

(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
2012年10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132427 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/002148
- (22) 国際出願日: 2012年3月28日(28.03.2012)
- (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 2011-071560 2011年3月29日(29.03.2011) JP
特願 2011-234724 2011年10月26日(26.10.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): K D D I 株式会社(KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1600023 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐々木 祥(SASAKI, Akira) [JP/JP]; 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社K D D I 研究

所内 Saitama (JP). 柳原 広昌(YANAGIHARA, Hiro-
omasa) [JP/JP]; 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二
丁目1番15号株式会社K D D I 研究所内 Saita-
ama (JP). 土生 由希子(HABU, Yukiko) [JP/JP]; 〒
3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15
号株式会社K D D I 研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 加藤 清志(KATO, Seiji); 〒1610033 東京
都新宿区下落合3-2-1 2-202 Tokyo
(JP).

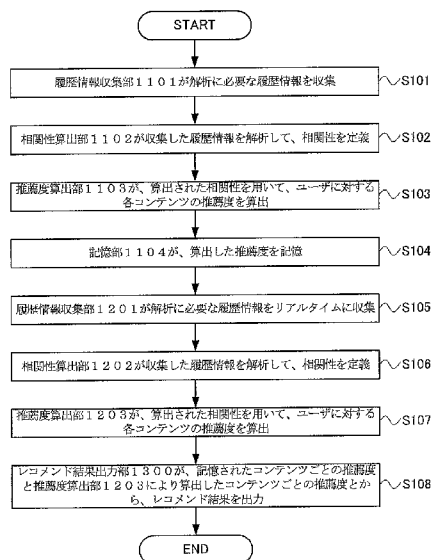
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RECOMMENDATION DEVICE, RECOMMENDATION SYSTEM, RECOMMENDATION METHOD, AND PRO-
GRAM

(54) 発明の名称: レコメンド装置、レコメンドシステム、レコメンド方法およびプログラム

[図3]



S101... HISTORY INFORMATION COLLECTION UNIT (1101) COLLECTS HISTORY INFORMATION NECESSARY FOR DISSECTION

S102... CORRELATION COMPUTATION UNIT (1102) DISSECTS COLLECTED HISTORY INFORMATION, DEFINES CORRELATION

S103... DEGREE OF RECOMMENDATION COMPUTATION UNIT (1103) COMPUTES DEGREE OF RECOMMENDATION OF EACH CONTENT FOR USER, USING COMPUTED CORRELATION

S104... STORAGE UNIT (1104) STORES COMPUTED DEGREE OF RECOMMENDATION

S105... HISTORY INFORMATION COLLECTION UNIT (1201) COLLECTS HISTORY INFORMATION NECESSARY FOR DISSECTION IN REALTIME

S106... CORRELATION COMPUTATION UNIT (1202) DISSECTS COLLECTED HISTORY INFORMATION, DEFINES CORRELATION

S107... DEGREE OF RECOMMENDATION COMPUTATION UNIT (1203) COMPUTES DEGREE OF RECOMMENDATION OF EACH CONTENT FOR USER, USING COMPUTED CORRELATION

S108... RECOMMENDATION RESULT OUTPUT UNIT (1300) OUTPUTS RECOMMENDATION RESULT FROM DEGREE OF RECOMMENDATION FOR EACH STORED CONTENT AND DEGREE OF RECOMMENDATION FOR EACH CONTENT COMPUTED BY THE DEGREE OF RECOMMENDATION COMPUTATION UNIT (1203)

(57) Abstract: [Problem] To implement a highly precise recommendation without limiting used history information and with reduced computation load required for dissection. [Solution] A batch processing unit pre-dissects history information and generates information necessary for a recommendation. A realtime processing unit dissects the history information for each occurrence of a recommendation request and generates information necessary for the recommendation. A recommendation result output unit integrates the output of the batch processing unit and/or the output of the realtime processing unit and outputs a recommendation result.

(57) 要約: 【課題】利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現する。【解決手段】バッチ処理部は、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する。リアルタイム処理部は、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する。レコメンド結果出力部は、バッチ処理部の出力または/およびリアルタイム処理部の出力を統合してレコメンド結果を出力する。

WO 2012/132427 A1



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：

レコメンド装置、レコメンドシステム、レコメンド方法およびプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、バッチ処理とリアルタイム処理とを行い、両処理のレコメンド結果を統合して、最終的なレコメンド結果を出力するレコメンド装置、レコメンドシステム、レコメンド方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、ユーザの履歴情報などを基にユーザの嗜好を推測し、ユーザの嗜好に適合すると推測されるコンテンツなどを自動的にレコメンドする「レコメンドサービス」が盛んに行われている。このようなレコメンドサービスにおいて利用されている代表的な技術が「協調フィルタリング」と呼ばれているものである。この協調フィルタリングは、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を、各ユーザ間、あるいは各コンテンツ間で比較することで相関性を定義し、その相関性を元にユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する手法である。この協調フィルタリングについては、自動化や高速化等の改良技術が知られている（例えば、非特許文献1、非特許文献2、非特許文献3、非特許文献4参照。）。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：P. Resnick, N. Iacovou, M. Suchak, P. Bergstrom, and J. Riedl. "GroupLens: Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews" In Conference on Computer Supported Cooperative Work, pp. 175-186 (1994)

非特許文献2：T. Hofmann and J. Puzicha, "Latent

t Class Models for Collaborative Filtering”, 16th IJCAI (1999)

非特許文献3：百田信，伊東栄典，“ソーシャルブックマークに基づく情報発見,” DEWS 2008, 11-15, Mar.2008.

非特許文献4：Badrul Sarwar, George Karypis, Joseph Konstan, and John Reidl. 2001. Item-based collaborative filtering recommendation algorithms. In Proceedings of the 10th international conference on World ' Wide Web (WWW '01). ACM, New York, NY, USA, 285-295.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、非特許文献1や非特許文献4に記載の技術では、推薦要求毎に履歴情報を解析してレコメンド結果を生成するため、常に、最新の履歴情報を利用したレコメンドが可能となるが、この技術では、履歴情報が膨大になると解析に必要な計算量が増大するため、リアルタイムでのレコメンドが困難となるという問題点があった。

[0005] 非特許文献2に記載の技術では、事前に履歴情報を解析して相関性を定義するため、非特許文献1に記載の技術と比較して推薦要求時に解析する計算量が小さくなり、リアルタイムでのレコメンドの実現を容易にするが、この技術では、解析の時点での履歴情報のみを用いて相関性を定義するため、最新の履歴情報が利用されないという問題点があった。

[0006] 非特許文献3に記載の技術では、履歴情報を解析する対象を予め選別し、代表ユーザと被推薦対象ユーザとの間でのみ相関性を定義するため、非特許文献1に記載の技術と比較して推薦要求時に解析する計算量が小さくなり、リアルタイムでのレコメンドの実現を容易にするが、非特許文献3に記載の

技術では、利用する履歴情報を制限することとなり、レコメンドとしての精度を低下させるという問題点があった。

[0007] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現するレコメンド装置、レコメンドシステム、レコメンド方法およびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上記の課題を解決するために、以下の事項を提案している。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

[0009] (1) 本発明は、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド装置であって、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理手段（例えば、図1のバッチ処理部1100に相当）と、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理手段（例えば、図1のリアルタイム処理部1200に相当）と、前記バッチ処理手段の出力または／および前記リアルタイム処理手段の出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力手段（例えば、図1のレコメンド結果出力部1300に相当）と、を備えたことを特徴とするレコメンド装置を提案している。

[0010] この発明によれば、バッチ処理手段は、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する。リアルタイム処理手段は、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する。レコメンド結果出力手段は、バッチ処理手段の出力または／およびリアルタイム処理手段の出力を統合してレコメンド結果を出力する。したがって、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0011] (2) 本発明は、(1) のレコメンド装置について、前記バッチ処理手段が、解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段（例えば、図2の履歴情報収集部1101に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段（例えば、図2の相関性算出部1102に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段（例えば、図2の推薦度算出部1103に相当）と、該算出した推薦度を記憶する記憶手段（例えば、図2の記憶部1104に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理手段が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段（例えば、図2の履歴情報収集部1201に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段（例えば、図2の相関性算出部1202に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段（例えば、図2の推薦度算出部1203に相当）と、を備え、前記レコメンド結果出力手段が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンド装置を提案している。

[0012] この発明によれば、バッチ処理手段の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第1の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶手段は、算出した推薦度を記憶する。リアルタイム処理手段の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。第2の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第2の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド結果出力手段は、記憶されたコンテンツごとの推薦度と第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関

性を用いた推薦度とリアルタイム処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0013] (3) 本発明は、(1)のレコメンド装置について、前記バッチ処理手段が、解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段（例えば、図5の履歴情報収集部1101に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段（例えば、図5の相関性算出部1102に相当）と、該算出した相関性を記憶する記憶手段（例えば、図5の記憶部1115に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理手段が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段（例えば、図5の履歴情報収集部1201に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段（例えば、図5の相関性算出部1202に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段（例えば、図5の推薦度算出部1203に相当）と、前記記憶された相関性を取得する取得手段（例えば、図5の取得部1214に相当）と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段（例えば、図5の推薦度算出部1215に相当）と、を備え、前記レコメンド結果出力手段（例えば、図5のレコメンド結果出力部1310に相当）が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンド装置を提案している。

[0014] この発明によれば、バッチ処理手段の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。記憶手段は、算出した相関性を記憶する。リアルタイム処理手段の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。第2の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解

析して、相関性を定義する。第１の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。取得手段は、記憶された相関性を取得する。第２の推薦度算出手段は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド結果出力手段は、第１の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と第２の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、リアルタイム処理手段が、バッチ処理で算出した相関性とリアルタイム処理で算出した相関性とから推薦度を算出し、これらの推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0015] （４）本発明は、（１）のレコメンド装置について、前記バッチ処理手段が、解析に必要な履歴情報を収集する第１の履歴情報収集手段（例えば、図８の履歴情報収集部１１０１に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第１の相関性算出手段（例えば、図８の相関性算出部１１０２に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第１の推薦度算出手段（例えば、図８の推薦度算出部１１０３に相当）と、該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段（例えば、図８の記憶部１１２６に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理手段が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第２の履歴情報収集手段（例えば、図８の履歴情報収集部１２０１に相当）と、前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段（例えば、図８の取得部１２２７に相当）と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第２の推薦度算出手段（例えば、図８の推薦度算出部１２２６に相当）と、前記レコメンド結果出力手段（例えば、図８のレコメンド結果出力部１３２０に相当）が、前記第１の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第２の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴

とするレコメンド装置を提案している。

[0016] この発明によれば、バッチ処理手段の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第1の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶手段は、定義した相関性および算出した推薦度を記憶する。リアルタイム処理手段の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。取得手段は、定義した相関性および算出した推薦度を取得する。第2の推薦度算出手段は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド結果出力手段は、第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度と、リアルタイム処理がバッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0017] (5) 本発明は、バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムであって、前記バッチ処理装置（例えば、図10のバッチ処理装置400に相当）は、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記リアルタイム処理装置（例えば、図10のリアルタイム処理装置500に相当）は、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記レコメンド結果出力装置（例えば、図10のレコメンド結果出力装置600に相当）は、前記バッチ処理装置の出力または／および前記リアルタイム処理装置の出力を統合してレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステムを提案している。

[0018] この発明によれば、バッチ処理装置は、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、リアルタイム処理装置は、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、レコメンド結果出力装置は、バッチ処理装置の出力または／およびリアルタイム処理装置の出力を統合してレコメンド結果を出力する。したがって、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0019] (6) 本発明は、(5) のレコメンドシステムについて、前記バッチ処理装置が、解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段（例えば、図11の履歴情報収集部401に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段（例えば、図11の相関性算出部402に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段（例えば、図11の推薦度算出部403に相当）と、該算出した推薦度を記憶する記憶手段（例えば、図11の記憶部404に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理装置が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段（例えば、図11の履歴情報収集部501に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段（例えば、図11の相関性算出部502に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段（例えば、図11の推薦度算出部503に相当）と、を備え、前記レコメンド結果出力装置が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステムを提案している。

[0020] この発明によれば、バッチ処理装置の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第1の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶手段は、

算出した推薦度を記憶する。リアルタイム処理装置の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。第2の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第2の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド装置は、記憶されたコンテンツごとの推薦度と第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とリアルタイム処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0021] (7) 本発明は、(5)のレコメンドシステムについて、前記バッチ処理装置が、解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段（例えば、図14の履歴情報収集部401に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段（例えば、図14の相関性算出部402に相当）と、該算出した相関性を記憶する記憶手段（例えば、図14の記憶部415に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理装置が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段（例えば、図14の履歴情報収集部501に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段（例えば、図14の相関性算出部502に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段（例えば、図14の推薦度算出部503に相当）と、前記記憶された相関性を取得する取得手段（例えば、図14の取得部514に相当）と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段（例えば、図14の推薦度算出部515に相当）と、を備え、前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメ

ンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステムを提案している。

[0022] この発明によれば、バッチ処理装置の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。記憶手段は、算出した相関性を記憶する。リアルタイム処理装置の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。第2の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第1の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。取得手段は、記憶された相関性を取得する。第2の推薦度算出手段は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド装置は、第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、リアルタイム処理手段が、バッチ処理で算出した相関性とリアルタイム処理で算出した相関性とから推薦度を算出し、これらの推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0023] (8) 本発明は、(5)のレコメンドシステムについて、前記バッチ処理装置が、解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段（例えば、図17の履歴情報収集部401に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段（例えば、図17の相関性算出部402に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段（例えば、図17の推薦度算出部403に相当）と、該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段（例えば、図17の記憶部426に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理装置が、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段（例えば、図17の履歴情報収集部501に相当）と、前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段（例えば、図

17の取得部527に相当)と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段(例えば、図17の推薦度算出部526に相当)と、前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステムを提案している。

[0024] この発明によれば、バッチ処理装置の第1の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報を収集する。第1の相関性算出手段は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。第1の推薦度算出手段は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶手段は、定義した相関性および算出した推薦度を記憶する。リアルタイム処理装置の第2の履歴情報収集手段は、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する。取得手段は、定義した相関性および算出した推薦度を取得する。第2の推薦度算出手段は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。レコメンド装置は、第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度と、リアルタイム処理がバッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0025] (9) 本発明は、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法であって、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ス

トップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、を備えたことを特徴とするレコメンド方法を提案している。

[0026] この発明によれば、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、バッチ処理ステップの出力または／およびリアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する。したがって、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0027] (10) 本発明は、(9)のレコメンド方法について、前記バッチ処理ステップが、解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップ（例えば、図3のステップS101に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップ（例えば、図3のステップS102に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップ（例えば、図3のステップS103に相当）と、該算出した推薦度を記憶する第4のステップ（例えば、図3のステップS104に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理ステップが、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップ（例えば、図3のステップS105に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第6のステップ（例えば、図3のステップS106に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第7のステップ（例えば、図3のステップS107に相当）と、を備え、前記レコメンド結果出力ステップが、前記第4のステップにおいて記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンド方法を提案している。

[0028] この発明によれば、解析に必要な履歴情報を収集し、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。次に、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出し、算出した推薦度を記憶する。さらに

、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集し、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。次に、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。そして、第4のステップにおいて記憶されたコンテンツごとの推薦度と第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とリアルタイム処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0029] (11) 本発明は、(9)のレコメンド方法について、前記バッチ処理ステップが、解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップ（例えば、図6のステップS201に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップ（例えば、図6のステップS202に相当）と、該算出した相関性を記憶する第3のステップ（例えば、図6のステップS203に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理ステップが、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第4のステップ（例えば、図6のステップS204に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第5のステップ（例えば、図6のステップS205に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第6のステップ（例えば、図6のステップS206に相当）と、前記記憶された相関性を取得する第7のステップ（例えば、図6のステップS207に相当）と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第8のステップ（例えば、図6のステップS208に相当）と、を備え、前記レコメンド結果出力ステップが、前記第6のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第8のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンド方法を提案している。

[0030] この発明によれば、解析に必要な履歴情報を収集し、収集した履歴情報を

解析して、相関性を定義して、算出した相関性を記憶する。さらに、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集し、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義して、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。次に、記憶された相関性を取得し、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。そして、第6のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と第8のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、リアルタイム処理手段が、バッチ処理で算出した相関性とリアルタイム処理で算出した相関性とから推薦度を算出し、これらの推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0031] (12) 本発明は、(9)のレコメンド方法について、前記バッチ処理ステップが、解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップ（例えば、図9のステップS301に相当）と、該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップ（例えば、図9のステップS302に相当）と、該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップ（例えば、図9のステップS303に相当）と、該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する第4のステップ（例えば、図9のステップS304に相当）と、を備え、前記リアルタイム処理ステップが、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップ（例えば、図9のステップS305に相当）と、前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する第6のステップ（例えば、図9のステップS306に相当）と、該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第7のステップ（例えば、図9のステップS307に相当）と、前記レコメンド結果出力ステップが、前記第3のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンド方法を提案している。

[0032] この発明によれば、解析に必要な履歴情報を収集し、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義して、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出して、定義した相関性および算出した推薦度を記憶する。さらに、解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集し、定義した相関性および算出した推薦度を取得して、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。そして、第3のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。したがって、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度と、リアルタイム処理がバッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0033] (13) 本発明は、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラムを提案している。

