

(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
2015 年 5 月 21 日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/072084 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 9/32 (2006.01) *G06F 21/62* (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005333
- (22) 国際出願日: 2014 年 10 月 21 日(21.10.2014)
- (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 2013-234162 2013 年 11 月 12 日(12.11.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 小西 勇介(KONISHI, Yusuke); 〒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: 下坂 直樹(SHIMOSAKA, Naoki); 〒
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).
- (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.

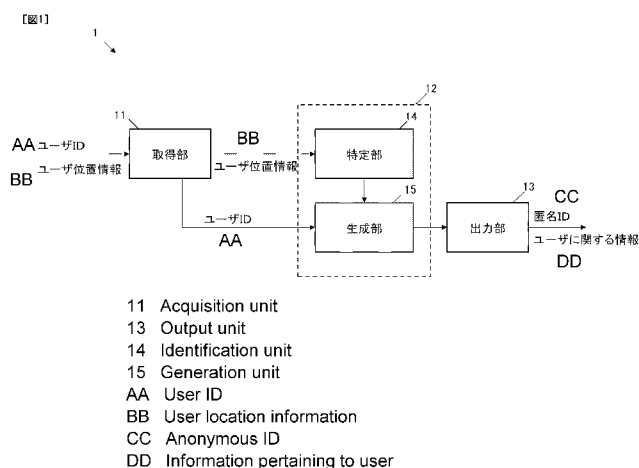
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ANONYMIZATION DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, ANONYMIZATION METHOD, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND RECORDING MEDIUM FOR RECORDING COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 匿名化装置、情報処理システム、匿名化方法、情報処理方法、および、コンピュータ・プログラムを記録する記録媒体



(57) Abstract: A technology for restricting the pursuit and compilation of specific user information when providing collected and stored user information is provided. The present invention is provided with an acquisition unit (11) for acquiring user location information and user ID, an identification unit (14) for identifying a location classification ID on the basis of the user location information, a generation unit (15) for generating an anonymity ID using the user ID and the location classification ID, and an output unit (13) for outputting the anonymity ID and the user information.

(57) 要約: 収集・蓄積したユーザ情報を提供する際に、特定のユーザ情報の追跡・集計を制限する技術を提供する。ユーザ位置情報およびユーザIDを取得する取得部11と、ユーザ位置情報に基づいて位置区分IDを特定する特定部14と、ユーザIDおよび位置区分IDを用いて匿名IDを生成する生成部15と、匿名IDおよびユーザ情報を出力する出力部13と、を備える。



WO 2015/072084 A1

明 細 書

発明の名称：

匿名化装置、情報処理システム、匿名化方法、情報処理方法、および、コンピュータ・プログラムを記録する記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、ユーザID (IDentification) を匿名化する技術に関する。

背景技術

[0002] ユーザIDを匿名化して匿名IDを生成する技術が知られている。匿名IDは、例えば、ユーザ情報をユーザの識別子（ユーザID）に対応付けて収集・蓄積するシステムで利用される。このようなシステムは、ユーザ情報を活用するサービスを実現するために用いられる。ここで、ユーザ情報は、ユーザ、または、ユーザによって所持される装置の位置を表す情報等である。また、ユーザIDは、氏名や住所などの個人情報と対応付けることが可能な情報である。そこで、ユーザ情報を収集・蓄積するシステムは、ユーザ情報を活用するサービスに対して、ユーザIDそのものではなく、匿名IDとともにユーザ情報を提供する。匿名IDは、氏名や住所などの個人情報と直接対応付けることができない。これにより、ユーザ情報を収集・蓄積するシステムは、ユーザのプライバシーにかかわる情報が漏えいする危険性を低くする。

[0003] ここで、ユーザIDを匿名化する技術の一例が、特許文献1に記載されている。この特許文献1の匿名化技術は、単一のユーザにより、複数の匿名IDが登録されることを回避し、匿名IDの一意性を保証する。この匿名化技術において、複数のユーザにより使用可能なクライアント装置は、各ユーザに対して固有の鍵データを生成して割り当てる。また、サーバ装置は、クライアント装置からの匿名IDの登録要求を受けると、鍵データを要求し、取得した鍵データに対応する匿名IDが未発行であれば、匿名IDを発行する。これにより、特許文献1の匿名化技術は、匿名IDの一意性を保証する。

