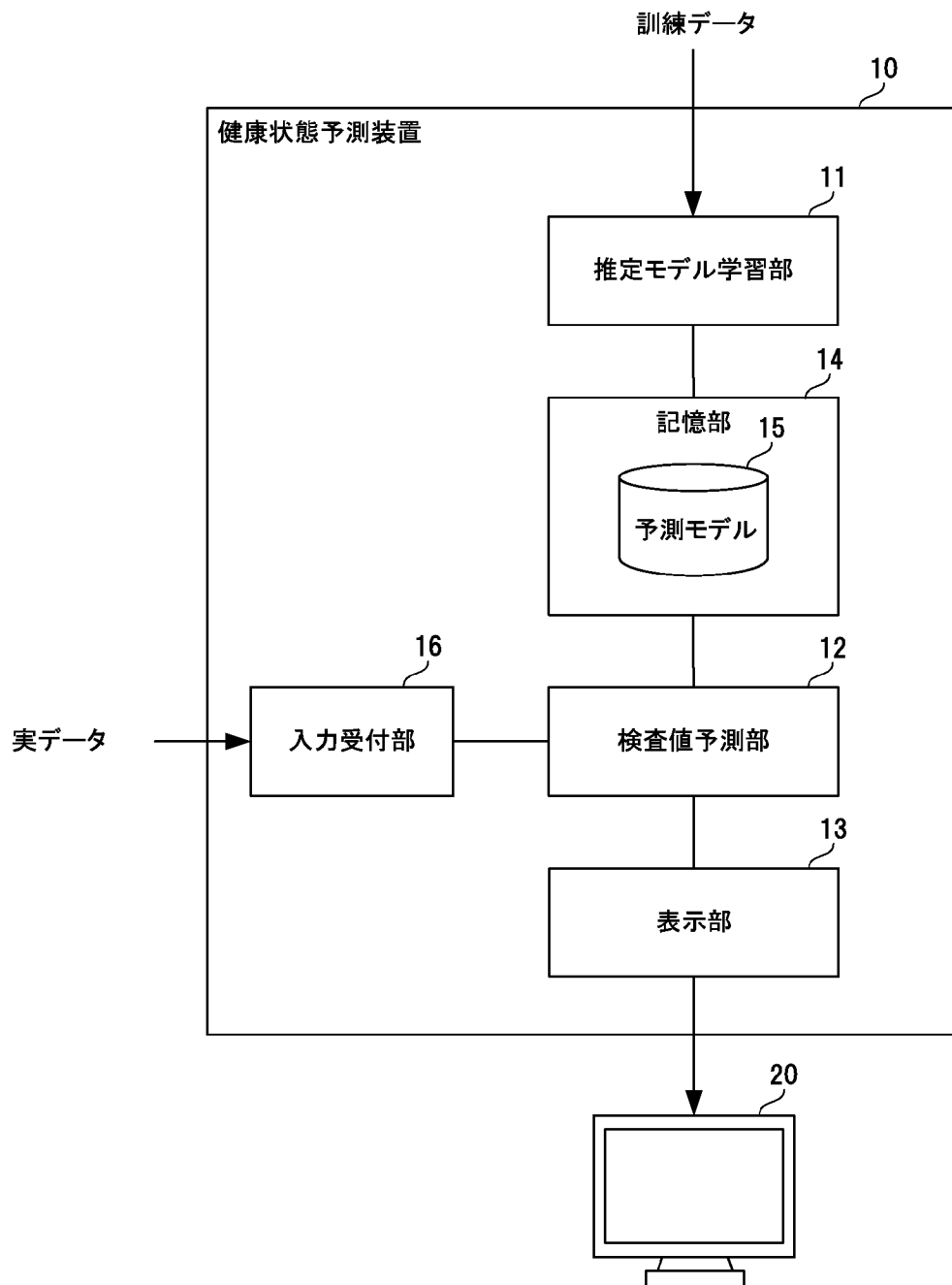
(d) 前記ユーザのユーザ情報に基づいて、前記ユーザに提示すべきアドバイスを作成し、作成した前記アドバイスをユーザに提示する、ステップを実行させる命令を更に含む、