[0034] この発明によれば、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、バッチ処理ステップの出力または／およびリアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する。したがって、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0035] (14) 本発明は、バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を各ユーザ間で比較して相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムにおけるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記バッチ処理装置が、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する第1のステップと、前記リアルタイム処理装置が、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する第2のステップと、前記レコメンド装置が、前記第1のステップの出力または／および前記第2のステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する第3のステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラムを提案している。

[0036] この発明によれば、バッチ処理装置が、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、リアルタイム処理装置が、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する。そして、レコメンド装置が、第1のステップの出力または／および第2のステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する。したがって、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

発明の効果

[0037] 本発明によれば、バッチ処理部によってすべての履歴情報を利用したレコメンド結果を提供し、かつ、リアルタイム処理部によって要求発生時の最新の履歴情報を反映させたレコメンド結果を提供することが可能となるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の第1の実施形態に係るレコメンド装置の構成を示す図である。
[図2]本発明の第1の実施形態に係るレコメンド装置の詳細な構成を示す図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るレコメンド装置の処理を示す図である。

[図4]本発明の第2の実施形態に係るレコメンド装置の構成を示す図である。

[図5]本発明の第2の実施形態に係るレコメンド装置の詳細な構成を示す図である。

[図6]本発明の第2の実施形態に係るレコメンド装置の処理を示す図である。

[図7]本発明の第3の実施形態に係るレコメンド装置の構成を示す図である。

[図8]本発明の第3の実施形態に係るレコメンド装置の詳細な構成を示す図である。

[図9]本発明の第3の実施形態に係るレコメンド装置の処理を示す図である。

[図10]本発明の第4の実施形態に係るレコメンドシステムの構成を示す図である。

[図11]本発明の第4の実施形態に係るレコメンドシステムの詳細な構成を示す図である。

[図12]本発明の第4の実施形態に係るレコメンドシステムの処理を示す図である。

[図13]本発明の第5の実施形態に係るレコメンドシステムの構成を示す図である。

[図14]本発明の第5の実施形態に係るレコメンドシステムの詳細な構成を示す図である。

[図15]本発明の第5の実施形態に係るレコメンドシステムの処理を示す図である。

[図16]本発明の第6の実施形態に係るレコメンドシステムの構成を示す図である。

[図17]本発明の第6の実施形態に係るレコメンドシステムの詳細な構成を示す図である。

[図18]本発明の第6の実施形態に係るレコメンドシステムの処理を示す図である。

[図19]本発明の第1の実施形態の実施例1に係るレコメンド装置の構成を示す図である。

す図である。

[図20]本発明の第1の実施形態の実施例1に係るレコメンド装置の構成を示す図である。

[図21]本発明の第1の実施形態の実施例1に係るレコメンド装置における推薦処理に利用するユーザの処理を模式的に示す図である。

[図22]本発明の第3の実施形態の実施例2に係るレコメンド装置の構成を示す図である。

[図23]本発明の第3の実施形態の実施例2に係るレコメンド装置の処理を示す図である。

発明を実施するための形態

[0039] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて、詳細に説明する。

なお、本実施形態における構成要素は適宜、既存の構成要素等との置き換えが可能であり、また、他の既存の構成要素との組合せを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、本実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

[0040] <第1の実施形態>

図1および図3を用いて、本発明の第1の実施形態について説明する。

[0041] <レコメンド装置の構成>

図1を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の構成について説明する。

[0042] 本実施形態に係るレコメンド装置1000は、図1に示すように、バッチ処理部1100と、リアルタイム処理部1200と、レコメンド結果出力部1300とから構成され、バッチ処理部1100には、データベース200が、リアルタイム処理部1200には、データベース300が接続されている。

[0043] なお、データベース200には、例えば、ユーザ100人分のデータが格納されているが、データベース300には、リアルタイム処理を行うため、例えば、所定の規則で間引かれたユーザ10人分のデータが格納されている。

。本実施形態に係るレコメンド装置１０００は、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、バッチ処理部１１００の結果とリアルタイム処理部１２００の結果とをレコメンド結果出力部１３００で統合して出力する。なお、統合の方法としては、２つの結果を加算してレコメンド結果を出力してもよいし、時間帯によって、バッチ処理あるいはリアルタイム処理のいずれか一方の結果をそのままレコメンド結果を出力してもよい。また、２つの結果の平均値や加重平均をレコメンド結果として出力してもよい。

[0044] <レコメンド装置の詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンド装置は、図２に示すように、バッチ処理部１１００を構成する履歴情報収集部１１０１と、相関性算出部１１０２と、推薦度算出部１１０３と、記憶部１１０４と、リアルタイム処理部１２００を構成する履歴情報収集部１２０１と、相関性算出部１２０２と、推薦度算出部１２０３と、レコメンド結果出力部１３００とから構成されている。

[0045] 履歴情報収集部１１０１は、解析に必要な履歴情報をデータベース２００から収集する。相関性算出部１１０２は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。推薦度算出部１１０３は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶部１１０４は、算出した推薦度を記憶する。

[0046] 履歴情報収集部１２０１は、解析に必要な履歴情報をデータベース３００から収集する。相関性算出部１２０２は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。推薦度算出部１２０３は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0047] レコメンド結果出力部１３００は、記憶部１１０４に記憶されたコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部１２０３により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0048] <レコメンド装置の処理>

図３を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の処理について説明する

。

[0049] まず、バッチ処理部 1100 の履歴情報収集部 1101 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 200 から収集し（ステップ S101）、相関性算出部 1102 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を、例えば、二人のユーザの履歴を比較して同時に履歴を持つコンテンツ数を元に、または、二つのコンテンツの履歴を比較して同時に履歴を持つコンテンツ数を元に定義する（ステップ S102）。推薦度算出部 1103 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を、例えば、当該ユーザのコンテンツの履歴を持つ他のユーザとの相関性、または、当該ユーザの履歴に存在するコンテンツと他のコンテンツとの相関性を元に算出し（ステップ S103）、記憶部 1104 は、算出した推薦度を記憶する（ステップ S104）。

[0050] リアルタイム処理部 1200 の履歴情報収集部 1201 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 300 から収集し（ステップ S105）、相関性算出部 1202 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を、前述同様に定義する（ステップ S106）。推薦度算出部 1203 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を、前述同様に算出する（ステップ S107）。

[0051] そして、レコメンド結果出力部 1300 は、記憶部 1104 に記憶されたコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 1203 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップ S108）。

[0052] 以上、説明したように、本実施形態によれば、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とリアルタイム処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0053] <第 2 の実施形態>

図 4 から図 6 を用いて、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

[0054] <レコメンド装置の構成>

図4を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の構成について説明する。

[0055] 本実施形態に係るレコメンド装置1000は、図4に示すように、バッチ処理部1110と、リアルタイム処理部1210と、レコメンド結果出力部1310とから構成され、バッチ処理部1110には、データベース200が、リアルタイム処理部1210には、データベース300が接続されている。

[0056] 本実施形態に係るレコメンド装置1000は、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、リアルタイム処理部1210からの2つの結果をレコメンド結果出力部1310で統合して出力する。なお、統合の方法としては、2つの結果を加算してレコメンド結果を出力してもよいし、時間帯によって、バッチ処理あるいはリアルタイム処理のいずれか一方の結果をそのままレコメンド結果を出力してもよい。また、2つの結果の平均値や加重平均をレコメンド結果として出力してもよい。

[0057] <レコメンド装置の詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンド装置は、図5に示すように、バッチ処理部1110を構成する履歴情報収集部1101と、相関性算出部1102と、記憶部1115と、リアルタイム処理部1210を構成する履歴情報収集部1201と、相関性算出部1202と、推薦度算出部1203と、取得部1214と、推薦度算出部1215と、レコメンド結果出力部1310とから構成されている。なお、第1の実施形態と同様の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は、省略する。

[0058] 記憶部1115は、算出した相関性を記憶する。取得部1214は、記憶部1115に記憶された相関性を取得する。推薦度算出部1215は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0059] レコメンド結果出力部1310は、推薦度算出部1203により算出した

コンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 1 2 1 5 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0060] <レコメンド装置の処理>

図 6 を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の処理について説明する。

[0061] まず、バッチ処理部 1 1 1 0 の履歴情報収集部 1 1 0 1 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 2 0 0 から収集し（ステップ S 2 0 1）、相関性算出部 1 1 0 2 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義し（ステップ S 2 0 2）、記憶部 1 1 1 5 は、算出した相関性を記憶する（ステップ S 2 0 3）。

[0062] リアルタイム処理部 1 2 1 0 の履歴情報収集部 1 2 0 1 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 3 0 0 から収集し（ステップ S 2 0 4）、相関性算出部 1 2 0 2 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップ S 2 0 5）。推薦度算出部 1 2 0 3 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップ S 2 0 6）。また、取得部 1 2 1 4 は、記憶部 1 1 1 5 に記憶された相関性を取得し（ステップ S 2 0 7）、推薦度算出部 1 2 1 5 は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップ S 2 0 8）。

[0063] そして、レコメンド結果出力部 1 3 1 0 は、推薦度算出部 1 2 0 3 により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 1 2 1 5 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップ S 2 0 9）。

[0064] 以上、説明したように、本実施形態によれば、リアルタイム処理部が、バッチ処理で算出した相関性とリアルタイム処理で算出した相関性とから推薦度を算出し、これらの推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0065] <第 3 の実施形態>

図7および図9を用いて、本発明の第3の実施形態について説明する。

[0066] <レコメンド装置の構成>

図7を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の構成について説明する。

[0067] 本実施形態に係るレコメンド装置1000は、図7に示すように、バッチ処理部1120と、リアルタイム処理部1220と、レコメンド結果出力部1320とから構成され、バッチ処理部1120には、データベース200が、リアルタイム処理部1220には、データベース300が接続されている。

[0068] 本実施形態に係るレコメンド装置1000は、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、バッチ処理部1120が結果をリアルタイム処理部1220に送信するとともに、バッチ処理部1120とリアルタイム処理部1220とからの2つの結果をレコメンド結果出力部1320で統合して出力する。なお、統合の方法としては、2つの結果を加算してレコメンド結果を出力してもよいし、時間帯によって、バッチ処理あるいはリアルタイム処理のいずれか一方の結果をそのままレコメンド結果を出力してもよい。また、2つの結果の平均値や加重平均をレコメンド結果として出力してもよい。

[0069] <レコメンド装置の詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンド装置は、図8に示すように、バッチ処理部1120を構成する履歴情報収集部1101と、相関性算出部1102と、推薦度算出部1103と、記憶部1126と、リアルタイム処理部1220を構成する履歴情報収集部1201と、推薦度算出部1226と、取得部1227と、レコメンド結果出力部1320とから構成されている。なお、第1の実施形態と同様の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は、省略する。

[0070] 記憶部1126は、相関性算出部1102において定義した相関性および推薦度算出部1103において算出した推薦度を記憶する。取得部1227

は、記憶部 1 1 2 6 に記憶された相関性算出部 1 1 0 2 において定義した相関性および推薦度算出部 1 1 0 3 において算出した推薦度を取得する。推薦度算出部 1 2 2 6 は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0071] レコメンド結果出力部 1 3 2 0 は、推薦度算出部 1 1 0 3 により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 1 2 2 6 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0072] <レコメンド装置の処理>

図 9 を用いて、本実施形態に係るレコメンド装置の処理について説明する。

[0073] まず、バッチ処理部 1 1 2 0 の履歴情報収集部 1 1 0 1 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 2 0 0 から収集し（ステップ S 3 0 1）、相関性算出部 1 1 0 2 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップ S 3 0 2）。推薦度算出部 1 1 0 3 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出し（ステップ S 3 0 3）、記憶部 1 1 2 6 は、相関性算出部 1 1 0 2 において定義した相関性および推薦度算出部 1 1 0 3 において算出した推薦度を記憶する（ステップ S 3 0 4）。

[0074] リアルタイム処理部 1 2 2 0 の履歴情報収集部 1 2 0 1 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 3 0 0 から収集する（ステップ S 3 0 5）。取得部 1 2 2 7 は、記憶部 1 1 2 6 に記憶された相関性算出部 1 1 0 2 において定義した相関性および推薦度算出部 1 1 0 3 において算出した推薦度を取得し（ステップ S 3 0 6）、推薦度算出部 1 2 2 6 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップ S 3 0 7）。

[0075] そして、レコメンド結果出力部 1 3 2 0 は、推薦度算出部 1 1 0 3 により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 1 2 2 6 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップ S 3 0 8）。

[0076] 以上、説明したように、本実施形態によれば、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とリアルタイム処理が、バッチ処理において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0077] <第4の実施形態>

図10から図12を用いて、本発明の第4の実施形態について説明する。

[0078] <レコメンドシステムの構成>

図10を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの構成について説明する。

[0079] 本実施形態に係るレコメンドシステムは、図10に示すように、バッチ処理装置400と、リアルタイム処理装置500と、レコメンド結果出力装置600とから構成され、バッチ処理装置400には、データベース200が、リアルタイム処理装置500には、データベース300が接続されている。

[0080] なお、本実施形態に係るレコメンドシステムは、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、バッチ処理装置400の結果とリアルタイム処理装置500の結果とをレコメンド結果出力装置600で統合して出力する。なお、バッチ処理装置400としては、演算処理能力が高いクラウドサーバ、リアルタイム処理装置500としては、バッチ処理装置400同様に演算処理能力が高いクラウドサーバに加えて、比較的演算処理能力が低い携帯端末やSTB（Set Top Box）等での実施が例示できるが、これに限るものではない。

[0081] <レコメンドシステムの詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンドシステムは、図11に示すように、バッチ処理装置400を構成する履歴情報収集部401と、相関性算出部402と、推薦度算出部403と、記憶部404と、リアルタイム処理装置500を構成する履歴情報収集部501と、相関性算出部502と、推薦度算出部50

3と、レコメンド結果出力装置600とから構成されている。

[0082] 履歴情報収集部401は、解析に必要な履歴情報をデータベース200から収集する。相関性算出部402は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。推薦度算出部403は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。記憶部404は、算出した推薦度を記憶する。

[0083] 履歴情報収集部501は、解析に必要な履歴情報をデータベース300から収集する。相関性算出部502は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する。推薦度算出部503は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0084] レコメンド結果出力装置600は、記憶部404に記憶されたコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部503により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0085] <レコメンドシステムの処理>

図12を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの処理について説明する。

[0086] まず、バッチ処理装置400の履歴情報収集部401は、解析に必要な履歴情報をデータベース200から収集し（ステップS401）、相関性算出部402は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップS402）。推薦度算出部403は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出し（ステップS403）、記憶部404は、算出した推薦度を記憶する（ステップS404）。

[0087] リアルタイム処理装置500の履歴情報収集部501は、解析に必要な履歴情報をデータベース300から収集し（ステップS405）、相関性算出部502は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップS406）。推薦度算出部503は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップS407）。

[0088] そして、レコメンド結果出力装置600は、記憶部404に記憶されたコ

コンテンツごとの推薦度と推薦度算出部503により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップS408）。

[0089] 以上、説明したように、本実施形態によれば、バッチ処理装置において算出した相関性を用いた推薦度とリアルタイム処理装置において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド装置がレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0090] <第5の実施形態>

図13から図15を用いて、本発明の第5の実施形態について説明する。

[0091] <レコメンドシステムの構成>

図13を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの構成について説明する。

[0092] 本実施形態に係るレコメンドシステムは、図13に示すように、バッチ処理装置410と、リアルタイム処理装置510と、レコメンド結果出力装置610とから構成され、バッチ処理装置410には、データベース200が、リアルタイム処理装置510には、データベース300が接続されている。

[0093] 本実施形態に係るレコメンドシステムは、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、リアルタイム処理装置410からの2つの結果をレコメンド結果出力装置610で統合して出力する。なお、バッチ処理装置410としては、演算処理能力が高いクラウドサーバ、リアルタイム処理装置510としては、バッチ処理装置410同様に演算処理能力が高いクラウドサーバに加えて、比較的演算処理能力が低い携帯端末やSTB（Set Top Box）等での実施が例示できるが、これに限るものではない。

[0094] <レコメンドシステムの詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンドシステムは、図14に示すように、バッチ処理装置410を構成する履歴情報収集部401と、相関性算出部402と、

記憶部 415 と、リアルタイム処理装置 510 を構成する履歴情報収集部 501 と、相関性算出部 502 と、推薦度算出部 503 と、取得部 514 と、推薦度算出部 515 と、レコメンド結果出力装置 610 とから構成されている。なお、第 4 の実施形態と同様の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は、省略する。

[0095] 記憶部 415 は、算出した相関性を記憶する。取得部 514 は、記憶部 415 に記憶された相関性を取得する。推薦度算出部 515 は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0096] レコメンド結果出力装置 610 は、推薦度算出部 503 により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 515 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0097] <レコメンドシステムの処理>

図 15 を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの処理について説明する。

[0098] まず、バッチ処理装置 410 の履歴情報収集部 401 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 200 から収集し（ステップ S501）、相関性算出部 402 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義し（ステップ S502）、記憶部 415 は、算出した相関性を記憶する（ステップ S503）。

[0099] リアルタイム処理装置 510 の履歴情報収集部 501 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 300 から収集し（ステップ S504）、相関性算出部 502 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップ S505）。推薦度算出部 503 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップ S506）。また、取得部 514 は、記憶部 415 に記憶された相関性を取得し（ステップ S507）、推薦度算出部 515 は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップ S508）。

