

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 9 月 15 日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/142990 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/30 (2006.01) **G06Q 50/24** (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056638
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 6 日(06.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 勝田 江朗 (KATSUDA, Tadaaki); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 服部 毅巖 (HATTORI, Kiyoshi); 〒1920082 東京都八王子市東町 9 番 8 号 八王子東町センタービル 服部特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

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

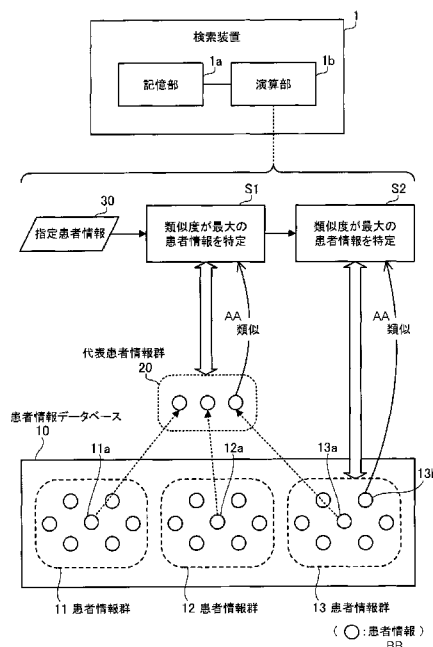
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SEARCH PROGRAM, SEARCH METHOD, AND SEARCH DEVICE

(54) 発明の名称: 検索プログラム、検索方法および検索装置



- 1 Search device
1a Storage unit
1b Calculation unit
10 Patient information database
11, 12, 13 Patient information set group
20 Representative patient information set group
30 Specified patient information set
S1, S2 Identify patient information set having highest similarity
AA Similar
BB Patient information set

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to reduce the time required to perform a similarity search of patient information. A search device (1) comprises a storage unit (1a) and a calculation unit (1b). The storage unit (1a) stores, at least, a plurality of representative patient information sets (11a, 12a, 13a) that are representative respectively of patient information set groups (11, 12, 13), each of which is a group of similar sets of patient information selected from among a plurality of sets of patient information which relate to different patients. The calculation unit (1b) identifies, from among the representative patient information sets (11a, 12a, 13a), a representative patient information set having the highest similarity to a specified patient information set (30), namely the representative patient information set (13a). The calculation unit (1b) then identifies, from among the patient information sets included in the patient information set group (13) to which the patient information set (13a) belongs, a patient information set (13b) having the highest similarity to the specified patient information set (30).

(57) 要約: 患者情報の類似検索にかかる時間を短縮すること。検索装置 (1) は、記憶部 (1a) と演算部 (1b) とを有する。記憶部 (1a) は、複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である患者情報群 (11, 12, 13) をそれぞれ代表する複数の代表患者情報 (11a, 12a, 13a) を少なくとも記憶する。演算部 (1b) は、代表患者情報 (11a, 12a, 13a) の中から、指定された指定患者情報 (30) との類似度が最も高い患者情報 (13a) を特定する。演算部 (1b) は、患者情報 (13a) が属する患者情報群 (13) に含まれる患者情報の中から、指定患者情報 (30) との類似度が最も高い患者情報 (13b) を特定する。

明 細 書

発明の名称： 検索プログラム、検索方法および検索装置

技術分野

[0001] 本発明は検索プログラム、検索方法および検索装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、医療分野でのデータベースの活用に関する研究が進んでいる。例えば、患者個人についての検査結果や診断結果などを含む患者情報が多数登録されたデータベースを用いて、類似症例を検索することが研究されている。また、データベースの例としては、患者個人についての臨床病情報や画像診断データ、病変部位におけるゲノム／オミックス情報などを統合した疾患オミックス統合データベースの研究が進んでいる。

[0003] また、原画像とテンプレート画像とのマッチングに関する技術の一例として、次のような技術が提案されている。この技術では、原画像の解像度を変換した階層的な画像が用いられ、最初に、最も解像度の低い最上層の画像を用いてマッチングが行われる。その際、最上層の画像から、テンプレート画像との相関値がしきい値以上である点群が複数抽出され、各点群において最大の相関値を有する点が探索点に決定される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平7-49949号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記のような患者情報が登録されたデータベースから、ある患者の患者情報と類似する患者情報を検索する処理では、データベースに登録された情報が多いほど検索処理に時間がかかるという問題がある。例えば、データベースに登録された患者情報の数が多いほど検索処理時間は長くなり、また、各患者情報に含まれる情報の項目数が多いほど検索処理時間は長く

なる。

- [0006] 1つの側面では、本発明は、患者情報の類似検索にかかる時間を短縮することが可能な検索プログラム、検索方法および検索装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 1つの態様では、検索プログラムが提供される。この検索プログラムは、複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報を記憶する記憶部から複数の患者情報を取得可能なコンピュータに、複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を記憶部から取得して、複数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、複数の患者情報群のうち、第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報を記憶部から取得して、特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する、処理を実行させる。
- [0008] また、1つの態様では、検索方法が提供される。この検索方法は、複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報を記憶する記憶部から複数の患者情報を取得可能なコンピュータが、複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を記憶部から取得して、複数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、複数の患者情報群のうち、第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報を記憶部から取得して、特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する。
- [0009] また、1つの態様では、検索装置が提供される。この検索装置は、記憶部と演算部とを有する。記憶部は、複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を少なくとも記憶する。演算部は、複

数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、複数の患者情報群のうちの第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する。

発明の効果

[0010] 1つの側面では、患者情報の類似検索にかかる時間を短縮できる。

本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施の形態の検索装置を示す図である。

[図2]第2の実施の形態の情報処理システムを示す図である。

[図3]サーバのハードウェア例を示す図である。

[図4]情報処理システムの機能例を示す図である。

[図5]患者データベースの例を示す図である。

[図6]マップテーブルの例を示す図である。

[図7]代表患者テーブルの例を示す図である。

[図8]患者グループテーブルの例を示す図である。

[図9]類似患者検索の前処理の例について説明するための図である。

[図10]類似患者の検索処理の例について説明するための図である。

[図11]前処理部による前処理手順の例（その1）を示すフローチャートである。

[図12]前処理部による前処理手順の例（その2）を示すフローチャートである。

[図13]類似検索の処理手順の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

[0012] 以下、本実施の形態について図面を参照して説明する。

[第1の実施の形態]

図 1 は、第 1 の実施の形態の検索装置を示す図である。検索装置 1 は、複数の患者情報の中から、指定された患者情報と類似する患者情報、または当該患者情報に対応する患者を検索する装置である。検索装置 1 は、記憶部 1 a および演算部 1 b を有する。

[0013] 記憶部 1 a は、R A M (Random Access Memory) などの揮発性記憶装置でもよいし、H D D (Hard Disk Drive) やフラッシュメモリなどの不揮発性記憶装置でもよい。演算部 1 b は、例えば、プロセッサである。プロセッサには、C P U (Central Processing Unit)、D S P (Digital Signal Processor)、A S I C (Application Specific Integrated Circuit)、F P G A (Field Programmable Gate Array) などを含み得る。また、演算部 1 b は、マルチプロセッサであってもよい。

[0014] 記憶部 1 a は、類似検索の対象となる複数の患者情報を記憶する。患者情報は、対応する患者に関する様々な情報を含む。例えば、患者情報は、患者の性別などの属性情報、患者の診断結果、患者の検査結果、治療法の実施の有無、患者の状態（病状）やその状態になるまでの期間などの情報を含み得る。本実施の形態では例として、記憶部 1 a は、類似検索の対象となる複数の患者情報が登録された患者情報データベース 1 0 を記憶する。

[0015] なお、検索装置 1 内の記憶部 1 a は、類似検索の対象となるすべての患者情報を記憶している必要はない。例えば、これらの複数の患者情報が検索装置 1 の外部に存在する外部装置に記憶され、検索装置は、外部装置から処理に必要な患者情報だけを読み出して記憶部 1 a に記憶してもよい。

[0016] ところで、患者情報データベース 1 0 内の患者情報は、複数の患者情報群にあらかじめ分類されている。患者情報群は、類似する患者情報の集合である。図 1 の例では、患者情報データベース 1 0 内の患者情報は、3 つの患者情報群 1 1 ~ 1 3 に分類されている。なお、患者情報データベース 1 0 内の各患者情報は、複数の患者情報群に属していてもよい。

[0017] また、患者情報群に属する患者情報の 1 つは、その患者情報群を代表する代表患者情報が設定されている。図 1 の例では、患者情報群 1 1 に属する患

者情報のうち、患者情報 1 1 a が代表患者情報に設定されている。また、患者情報群 1 2 に属する患者情報のうち、患者情報 1 2 a が代表患者情報に設定されている。さらに、患者情報群 1 3 に属する患者情報のうち、患者情報 1 3 a が代表患者情報に設定されている。なお、図 1 では、患者情報群 1 1 ～ 1 3 のそれぞれを代表する患者情報 1 1 a, 1 2 a, 1 3 a の集合を、代表患者情報群 2 0 として示している。

[0018] これらの複数の代表患者情報は、互いの類似度ができるだけ低い方が望ましい。例えば、複数の代表患者情報は、点間距離が対応する患者情報間の非類似度を示すように設定された座標空間に患者情報データベース 1 0 内の各患者情報を投影した場合に、各代表患者情報に対応する位置がその座標空間において分散するように、患者情報データベース 1 0 内の患者情報の中から選択される。

[0019] なお、各患者情報群に含める患者情報の選択処理や、患者情報群ごとの代表患者情報の選択処理は、検索装置 1 に実行されてもよいし、検索装置 1 以外の装置に実行されてもよい。