請求項 11 ～ 14 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

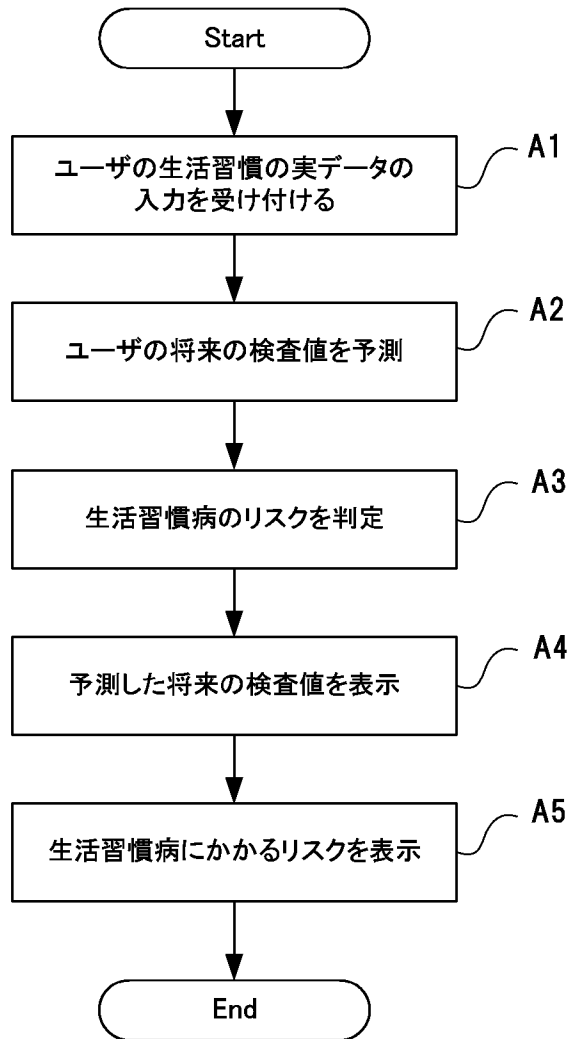
[図1]



[図2]