[0100] そして、レコメンド結果出力装置 610 は、推薦度算出部 503 により算

出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 515 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップ S509）。

[0101] 以上、説明したように、本実施形態によれば、リアルタイム処理装置が、バッチ処理装置で算出した相関性とリアルタイム処理装置で算出した相関性とから推薦度を算出し、これらの推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0102] <第 6 の実施形態>

図 16 から図 18 を用いて、本発明の第 6 の実施形態について説明する。

[0103] <レコメンドシステムの構成>

図 16 を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの構成について説明する。

[0104] 本実施形態に係るレコメンドシステムは、図 16 に示すように、バッチ処理装置 420 と、リアルタイム処理装置 520 と、レコメンド結果出力装置 620 とから構成され、バッチ処理装置 420 には、データベース 200 が、リアルタイム処理装置 520 には、データベース 300 が接続されている。

[0105] 本実施形態に係るレコメンドシステムは、レコメンド処理をバッチ処理とリアルタイム処理に分けることにより、演算負荷を分散するとともに、バッチ処理装置 420 が結果をリアルタイム処理装置 520 に送信するとともに、バッチ処理装置 420 とリアルタイム処理装置 520 とからの 2 つの結果をレコメンド結果出力装置 620 で統合して出力する。なお、バッチ処理装置 420 としては、演算処理能力が高いクラウドサーバ、リアルタイム処理装置 520 としては、バッチ処理装置 420 同様に演算処理能力が高いクラウドサーバに加えて、比較的演算処理能力が低い携帯端末や STB（Set Top Box）等での実施が例示できるが、これに限るものではない。

[0106] <レコメンドシステムの詳細な構成>

本実施形態に係るレコメンドシステムは、図 17 に示すように、バッチ処

理装置 420 を構成する履歴情報収集部 401 と、相関性算出部 402 と、推薦度算出部 403 と、記憶部 426 と、リアルタイム処理装置 520 を構成する履歴情報収集部 501 と、推薦度算出部 526 と、取得部 527 と、レコメンド結果出力装置 620 とから構成されている。なお、第 4 の実施形態と同様の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は、省略する。

[0107] 記憶部 426 は、相関性算出部 402 において定義した相関性および推薦度算出部 403 において算出した推薦度を記憶する。取得部 527 は、記憶部 426 に記憶された相関性算出部 402 において定義した相関性および推薦度算出部 403 において算出した推薦度を取得する。推薦度算出部 526 は、取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する。

[0108] レコメンド結果出力装置 620 は、推薦度算出部 403 により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部 526 により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する。

[0109] <レコメンドシステムの処理>

図 18 を用いて、本実施形態に係るレコメンドシステムの処理について説明する。

[0110] まず、バッチ処理装置 420 の履歴情報収集部 401 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 200 から収集し（ステップ S601）、相関性算出部 402 は、収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する（ステップ S602）。推薦度算出部 403 は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出し（ステップ S603）、記憶部 426 は、相関性算出部 402 において定義した相関性および推薦度算出部 403 において算出した推薦度を記憶する（ステップ S604）。

[0111] リアルタイム処理装置 520 の履歴情報収集部 501 は、解析に必要な履歴情報をデータベース 300 から収集する（ステップ S605）。取得部 527 は、記憶部 426 に記憶された相関性算出部 402 において定義した相

関性および推薦度算出部４０３において算出した推薦度を取得し（ステップＳ６０６）、推薦度算出部５２６は、定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する（ステップＳ６０７）。

[0112] そして、レコメンド結果出力装置６２０は、推薦度算出部４０３により算出したコンテンツごとの推薦度と推薦度算出部５２６により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力する（ステップＳ６０８）。

[0113] 以上、説明したように、本実施形態によれば、バッチ処理装置において算出した相関性を用いた推薦度と、リアルタイム処理装置がバッチ処理装置において算出した相関性を用いた推薦度とからレコメンド結果を出力するため、利用する履歴情報を制限することなく、解析に必要な計算量を軽量化して精度の高いレコメンドを実現することができる。

[0114] ＜実施例１＞

図１９から図２１を用いて、実施例１について説明する。なお、本実施形態は、第１の実施形態に係るレコメンド装置をより具体的に示すものである。

[0115] ＜レコメンド装置の構成＞

本実施例に係るレコメンド装置は、図１９に示すように、バッチ処理部１１００と、リアルタイム処理部１２００と、レコメンド結果出力部１３００と、データベース１４１０と、縮約部１４２０と、データベース１４３０とから構成されている。

[0116] また、バッチ処理部１１００は、履歴情報収集部１１０１と、相関性算出部１１０２と、推薦度算出部１１０３と、記憶部１１０４とから構成され、リアルタイム処理部１２００は、履歴情報収集部１２０１と、相関性算出部１２０２と、推薦度算出部１２０３と、レコメンド結果出力部１３００とから構成されている。なお、第１の実施形態と同一の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は省略する。

[0117] ここで、データベース１４１０は、すべてのユーザの履歴情報等を格納するデータベースであり、縮約部１４２０は、データベース１４１０内のデー

タからレコメンドに適した最優良ユーザを抽出する。データベース 1430 は、縮約部 1420 が抽出した最優良ユーザの履歴情報等を格納する。

[0118] <レコメンド装置の処理>

図 20 を用いて、本実施例に係るレコメンド装置の処理について説明する。

まず、データベース 1410（図中、「評価履歴 T」と示す）内のデータに基づき、その *Utility* 値から優良ユーザを抽出する。これは、全履歴データから評価データを十分残しているユーザデータを抽出する処理である。一般に、実データには、ほとんど履歴を持っていないユーザが多数おり、そのようなユーザのデータを用いると計算量が無駄に大きくなり、また、精度の向上もさほどみこめないため、データのスクリーニングを行う。

[0119] 次に、最優良ユーザをランダムにサンプリングする。これは、リアルタイム処理の処理時間に間に合う程度に、データ量を縮約する処理である。なお、このとき、データの偏りのないように間引くのが好ましく、「ユーザデータを N 個にクラスタリング→代表ユーザ N 人を各クラスタから一人ずつ選出処理」等が考えられるが、今回はその処理の簡素化のため、その都度（バッチ処理が行われる都度）ランダムに N 人を選択する。

[0120] バッチ処理では、相関性として優良ユーザと全ユーザ間でユーザ間類似度を算出し、ユーザ毎に推薦度を算出する。ここで、ユーザ間類似度とは、非特許文献 1 に示されているような、ユーザによるコンテンツの評価の共通性をユーザ間で比較してユーザ間での類似尺度を定義し、推薦を受けるユーザにおいての未登録コンテンツを評価するものとする。そして、これを中間 T1（記憶部 1104 に相当）に格納する。推薦時には推薦対象ユーザのユーザ ID をキーに、推薦度を中間 T1 から取得し、予測評価値を得る。

[0121] 一方、リアルタイム処理では、最優良ユーザをランダムにサンプリングし、該当するユーザの履歴情報を中間 T2（データベース（縮約）1430 に相当）に予め格納しておく。リアルタイム処理のときには、中間 T2 から最優良ユーザの履歴情報を取得するとともに、一方で、推薦対象ユーザの履歴

情報を取得する。次に、この取得した情報に基づいて、推薦対象ユーザと最優良ユーザとの類似度を算出し、予測評価値を算出する。そして、予測評価値を得る。

[0122] つまり、リアルタイム処理では、レコメンド処理が必要な際、その都度、処理が稼働する。そして、処理時に、最優良ユーザのデータを取得すると同時に、評価履歴 T から別途、推薦を受けるユーザの履歴を取得している。そのため、推薦を受けるユーザの履歴は最新のものを利用しリアルタイムなレコメンドを実現することができる。また、その都度、相関性を計算しているため、そのときに、似たユーザを探すことができ、バッチ処理直後に登録したばかりで、バッチ処理以前の履歴が不十分なユーザに対して、当日の履歴を即時反映することを可能としている。

[0123] 図 2 1 は、推薦処理に利用するユーザとバッチ処理およびリアルタイム処理との関係を模式的に示している。この図によれば、評価履歴 T 内に格納された例えば、100万人の全ユーザのデータに基づき、その U t i l i t y 値から例えば、10000人の優良ユーザを抽出し、さらに、最優良ユーザをランダムにサンプリングすることにより、例えば、100人の最優良ユーザを抽出して、これを中間 T 2 に格納する。

[0124] 評価履歴 T の情報および優良ユーザの情報は、バッチ処理に用いられ、全ユーザと優良ユーザの情報に基づいて、相関性が算出される。一方、リアルタイム処理では、評価履歴 T から取得する推薦対象ユーザの履歴情報と、最優良ユーザの履歴情報に基づいて、相関性が算出される。

[0125] <実施例 2>

図 2 2 および図 2 3 を用いて、実施例 2 について説明する。なお、本実施形態は、第 3 の実施形態に係るレコメンド装置をより具体的に示すものである。

[0126] <レコメンド装置の構成>

本実施例に係るレコメンド装置は、図 2 2 に示すように、バッチ処理部 1120 と、リアルタイム処理部 1220 と、レコメンド結果出力部 1320

と、データベース 1410 ととから構成されている。

[0127] また、バッチ処理部 1120 は、履歴情報収集部 1101 と、相関性算出部 1102 と、推薦度算出部 1103 と、記憶部 1126 とから構成され、リアルタイム処理部 1220 は、履歴情報収集部 1201 と、推薦度算出部 1226 と、取得部 1227 と、レコメンド結果出力部 1320 とから構成されている。なお、第 3 の実施形態と同一の符号を付す構成要素については、同様の機能を有することから、その詳細な説明は省略する。

[0128] ここで、データベース 1410 は、すべてのユーザの履歴情報等を格納するデータベースである。

[0129] <レコメンド装置の処理>

図 23 を用いて、本実施例に係るレコメンド装置の処理について説明する。

まず、データベース 1410（図中、「評価履歴 T」と示す）内のデータに基づき、その *Utility* 値から優良ユーザを抽出する。これは、全履歴データから評価データを十分残しているユーザデータを抽出する処理である。一般に、実データには、ほとんど履歴を持っていないユーザが多数おり、そのようなユーザのデータを用いると計算量が無駄に大きくなり、また、精度の向上もさほどみこめないため、データのスクリーニングを行う。

[0130] バッチ処理では、相関性として優良ユーザの評価履歴を用いてコンテンツ間類似度を算出し、ユーザ毎に推薦度を算出する。そして、これを中間 T1 に格納する。ここで、コンテンツ間類似度とは、非特許文献 4 に示されているような、ユーザによるコンテンツの評価の共通性をコンテンツ間で比較してコンテンツ間での類似尺度を定義し、推薦を受けるユーザにおいての未登録コンテンツを評価するものとする。推薦時には推薦対象ユーザのユーザ ID をキーに、推薦度を中間 T1 から取得し、予測評価値を得る。一方で、予測評価値の計算の途中で得られるコンテンツ間類似度データを中間 T2 に格納する。

[0131] 一方、リアルタイム処理では、推薦対象ユーザの履歴情報を取得し、中間

T 2より履歴情報に含まれるコンテンツに関するコンテンツ間類似度を取得する。次に、この取得した情報に基づいて、予測評価値を得る。

つまり、リアルタイム処理では、バッチ処理時に算出した類似度の値を再利用する。また、推薦対象ユーザの履歴情報を取得する際には、「最新X件」の履歴情報のみ用いてもよい。具体的には、最新X件以前を空欄にしたユーザデータを作成し予測評価値の算出を実施する。これにより、より最新の履歴に基づく推薦を可能となる。

[0132] 一方で、中間T 2に含まれる相関性は、バッチ処理時のコンテンツ間類似度に基づいている。そのため、当日の履歴を反映できていないが、コンテンツ間類似度はユーザ間類似度よりも変化しにくいいため、その推薦精度に大きな影響を与えにくい。

[0133] なお、レコメンド装置あるいはレコメンドシステムの処理をコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録されたプログラムをレコメンド装置あるいはバッチ処理装置、リアルタイム処理装置、レコメンド結果出力装置に読み込ませ、実行することによって本発明のレコメンド装置あるいはレコメンドシステムを実現することができる。ここでいうコンピュータシステムとは、OSや周辺装置等のハードウェアを含む。

[0134] また、「コンピュータシステム」は、WWW (World Wide Web) システムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されても良い。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

[0135] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組合せで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（

差分プログラム)であっても良い。

[0136] 以上、この発明の実施形態につき、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。例えば、本発明では、利用する履歴情報はデータベース等の記憶媒体で集約管理されており、履歴情報収集部を用いてこれらを取得することを想定しているが、必ずしもこれに限るものではない。

[0137] また、本発明によるレコメンド結果の提供方法は、当該ユーザに対する一つ一つのコンテンツの推薦度を記したリストを、外部のレコメンド提示手法へと提供することを想定しているが、必ずしもこの利用方法に限るものではない。

[0138] なお、本発明のレコメンドの各処理は、一サーバによる実施、又は、機能別に特化した複数サーバの連携、若しくは負荷分散機能を用いた複数サーバの連携による実施等の実施方法であってもよい。

符号の説明

- [0139] 1 1 0 0 ; バッチ処理部
1 1 1 0 ; バッチ処理部
1 1 2 0 ; バッチ処理部
1 1 0 1 ; 履歴情報収集部
1 1 0 2 ; 相関性算出部
1 1 0 3 ; 推薦度算出部
1 1 0 4 ; 記憶部
1 1 1 5 ; 記憶部
1 1 2 6 ; 記憶部
1 2 0 0 ; リアルタイム処理部
1 2 1 0 ; リアルタイム処理部
1 2 2 0 ; リアルタイム処理部
1 2 0 1 ; 履歴情報収集部
1 2 0 2 ; 相関性算出部

1 2 0 3 ; 推薦度算出部
1 2 1 4 ; 取得部
1 2 1 5 ; 推薦度算出部
1 2 2 6 ; 推薦度算出部
1 2 3 7 ; 取得部
1 3 0 0 ; レコメンド結果出力部
1 3 1 0 ; レコメンド結果出力部
1 3 2 0 ; レコメンド結果出力部
1 4 1 0 ; データベース
1 4 2 0 ; 縮約部
2 0 0 ; データベース
3 0 0 ; データベース
4 0 0 ; バッチ処理装置
4 1 0 ; バッチ処理装置
4 2 0 ; バッチ処理装置
4 0 1 ; 履歴情報収集部
4 0 2 ; 相関性算出部
4 0 3 ; 推薦度算出部
4 0 4 ; 記憶部
4 1 5 ; 記憶部
4 2 6 ; 記憶部
5 0 0 ; リアルタイム処理装置
5 1 0 ; リアルタイム処理装置
5 2 0 ; リアルタイム処理装置
5 0 1 ; 履歴情報収集部
5 0 2 ; 相関性算出部
5 0 3 ; 推薦度算出部
5 1 4 ; 取得部

5 1 5 ; 推薦度算出部

5 2 6 ; 推薦度算出部

5 2 7 ; 取得部

6 0 0 ; レコメンド結果出力装置

6 1 0 ; レコメンド結果出力装置

6 2 0 ; レコメンド結果出力装置

請求の範囲

[請求項1]

購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、
該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド装置であって、

前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する
バッチ処理手段と、

レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な
情報を生成するリアルタイム処理手段と、

前記バッチ処理手段の出力または／および前記リアルタイム処理手
段の出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力手
段と、

を備えたことを特徴とするレコメンド装置。

[請求項2]

前記バッチ処理手段が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算
出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦
度を算出する第1の推薦度算出手段と、

該算出した推薦度を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理手段が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収
集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算
出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦
度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド結果出力手段が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項1に記載のレコメンド装置。

[請求項3]

前記バッチ処理手段が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該算出した相関性を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理手段が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

前記記憶された相関性を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド結果出力手段が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項1に記載のレコメンド装置。

[請求項4]

前記バッチ処理手段が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段と、
を備え、

前記リアルタイム処理手段が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

前記レコメンド結果出力手段が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項1に記載のレコメンド装置。

[請求項5]

バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムであって、

前記バッチ処理装置は、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記リアルタイム処理装置は、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記レコメンド装置は、前記バッチ処理装置の出力または／および前記リアルタイム処理装置の出力を統合してレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステム。

[請求項6]

前記バッチ処理装置が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、
該算出した推薦度を記憶する記憶手段と、
を備え、
前記リアルタイム処理装置が、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段と、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、
を備え、
前記レコメンド装置が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項5に記載のレコメンドシステム。

[請求項7]

前記バッチ処理装置が、
解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、
該算出した相関性を記憶する記憶手段と、
を備え、
前記リアルタイム処理装置が、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

前記記憶された相関性を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項5に記載のレコメンドシステム。

[請求項8]

前記バッチ処理装置が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理装置が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出した

コンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項5に記載のレコメンドシステム。

[請求項9]

購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法であって、

前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、

レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、

前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、

を備えたことを特徴とするレコメンド方法。

[請求項10]

前記バッチ処理ステップが、

解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップと、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップと、

該算出した推薦度を記憶する第4のステップと、

を備え、

前記リアルタイム処理ステップが、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップと

、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第6のステップと、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦

度を算出する第7のステップと、

を備え、

前記レコメンド結果出力ステップが、前記第4のステップにおいて記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項11]

前記バッチ処理ステップが、

解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップと、

該算出した相関性を記憶する第3のステップと、

を備え、

前記リアルタイム処理ステップが、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第4のステップと

、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第5のステップと、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第6のステップと、