[0004] さらに他の匿名化技術の一例が、特許文献2に記載されている。特許文献2の匿名化技術は、ユーザから活用に関する同意が得られた情報を、個人情報保護しながら容易に蓄積し活用する。具体的には、特許文献2の匿名化技術は、ICカードに、ICカードの所有者を特定する情報と、匿名IDとを保持しておく。そして、この匿名化技術は、ICカードの挿入によって個人情報の活用の同意を得られたとみなし、ICカードに保持される匿名IDとともに、活用対象の情報をサーバに送る。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4265479号公報

特許文献2：特許第4284986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、ユーザ情報を収集・蓄積するシステムにおいて、特許文献1及び特許文献2の匿名化技術を用いてユーザIDを匿名化する場合、以下の課題がある。

[0007] これらの匿名化技術は、あるユーザに対して事実上固定された匿名IDを発行する。そのため、あるユーザに対して固定的に発行された匿名IDに対応付けて、ユーザ情報が収集・蓄積されることになる。このような情報が悪意のある第三者によって利用されると、ある匿名IDについてのユーザ情報が、長期間かつ広範囲に亘って追跡・集計可能となる。さらには、このような匿名IDは、他の情報処理システムにおける情報との関係性等の分析により、ある特定のユーザに対応付くことが発見される可能性がある。したがって、特許文献1及び特許文献2の技術を用いる、ユーザ情報を収集・蓄積するシステムは、特定のユーザ情報が長期間かつ広範囲にわたって追跡・集計することを防止できない。

[0008] 本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、収集・蓄積した

ユーザ情報を提供する際に、特定のユーザ情報の追跡・集計を制限する技術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

- [0009] 本発明の匿名化装置は、ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定する特定手段と、前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する生成手段と、を備える。
- [0010] また、本発明の情報処理システムは、ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された前記ユーザ位置情報および前記ユーザIDを用いて前記匿名IDを生成する上述の匿名化装置と、前記匿名化装置を用いて生成された匿名IDおよび前記ユーザ情報を対応付けて出力する出力手段と、を備える。
- [0011] また、本発明の匿名化方法は、ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定し、前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する。
- [0012] また、本発明の情報処理方法は、ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得し、前記ユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定し、前記ユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成し、前記匿名IDおよび前記ユーザ情報を対応付けて出力する。
- [0013] また、本発明のコンピュータ・プログラムを記録する記録媒体は、ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定し、前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成することをコンピュータ装置に実行させる。

発明の効果

- [0014] 本発明は、収集・蓄積したユーザ情報を提供する際に、特定のユーザ情報の追跡・集計を制限する技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施の形態としての情報処理システムの機能ブロック図である。

[図2]第1の実施の形態としての情報処理システムのハードウェア構成図である。

[図3]第1の実施の形態としての情報処理システムの全体の動作を説明するフローチャートである。

[図4]第1の実施の形態における匿名化装置の動作を説明するフローチャートである。

[図5]本発明の第2の実施の形態としての情報提供システムの機能ブロック図である。

[図6]第2の実施の形態としての情報提供システムの全体の動作を説明するフローチャートである。

[図7]第2の実施の形態における匿名化装置の動作を説明するフローチャートである。

[図8]第2の実施の形態の効果を模式的に説明する図である。

[図9]本発明の第3の実施の形態としての情報提供システムの機能ブロック図である。

[図10]第3の実施の形態としての情報提供システムの全体の動作を説明するフローチャートである。

[図11]第3の実施の形態における匿名化装置の動作を説明するフローチャートである。

[図12]本発明の第4の実施の形態としての情報提供システムの機能ブロック図である。

[図13]第4の実施の形態における匿名化装置の位置区分ID特定動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0017] (第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態としての情報処理システム1の機能ブロック構成を図1に示す。図1において、情報処理システム1は、取得部11と、匿名化装置12と、出力部13とを備える。また、匿名化装置12は、特定部14と、生成部15とを含む。

[0018] ここで、情報処理システム1は、図2に示すように、CPU (Central Processing Unit) 1001と、RAM (Random Access Memory) 1002と、ROM (Read Only Memory) 1003と、ハードディスク等の記憶装置1004と、ネットワークインタフェース1005とを備えるコンピュータ装置によって構成可能である。この場合、取得部11および出力部13は、ネットワークインタフェース1005と、ROM1003および記憶装置1004に記憶されたコンピュータ・プログラムおよび各種データをRAM1002に読み込んで実行するCPU1001によって構成される。また、特定部14および生成部15は、ROM1003および記憶装置1004に記憶されたコンピュータ・プログラムおよび各種データをRAM1002に読み込んで実行するCPU1001によって構成される。なお、情報処理システム1およびその各機能ブロックのハードウェア構成は、上述の構成に限定されない。