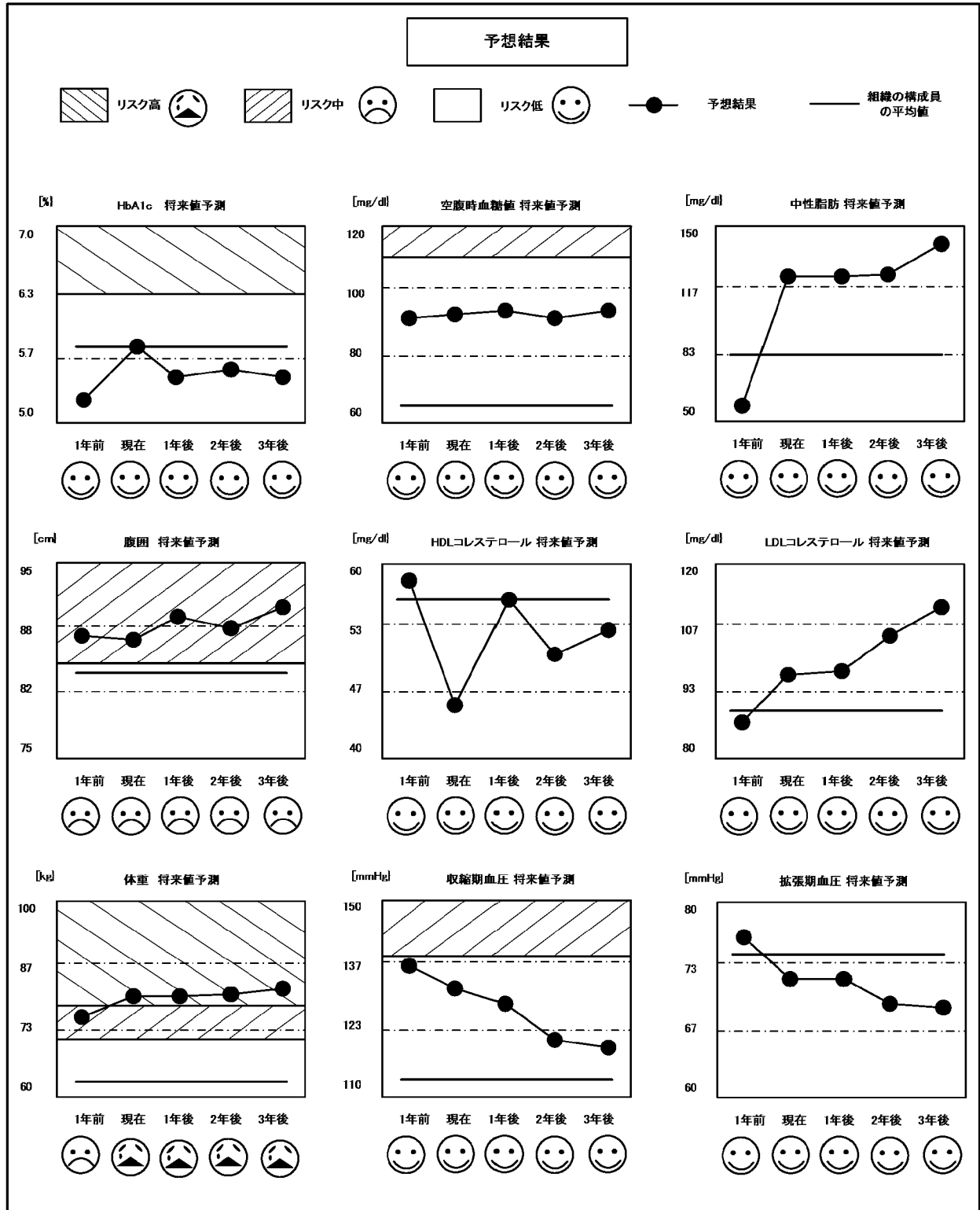
[図3]



















[図4]




生活習慣についての質問	
(a) 1回30分以上の軽く汗をかく運動をどの程度の頻度で実施していますか？	毎日 ▼
(b) 1日何回食事をとりますか？	3回 ▼
(c) 人と比較して食べる速度が速いですか？	はい ▼
(d) 就寝前の2時間以内に食事をとることが週に3回以上ありますか？	いいえ ▼
(e) 夕食後に間食(3食以外の夜食)をとることが週に3回以上ありますか？	はい ▼
(f) 朝食を抜くことが週に3回以上ありますか？	はい ▼
(g) 主食・主菜・副菜をそろえた食事をとるようにしていますか？	はい ▼
(h) 腹八分目にしていますか？	はい ▼

[図5]