前記記憶された相関性を取得する第7のステップと、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第8のステップと、

を備え、

前記レコメンド結果出力ステップが、前記第6のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第8のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項12]

前記バッチ処理ステップが、

解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップと、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップと、
該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する第4のステップと、
を備え、
前記リアルタイム処理ステップが、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップと、
前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する第6のステップと、
該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第7のステップと、
前記レコメンド結果出力ステップが、前記第3のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項13]

購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、
該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、
前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、
レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、

前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[請求項14]

バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムにおけるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記バッチ処理装置が、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する第1のステップと、

前記リアルタイム処理装置が、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する第2のステップと、

前記レコメンド装置が、前記第1のステップの出力または／および前記第2のステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する第3のステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

補正された請求の範囲
[2012年7月11日(11.07.2012)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド装置であって、
- 前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理手段と、
- 前記バッチ処理手段による情報の生成が行われた後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理手段と、
- 前記バッチ処理手段の出力または／および前記リアルタイム処理手段の出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力手段と、
- を備えたことを特徴とするレコメンド装置。
- [請求項 2] 前記バッチ処理手段が、
- 解析に必要な履歴情報を収集する第 1 の履歴情報収集手段と、
- 該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第 1 の相関性算出手段と、
- 該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第 1 の推薦度算出手段と、
- 該算出した推薦度を記憶する記憶手段と、
- を備え、
- 前記リアルタイム処理手段が、
- 解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第 2 の履歴情報収集手段と、
- 該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第 2 の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド結果出力手段が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項1に記載のレコメンド装置。

[請求項3]

前記バッチ処理手段が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該算出した相関性を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理手段が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

前記記憶された相関性を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド結果出力手段が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力するこ

とを特徴とする請求項 1 に記載のレコメンド装置。

[請求項 4]

（補正後）前記バッチ処理手段が、
解析に必要な履歴情報を収集する第 1 の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第 1 の相関性算出手段と、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第 1 の推薦度算出手段と、
該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段と、
を備え、
前記リアルタイム処理手段が、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第 2 の履歴情報収集手段と、
前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段と、
該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第 2 の推薦度算出手段と、
を備え、
前記レコメンド結果出力手段が、前記第 1 の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第 2 の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項 1 に記載のレコメンド装置。

[請求項 5]

（補正後）バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムであって、
前記バッチ処理装置は、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記リアルタイム処理装置は、前記バッチ処

理装置による情報の生成が行われた後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成し、前記レコメンド装置は、前記バッチ処理装置の出力または／および前記リアルタイム処理装置の出力を統合してレコメンド結果を出力することを特徴とするレコメンドシステム。

[請求項 6]

前記バッチ処理装置が、
解析に必要な履歴情報を収集する第 1 の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第 1 の相関性算出手段と、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第 1 の推薦度算出手段と、
該算出した推薦度を記憶する記憶手段と、
を備え、
前記リアルタイム処理装置が、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第 2 の履歴情報収集手段と、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第 2 の相関性算出手段と、
該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第 2 の推薦度算出手段と、
を備え、
前記レコメンド装置が、前記記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第 2 の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項 5 に記載のレコメンドシステム。

[請求項 7]

前記バッチ処理装置が、
解析に必要な履歴情報を収集する第 1 の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該算出した相関性を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理装置が、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

前記記憶された相関性を取得する取得手段と、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、

を備え、

前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項5に記載のレコメンドシステム。

[請求項8]

(補正後) 前記バッチ処理装置が、

解析に必要な履歴情報を収集する第1の履歴情報収集手段と、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第1の相関性算出手段と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第1の推薦度算出手段と、

該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する記憶手段と、

を備え、

前記リアルタイム処理装置が、
解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第2の履歴情報収集手段と、
前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する取得手段と、
該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第2の推薦度算出手段と、
を備え、
前記レコメンド装置が、前記第1の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度と前記第2の推薦度算出手段により算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項5に記載のレコメンドシステム。

[請求項 9] (補正後) 購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法であって、
前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、
前記バッチ処理ステップが行われた後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、
前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、
を備えたことを特徴とするレコメンド方法。

[請求項 10] 前記バッチ処理ステップが、
解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、
該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップ

と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップと、

該算出した推薦度を記憶する第4のステップと、

を備え、

前記リアルタイム処理ステップが、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップと

、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第6のステップと、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第7のステップと、

を備え、

前記レコメンド結果出力ステップが、前記第4のステップにおいて記憶されたコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項 11]

前記バッチ処理ステップが、

解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップと、

該算出した相関性を記憶する第3のステップと、

を備え、

前記リアルタイム処理ステップが、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第4のステップと

、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第5のステップ

と、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第6のステップと、

前記記憶された相関性を取得する第7のステップと、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第8のステップと、

を備え、

前記レコメンド結果出力ステップが、前記第6のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第8のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項 12]

（補正後）前記バッチ処理ステップが、

解析に必要な履歴情報を収集する第1のステップと、

該収集した履歴情報を解析して、相関性を定義する第2のステップと、

該定義された相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第3のステップと、

該定義した相関性および算出した推薦度を記憶する第4のステップと、

を備え、

前記リアルタイム処理ステップが、

解析に必要な履歴情報をリアルタイムに収集する第5のステップと、

、

前記定義した相関性および算出した推薦度を取得する第6のステップと、

該取得した相関性を用いて、ユーザに対する各コンテンツの推薦度を算出する第7のステップと、

を備え、

前記レコメンド結果出力ステップが、前記第3のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度と前記第7のステップにより算出したコンテンツごとの推薦度とからレコメンド結果を出力することを特徴とする請求項9に記載のレコメンド方法。

[請求項13] (補正後) 購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成するバッチ処理ステップと、

前記バッチ処理ステップが行われた後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成するリアルタイム処理ステップと、

前記バッチ処理ステップの出力または／および前記リアルタイム処理ステップの出力を統合してレコメンド結果を出力するレコメンド結果出力ステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[請求項14] (補正後) バッチ処理装置とリアルタイム処理装置とレコメンド装置とからなり、購買履歴や閲覧履歴等のユーザの履歴情報を元に相関性を定義し、該定義した相関性に基づいてユーザが興味を持つと予測されるコンテンツをレコメンド結果として出力する協調フィルタリング方法を用いるレコメンドシステムにおけるレコメンド方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記バッチ処理装置が、前記履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成する第1のステップと、

前記リアルタイム処理装置が、前記バッチ処理装置による前記第 1 のステップが行われた後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成する第 2 のステップと、

前記レコメンド装置が、前記第 1 のステップの出力または／および前記第 2 のステップの出力を統合してレコメンド結果を出力する第 3 のステップと、

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求の範囲第 1 項は、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成した後に、レコメンド要求の発生後に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成することを明確にした。

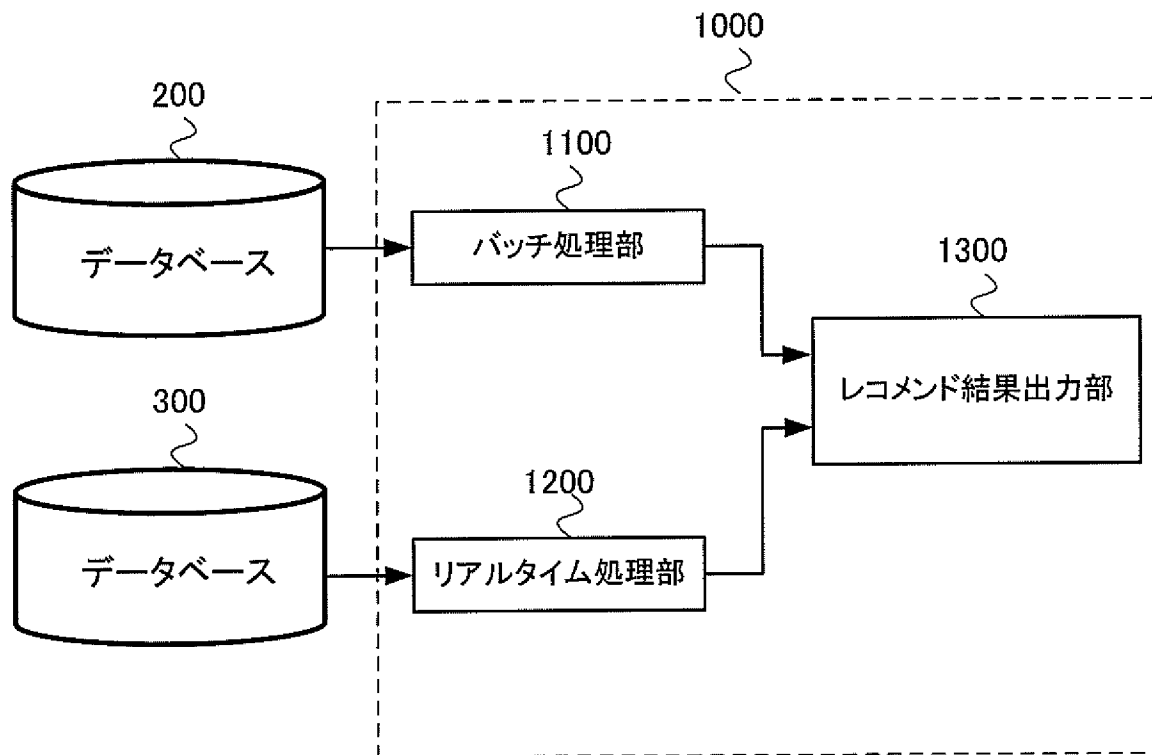
請求の範囲第 5 項、第 9 項、第 13 項、および第 14 項についても、請求の範囲第 1 項と同様に、履歴情報を事前に解析してレコメンドに必要な情報を生成した後に、レコメンド要求の発生毎に履歴情報を解析してレコメンドに必要な情報を生成することを明確にした。

請求の範囲第 4 項は、リアルタイム処理手段が、第 2 の履歴情報収集手段と、取得手段と、第 2 の推薦度算出手段と、を備えることを明確にした。

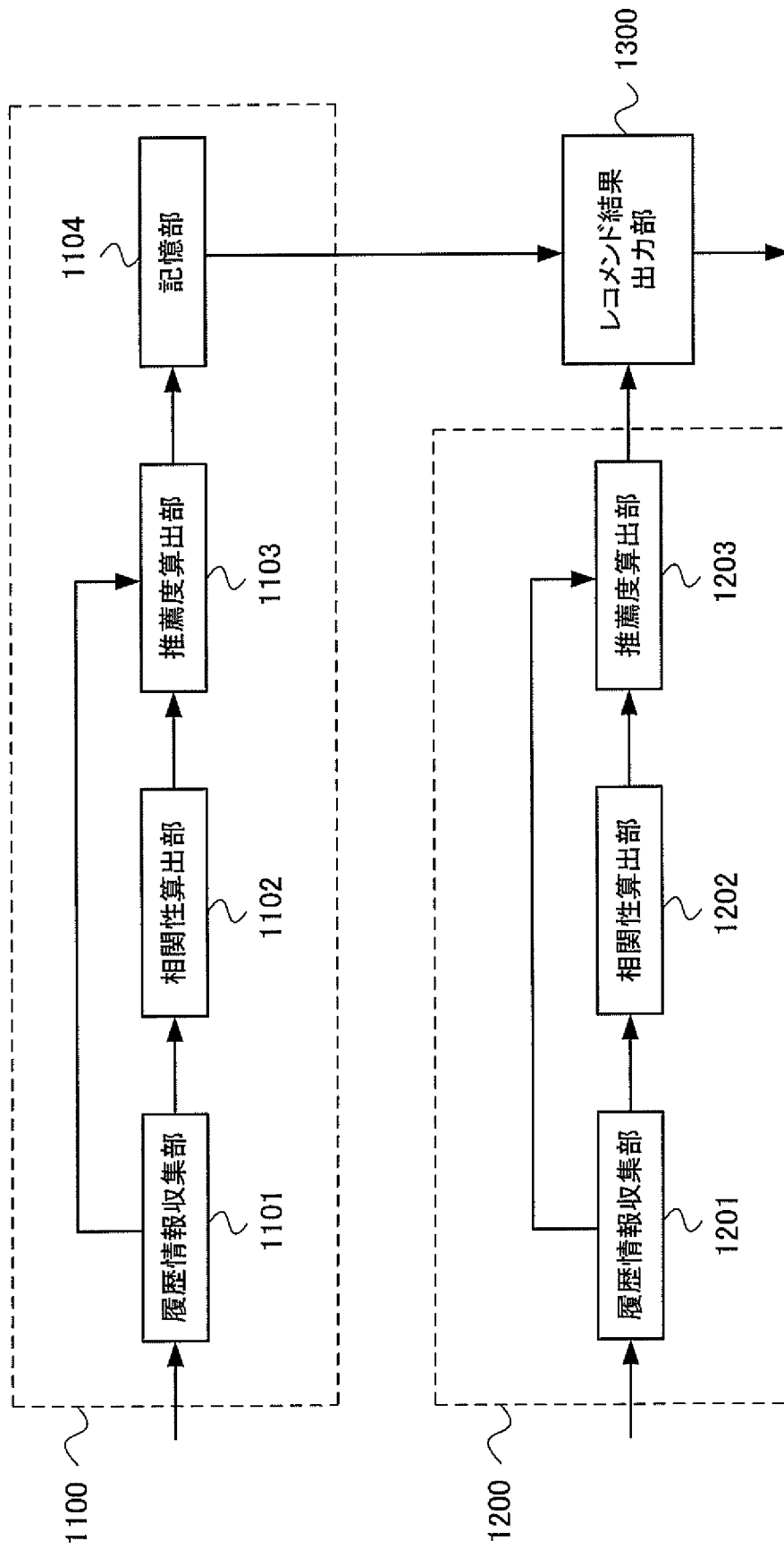
請求の範囲第 8 項は、リアルタイム処理装置が、第 2 の履歴情報収集手段と、取得手段と、第 2 の推薦度算出手段と、を備えることを明確にした。

請求の範囲第 12 項は、リアルタイム処理ステップが、第 5 のステップと、第 6 のステップと、第 7 のステップと、を備えることを明確にした。

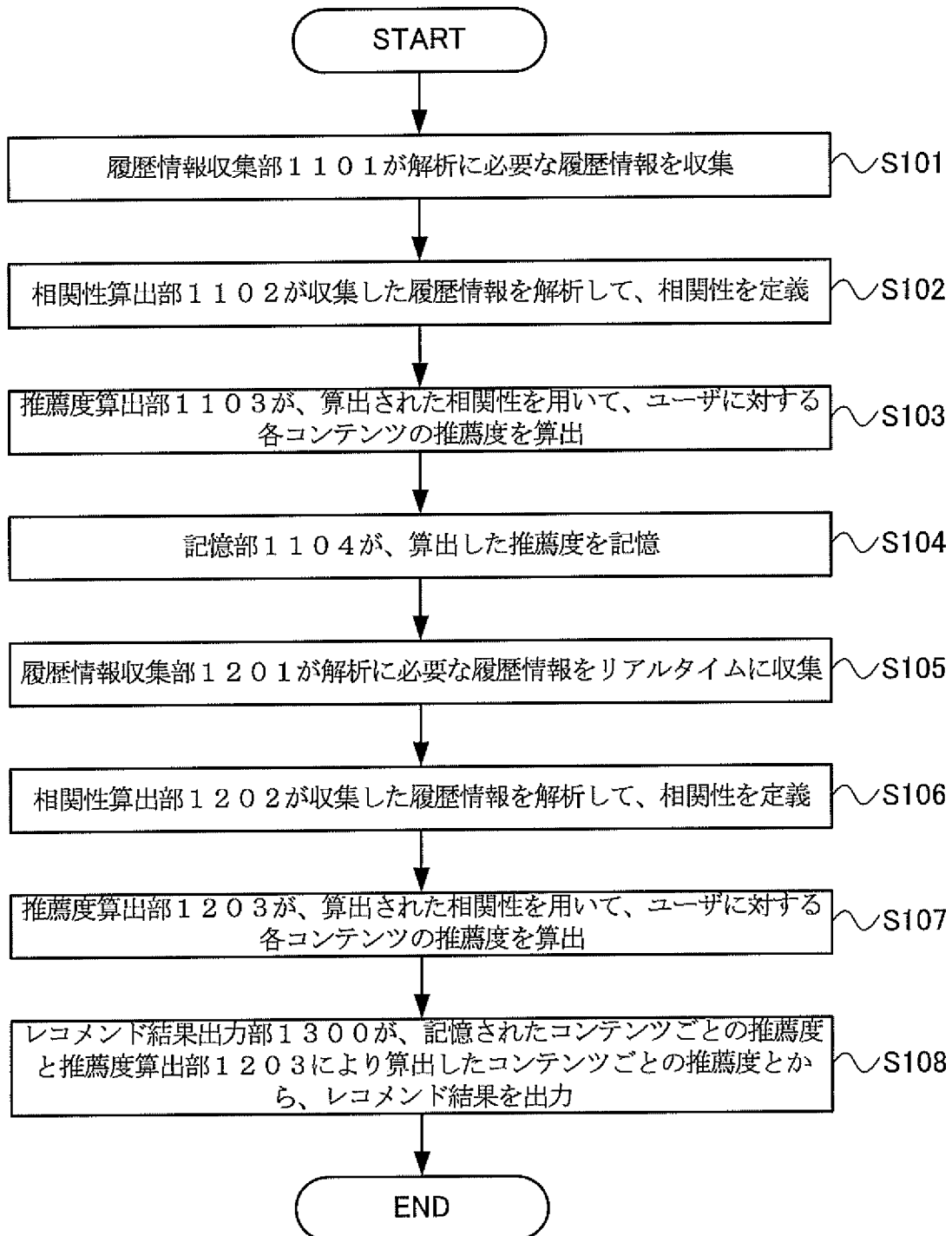
[図1]