[0019] 取得部11は、ユーザ位置情報およびユーザIDを取得する。ユーザ位置情報は、ユーザの位置を表す情報である。ユーザIDは、ユーザ位置情報の示す位置にいるユーザを識別する情報である。例えば、取得部11は、GPS (Global Positioning System) に基づく測位機能を有する装置からネットワークインタフェース1005を介して得られる位置情報を、その装置を所持するユーザの位置を示すユーザ位置情報として取得してもよい。その場合、取得部11は、ユーザIDとして、その装置からユーザ位置情報とともに送信されるユーザIDを取得してもよい。また、取得部11は、小売店や駅などでのICカード利用ログから、そのICカードが利用された場所をユーザ位置情報とし、そのICカードの所有者を表す情報をユーザIDとして取

得してもよい。その他、取得部 11 は、ユーザによって入力装置（図示せず）を介して入力されるユーザ位置情報およびユーザ ID を取得してもよい。

[0020] なお、取得部 11 によって取得されるユーザ位置情報は、（緯度・経度・高度）や（ x 、 y 、 z ）などの座標値であってもよい。あるいは、ユーザ位置情報は、住所を表す情報であってもよい。その他、ユーザ位置情報は、場所を表す情報であってもよい。ここで、場所を表す情報の一例としては、「〇〇コンビニエンスストア△△駅前店」、「〇〇コンビニエンスストア△△駅前店の□□売場」、「〇〇事業場△△棟 1 2 階」、「〇〇事業場△△棟 1 2 階 A 会議室」、「〇〇新幹線△△ 1 号の 5 号車 A 席」等といった情報がある。このように、場所を表す情報とは、建物、店舗、事業所、施設、交通機関、または、これらの場所における棟、階、部屋、売り場、路線、便、座席などのようにさらに細分化された場所等を表す情報であってもよい。また、このような場所を表す情報は、その場所を一意に識別可能な名称で表されてもよいし、その場所を一意に識別するようあらかじめ定められた ID で表されてもよい。

[0021] 特定部 14 は、ユーザ位置情報に基づいて、対応する位置区分 ID を特定する。位置区分 ID は、ユーザ位置情報の示す位置を含む範囲を識別する情報である。例えば、特定部 14 は、位置の範囲と、対応する位置区分 ID との対応関係を表す情報をあらかじめ記憶しておくことにより、ユーザ位置情報に基づいて位置区分 ID を特定してもよい。その他、特定部 14 は、ユーザ位置情報から位置区分 ID を算出可能な所定の計算式や規則等を用いて、対応する位置区分 ID を特定してもよい。

[0022] 生成部 15 は、ユーザ ID および位置区分 ID を用いて匿名 ID を生成する。例えば、生成部 15 は、ユーザ ID および位置区分 ID を含む情報に対して一方向性ハッシュ関数を適用したものを匿名 ID として生成してもよい。

[0023] 出力部 13 は、匿名 ID およびユーザ情報を対応付けて出力する。ここで、ユーザ情報の出力先は、ネットワークインタフェース 1005 を介して通

信可能に接続された、ユーザ情報を活用するサービスを提供する装置であってもよい。なお、ユーザ情報とは、取得部 11 によって取得されたユーザ位置情報そのものであってもよい。その他、ユーザ情報は、そのユーザに関する他の情報であってもよい。そのようなユーザに関する他の情報は、取得部 11 によって、ユーザ位置情報およびユーザ ID とともに取得されたものであってもよい。

[0024] 以上のように構成された情報処理システム 1 の動作について、図面を参照して説明する。

[0025] まず、情報処理システム 1 全体の動作を図 3 に示す。

[0026] 図 3 では、まず、取得部 11 は、ユーザ位置情報およびユーザ ID を取得する（ステップ S 1）。

[0027] 次に、匿名化装置 12 は、ステップ S 1 で取得された情報に基づいて、匿名 ID を生成する（ステップ S 2）。このステップの詳細については後述する。

[0028] 次に、出力部 13 は、ステップ S 2 で生成された匿名 ID と、ステップ S 1 で取得されたユーザ ID の示すユーザ情報とを対応付けて出力する（ステップ S 3）。前述のように、出力部 13 は、匿名 ID およびユーザ情報を対応付けて、ユーザ情報を活用するサービスを提供する装置に対して出力してもよい。