[0020] 演算部 1 b は、検索キーとなる患者情報である指定患者情報 3 0 の指定を受け付ける。すると、演算部 1 b は、まず、患者情報データベース 1 0 内の患者情報のうち、患者情報群 1 1 ～ 1 3 のそれぞれの代表患者情報（すなわち、代表患者情報群 2 0 に含まれる患者情報 1 1 a, 1 2 a, 1 3 a）を検索対象として検索処理を実行する。具体的には、演算部 1 b は、指定患者情報 3 0 と各代表患者情報との類似度を算出し、代表患者情報の中から、指定患者情報 3 0 との類似度が最も高い患者情報を特定する（ステップ S 1）。図 1 の例では、患者情報群 1 3 を代表する患者情報 1 3 a が特定されたものとする。

[0021] 次に、演算部 1 b は、特定された患者情報 1 3 a が属する患者情報群 1 3 を検索対象として検索処理を実行する。具体的には、演算部 1 b は、指定患者情報 3 0 と患者情報群 1 3 に属する各患者情報との類似度を算出し、患者情報群 1 3 に属する患者情報の中から、指定患者情報 3 0 との類似度が最も

高い患者情報を特定する（ステップS2）。

[0022] 図1の例では、患者情報13bが特定されたものとする。演算部1bは、検索結果として、例えば、特定された患者情報13b、または患者情報13bに対応する患者の識別情報を出力する。

[0023] 以上の第1の実施の形態では、検索装置1による検索対象は、代表患者情報群20に属する患者情報と、1つの代表患者情報に対応する患者情報群に属する患者情報とに限定される。これにより、患者情報データベース10内のすべての患者情報を検索対象とした場合と比較して、患者情報間の類似度の演算回数が低減される。その結果、類似検索にかかる時間が短縮される。

[0024] また、患者情報は、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群に分類され、最初に検索対象とされる各代表患者情報は、各患者情報群を代表する患者情報とされる。そして、その中で指定患者情報に最も類似する代表患者情報が特定され、特定された代表患者情報が属する患者情報群、すなわち、特定された代表患者情報に類似する複数の患者情報が、次の検索対象とされる。このような処理により、患者情報データベース10内の患者情報のうち、指定患者情報との類似度が実際に最も高い患者情報が、検索対象から漏れる可能性が低くなる。したがって、検索精度を維持しながら、検索処理にかかる時間を短縮することができる。

[0025] なお、前述のように、検索装置1内の記憶部1aは、類似検索の対象となる患者情報データベース10内のすべての患者情報を記憶している必要はない。例えば、患者情報データベース10が外部装置に記憶されている場合、検索装置1は、患者情報データベース10内の患者情報のうち、少なくとも、代表患者情報群20に含まれる代表患者情報と、ステップS1で特定された患者情報が属する患者情報群に含まれる患者情報とを、外部装置から記憶部1aに読み込む。

[0026] [第2の実施の形態]

図2は、第2の実施の形態の情報処理システムを示す図である。第2の実施の形態の情報処理システムは、サーバ100および端末装置200を含む

。サーバ１００および端末装置２００は、ネットワーク９００を介して接続されている。ネットワーク９００は、ＬＡＮ（Local Area Network）でもよいし、ＷＡＮ（Wide Area Network）やインターネットなどの広域ネットワークでもよい。

[0027] サーバ１００は、複数の患者情報が登録された患者データベースを記憶する。患者情報には、患者に関する複数項目の情報が登録される。例えば、患者の性別などの属性情報、患者の診断結果、患者の検査結果、治療法の実施の有無、患者の状態（病状）やその状態になるまでの期間などの情報が、患者情報に登録される。

[0028] また、サーバ１００は、端末装置２００からの検索依頼に応じて、ある患者と患者情報の内容が類似する患者を患者データベースから検索し、端末装置２００に送信する。このような検索は、“類似症例検索”とも呼ばれる。以下、検索依頼において指定される患者を「クエリ患者」、検索によって患者データベースから抽出される患者を「類似患者」と記載する場合がある。

[0029] なお、サーバ１００は、図１の検索装置１の一例である。

端末装置２００は、ユーザが使用するクライアントコンピュータである。

図３は、サーバのハードウェア例を示す図である。サーバ１００は、プロセッサ１０１、ＲＡＭ１０２、ＨＤＤ１０３、画像信号処理部１０４、入力信号処理部１０５、読み取り装置１０６および通信インタフェース１０７を有する。各ユニットがサーバ１００のバスに接続されている。

[0030] プロセッサ１０１は、サーバ１００全体を制御する。プロセッサ１０１は、例えば、ＣＰＵ、ＤＳＰ、ＡＳＩＣまたはＦＰＧＡなどである。また、プロセッサ１０１は、複数のプロセッシング要素を含むマルチプロセッサであってもよい。さらに、プロセッサ１０１は、ＣＰＵ、ＤＳＰ、ＡＳＩＣ、ＦＰＧＡなどのうちの２以上の要素の組み合わせであってもよい。

[0031] ＲＡＭ１０２は、サーバ１００の主記憶装置である。ＲＡＭ１０２は、プロセッサ１０１に実行させるＯＳ（Operating System）のプログラムやアプリケーションプログラムの少なくとも一部を一時的に記憶する。また、ＲＡ

M102は、プロセッサ101による処理に用いる各種データを記憶する。

[0032] HDD103は、サーバ100の補助記憶装置である。HDD103は、内蔵した磁気ディスクに対して、磁氣的にデータの書き込みおよび読み出しを行う。HDD103には、OSのプログラム、アプリケーションプログラム、および各種データが格納される。サーバ100は、フラッシュメモリやSSD (Solid State Drive) などの他の種類の補助記憶装置を備えてもよく、複数の補助記憶装置を備えてもよい。

[0033] 画像信号処理部104は、プロセッサ101からの命令に従って、サーバ100に接続されたディスプレイ801に画像を出力する。ディスプレイ801としては、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ、液晶ディスプレイ (LCD : Liquid Crystal Display)、有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなど各種のディスプレイを用いることができる。

[0034] 入力信号処理部105は、サーバ100に接続された入力デバイス802から入力信号を取得し、プロセッサ101に出力する。入力デバイス802としては、マウスやタッチパネルなどのポインティングデバイスやキーボードなどの各種の入力デバイスを用いることができる。サーバ100には、複数の種類の入力デバイスが接続されてもよい。

[0035] 読み取り装置106は、記録媒体803に記録されたプログラムやデータを読み取る装置である。記録媒体803として、例えば、フレキシブルディスク (FD : Flexible Disk) やHDDなどの磁気ディスク、CD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) などの光ディスク、光磁気ディスク (MO : Magneto-Optical disk) を使用できる。また、記録媒体803として、例えば、フラッシュメモリカードなどの不揮発性の半導体メモリを使用することもできる。読み取り装置106は、例えば、プロセッサ101からの命令に従って、記録媒体803から読み取ったプログラムやデータをRAM102またはHDD103に格納する。

[0036] 通信インタフェース107は、ネットワーク900を介して端末装置200と通信を行う。通信インタフェース107は、有線通信インタフェースで

もよいし、無線通信インタフェースでもよい。

[0037] なお、端末装置 200 もサーバ 100 と同様のハードウェアにより実現できる。

図 4 は、情報処理システムの機能例を示す図である。サーバ 100 は、記憶部 110、前処理部 121 および検索処理部 122 を有する。記憶部 110 は、例えば、RAM 102 または HDD 103 に確保した記憶領域として実装される。前処理部 121 および検索処理部 122 の処理は、例えば、プロセッサ 101 が所定のプログラムを実行することで実現される。

[0038] 記憶部 110 は、患者データベース 111、マップテーブル 112、代表患者テーブル 113 および患者グループテーブル 114 を記憶する。患者データベース 111 には、多数の患者情報が登録されている。マップテーブル 112、代表患者テーブル 113 および患者グループテーブル 114 は、検索処理部 122 での検索処理のために前処理部 121 によって作成される情報である。

[0039] 前処理部 121 は、検索処理部 122 での類似患者の検索処理の実行のための前処理を実行する。前処理部 121 は、まず、患者データベース 111 に登録された、多次元情報である患者情報を、2次元、3次元といった低次元の情報に変換する。前処理部 121 は、変換後の次元の座標空間における各患者の位置を示すマップ（散布図）を作成する。マップの作成には、例えば、主成分分析または多次元尺度構成法が用いられる。これにより、マップ上での患者間の距離は、対応する患者情報間の類似度を示すようになる。

[0040] マップテーブル 112 には、マップ上の各患者の座標が登録される。すなわち、マップテーブル 112 は、作成されるマップに対応する実体的な情報である。そして、マップテーブル 112 に登録された患者の座標は、その患者についての次元変換後の患者情報を示す。

[0041] また、前処理部 121 は、マップテーブル 112 に基づいて、全患者の中から複数の代表患者を特定する。代表患者は、マップ上の患者の分布領域内で分散するように特定される。特定された代表患者は、代表患者テーブル 1

13に登録される。なお、代表患者テーブル113には、代表患者に対応する患者データベース111内の患者情報も登録されてもよい。

[0042] また、前処理部121は、特定した代表患者のそれぞれに対応する患者グループを特定する。患者グループには、全患者のうち、マップにおいて代表患者を中心とした一定距離範囲に存在する患者が含まれる。すなわち、患者グループには、代表患者と患者情報がある程度類似する患者が属する。患者グループテーブル114には、各患者グループに属する患者の識別情報（患者ID）が登録される。

[0043] 検索処理部122は、端末装置200から、類似患者の検索依頼を受信する。検索依頼には、クエリ患者の患者情報が含まれる。また、検索依頼には、クエリ患者を識別する患者IDのみが含まれていてもよい。この場合、検索処理部122は、患者データベース111を参照し、検索依頼に含まれる患者IDに対応する患者情報を取得する。