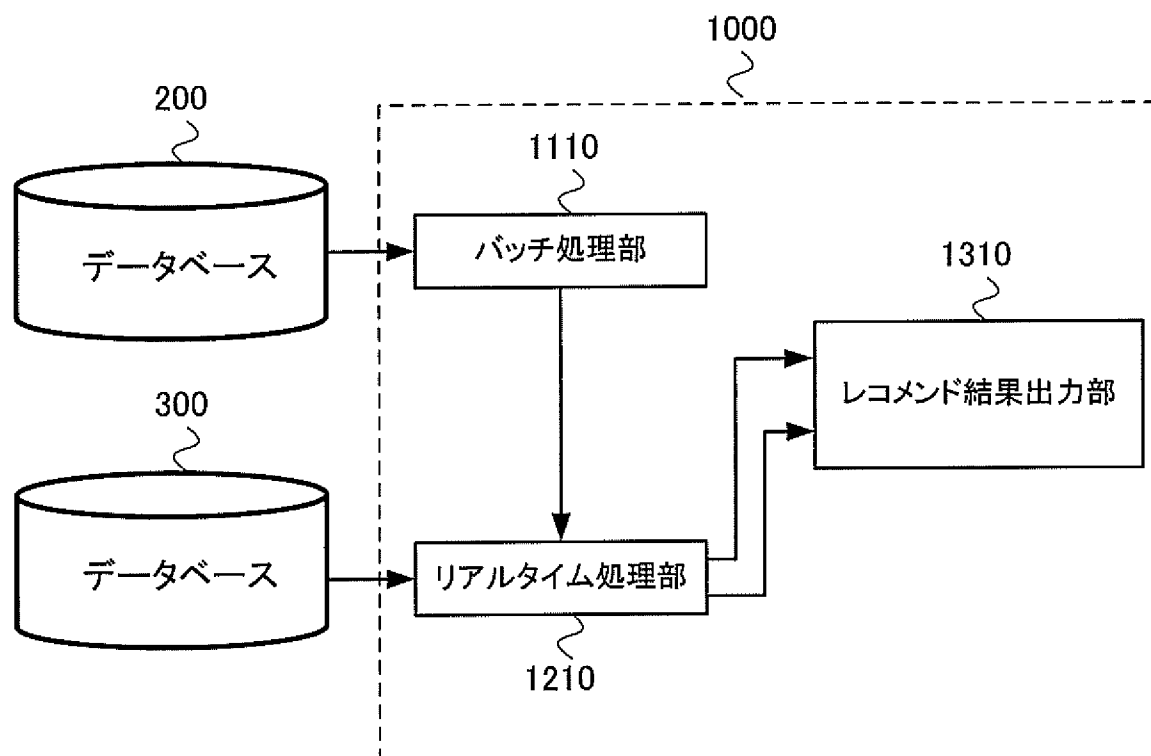
[図2]



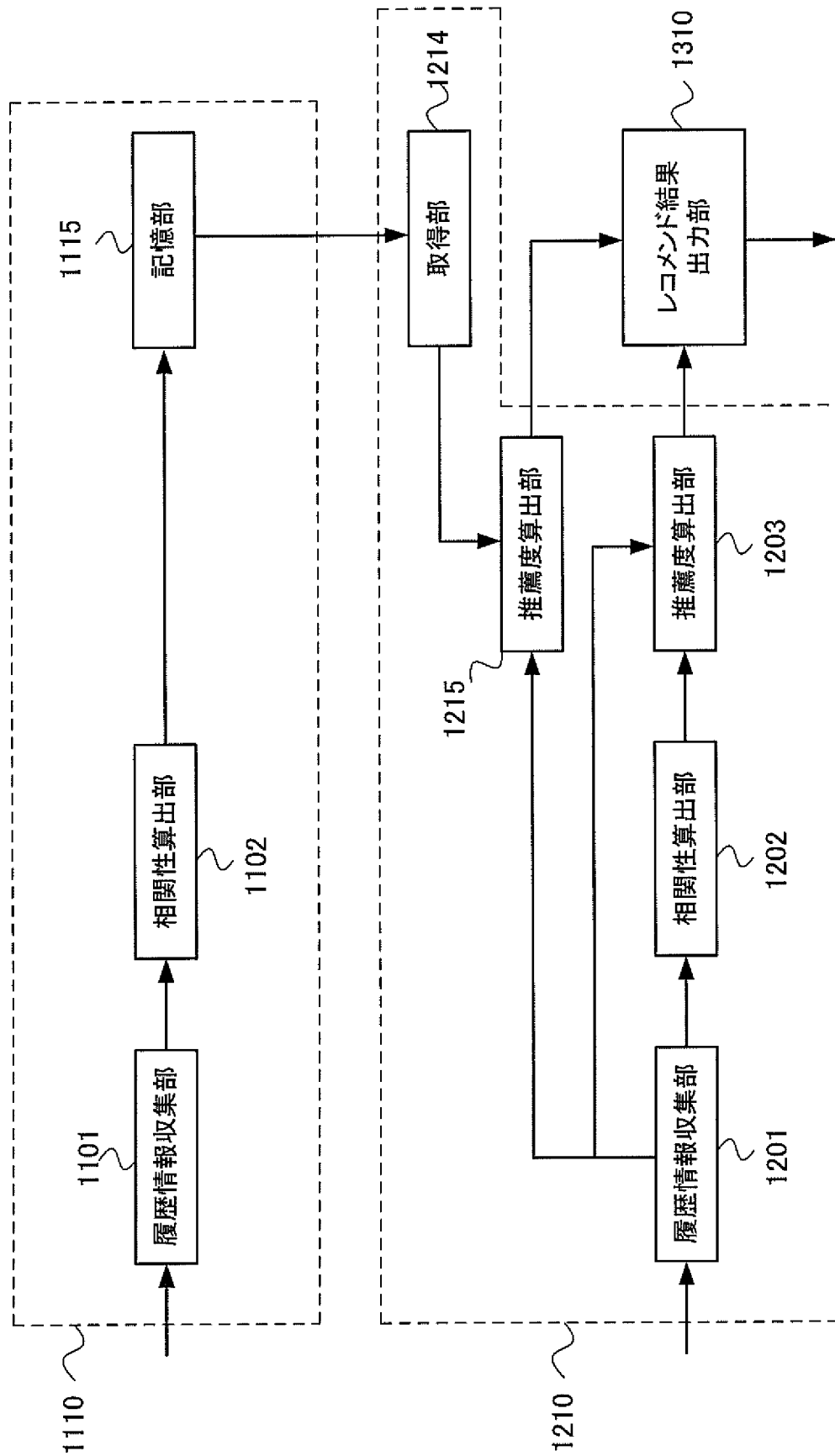
[図3]



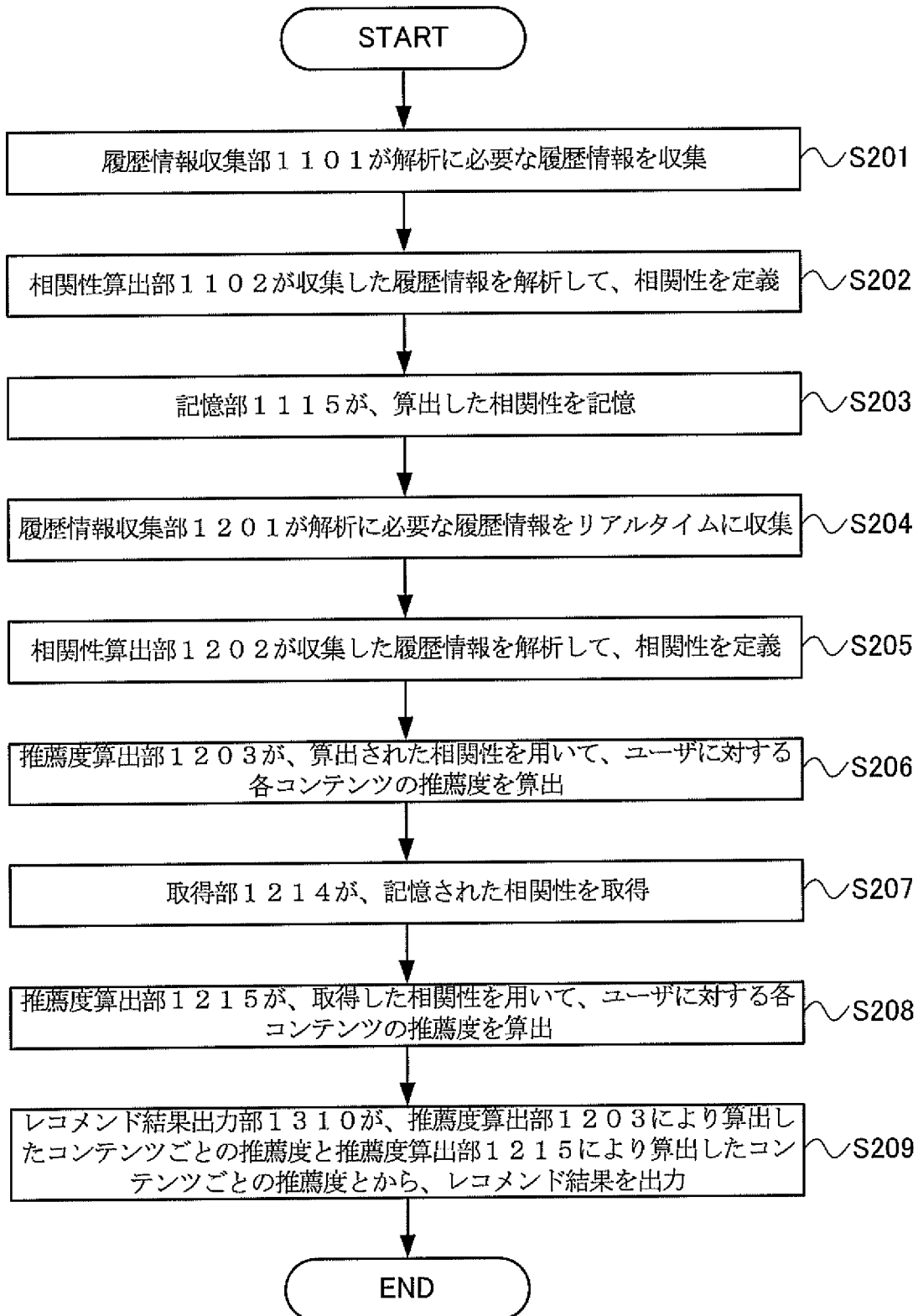
[図4]



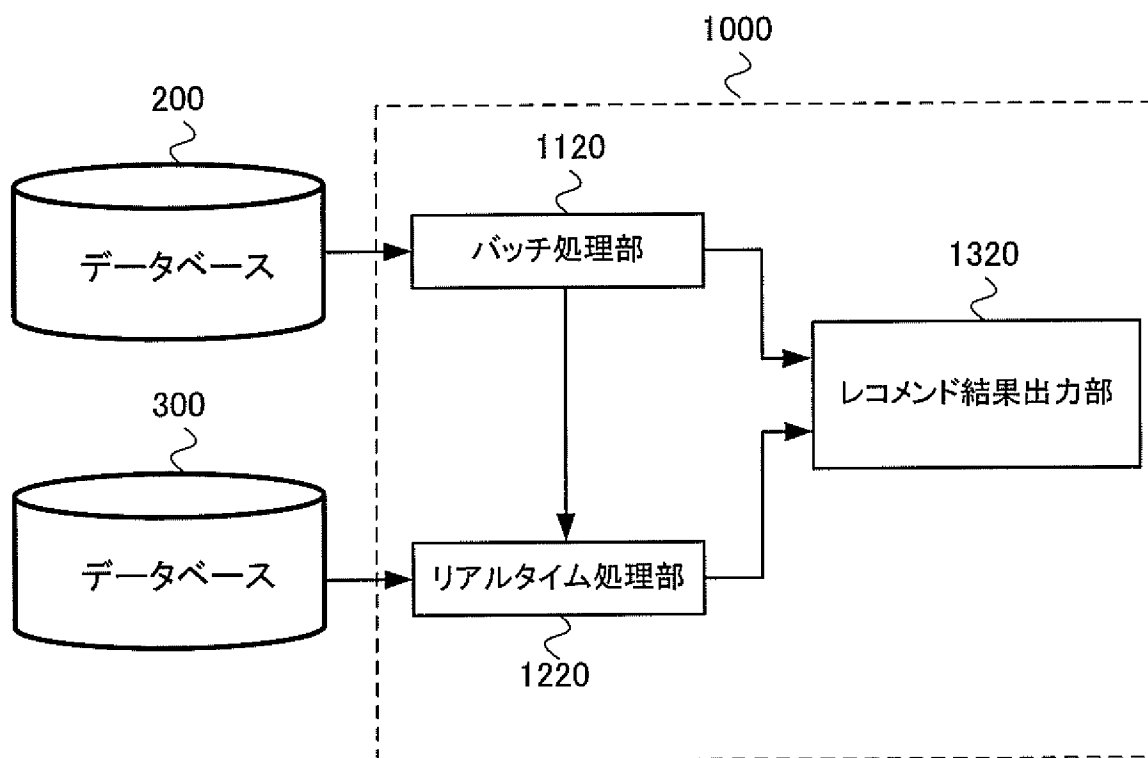
[図5]



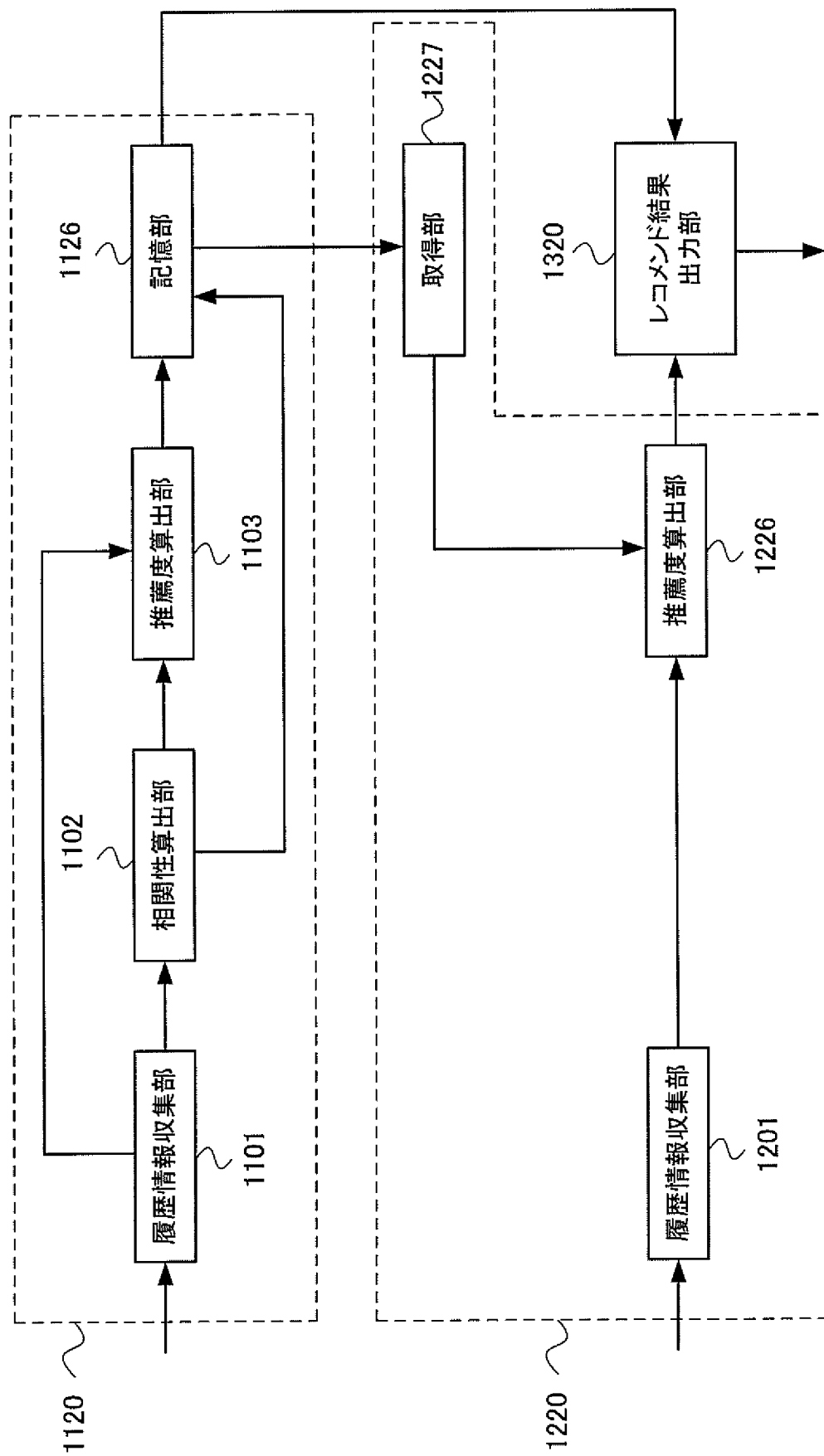
[図6]