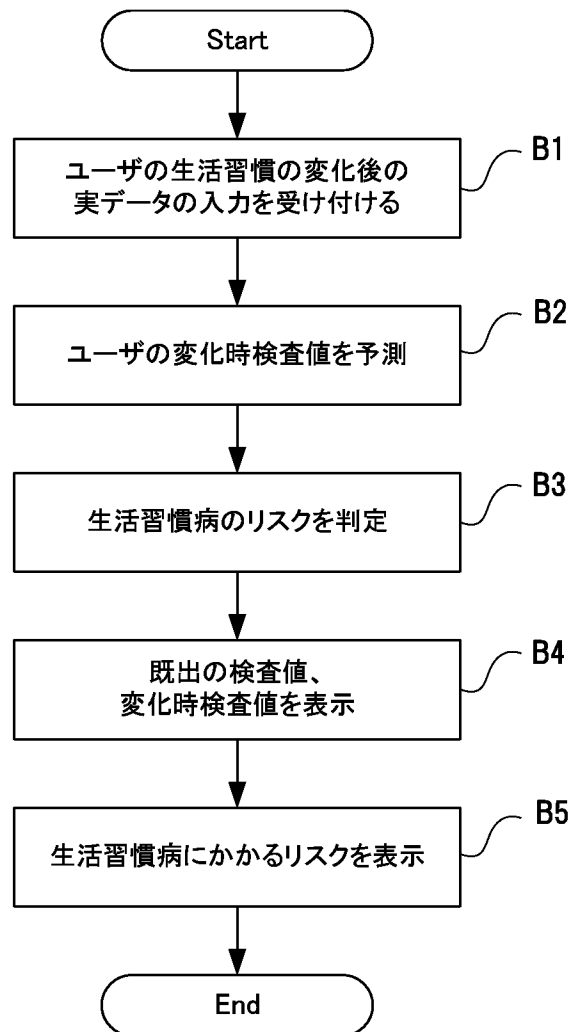


[図6]

生活習慣病リスク				
	現在	1年後	2年後	3年後
内臓脂肪型肥満				
糖尿病				
高血圧				
脂質異常症				

リスク高     リスク中     リスク低 

[図7]