[0044] 検索処理部122は、クエリ患者の患者情報に対する各代表患者の患者情報の類似度を算出する。検索処理部122は、類似度を算出した結果から患者情報がクエリ患者に最も類似している代表患者を特定する。検索処理部122は、患者グループテーブル114を参照し、特定した代表患者が属するグループを特定する。検索処理部122は、クエリ患者の患者情報に対する特定したグループに属する各患者の患者情報の類似度を算出する。検索処理部122は、類似度を算出した結果から患者情報がクエリ患者に最も類似している患者を類似患者として特定する。制御部120は、検索結果として特定した類似患者の情報を端末装置200に送信する。ここで、端末装置200に送信される情報とは、類似患者の患者IDでもよいし、類似患者の患者情報の全部または一部の情報でもよい。これにより、検索の結果を端末装置200のディスプレイに表示させることができる。

[0045] なお、記憶部110に記憶される情報のうち、少なくとも患者データベース111は、サーバ100の外部の記憶装置に記憶されていてもよい。この場合、サーバ100は、患者データベース111に登録された患者情報を外

部の記憶装置から取得して利用する。

[0046] 図5は、患者データベースの例を示す図である。患者データベース111は、記憶部110に格納される。患者データベース111は、例えば、患者ID、性別、年齢、INF（Interferon）治療、TAE（Transcatheter Arterial Embolization）、RFA（RadioFrequency Ablation）、ALT（Alanine Aminotransferase）、PLT（Platelet）、ステージ、生存期間、再発および無再発期間の項目を含む。患者データベース111における1つの患者IDに対応するレコードが、その患者IDに対応する患者についての患者情報である。

[0047] 患者IDの項目には、患者を識別するための情報が登録される。性別の項目には、性別を識別する情報が登録される。性別の項目には、“1”（男性）または“0”（女性）が登録される。年齢の項目には、年齢を示す数値が登録される。

[0048] INF治療の項目には、肝炎の治療法的一种であるINF治療を行ったか否かを示す情報が登録される。INF治療の項目には、“1”（INF治療を行った）または“0”（INF治療を行っていない）が登録される。TAEの項目には、肝臓がんの治療法的一种であるTAEを行ったか否かを示す情報が登録される。TAEの項目には、“1”（TAEを行った）または“0”（TAEを行っていない）が登録される。RFAの項目には、肝臓がんの治療法的一种であるRFAを行ったか否かを示す情報が登録される。RFAの項目には、“1”（RFAを行った）または“0”（RFAを行っていない）が登録される。

[0049] ALTの項目には、ALTの検査値が登録される。PLTの項目には、PLTの検査値が登録される。ステージの項目には、所定種類のがんの進行度を示す情報が登録される。ステージの項目には、例えば、0～4のいずれかが登録される。数字が大きいほどがんの進行度が高いことを示す。生存期間の項目には、治療開始からの生存期間を示す情報が登録される。

[0050] 再発の項目には、病気が再発したか否かを示す情報が登録される。再発の

項目には、“1”（再発した）または“0”（再発していない）が登録される。無再発期間の項目には、治療開始から病気が再発していない期間を示す数値が登録される。再発の項目に“1”が登録されている場合、無再発期間の項目には、治療開始から病気が再発するまでの期間が登録される。

[0051] 以上の図5の例において、性別および年齢は、患者の属性情報の一例であり、I N F治療、T A EおよびR F Aは、患者に対する治療法の実施の有無を示す情報の一例であり、A L TおよびP L Tは、患者の検査結果の一例である。また、ステージは、患者の状態を示す情報の一例であり、再発は、患者がある状態になったか否かを示す情報の一例である。ステージおよび再発は、患者の診断結果の一例とも言える。生存期間および再発は、患者がある状態になるまでの期間を示す情報の一例である。

[0052] また、患者データベース111には、患者の検査結果の一例として、病変部位における遺伝子発現量が登録されてもよい。遺伝子発現量は、例えば、DNAプローブごとに登録される。さらに、患者データベース111には、患者の検査結果の一例として、X線やMR I（Magnetic Resonance Imaging）などによる撮影画像（またはその画像へのリンク）が登録されてもよい。

[0053] 図6は、マップテーブルの例を示す図である。マップテーブル112は、記憶部110に格納される。マップテーブル112は、患者ごとのレコードを有する。各レコードには、患者IDおよび座標が登録される。患者IDは、患者を識別するための識別情報である。座標は、マップにおける位置情報を示す。この位置情報は、患者データベース111に登録された対応する患者情報を低次元の情報に変換して得られた情報に対応する。

[0054] 図7は、代表患者テーブルの例を示す図である。代表患者テーブル113は、記憶部110に格納される。代表患者テーブル113は、代表患者ごとのレコードを有する。各レコードには、患者データベース111から抽出された、代表患者の患者情報が登録される。図7に示すように、代表患者テーブル113のレコードは、患者IDによって識別される。なお、代表患者テーブル113には、代表患者の患者IDのみが登録されてもよい。

[0055] 図8は、患者グループテーブルの例を示す図である。患者グループテーブル114は、記憶部110に格納される。患者グループテーブル114は、患者グループごとのレコードが登録される。各レコードには、患者グループを識別するグループIDと、患者グループに属する患者を識別する患者IDとが登録される。図8の例では、グループID“001”の患者グループに対して、患者ID“1010162”，“1017648”の患者が属していることを示す。なお、ある患者グループのレコードには、その患者グループの代表患者についての患者IDも含まれる。

[0056] 図9は、類似患者検索の前処理の例について説明するための図である。前処理部121は、患者データベース111に基づいて、類似患者の検索時に利用する各種の情報を作成する、次のような前処理を実行する。

[0057] 図5に示したように、患者データベース111に登録された患者情報は、多数の項目を有する多次元の情報である。前処理部121は、まず、ステップS11に示すように、このような患者情報をより低次元の情報に変換し、変換後の次元の座標空間に各患者情報が投影されたマップ300を作成する。前処理部121は、変換後の次元の座標空間における各患者情報についての投影位置を示す座標を、マップテーブル112に登録する。

[0058] なお、各患者情報は、患者を識別する患者IDによって識別される。そこで、以下の説明では、マップ300を形成する座標空間における患者情報の投影位置を、マップ300上の「患者の位置」と記載する場合があり、また、投影位置を示す座標を、マップ300上の「患者の座標」と記載する場合がある。

[0059] ここで、マップ300を形成する座標空間は、点間距離が対応する患者情報間の類似性の度合いを示すように設定される。より具体的には、点と点との距離が近いほど、各点に対応する患者情報間の類似度は高い。このようなマップ300の作成には、例えば、主成分分析または多次元尺度構成法が用いられる。

[0060] また、マップ300の次元は、マップ300を用いた処理の負荷を低減す

るために、2次元または3次元であることが望ましい。以下の説明では、例として、2次元のマップ300を作成するものとする。この場合、患者情報は、2次元の情報（すなわち、2つの座標軸の各方向に対する位置を示す情報）に変換される。

[0061] 主成分分析が用いられる場合、患者情報の各項目の値を変数とする線形結合式の係数について、各項目の値の分散または相関が最大となるような係数が求められる。実際には、例えば、前処理部121は、各項目の値の分散共分散行列または相関係数行列の固有値および固有ベクトルを算出し、最も大きい固有値に対応する主成分を第1主成分、その次に大きい固有値に対応する主成分を第2主成分とする。前処理部121は、第1主成分および第2主成分にそれぞれ対応する患者ごとの主成分スコアを、2次元座標空間における各軸方向の位置情報として出力する。

[0062] また、多次元尺度構成法を用いる場合、前処理部121は、患者データベース111内の患者と患者とのすべての組み合わせについて、患者情報間の非類似度（類似性が高いほど小さい値をとる指標）を算出する。非類似度は、例えば、コサイン類似度、pearson相関係数などの類似度に基づいて算出される。前処理部121は、算出された患者情報間の非類似度が2次元空間上の距離と一致するように、各患者情報に対応する点を2次元空間上に位置付ける。この位置付け処理は、例えば、Young-Householderの定理に基づいて行われる。

[0063] 次に、ステップS12に示すように、前処理部121は、すべての患者の中から所定人数（ m 人）の代表患者を特定する。ただし、 m は、2以上であり、全患者数より小さい整数とされる。代表患者は、すべての患者の中から、マップ300上で均等に分布するように（すなわち、分散するように）選択される。なお、図9に示したマップ300aは、マップ300から代表患者の位置のみを抽出して示したものである。

[0064] 例えば、前処理部121は、次の条件を満たすようになるまで、全患者から m 人の患者をランダムに選択する。

(条件) マップ300において、全患者の位置の標準偏差 σ_1 と、選択した患者の位置についての標準偏差 σ_2 とがほぼ一致する。

[0065] ここで、計算対象の患者数を n 、マップ300における各患者の座標を(x_n, y_n)、 n 人の患者の位置に対する重心 S_d を(x_0, y_0)、 n 人の患者の位置の標準偏差を σ とすると、重心 S_d および標準偏差 σ は次の式(1)、(2)によってそれぞれ求められる。

[0066] [数1]

$$(x_0, y_0) = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right) \quad \dots (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \{(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2\}} \quad \dots (2)$$

[0067] 重心 S_d は、式(1)に全患者の座標を代入することで求められ、標準偏差 σ_1 は、式(2)に全患者の座標と重心 S_d の座標とを代入することで求められる。また、標準偏差 σ_2 は、式(2)にランダムに選択された各患者の座標と重心 S_d の座標とを代入することで求められる。なお、標準偏差 σ_2 の算出では、重心 S_d の代わりに、ランダムに選択された各患者の位置に対する重心の値が式(2)に代入されてもよい。

[0068] 条件は、次のように判定される。例えば、標準偏差 σ_1 と標準偏差 σ_2 との差分の絶対値が、標準偏差 σ_1 （または標準偏差 σ_2 ）の所定割合以下である場合に、条件を満たすと判定される。この所定割合とは、0より大きく1より小さい値であり、例えば5%である。また、別の例として、標準偏差 σ_1 と標準偏差 σ_2 との差分の絶対値が所定のしきい値以下の場合に、条件を満たすと判定される。