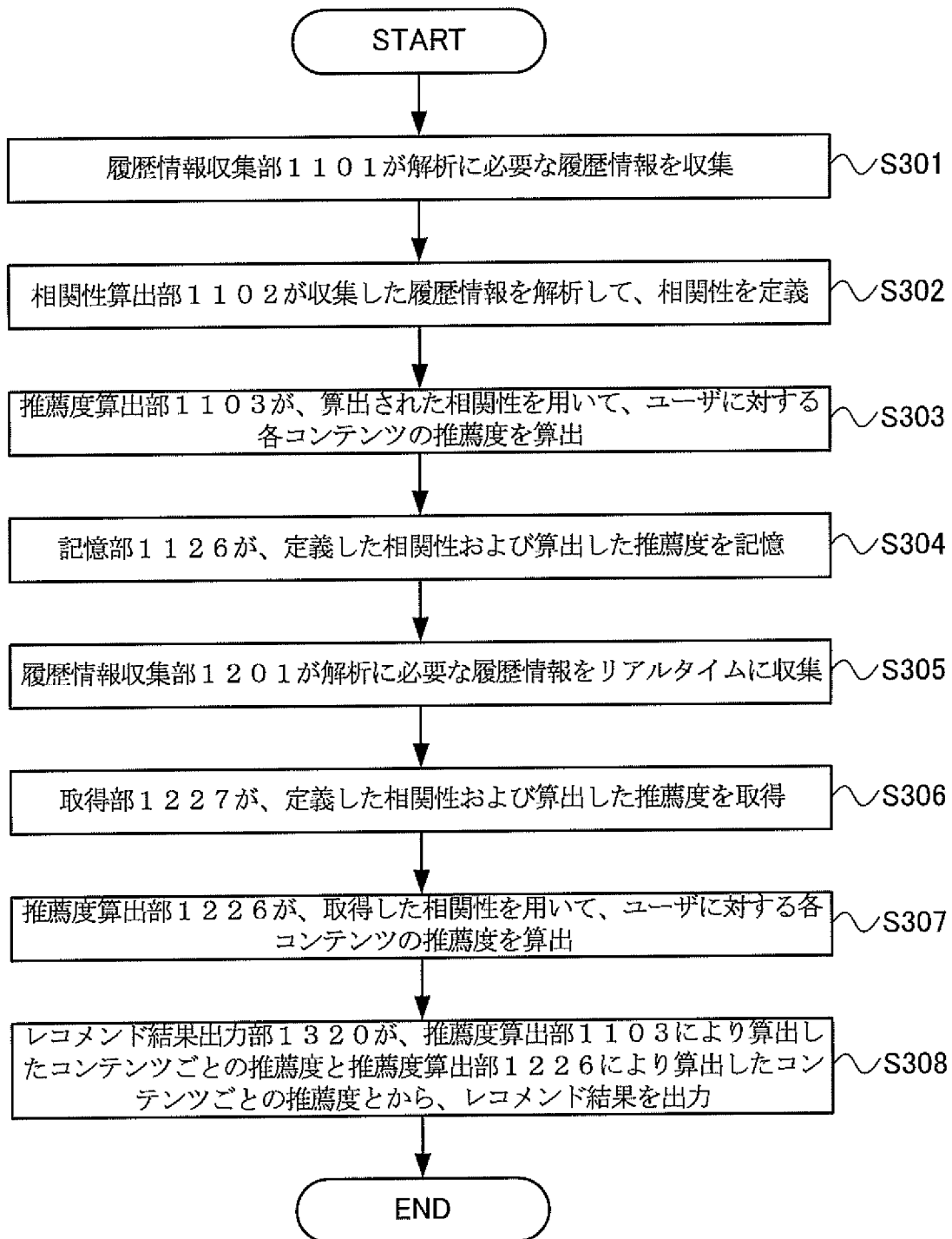
[図7]



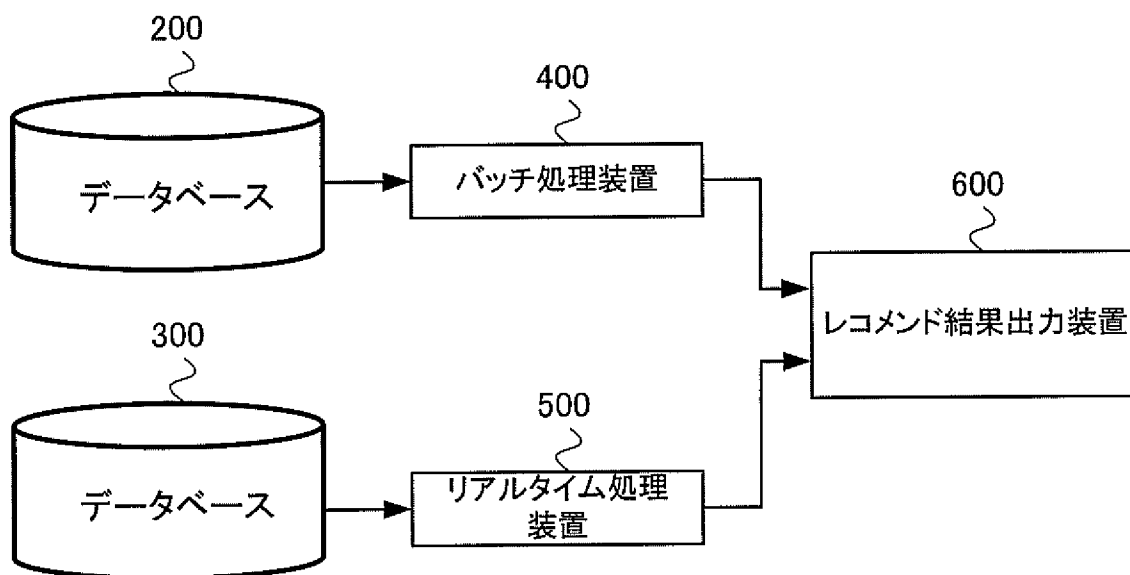
[図8]



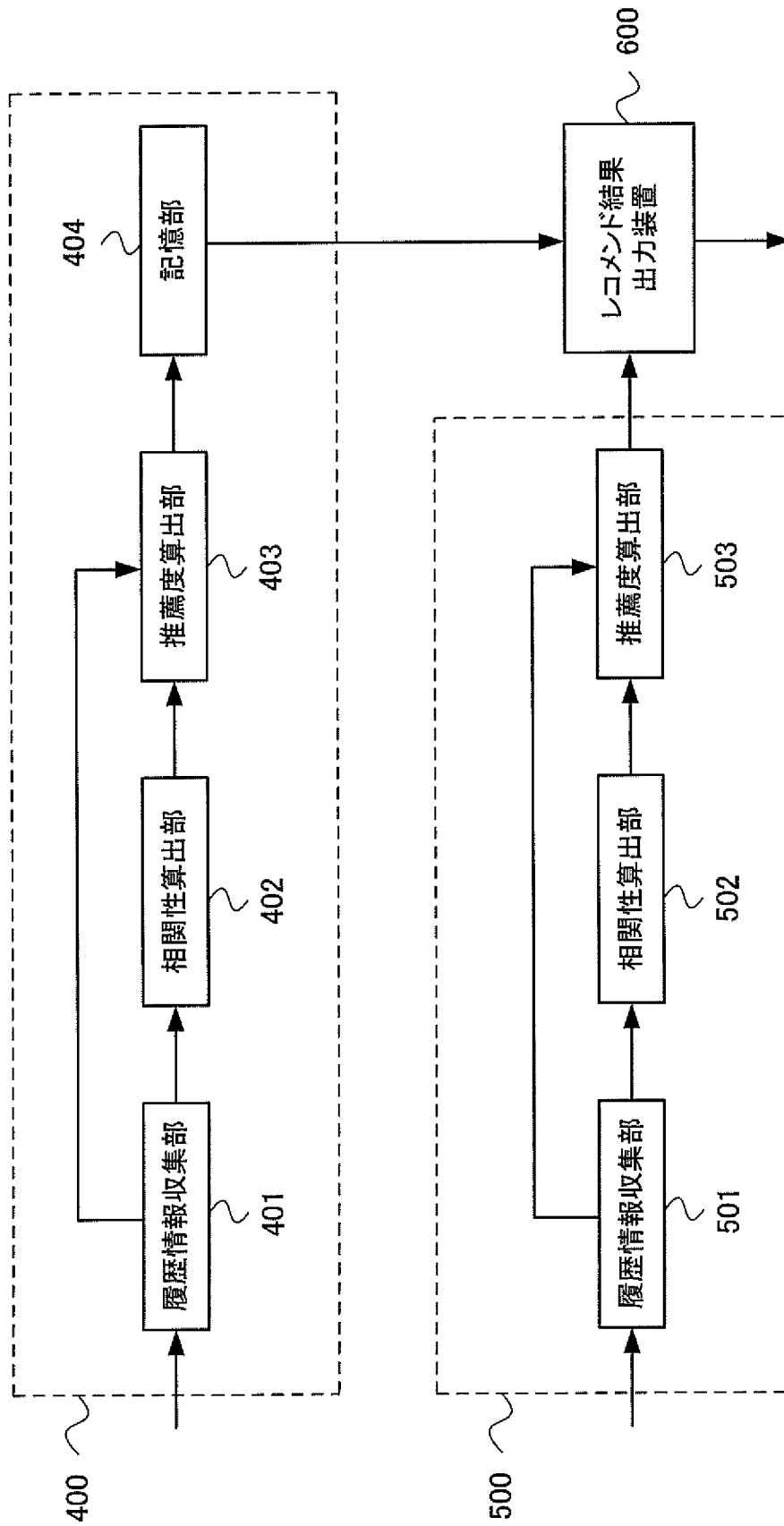
[図9]



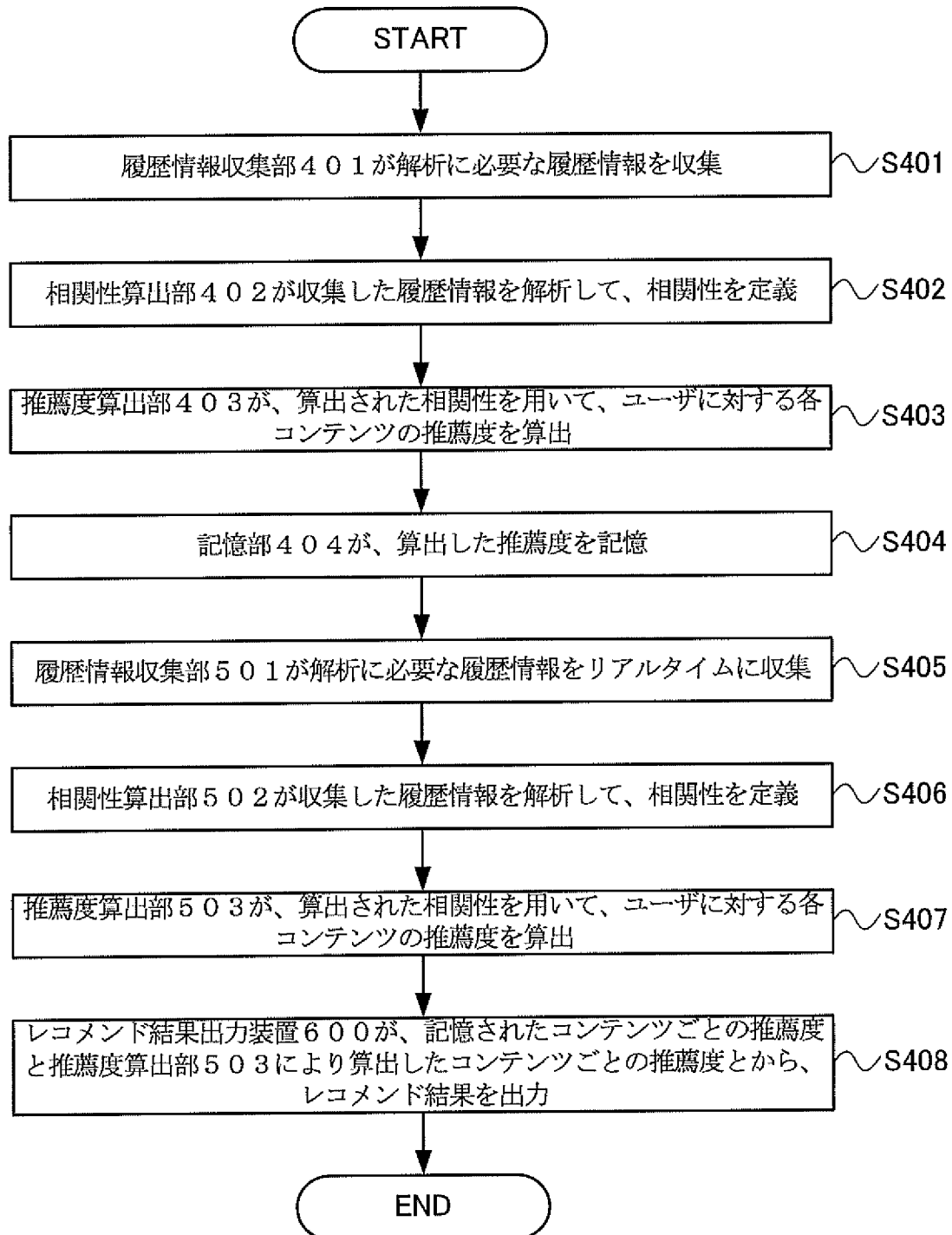
[図10]



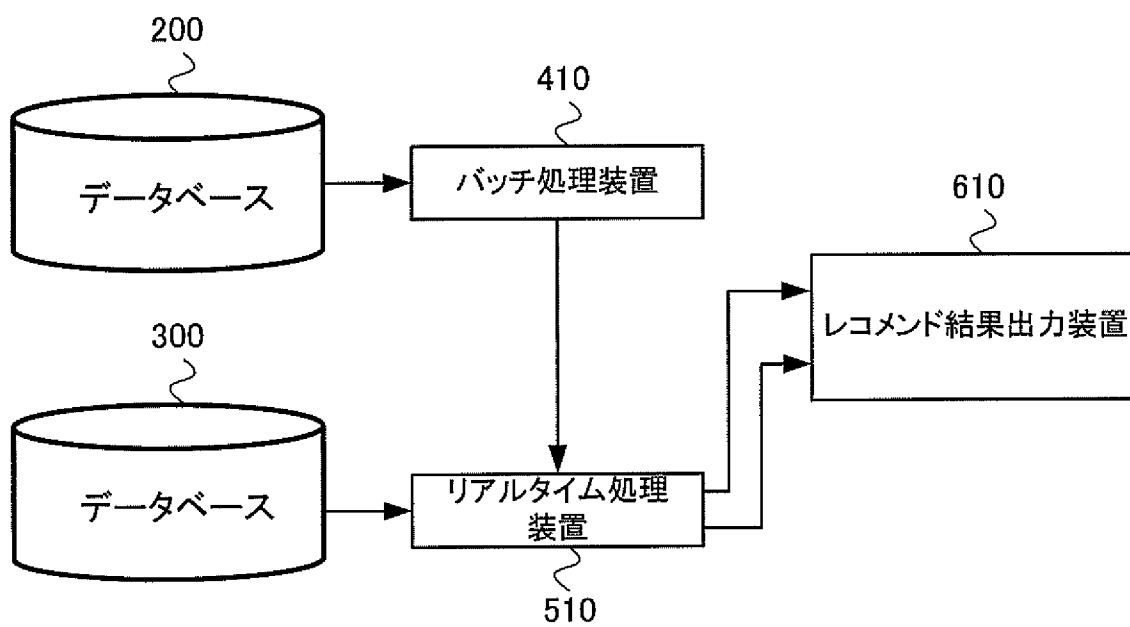
[図11]