[0029] 以上で、情報処理システム 1 は動作を終了する。

[0030] 次に、ステップ S 2 における匿名化装置 12 の動作を、図 4 に示す。

[0031] 図 4 では、まず、特定部 14 は、ステップ S 1 で得られたユーザ位置情報に基づいて、そのユーザ位置情報の示す位置を含む範囲を識別する位置区分 ID を特定する（ステップ S 11）。

[0032] 次に、生成部 15 は、ステップ S 1 で得られたユーザ ID およびステップ S 11 で特定された位置区分 ID に基づいて、匿名 ID を生成する（ステップ S 12）。

[0033] 以上で、匿名化装置 12 は、ユーザ ID の匿名化動作を終了する。

[0034] 次に、第1の実施の形態の効果について述べる。

[0035] 第1の実施の形態としての情報処理システムは、収集・蓄積したユーザ情報を提供する際に、特定のユーザ情報の追跡・集計を制限することができる。

[0036] その理由は、取得部が、ユーザIDおよびユーザ位置情報を取得し、特定部が、ユーザ位置情報の示す位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定するからである。さらに、生成部が、ユーザIDおよび位置区分IDに基づいて匿名IDを生成し、出力部が、匿名IDおよびユーザ情報を対応付けて出力するからである。

[0037] このように、本実施の形態は、同一のユーザIDに対して、ユーザが同一の位置区分内にいる間は同一の匿名IDを生成し、異なる位置区分間では異なる匿名IDを生成することになる。したがって、本実施の形態から出力される匿名IDおよびユーザ情報を活用する装置は、ユーザ情報を、ユーザが同一の位置区分内にいる間は追跡・集計できるが、異なる位置区分間では追跡・集計できない。その結果、本実施の形態は、特定のユーザ情報の追跡・集計を制限することになる。

[0038] また、上述した理由により、本実施の形態におけるユーザ匿名化装置は、同一のユーザ情報を同一の位置区分内で追跡・集計可能とし、異なる位置区分間では追跡・集計できないよう制限可能な匿名IDを作る装置として有用である。

[0039] （第2の実施の形態）

次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態では、情報処理システムを、ユーザの位置情報を提供する情報提供システムに適用した例について説明する。なお、本実施の形態の説明において参照する各図面において、第1の実施の形態と同一の構成および同様に動作するステップには同一の符号を付して本実施の形態における詳細な説明を省略する。

[0040] まず、第2の実施の形態としての情報提供システム2の機能ブロック構成

を図5に示す。図5において、情報提供システム2は、第1の実施の形態としての情報処理システム1に対して、匿名化装置12に替えて匿名化装置22と、出力部13に替えて出力部23とを備える点異なる。また、匿名化装置22は、第1の実施の形態における匿名化装置12に対して、特定部14に替えて特定部24と、生成部15に替えて生成部25とを含み、さらに、記憶部26（区分ID特定情報記憶部）を含む点異なる。また、情報提供システム2は、情報活用システム9と通信可能に接続される。

[0041] ここで、情報提供システム2は、図2を参照して説明した第1の実施の形態としての情報処理システム1と同様のハードウェア要素によって構成可能である。この場合、記憶部26は、記憶装置1004によって構成される。なお、情報提供システム2およびその各機能ブロックのハードウェア構成は、上述の構成に限定されない。

[0042] 記憶部26は、位置の範囲と、その範囲を識別する位置区分IDとを対応付けて記憶している。

[0043] 例えば、ユーザ位置情報が、（緯度・経度・高度）や（x、y、z）などといった座標値として与えられる場合、記憶部26は、座標値の範囲と、その位置区分IDとの対応関係を表す情報を保持しておけばよい。また、例えば、ユーザ位置情報が、住所を表す情報として与えられる場合、記憶部26は、住所で記述される所在地範囲と、位置区分IDとの対応関係を表す情報を保持しておけばよい。また、例えば、ユーザ位置情報が場所を表す情報として与えられる場合、記憶部26は、場所を表す情報の組み合わせと、位置区分IDとの対応関係を表す情報を保持しておけばよい。例えば、この場合、記憶部26は、あるチェーン店における店舗aおよび店舗bの組み合わせに対して、位置区分ID「A」を対応付けた情報を保持しておいてもよい。

[0044] なお、記憶部26に保持される情報は、ユーザ位置情報の追跡・集計を可能としたい範囲毎にユニークな位置区分IDが特定されるように決定されることが望ましい。これにより、ユニークな位置区分IDを与えられた範囲内ではユーザ位置情報の詳細な追跡・集計が可能となる。また、異なる位置区