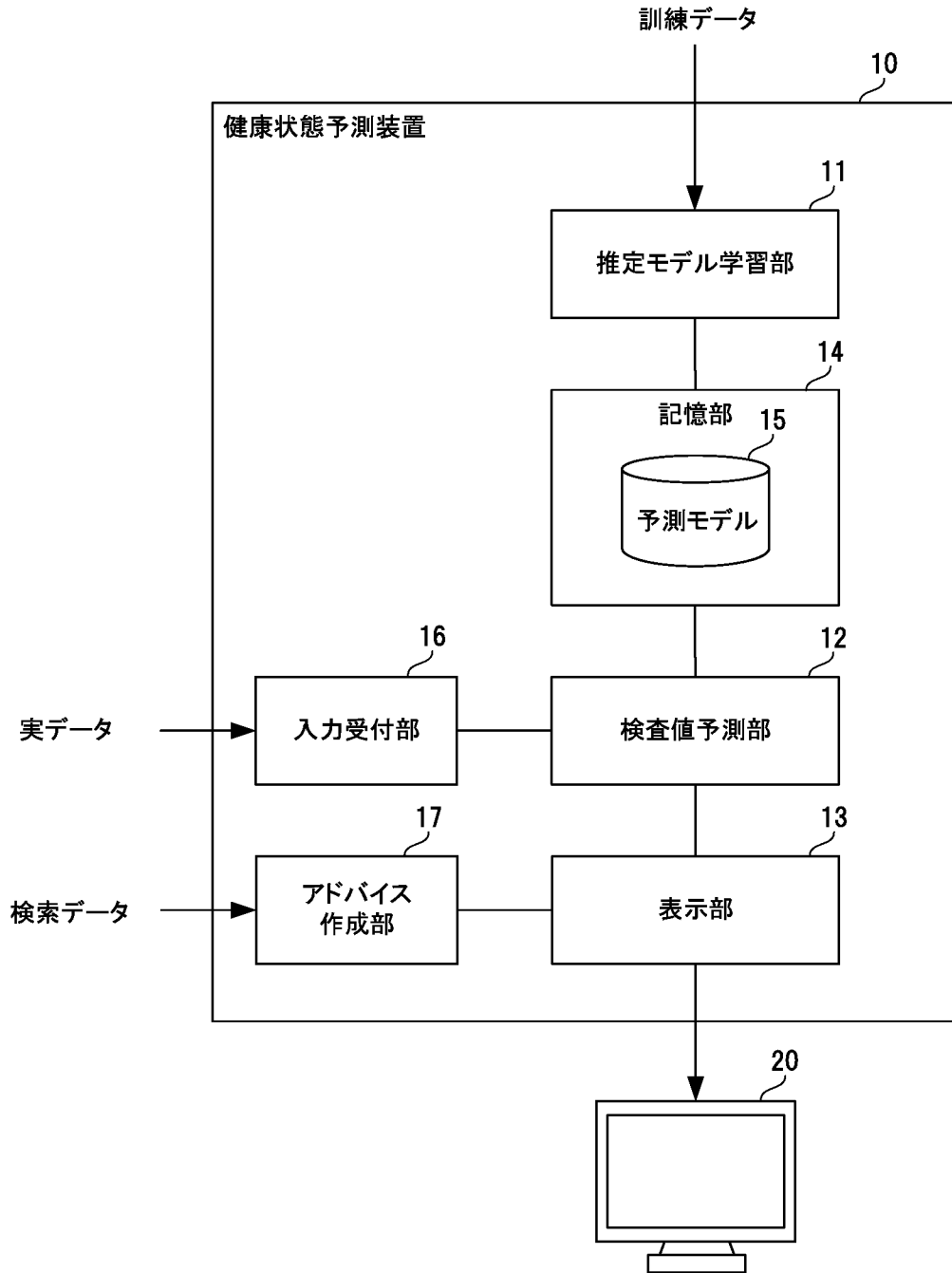


[図8]

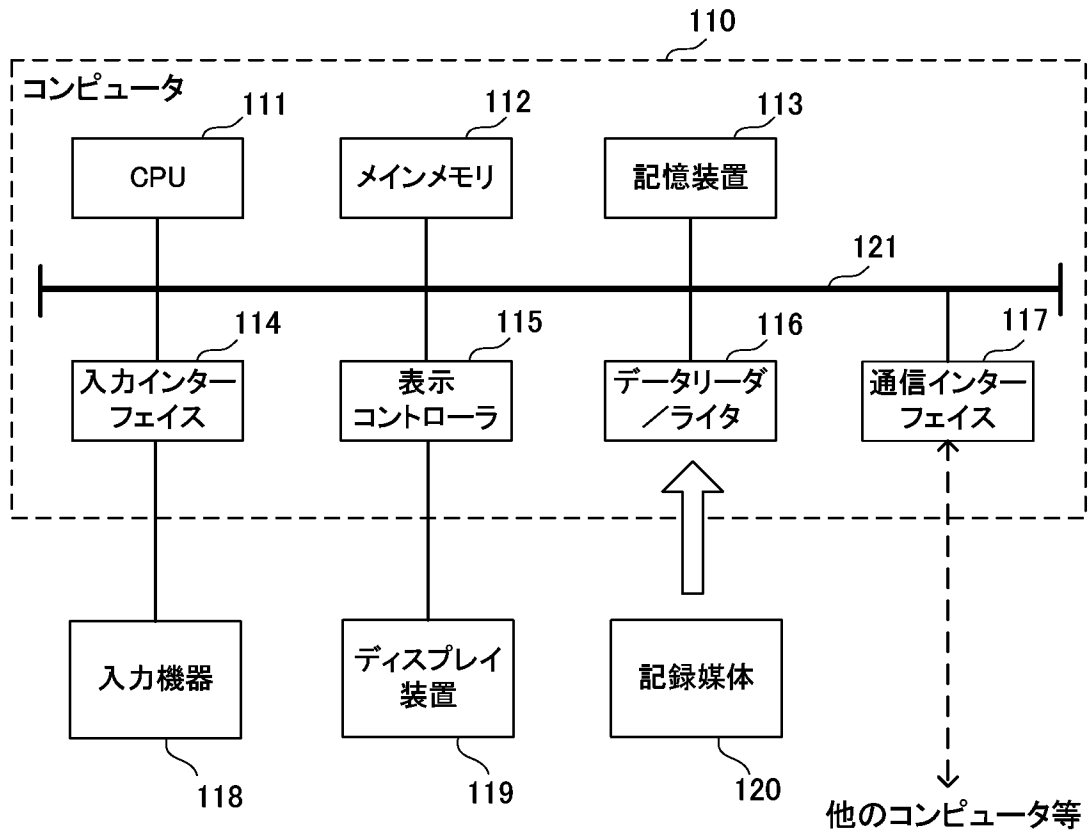
診断	
(a) 1回30分以上の軽く汗をかく運動をどの程度の頻度で実施していますか？	
今のあなたの状態 週2~3回	毎日 ▼
(b) 1日何回食事をとりますか？	
今のあなたの状態 3回	3回 ▼
(c) 人と比較して食べる速度が速いですか？	
今のあなたの状態 はい	いいえ ▼
(d) 就寝前の2時間以内に食事をとることが週に3回以上ありますか？	
今のあなたの状態 はい	いいえ ▼
(e) 夕食後に間食(3食以外の夜食)をとることが週に3回以上ありますか？	
今のあなたの状態 はい	はい ▼
(f) 朝食を抜くことが週に3回以上ありますか？	
今のあなたの状態 いいえ	いいえ ▼
(g) 主食・主菜・副菜をそろえた食事をとるようにしていますか？	
今のあなたの状態 いいえ	はい ▼
(h) 腹八分目にしていますか？	
今のあなたの状態 いいえ	はい ▼