[0069] 前処理部121は、ランダムに選択した各患者について上記の条件が満たされた場合、選択した各患者を代表患者として特定し、各代表患者の患者IDを代表患者テーブル113に登録する。また、本実施の形態では、前処理

部 1 2 1 は、代表患者テーブル 1 1 3 に、代表患者の患者 ID だけでなく、代表患者についての患者情報をすべて代表患者テーブル 1 1 3 に登録する。

[0070] 次に、前処理部 1 2 1 は、ステップ S 1 3 に示すように、特定した代表患者のそれぞれに対応する患者グループを特定する。患者グループには、全患者のうち、マップ 3 0 0 において代表患者を中心とした一定距離範囲に存在する患者が含まれる。これにより、患者グループには、代表患者と患者情報がある程度類似する患者が属するようになる。図 9 では、例えば、代表患者 3 0 1 に対応する患者グループ 3 1 1 には患者 3 1 1 a ~ 3 1 1 d が属し、代表患者 3 0 2 に対応する患者グループ 3 1 2 には患者 3 1 2 a ~ 3 1 2 d が属する。

[0071] 前処理部 1 2 1 は、患者グループテーブル 1 1 4 に代表患者ごとのレコードを作成し、代表患者の患者グループに属する患者の患者 ID を、患者グループテーブル 1 1 4 の対応するレコードに登録する。

[0072] なお、患者グループを設定するための距離範囲は、マップ 3 0 0 上の代表患者を除くすべての患者が少なくとも 1 つの患者グループに属するように設定される。また、マップ 3 0 0 において、隣接する患者グループの範囲は重複してもよい。この場合、同じ患者が複数の患者グループに属することが許容される。

[0073] 図 1 0 は、類似患者の検索処理の例について説明するための図である。

検索処理部 1 2 2 は、端末装置 2 0 0 から、クエリ患者 4 0 0 に類似する患者の検索依頼を受信する。検索処理部 1 2 2 は、まず、代表患者のみを検索の対象として類似患者の検索を行う。すなわち、検索処理部 1 2 2 は、クエリ患者 4 0 0 の患者情報に対する各代表患者の患者情報の類似度を算出する。例えば、検索処理部 1 2 2 は、コサイン類似度、pearson 相関係数、spearman 相関係数、kendall 相関係数などを用いて、類似度を算出する。

[0074] 例えば、コサイン類似度を用いる場合、検索処理部 1 2 2 は、クエリ患者 4 0 0 の患者情報に含まれる各項目を評価してベクトルを作成する。また、

検索処理部 122 は、各代表患者の患者情報に含まれる各項目を評価して、代表患者ごとのベクトルを作成する。検索処理部 122 は、クエリ患者の患者情報から作成したベクトルと、各代表患者の患者情報から作成したベクトルとに基づいて類似度を算出する。

[0075] ステップ S21 に示すように、検索処理部 122 は、類似度を算出した結果からクエリ患者 400 の患者情報に最も類似する代表患者 301 を特定する。

次に、ステップ S22 に示すように、検索処理部 122 は、患者グループテーブル 114 を参照して、代表患者 301 が属する患者グループ 311 を特定する。そして、検索処理部 122 は、患者グループ 311 に属する患者（代表患者を含む）を検索の対象として類似患者の検索を行う。すなわち、クエリ患者 400 の患者情報に対する、患者グループ 311 に属する各患者の患者情報の類似度を算出する。なお、類似度の算出方法は、代表患者を検索の対象とした上記の検索時と同様の方法が用いられる。

[0076] ステップ S23 に示すように、検索処理部 122 は、検索の結果、患者グループ 311 に属する患者の中から、例えば、クエリ患者 400 の患者情報に最も類似する患者 311c を特定する。検索処理部 122 は、検索結果として、例えば、特定された患者 311c の患者 ID、あるいは、患者 311c の患者情報を端末装置 200 に送信する。

[0077] 以上の図 10 の処理では、検索処理部 122 は、検索依頼を受信したとき、患者データベース 111 に登録されたすべての患者を検索の対象とするのではなく、代表患者のみを検索の対象として類似患者の検索を行う。そして、検索処理部 122 は、検索によって特定された代表患者が属する患者グループを特定し、特定した患者グループに属する患者だけを検索の対象として類似患者の検索を行う。

[0078] このような処理により、患者データベース 111 に登録されたすべての患者を検索の対象とした場合と比較して、患者情報間の類似度演算回数が大幅に低減する。このため、検索依頼を受信してから検索処理が終了するまでに

かかる時間が大幅に短縮される。例えば、患者データベース 111 に登録された患者数が 10000 人、代表患者の数が 100 人、各患者グループに属する患者数が 100 人であるとする。この場合に、患者データベース 111 に登録されたすべての患者を検索の対象として類似患者を検索すると、類似度の演算回数は 10000 回となる。一方、図 10 の処理によれば、類似度の演算回数は 200 回に抑制される。これにより、例えば、全患者を検索対象とした場合に検索処理に数時間かかっていた場合でも、図 10 の処理により検索処理を数分や数秒で終了させることが可能になる。

[0079] また、図 9 に示したように、患者間の距離が患者情報間の類似度（正確には非類似度）を示すようなマップ 300 が作成され、マップ 300 上でできるだけ分散するように複数の代表患者が選択される。そして、患者情報がクエリ患者と類似する代表患者が属する患者グループが特定され、特定された患者グループ内の患者が詳細な検索対象とされる。このような処理により、患者情報がクエリ患者と最も類似する真の患者が検索対象から漏れる可能性が低くなる。したがって、検索精度を維持しながら、検索処理時間を短縮することができる。

[0080] 次に、サーバ 100 の処理手順についてフローチャートを用いて説明する。

図 11 は、前処理部による前処理手順の例（その 1）を示すフローチャートである。以下、図 11 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。図 11 の処理は、定期的に実行される。例えば、定期的とは、1 週間に 1 回である。

[0081] (S31) 前処理部 121 は、患者データベース 111 を参照し、主成分分析または多次元尺度構成法を用いてマップを作成する。実際には、前処理部 121 は、患者データベース 111 に登録された各患者の患者 ID とマップにおける座標との対応関係をマップテーブル 112 に登録する。

[0082] (S32) 前処理部 121 は、マップにおける全患者の位置に対する重心 S_d を算出する。重心 S_d は、前述の式 (1) に、マップテーブル 112 か

ら読み出した全患者の座標を代入することで算出される。

[0083] (S 3 3) 前処理部 1 2 1 は、マップにおける全患者の位置についての標準偏差 $\sigma 1$ を算出する。標準偏差 $\sigma 1$ は、前述の式 (2) に、マップテーブル 1 1 2 から読み出した全患者の座標とステップ S 3 2 で算出された重心 S d の座標とを代入することで算出される。そして、処理をステップ S 4 1 に進める。

[0084] 図 1 2 は、前処理部による前処理手順の例 (その 2) を示すフローチャートである。以下、図 1 2 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

(S 4 1) 前処理部 1 2 1 は、マップテーブル 1 1 2 (または患者データベース 1 1 1) に登録された患者の中から、 m 人の患者をランダムに選択する。

[0085] (S 4 2) 前処理部 1 2 1 は、ステップ S 4 1 で選択した各患者のマップ上の位置についての標準偏差 $\sigma 2$ を算出する。標準偏差 $\sigma 2$ は、前述の式 (2) に、マップテーブル 1 1 2 から読み出した、ステップ S 4 1 で選択した各患者の座標と、ステップ S 3 2 で算出された重心 S d とを代入することで算出される。

[0086] (S 4 3) 前処理部 1 2 1 は、ステップ S 3 3 で算出された標準偏差 $\sigma 1$ とステップ S 4 2 で算出された標準偏差 $\sigma 2$ とがほぼ一致するかを判定する。すなわち、前処理部 1 2 1 は、前述の条件が満たされているかを判定する。条件が満たされている場合、処理をステップ S 4 4 に進める。この場合、ステップ S 4 1 で選択された n 人の患者が代表患者として特定される。一方、条件が満たされていない場合、処理をステップ S 4 1 に進める。

[0087] (S 4 4) 前処理部 1 2 1 は、代表患者テーブル 1 1 3 に m 個のレコードを作成し、特定された各代表患者の患者情報をそれぞれ個別のレコードに登録する。また、前処理部 1 2 1 は、患者グループテーブル 1 1 4 に m 個のレコードを作成し、各レコードにユニークなグループ ID を登録する。そして、前処理部 1 2 1 は、特定された各代表患者の患者 ID を、患者グループテーブル 1 1 4 における個別のレコードに登録する。

[0088] (S 4 5) 前処理部 1 2 1 は、代表患者を 1 人選択する。

(S 4 6) 前処理部 1 2 1 は、マップテーブル 1 1 2 を参照し、ステップ S 4 5 で選択した代表患者の位置と、マップテーブル 1 1 2 に登録されたその他のすべての患者の位置との距離（ユークリッド距離）を算出する。

[0089] (S 4 7) 前処理部 1 2 1 は、ステップ S 4 6 で距離の算出対象とされたその他の患者の中から、代表患者との距離が所定距離以内である患者をすべて選択する。前処理部 1 2 1 は、選択した各患者の患者 ID を、患者グループテーブル 1 1 4 における代表患者に対応するレコードに登録する。

[0090] (S 4 8) 前処理部 1 2 1 は、すべての代表患者を選択済みかを判定する。未選択の代表患者が存在する場合、処理をステップ S 4 5 に進める。すべての代表患者を選択済みである場合、処理を終了する。

[0091] なお、図 1 1 および図 1 2 の処理は、例えば、サーバ 1 0 0 とは別の情報処理装置において実行されてもよい。

図 1 3 は、類似検索の処理手順の例を示すフローチャートである。以下、図 1 3 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[0092] (S 5 1) 検索処理部 1 2 2 は、端末装置 2 0 0 から、クエリ患者に類似する類似患者の検索依頼を受信する。検索依頼には、クエリ患者の患者情報が含まれる。また、検索依頼には、クエリ患者を識別する患者 ID のみが含まれていてもよい。この場合、検索処理部 1 2 2 は、患者データベース 1 1 1 を参照し、検索依頼に含まれる患者 ID に対応する患者情報を取得する。なお、この場合、以下の処理では、患者データベース 1 1 1 に登録された患者情報のうち、クエリ患者の患者情報を除く患者情報が検索対象となる。