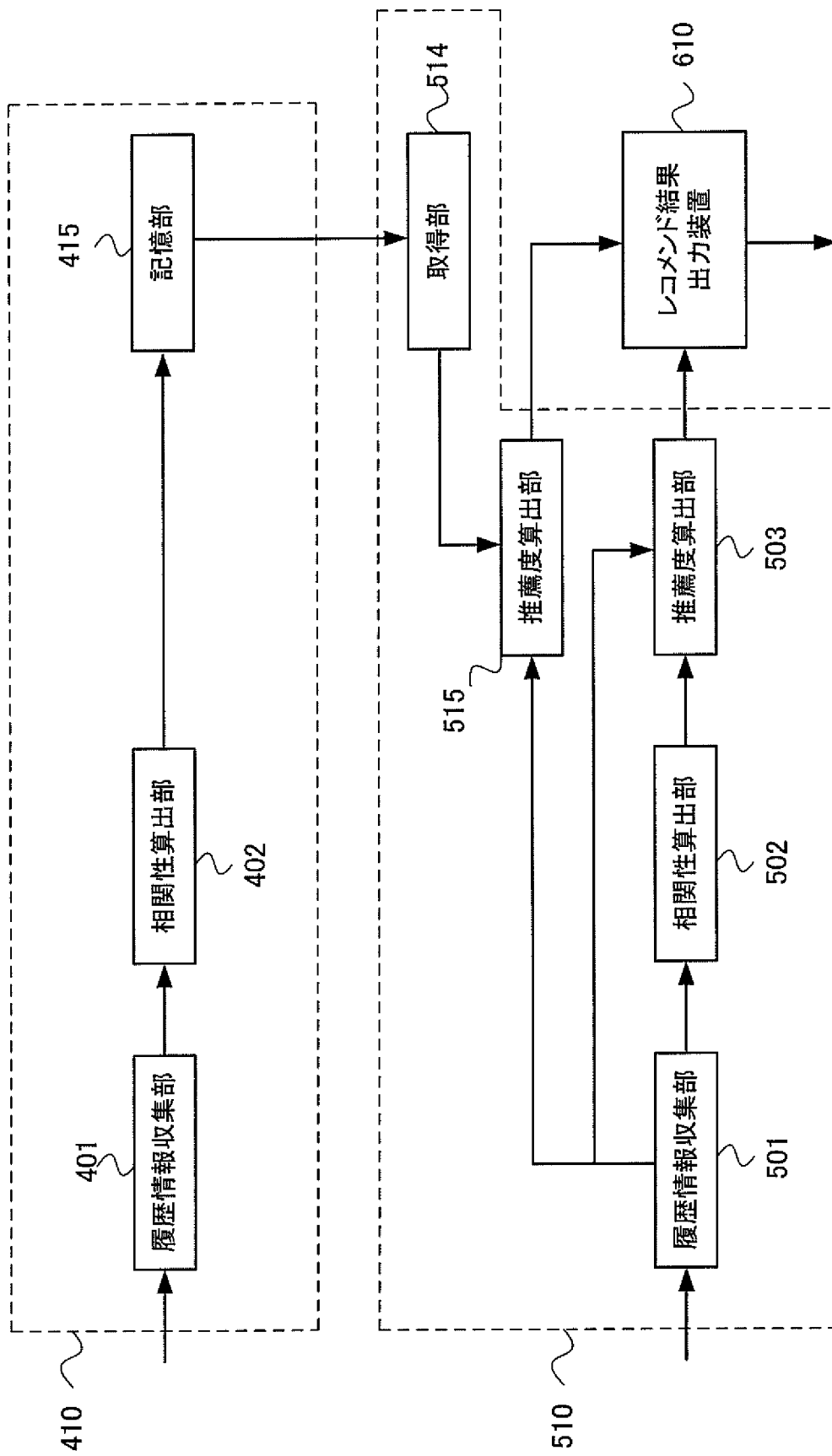
[図12]



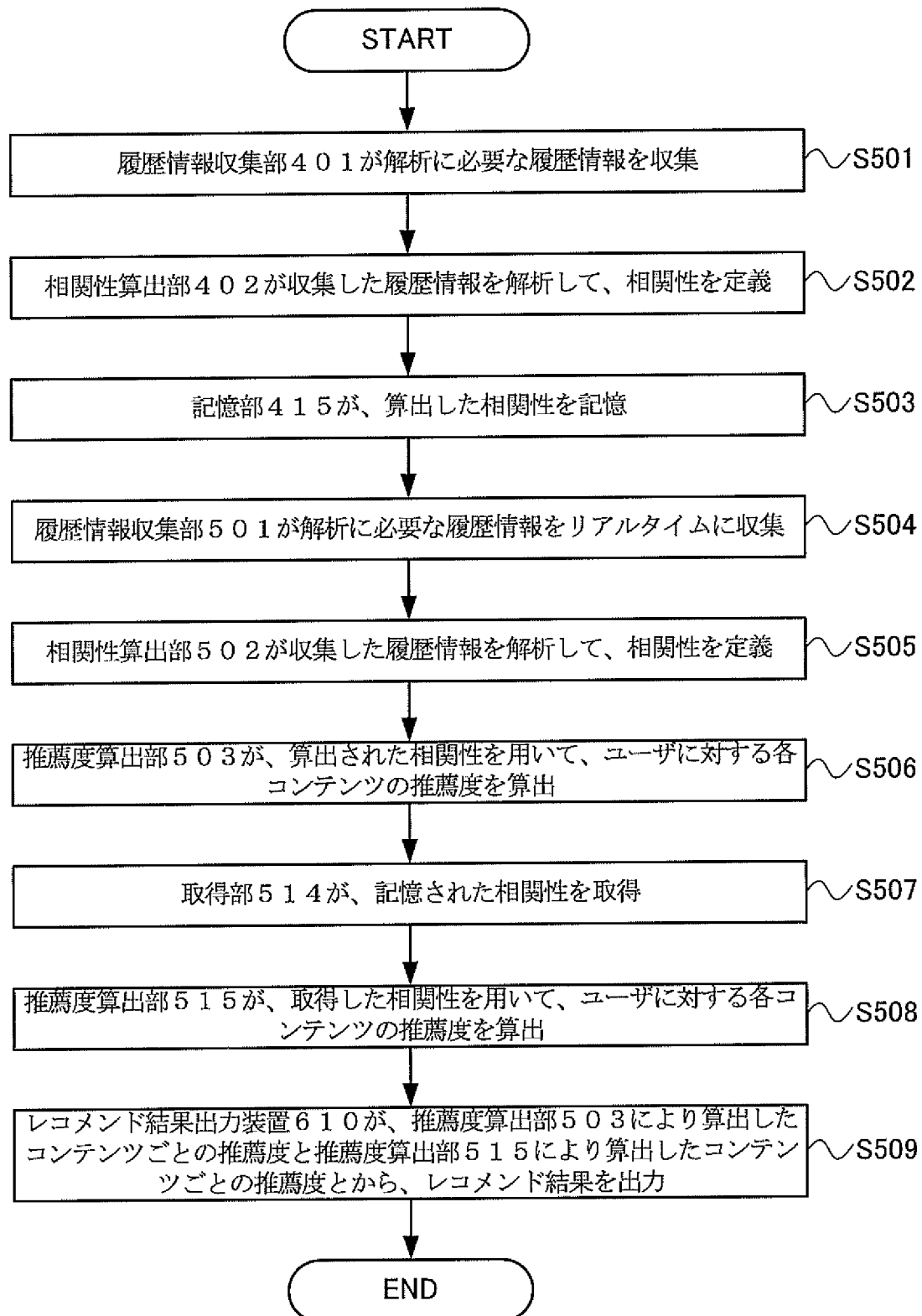
[図13]



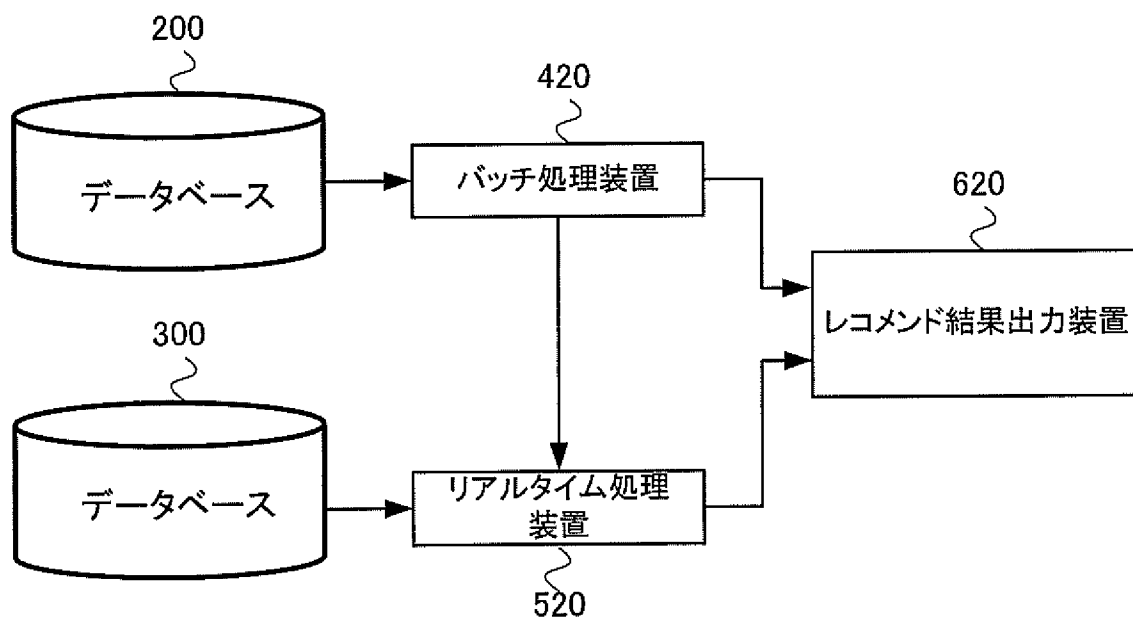
[図14]



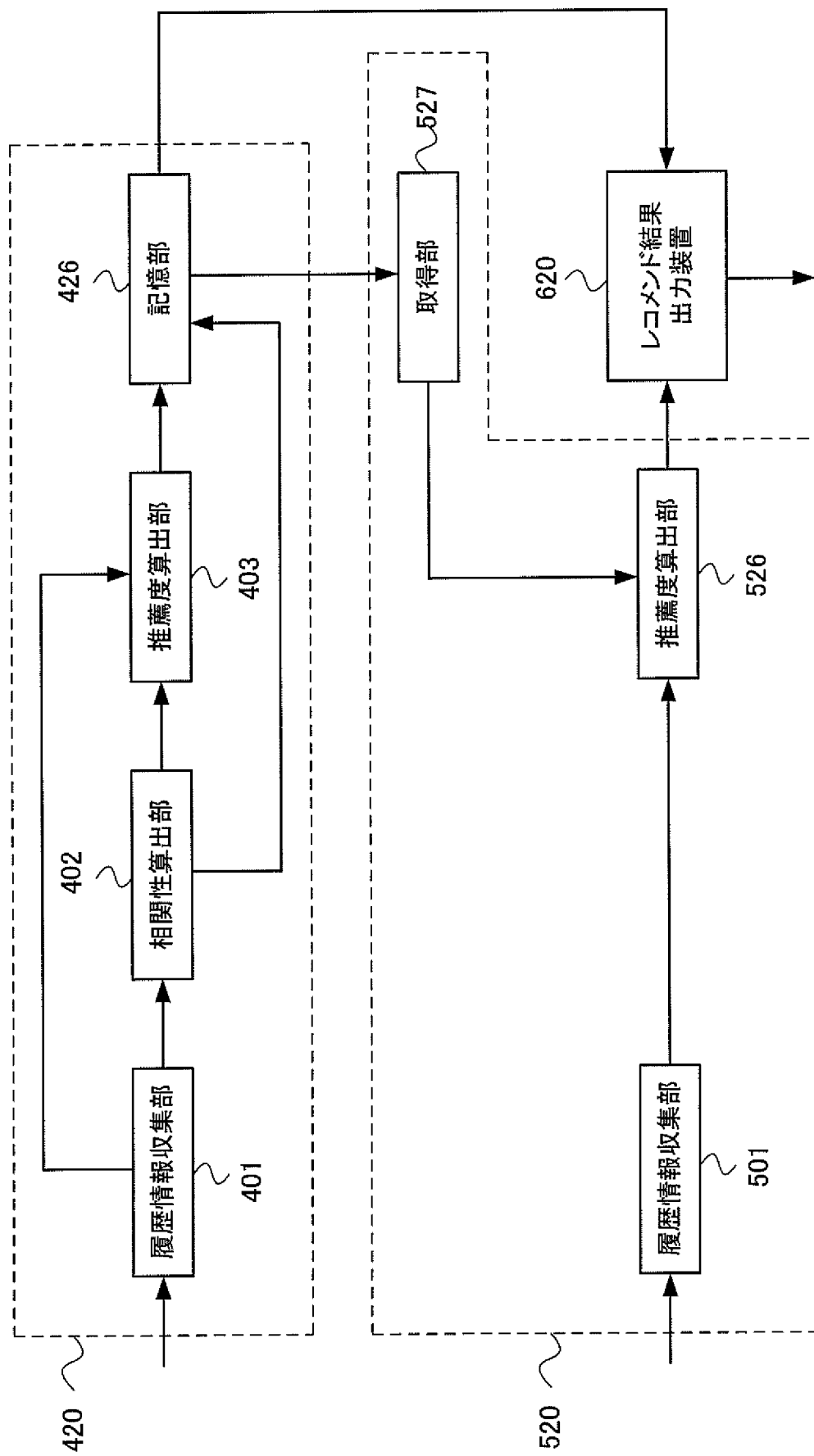
[図15]



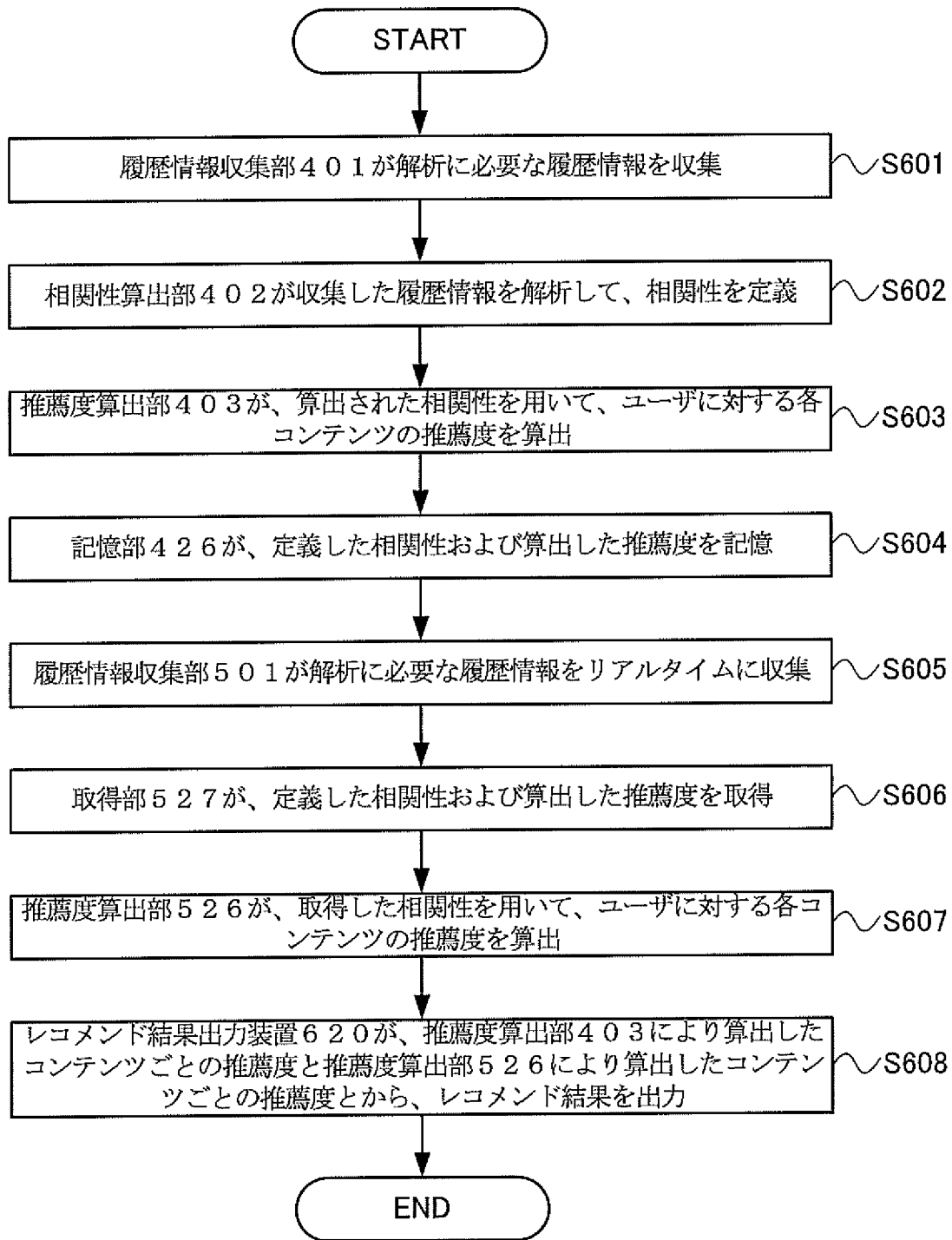
[図16]