分IDを与えられた範囲間では、ユーザ位置情報の追跡・集計ができないことになる。

[0045] 特定部24は、取得部11によって取得されたユーザ位置情報について、その示す位置を含む範囲に対して定められた位置区分IDを、記憶部26を参照することにより特定する。

[0046] 生成部25は、ユーザIDと、位置区分IDとに基づいて、匿名IDを生成する。ここで、ユーザIDは、取得部11によって取得された情報である。位置区分IDは、取得部11によって取得されたユーザ位置情報に基づいて特定部24によって特定された情報である。本実施の形態では、生成部25は、次式(1)を用いて匿名IDを生成する。

[0047]
$$\text{匿名ID} = \text{hash}(\text{ユーザID} + \text{位置区分ID}) \cdots (1)$$

上記式(1)は、ユーザIDと位置区分IDとの連結データに一方方向性ハッシュ関数hashを適用して得られた値として、匿名IDが算出されることを表している。ここで、一方方向性ハッシュ関数は、任意の長さのデータを固定長に短く圧縮した値(ハッシュ値)にマップする一方方向性の関数であり、ハッシュ値から元のデータを求める逆変換が困難であるという性質を持つ。また、一方方向性ハッシュ関数は、ハッシュ値同士が等しくなるような異なる元データを見つけることが困難であるという性質も持つ。このような一方方向性ハッシュ関数の例としては、SHA(Secure Hash Algorithm)、MD5(Message Digest Algorithm 5)などを適用可能である。

[0048] このようにして算出される匿名IDが、ユーザ位置情報と対応付けて提供される場合について考える。この場合、ユーザ位置情報から、その匿名IDを算出するのに用いられた位置区分IDは、算出可能である。しかしながら、ハッシュ値の一方方向性により、匿名IDを算出するのに用いられた元のユーザIDまでを調べることは困難である。したがって、このような匿名IDは、ユーザの匿名性を確保している。

[0049] さらに、このようにして算出される匿名IDは、同一のユーザIDおよび同一の位置区分IDから算出されるときにのみ同一となる性質を持つ。した

がって、このような匿名ＩＤは、ユーザ位置情報と対応付けられて提供されることにより、あるユーザがある位置区分内にいるときにのみ、その位置を追跡・集計可能とするという性質を実現する。

[0050] 出力部２３は、ユーザ位置情報と、匿名ＩＤとを対応付けて、情報活用システム９に対して出力する。このユーザ位置情報は、取得部１１によって取得された情報である。また、この匿名ＩＤは、匿名化装置２２によって生成されたＩＤである。

[0051] 以上のように構成された情報提供システム２の動作について、図面を参照して説明する。

[0052] まず、情報提供システム２全体の動作を図６に示す。

[0053] 図６において、まず、取得部１１は、第１の実施の形態と同様にステップＳ１を実行し、ユーザ位置情報およびユーザＩＤを取得する。

[0054] 次に、匿名化装置２２は、ステップＳ１で得られた情報を用いて、匿名ＩＤを生成する（ステップＳ２２）。このステップの詳細については後述する。

[0055] 次に、出力部２３は、ステップＳ２２で生成された匿名ＩＤと、ステップＳ１で取得されたユーザ位置情報とを対応付けて、情報活用システム９に対して出力する（ステップＳ２３）。

[0056] 以上で、情報提供システム２は動作を終了する。

[0057] 次に、ステップＳ２２における匿名化装置２２の動作を図７に示す。

[0058] 図７では、まず、特定部２４は、ステップＳ１で得られたユーザ位置情報に基づいて、記憶部２６を参照することにより、その示す位置を含む範囲を識別する位置区分ＩＤを特定する（ステップＳ３１）。

[0059] 次に、生成部２５は、ステップＳ１で得られたユーザＩＤおよびステップＳ３１で特定された位置区分ＩＤを含む情報に対して、一方向性ハッシュ関数を適用することにより、匿名ＩＤを生成する（ステップＳ３２）。

[0060] 以上で、匿名化装置２２は、ユーザＩＤの匿名化動作を終了する。

[0061] 次に、第２の実施の形態の効果について述べる。

[0062] 第2の実施の形態としての情報提供システムは、収集・蓄積したユーザ位置情報を提供する際に、特定のユーザについてユーザ位置情報の追跡・集計を制限することができる。