[0093] (S 5 2) 検索処理部 1 2 2 は、代表患者テーブル 1 1 3 を参照し、すべての代表患者の患者情報を取得する。検索処理部 1 2 2 は、クエリ患者の患者情報に対する各代表患者の患者情報の類似度を算出する。検索処理部 1 2 2 は、類似度を算出した結果からクエリ患者の患者情報に最も類似する代表患者を特定する。

[0094] (S 5 3) 検索処理部 1 2 2 は、患者グループテーブル 1 1 4 を参照し、

特定した代表患者が属する患者グループを特定する。

(S 5 4) 検索処理部 1 2 2 は、患者データベース 1 1 1 を参照し、特定した患者グループに属するすべての患者の患者情報を取得する。検索処理部 1 2 2 は、クエリ患者の患者情報に対する、取得した各患者情報の類似度を算出する。検索処理部 1 2 2 は、類似度を算出した結果からクエリ患者の患者情報に最も類似する患者を特定する。

[0095] (S 5 5) 検索処理部 1 2 2 は、類似検索の検索結果として、ステップ S 5 4 で特定した患者の患者情報または患者 ID を端末装置 2 0 0 に出力する。そして、処理を終了する。

[0096] なお、第 1 の実施の形態の情報処理は、例えば、検索装置 1 に用いられるプロセッサに、プログラムを実行させることで実現できる。第 2 の実施の形態の情報処理は、例えば、プロセッサ 1 0 1 にプログラムを実行させることで実現できる。プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録できる。

[0097] 例えば、プログラムを記録した記録媒体を配布することで、プログラムを流通させることができる。また、例えば、前処理部 1 2 1 と検索処理部 1 2 2 とにそれぞれ相当する機能を実現するプログラムを別個のプログラムとし、各プログラムを別個に配布してもよい。また、前処理部 1 2 1 と検索処理部 1 2 2 の機能が別個のコンピュータにより実現されてもよい。コンピュータは、例えば、記録媒体に記録されたプログラムを、RAM 1 0 2 や HDD 1 0 3 などの記憶装置に格納し（インストールし）、当該記憶装置からプログラムを読み込んで実行してもよい。

[0098] 上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

符号の説明

- [0099] 1 検索装置
- 1 a 記憶部
- 1 b 演算部
- 1 0 患者情報データベース
- 1 1, 1 2, 1 3 患者情報群
- 1 1 a, 1 2 a, 1 3 a 患者情報
- 2 0 代表患者情報群
- 3 0 指定患者情報
- S 1, S 2 ステップ

請求の範囲

- [請求項1] 複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報を記憶する記憶部から前記複数の患者情報を取得可能なコンピュータに、
- 前記複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を前記記憶部から取得して、前記複数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、
- 前記複数の患者情報群のうち、前記第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報を前記記憶部から取得して、前記特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、前記指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する、
- 処理を実行させる検索プログラム。
- [請求項2] 前記複数の代表患者情報は、点間距離が対応する患者情報間の非類似度を示すように設定された座標空間に前記複数の患者情報を投影した場合に、前記複数の代表患者情報にそれぞれ対応する位置が前記座標空間において分散するように、前記複数の患者情報の中から選択される、
- 請求項1記載の検索プログラム。
- [請求項3] 前記複数の患者情報群にそれぞれ属する患者情報は、前記座標空間における位置が、前記複数の代表患者情報のうち対応する代表患者情報についての前記座標空間における位置から一定距離の範囲内に含まれる患者情報である、
- 請求項2記載の検索プログラム。
- [請求項4] 前記複数の患者情報の中から所定個数の選択患者情報をランダムに選択し、
- 前記座標空間における前記複数の患者情報のそれぞれの位置の分散度合いと、前記座標空間における前記所定個数の選択患者情報のそれぞれの位置の分散度合いとの類似性を示す指標が所定のしきい値以上

である場合に、前記所定個数の選択患者情報のそれぞれを前記複数の代表患者情報のそれぞれとして選択する、

処理を前記コンピュータにさらに実行させる請求項2または3記載の検索プログラム。

[請求項5] 前記座標空間は、前記複数の患者情報に基づいて、主成分分析または多次元尺度構成法を用いて設定される、

請求項2乃至4のいずれか1項に記載の検索プログラム。

[請求項6] 複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報を記憶する記憶部から前記複数の患者情報を取得可能なコンピュータが、

前記複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を前記記憶部から取得して、前記複数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、

前記複数の患者情報群のうち、前記第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報を前記記憶部から取得して、前記特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、前記指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する、

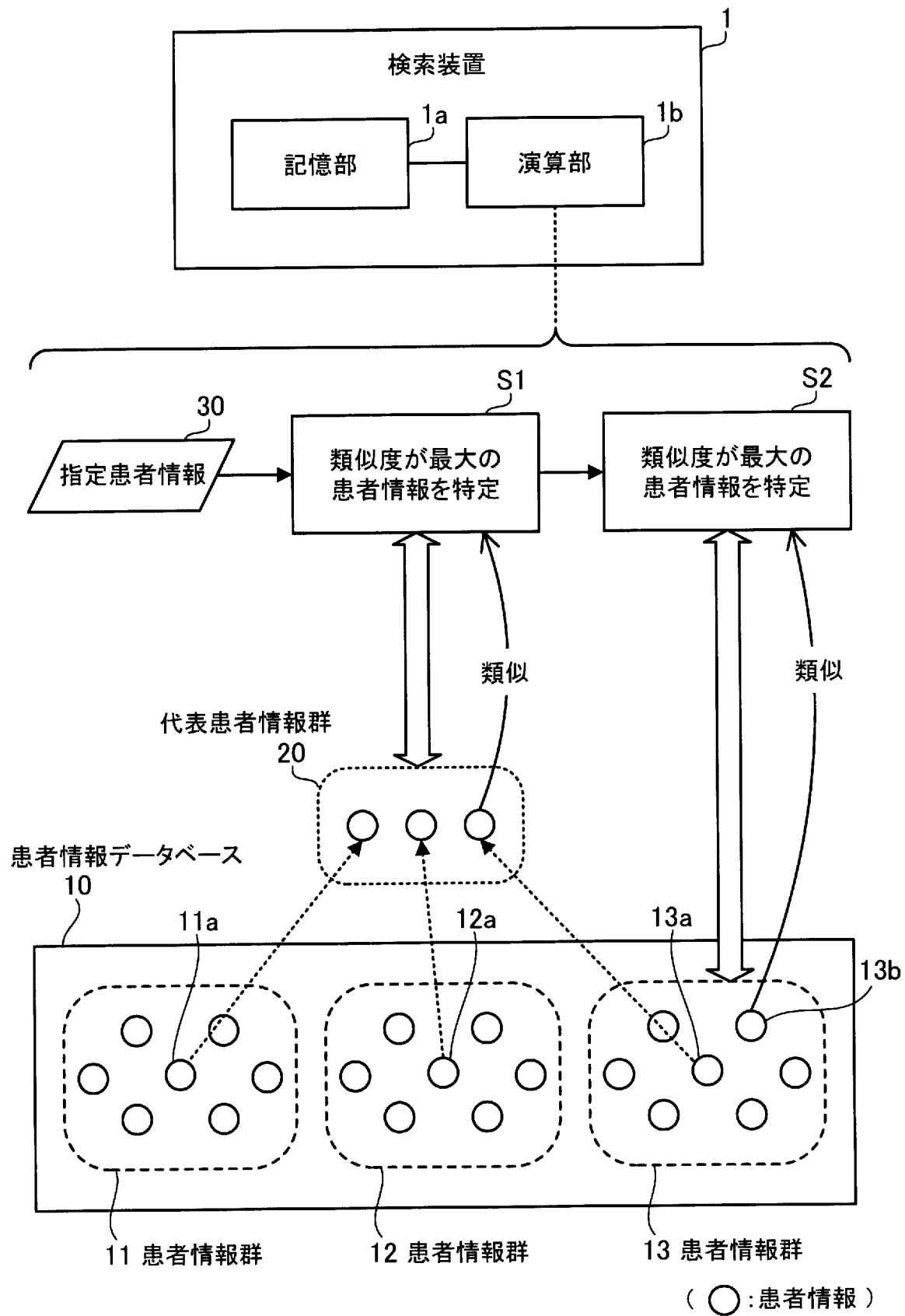
検索方法。

[請求項7] 複数の患者のそれぞれに関する複数の患者情報のうち、それぞれが類似する患者情報の集合である複数の患者情報群をそれぞれ代表する複数の代表患者情報を少なくとも記憶する記憶部と、

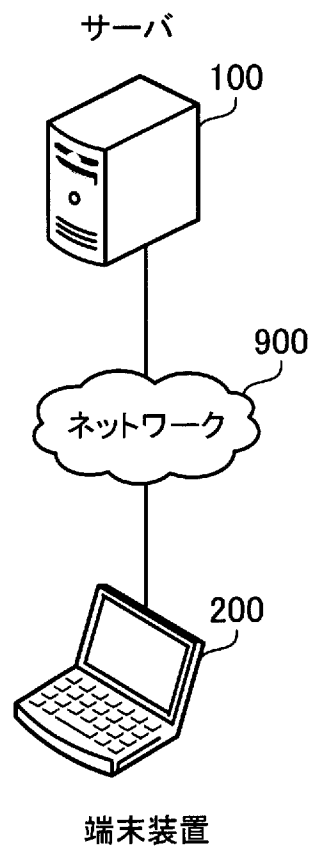
前記複数の代表患者情報の中から、指定された指定患者情報との類似度が最も高い第1の患者情報を特定し、前記複数の患者情報群のうちの前記第1の患者情報が属する特定患者情報群に含まれる患者情報の中から、前記指定患者情報との類似度が最も高い第2の患者情報を特定する演算部と、