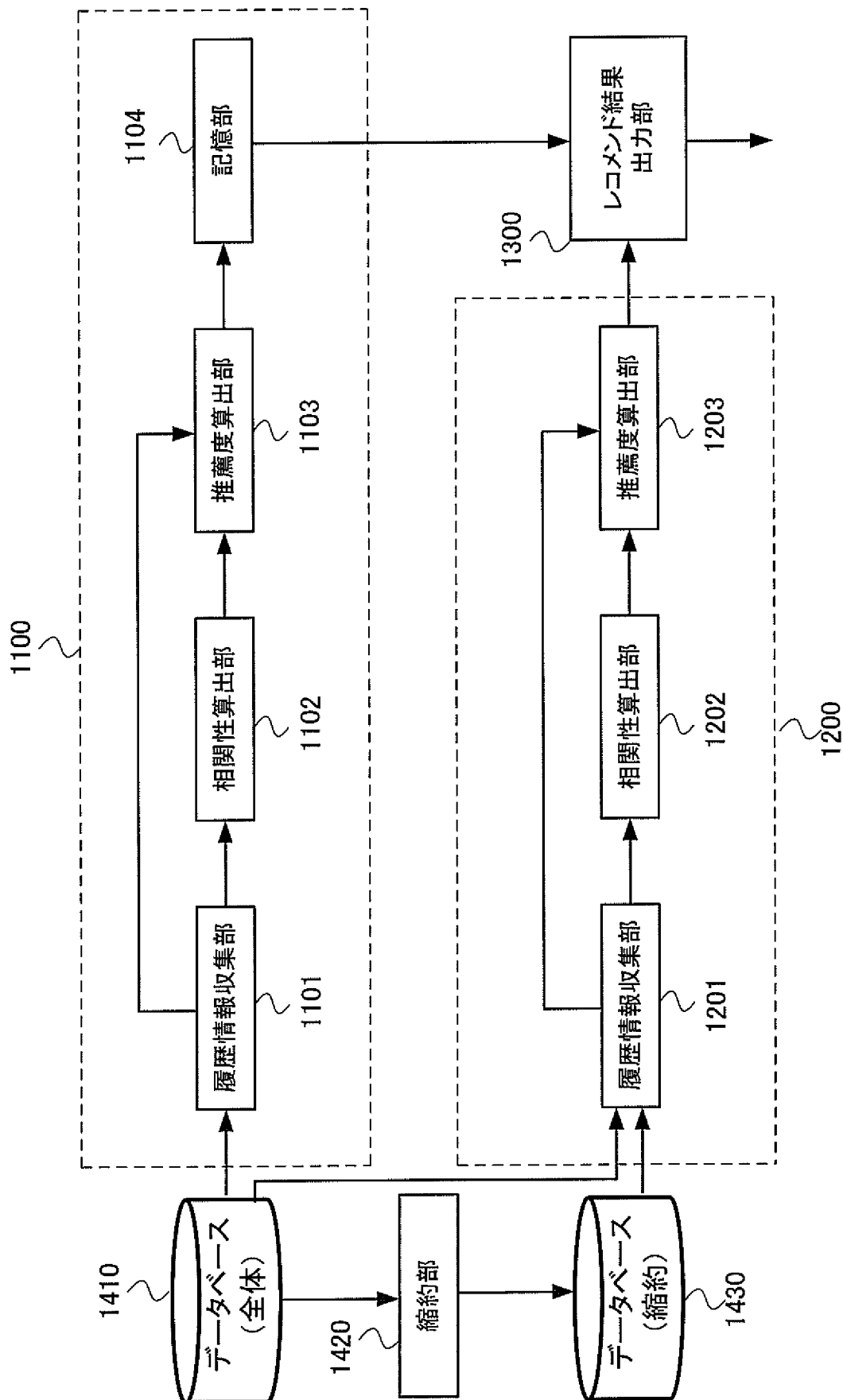
[図17]



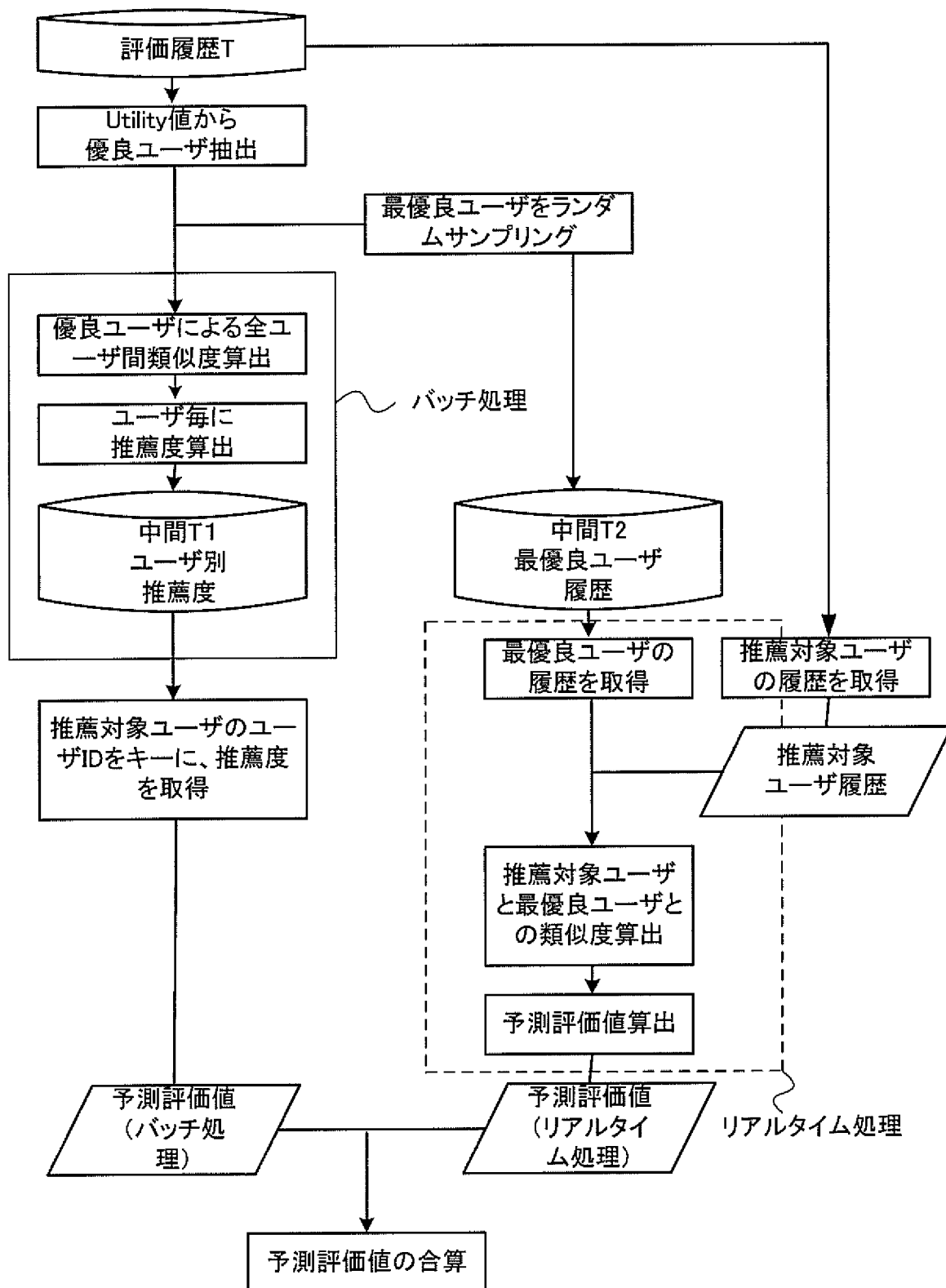
[図18]



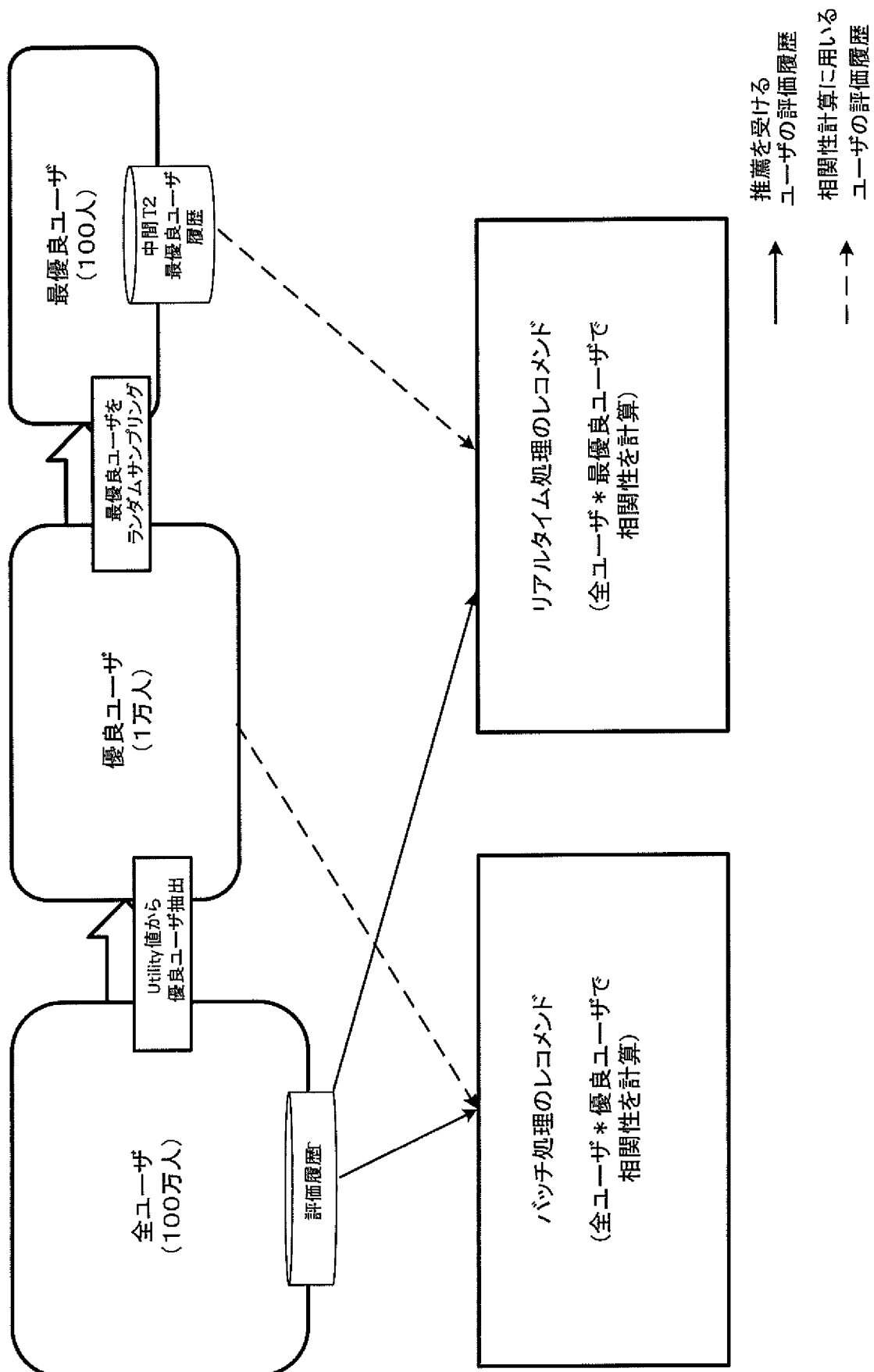
[図19]



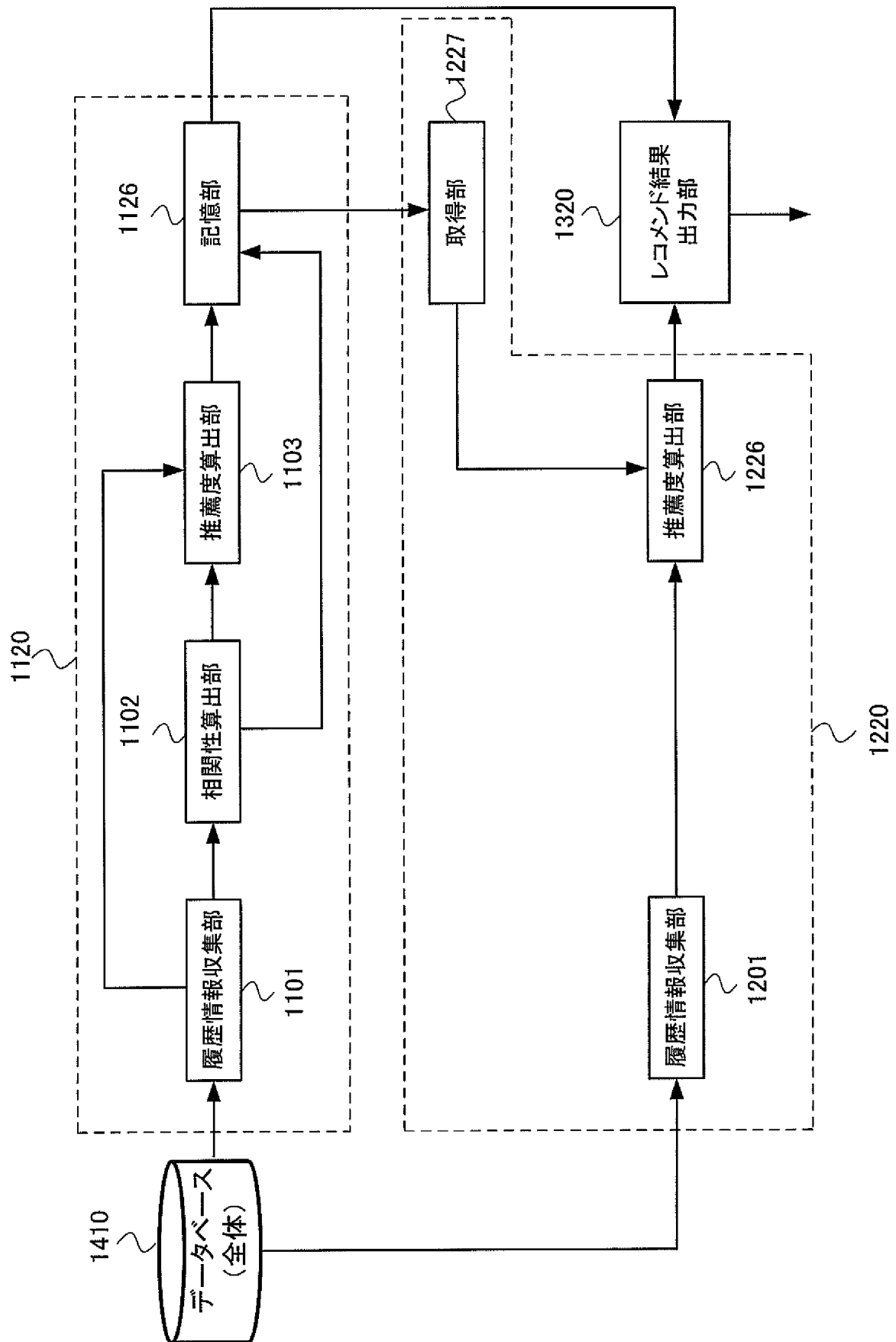
[図20]



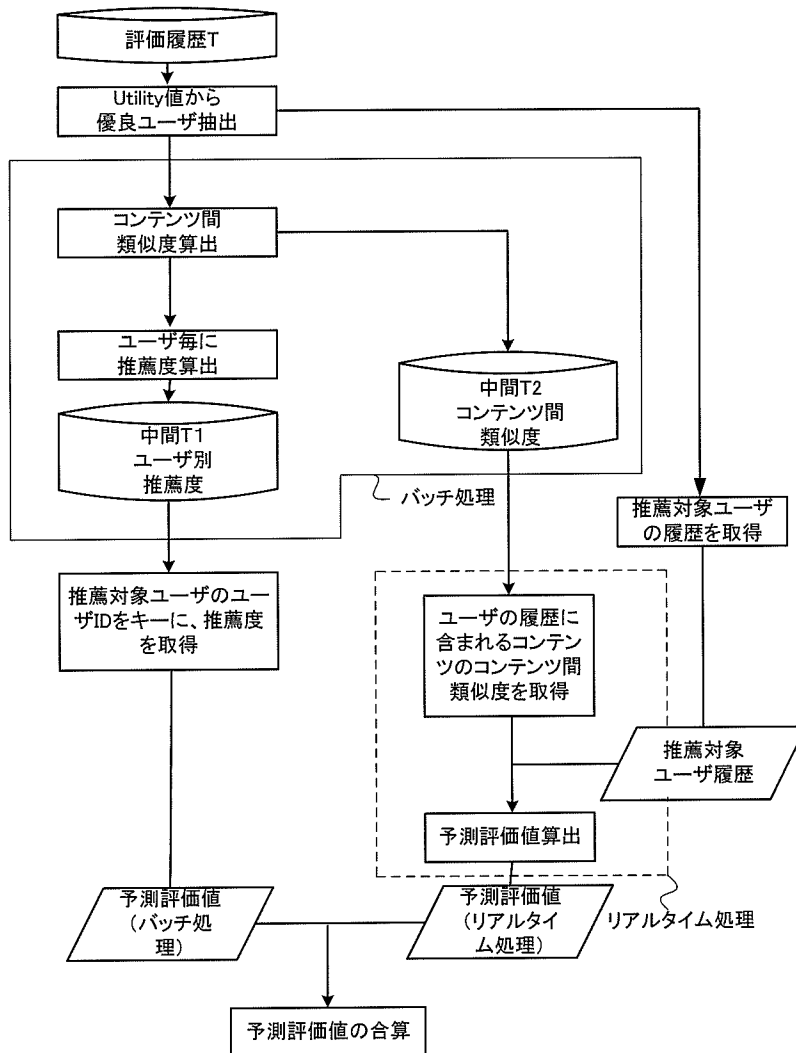
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30 (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)

G06F17/30

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	Toshihiro KAMISHIMA, "Algorithms for Recommender Systems (3)", Journal of Japanese Society for Artificial Intelligence, 01 March 2008 (01.03.2008), vol.23, no.2, pages 254, 260	1-14
Y	JP 2008-152394 A (SBI Holdings, Inc.), 03 July 2008 (03.07.2008), paragraphs [0053] to [0054] (Family: none)	1-14
A	JP 2005-293384 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-14



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

18 April, 2012 (18.04.12)

Date of mailing of the international search report

01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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

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

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	神嶌 敏弘, 推薦システムのアルゴリズム (3), 人工知能学会誌, 2008.03.01, 第23巻 第2号, p.254, p.260	1-14
Y	JP 2008-152394 A (S B I ホールディングス株式会社) 2008.07.03, 段落【0053】 - 【0054】 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2005-293384 A (日本電信電話株式会社) 2005.10.20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久々字 篤志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9

5 M

4 6 7 8