[0063] その理由は、取得部が、ユーザIDおよびユーザ位置情報を取得し、記憶部が、位置の範囲と、その範囲を識別する位置区分IDとの対応関係を表す情報を記憶し、特定部が、記憶部を参照することにより、取得されたユーザ位置情報に対応する位置区分IDを特定するからである。そして、生成部が、ユーザIDおよび位置区分IDを含む情報に一方方向性ハッシュ関数を適用したものを匿名IDとして生成し、出力部が、匿名IDおよびユーザ位置情報を対応付けて出力するからである。

[0064] ここで、本実施の形態の効果を、図8の模式図を用いて説明する。図8では、店舗Aおよび店舗Bに異なる位置区分IDが割り当てられている。この場合、本実施の形態は、ユーザが店舗Aまたは店舗Bの位置区分内にいる間は、同一の匿名IDに対応付けてそのユーザ位置情報を提供する。したがって、本実施の形態から提供される匿名IDおよびユーザ位置情報を活用する装置は、ユーザが同一の位置区分内にいる間は、その位置を追跡・集計できる。さらに、本実施の形態は、同一のユーザが店舗Aおよび店舗B間で移動した場合には、移動前とは異なる匿名IDに対応付けてそのユーザ位置情報を提供する。したがって、本実施の形態から提供されるユーザ位置情報を活用する装置は、異なる位置区分間では、ユーザの位置を追跡・集計できない。

[0065] このように、本実施の形態は、ユーザの位置を長期間かつ広範囲に亘って追跡・集計されることを制限する。また、本実施の形態は、他の情報との関係性等の分析によりある匿名IDがある特定のユーザに対応付くことが発見される危険性を低減し、個人のプライバシーにかかわる情報が漏えいする危険性を低くできる。

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第3の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する

。本実施の形態では、第2の実施の形態と同様に、情報処理システムを、ユーザの位置情報を提供する情報提供システムに適用した例について説明する。なお、本実施の形態の説明において参照する各図面において、第2の実施の形態と同一の構成および同様に動作するステップには同一の符号を付して本実施の形態における詳細な説明を省略する。

[0066] まず、第3の実施の形態としての情報提供システム3の機能ブロック構成を図9に示す。図9において、情報提供システム3は、第2の実施の形態としての情報提供システム2に対して、取得部11に替えて取得部31と、匿名化装置22に替えて匿名化装置32と、出力部23に替えて出力部33とを備える点異なる。また、匿名化装置32は、特定部34と、生成部35と、記憶部36（区分ID特定情報記憶部）とを含む。

[0067] ここで、情報提供システム3およびその各機能ブロックは、図2を参照して説明した第2の実施の形態としての情報提供システム2およびその各機能ブロックと同様のハードウェア要素によって構成可能である。なお、情報提供システム3およびその各機能ブロックのハードウェア構成は、上述の構成に限定されない。

[0068] 取得部31は、ユーザ位置情報およびユーザIDに加えて、時刻情報を取得する。時刻情報は、ユーザIDの示すユーザが、ユーザ位置情報の示す位置にいた時刻を表す情報である。

[0069] 記憶部36は、第2の実施の形態における記憶部26と同様の情報を記憶する。加えて、記憶部36は、時刻の範囲と、時刻の範囲を識別する時刻区分IDとを対応付けて記憶する。

[0070] 例えば、記憶部36は、1時間ごと、1日ごと、1週間ごと、などといった時刻の範囲に対して時刻区分IDが定められた情報を記憶してもよい。このような時刻の範囲は、追跡や集計を可能としたい時間帯毎にユニークな時刻区分IDが定められることが望ましい。

[0071] 特定部34は、第2の実施の形態における特定部24と同様にユーザ位置情報から位置区分IDを特定する。加えて、特定部34は、取得部31によ

って取得された時刻情報に基づいて、その時刻を含む時刻の範囲を識別する時刻区分IDを特定する。

[0072] 生成部35は、ユーザIDと、位置区分IDと、時刻区分IDとを用いて、匿名IDを生成する。ここで、ユーザIDは、取得部31によって取得された情報である。位置区分IDは、取得部31によって取得されたユーザ位置情報に基づいて特定部34によって特定された情報である。時刻区分IDは、取得部31によって取得された時刻情報に基づいて特定部34によって特定された情報である。本実施の形態では、生成部35は、次式(2)を用いて匿名IDを生成する。

[0073]
$$\text{匿名ID} = \text{hash}(\text{ユーザID} + \text{位置区分ID} + \text{時刻区分ID}) \cdots$$

(2)