を有する検索装置。

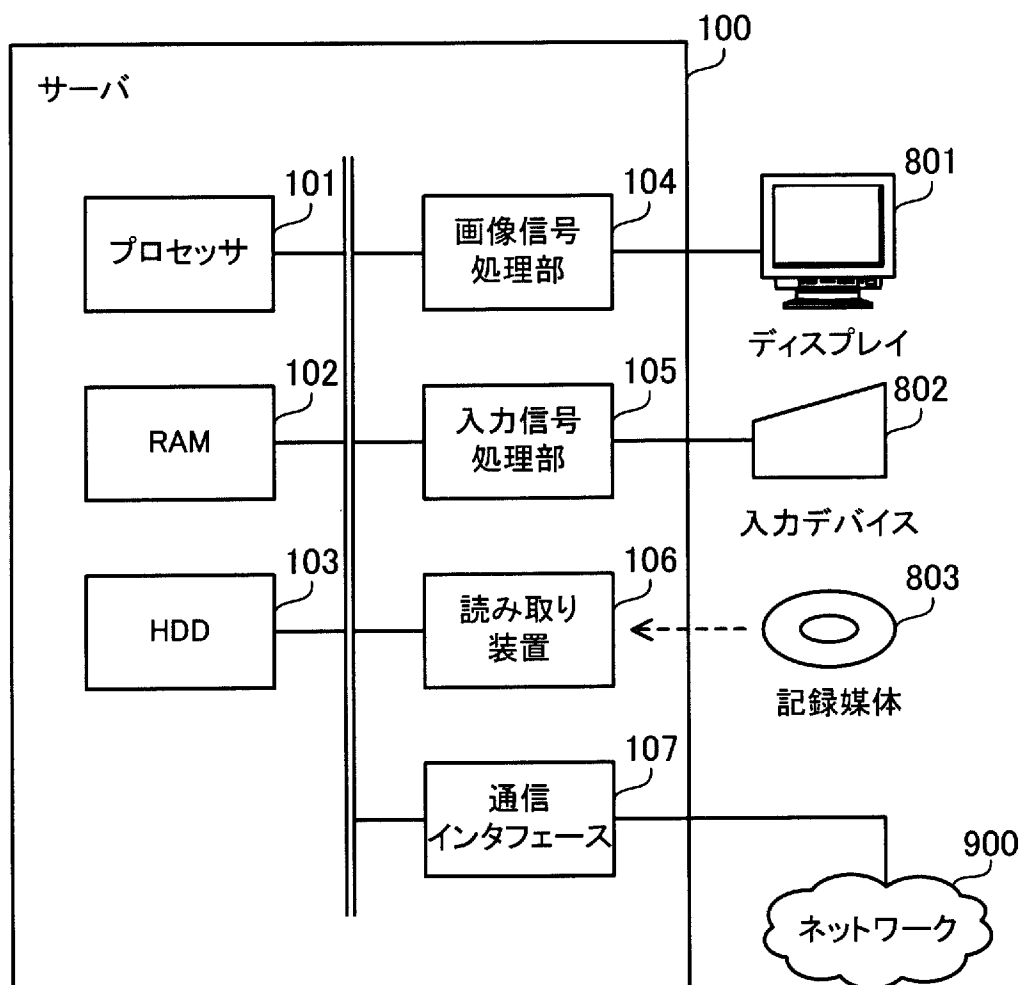
[図1]



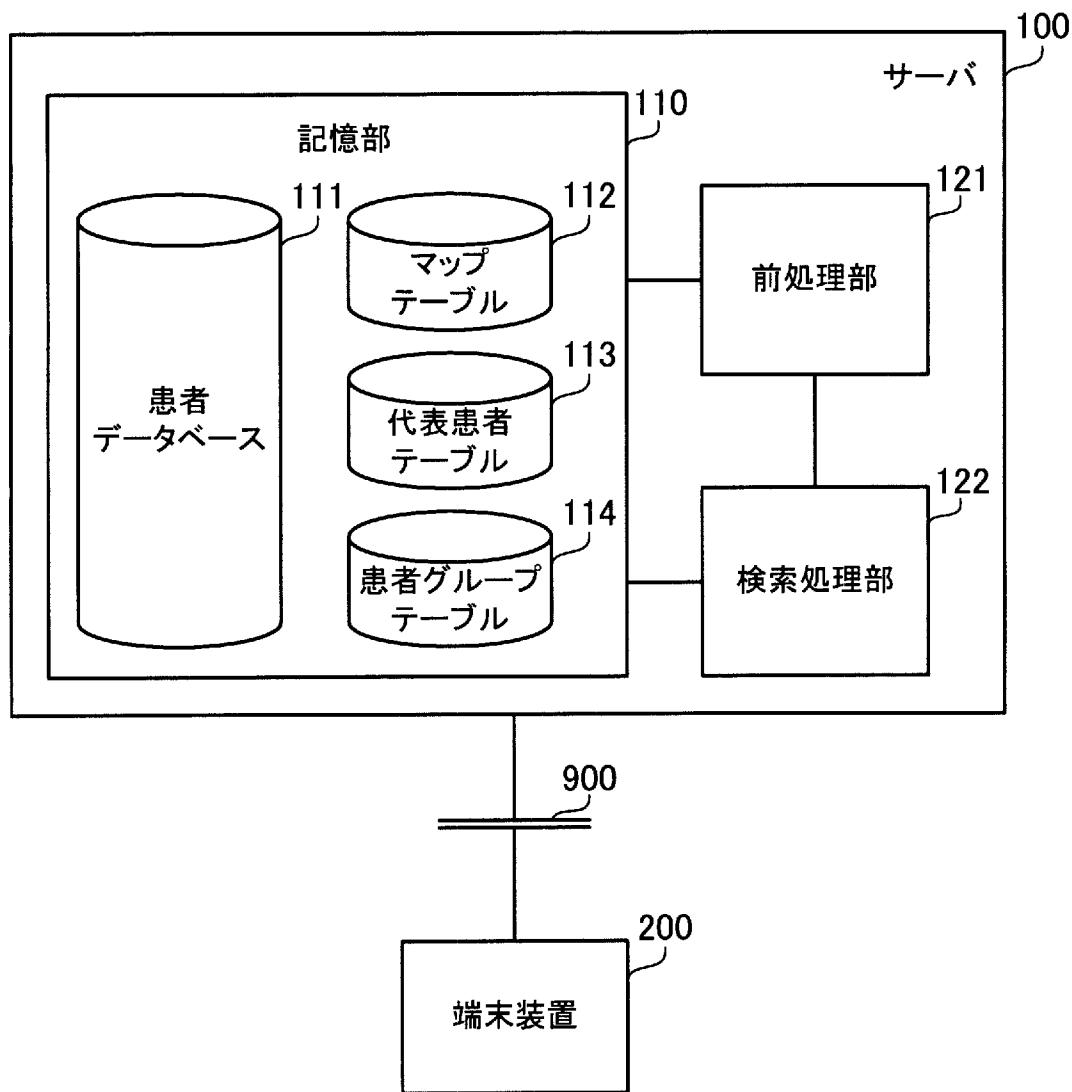
[図2]



[図3]



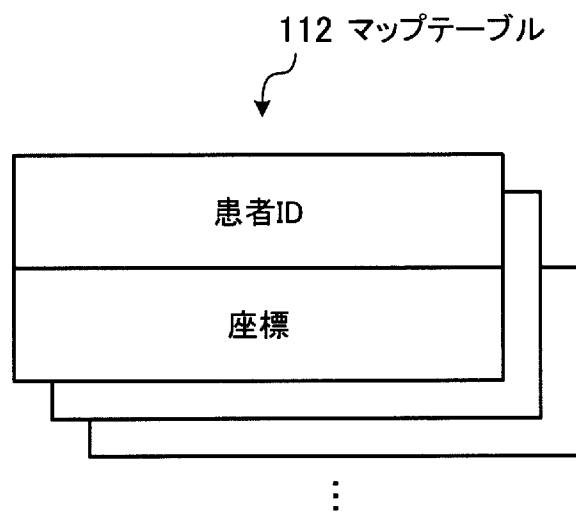
[図4]



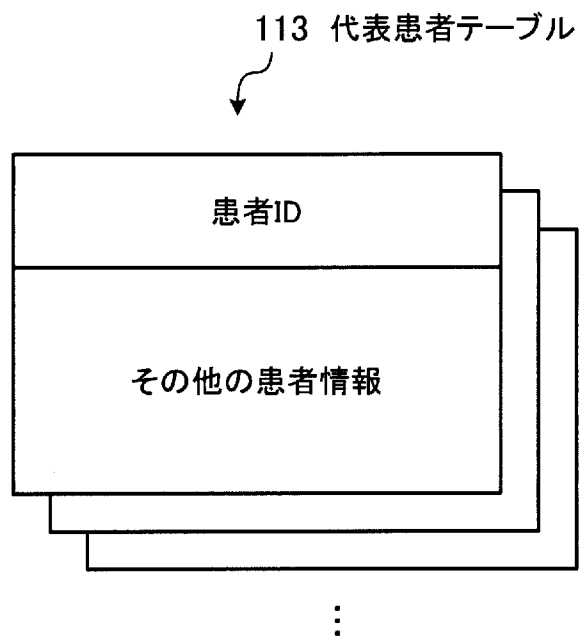
111

[illegible]