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/019288

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G06Q50/22(2012.01) i, A61B5/00(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)  
G06Q50/22, A61B5/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2015/173917 A1 (Hitachi, Ltd.), 19 November 2015 (19.11.2015), paragraphs [0012], [0025] to [0027], [0086], [0124] to [0128], [0137] to [0144]; fig. 9 (Family: none)	1, 6, 11 2-5, 7-10, 12-15
Y A	JP 2011-39860 A (Nomura Research Institute, Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraph [0020] (Family: none)	2-5, 7-10, 12-15 1, 6, 11
A	JP 2014-225176 A (Hitachi, Ltd.), 04 December 2014 (04.12.2014), entire text; all drawings & US 2014/0343965 A1 & EP 2804119 A2 & CN 104166667 A	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 August 2017 (09.08.17)	Date of mailing of the international search report 22 August 2017 (22.08.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/019288

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/068812 A1 (Hitachi, Ltd.), 14 May 2015 (14.05.2015), entire text; all drawings & JP 2015-90689 A	1-15
A	WO 2013/157277 A1 (Panasonic Corp.), 24 October 2013 (24.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2016-31702 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 07 March 2016 (07.03.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2010-250489 A (Hitachi Medical Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q50/22(2012.01)i, A61B5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q50/22, A61B5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2015/173917 A1（株式会社日立製作所）2015.11.19, 段落 [0012] [0025] - [0027] [0086] [0124] - [0128] [0137] - [0144] [図9]（ファミリーなし）	1, 6, 11 2-5, 7-10, 12-15
Y A	JP 2011-39860 A（株式会社野村総合研究所）2011.02.24, 段落 [0020]（ファミリーなし）	2-5, 7-10, 12-15 1, 6, 11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日  
09.08.2017

国際調査報告の発送日  
22.08.2017

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） 毛利 太郎	5 L	3 9 9 0
電話番号 03-3581-1101 内線	3 5 6 2	

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 2014-225176 A (株式会社日立製作所) 2014. 12. 04, 全文, 全図 & US 2014/0343965 A1 & EP 2804119 A2 & CN 104166667 A	1-15
A	WO 2015/068812 A1 (株式会社日立製作所) 2015. 05. 14, 全文, 全図 & JP 2015-90689 A	1-15
A	WO 2013/157277 A1 (パナソニック株式会社) 2013. 10. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2016-31702 A (日本電信電話株式会社) 2016. 03. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2010-250489 A (株式会社日立メディコ) 2010. 11. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15