上記式(2)は、ユーザIDと位置区分IDと時刻区分IDとの連結データに一方方向性ハッシュ関数hashを適用して得られた値として、匿名IDが算出されることを表している。このような一方方向性ハッシュ関数としては、第2の実施の形態において用いられる式(1)と同様に、SHAやMD5などを適用可能である。

[0074] このようにして算出される匿名IDが、ユーザ位置情報および時刻情報と対応付けて提供される場合について考える。この場合、ユーザ位置情報から、その匿名IDを算出するのに用いられた位置区分IDは、算出可能である。また、時刻情報から、その匿名IDを算出するのに用いられた時刻区分IDは、算出可能である。しかしながら、ハッシュ値の一方方向性により、匿名IDを算出するのに用いられた元のユーザIDまでを調べることは困難である。したがって、このような匿名IDは、ユーザの匿名性を確保している。

[0075] さらに、このようにして算出される匿名IDは、同一のユーザID、同一の位置区分IDおよび同一の時刻区分IDから算出されるときにのみ同一となる性質を持つ。したがって、このような匿名IDは、ユーザ位置情報および時刻情報と対応付けられて提供されることにより、あるユーザがある位置区分内にいるある時間帯においてのみ、その位置の時刻に伴う変化を追跡・

集計可能とするという性質を実現する。

[0076] 出力部33は、ユーザ位置情報と、時刻情報と、匿名IDとを対応付けて、情報活用システム9に対して出力する。ユーザ位置情報および時刻情報は、取得部31によって取得された情報である。また、匿名IDは、これらの情報に基づいて匿名化装置32によって生成されたIDである。

[0077] 以上のように構成された情報提供システム3の動作について、図面を参照して説明する。

[0078] まず、情報提供システム3全体の動作を図10に示す。

[0079] 図10において、まず、取得部31は、ユーザ位置情報、ユーザID、および、時刻情報を取得する（ステップS41）。

[0080] 次に、匿名化装置32は、ステップS41で得られた情報を用いて、匿名IDを生成する（ステップS42）。このステップの詳細については後述する。

[0081] 次に、出力部33は、ステップS42で生成された匿名IDと、ステップS41で取得されたユーザ位置情報および時刻情報とを対応付けて出力する（ステップS43）。

[0082] 以上で、情報提供システム3は動作を終了する。

[0083] 次に、ステップS42における匿名化装置32の動作を図11に示す。

[0084] 図11において、まず、特定部34は、ステップS41で得られたユーザ位置情報に基づいて、第2の実施の形態と同様にステップS31を実行することにより、位置区分IDを特定する。

[0085] 次に、特定部34は、ステップS41で得られた時刻情報に基づいて、記憶部36を参照することにより、その時刻を含む範囲を識別する時刻区分IDを特定する（ステップS52）。

[0086] 次に、生成部35は、ステップS41で得られたユーザIDと、ステップS31で得られた位置区分IDと、ステップS52で得られた時刻区分IDとを含む情報に対して、一方向性ハッシュ関数を適用し、匿名IDを生成する（ステップS53）。

- [0087] 以上で、匿名化装置 32 は動作を終了する。
- [0088] 次に、第 3 の実施の形態の効果について述べる。
- [0089] 第 3 の実施の形態としての情報提供システムは、収集・蓄積したユーザ位置情報を提供する際に、特定のユーザについてユーザ位置情報の追跡・集計を、さらに制限することができる。
- [0090] その理由は、取得部が、ユーザ ID およびユーザ位置情報に加えて時刻情報を取得し、記憶部が、位置区分 ID を特定するための情報に加えて、時刻の範囲と時刻区分 ID との対応関係を表す情報を記憶するからである。さらに、特定部が、ユーザ位置情報に対応する位置区分 ID を特定することに加えて、時刻情報に対応する時刻区分 ID を特定するからである。そして、生成部が、ユーザ ID および位置区分 ID に加えて時刻区分 ID を含む情報に一方方向性ハッシュ関数を適用したものを匿名 ID として生成し、出力部が、匿名 ID と、ユーザ位置情報および時刻情報とを対応付けて出力するからである。
- [0091] このように、本実施の形態は、ある時間帯において同一の位置区分内にいるユーザについては、同一の匿名 ID に対応付けてそのユーザ位置情報および時刻情報を提供する。したがって、本実施の形態から出力されるユーザ位置情報を活用する装置は、ユーザが同一の位置区分内にいる間、ある時間帯に限ってその位置を追跡・集計できる。さらに、本実施の形態は、同一のユーザが同一の位置区分内にいた場合であっても、異なる時刻の範囲として定められた時間帯をまたがってその位置区分内にいた場合は、それぞれの時間帯において異なる匿名 ID に対応付けてそのユーザ位置情報を提供することになる。したがって、本実施の形態から提供されるユーザ位置情報を活用する装置は、異なる時刻区分間では、ユーザの位置を追跡・集計できない。
- [0092] このように、本実施の形態は、ユーザの位置を長期間かつ広範囲に亘って追跡・集計されることをさらに制限する。また、本実施の形態は、他の情報との関係性等の分析によりある匿名 ID がある特定のユーザに対応付くことが発見される危険性をさらに低減し、個人のプライバシーにかかわる情報が漏