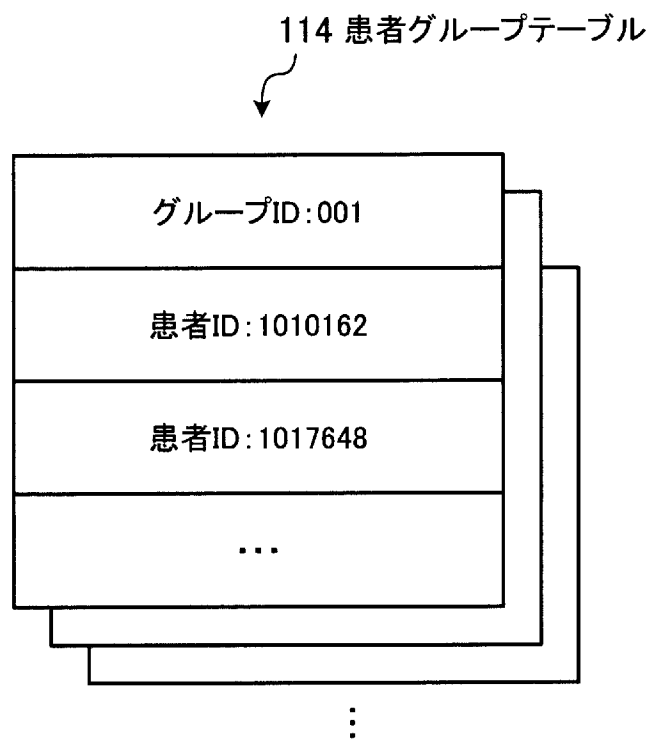
[図6]



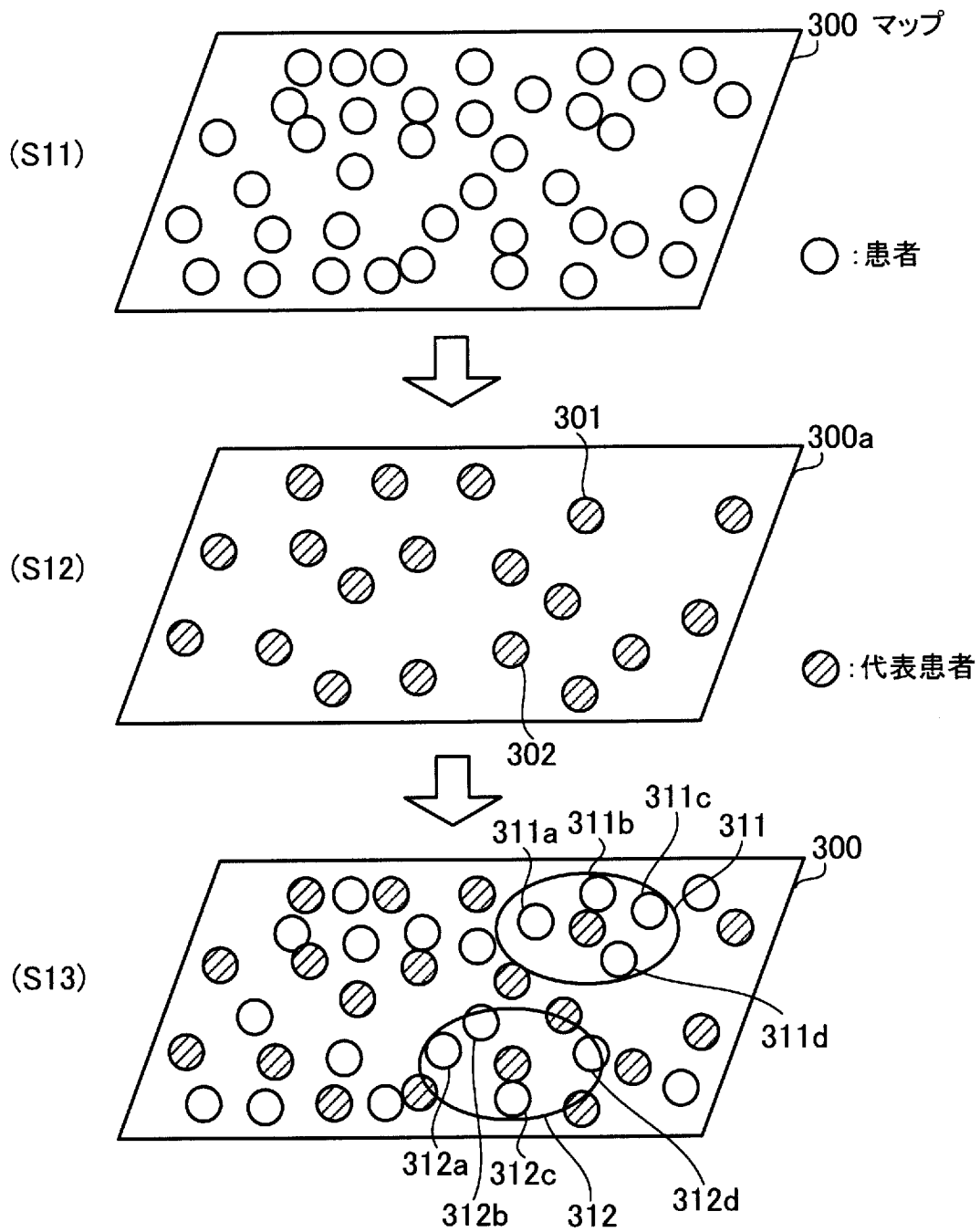
[図7]



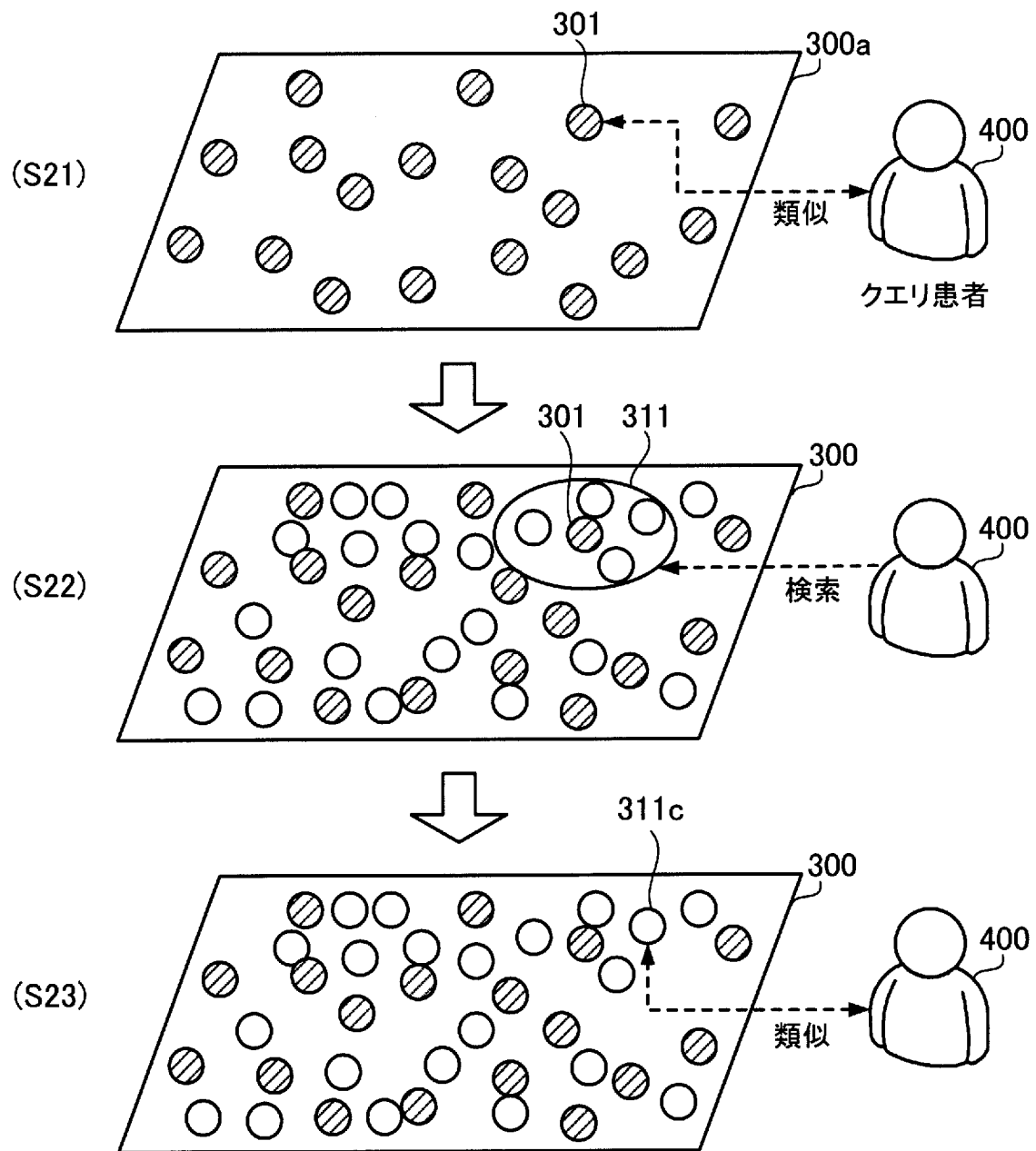
[図8]



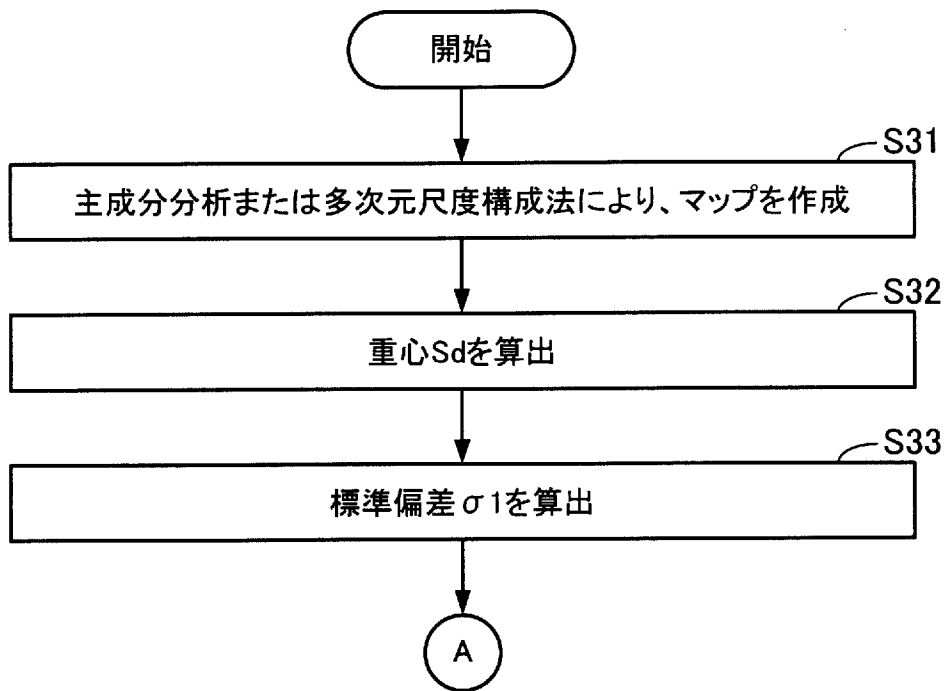
[図9]



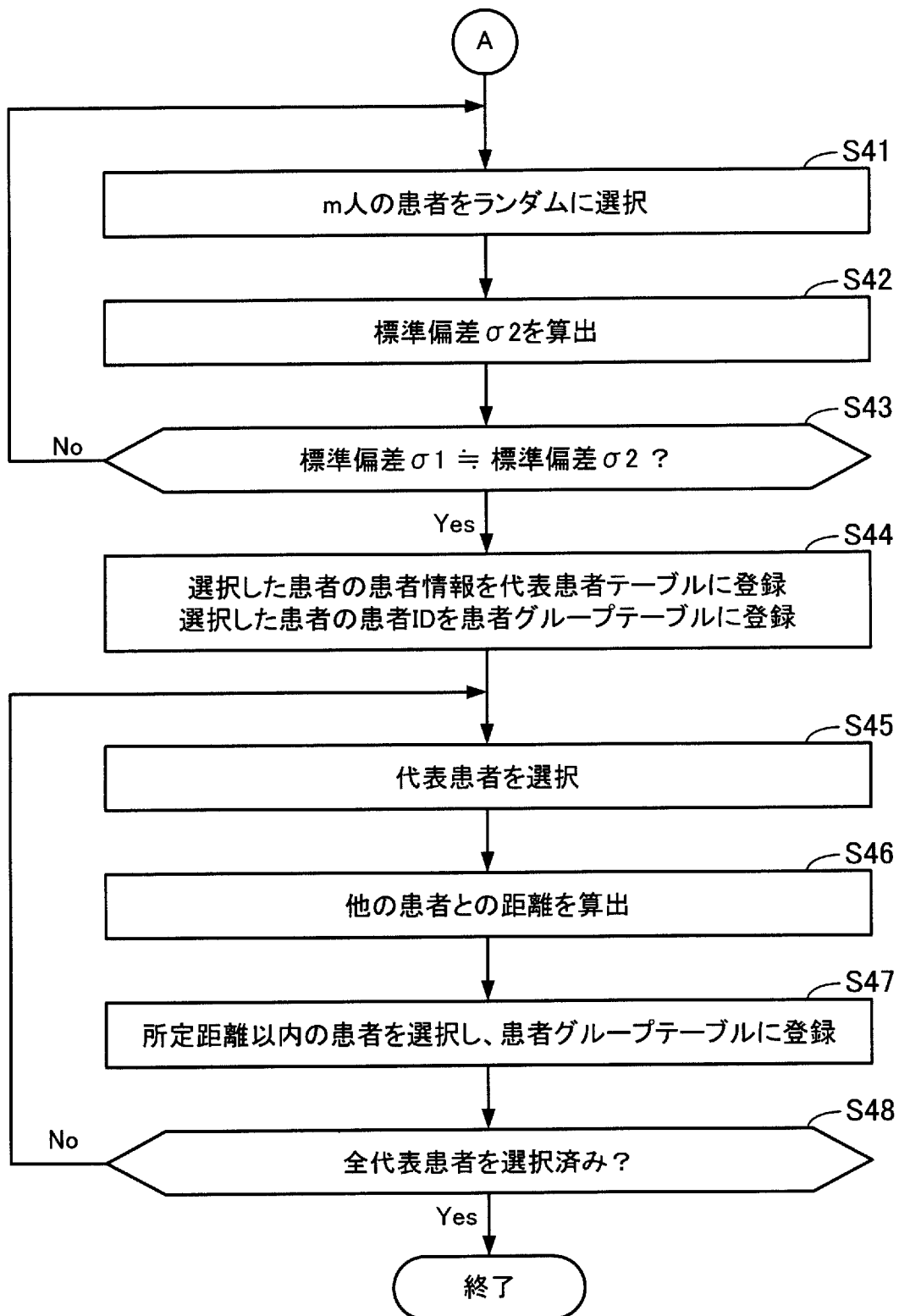
[図10]



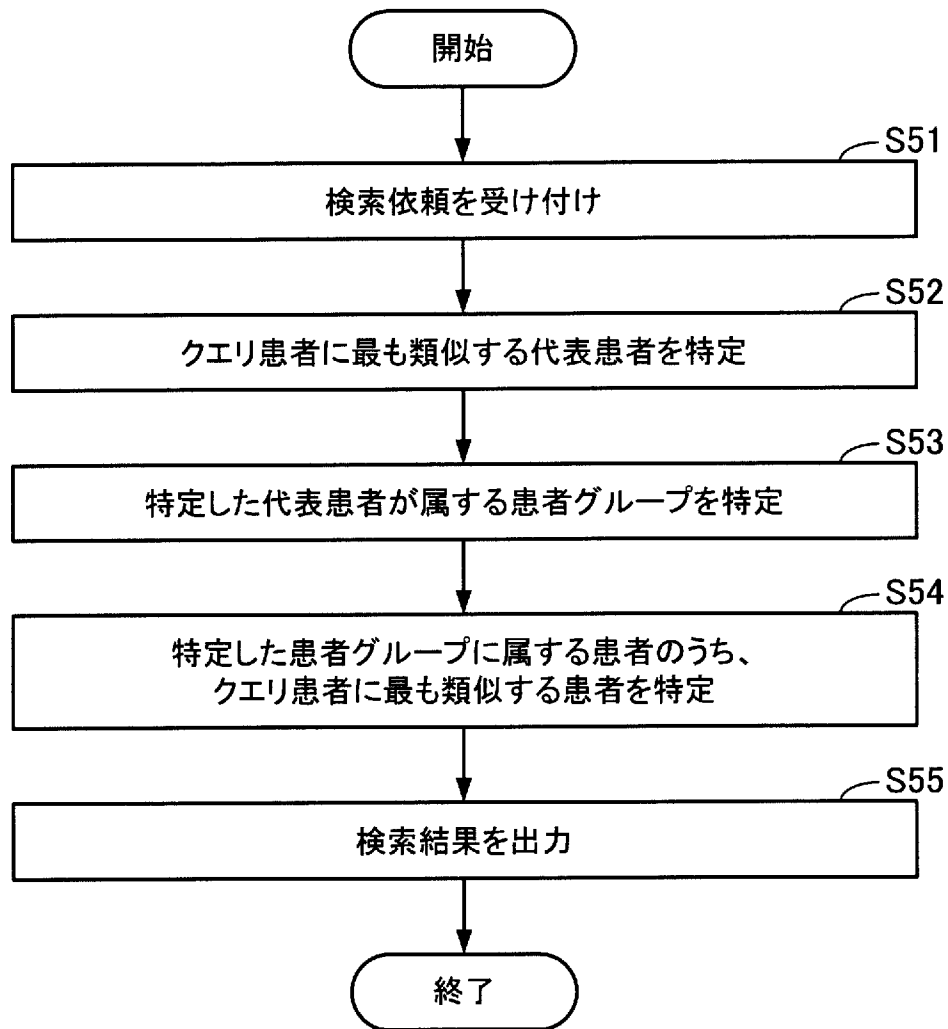
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30(2006.01)i, G06Q50/24(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F17/30, G06Q50/24

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

JSTPlus (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/035380 A1 (Canon Inc.), 01 April 2010 (01.04.2010), entire text; all drawings & JP 2010-79568 A & US 2010/0274776 A1	1-7
A	WO 2013/088807 A1 (International Business Machines Corp.), 20 June 2013 (20.06.2013), entire text; all drawings & US 2014/0307938 A1 & GB 2515398 A & DE 112012004826 T5 & CN 103988205 A	1-7
A	JP 2000-123173 A (NTT Data Corp.), 28 April 2000 (28.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 May 2015 (27.05.15)

Date of mailing of the international search report
09 June 2015 (09.06.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056638

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/0074848 A1 (REFLECT CAREER PARTNERS OY), 13 March 2014 (13.03.2014), entire text; all drawings & WO 2012/156569 A1 & EP 2710490 A1 & CA 2835698 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F17/30(2006.01)i, G06Q50/24(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F17/30, G06Q50/24

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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）

JSTPlus (JDreamIII)

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
A	WO 2010/035380 A1（キヤノン株式会社）2010.04.01, 全文、全図 & JP 2010-79568 A & US 2010/0274776 A1	1-7
A	WO 2013/088807 A1（インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・ コーポレーション）2013.06.20, 全文、全図 & US 2014/0307938 A1 & GB 2515398 A & DE 112012004826 T5 & CN 103988205 A	1-7
A	JP 2000-123173 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・データ）2000.04.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

27.05.2015

国際調査報告の発送日

09.06.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

野崎 大進

5M

9289

電話番号 03-3581-1101 内線 3599

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	US 2014/0074848 A1 (REFLECT CAREER PARTNERS OY) 2014.03.13, 全文、全図 & WO 2012/156569 A1 & EP 2710490 A1 & CA 2835698 A1	1 - 7