えいする危険性をさらに低くできる。

[0093] (第4の実施の形態)

次に、第4の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態では、第3の実施の形態と同様に、情報処理システムを、ユーザの位置情報を提供する情報提供システムに適用した例について説明する。なお、本実施の形態の説明において参照する各図面において、第3の実施の形態と同一の構成および同様に動作するステップには同一の符号を付して本実施の形態における詳細な説明を省略する。

[0094] まず、第4の実施の形態としての情報提供システム4の機能ブロック構成を図12に示す。図12において、情報提供システム4は、第2の実施の形態としての情報提供システム3に対して、匿名化装置32に替えて匿名化装置42を備える点異なる。匿名化装置42は、第3の実施の形態における匿名化装置32に対して、特定部34に替えて特定部44と、記憶部36に替えて記憶部46（区分ID特定情報記憶部）とを含む点異なる。

[0095] ここで、情報提供システム4およびその各機能ブロックは、図2を参照して説明した第3の実施の形態としての情報提供システム3およびその各機能ブロックと同様のハードウェア要素によって構成可能である。なお、情報提供システム4およびその各機能ブロックのハードウェア構成は、上述の構成に限定されない。

[0096] 記憶部46は、位置の範囲および位置区分IDの対応関係を表す情報を、所定の条件に応じて切り替え可能に記憶している。つまり、記憶部46は、位置の範囲および位置区分IDについて、複数種類の対応関係を表す情報を記憶している。例えば、記憶部46は、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDと、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDとを記憶してもよい。

[0097] 特定部44は、位置の範囲および位置区分IDの対応関係を、所定の条件に応じて切り替えて用いることにより、ユーザ位置情報に対応する位置区分IDを特定する。

[0098] 所定の条件とは、例えば、ユーザ位置情報が取得された時刻が所定の時間帯に含まれるかどうかであってもよい。例えば、特定部44は、ユーザ位置情報が取得された時刻がある時間帯に含まれる場合には、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。また、特定部44は、ユーザ位置情報が取得された時刻が他の時間帯に含まれる場合には、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。

[0099] また、例えば、特定部44によって用いられる所定の条件とは、ユーザIDに基づく条件であってもよい。例えば、特定部44は、あるユーザIDとともに取得されたユーザ位置情報については、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。また、特定部44は、他のユーザIDとともに取得されたユーザ位置情報については、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。

[0100] また、例えば、特定部44によって用いられる所定の条件とは、ユーザの数に基づく条件であってもよい。例えば、特定部44は、所定期間や所定範囲において収集されたユーザ位置情報およびユーザIDに基づいて、その期間にその範囲に存在するユーザ数を算出可能である。そして、この場合、特定部44は、ユーザ数が閾値より少ない場合には、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。また、特定部44は、ユーザ数が閾値より多い場合には、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDを用いてもよい。

[0101] 以上のように構成された情報提供システム4の動作について、図面を参照して説明する。なお、情報提供システム4全体の動作およびユーザIDの匿名化動作については、図10および図11を参照して説明した第3の実施の形態における各動作と略同様である。ただし、ステップS31における位置区分ID特定動作の詳細が異なる。

[0102] 本実施の形態における位置区分ID特定動作の詳細を図13に示す。

[0103] 図13において、まず、特定部44は、記憶部46に記憶された対応関係を表す情報のうち、所定の条件に応じていずれの情報を用いるかを決定する

(ステップS 6 1)。例えば、前述のように、特定部4 4は、時刻情報、ユーザ数、または、ユーザID等に基づく所定の条件を用いて、より広い位置範囲またはより狭い位置範囲のいずれに対して定められた位置区分IDを表す情報を用いるかを決定してもよい。

[0104] 次に、特定部4 4は、ステップS 6 1で決定した対応関係を表す情報を用いて、ユーザ位置情報に対応する位置区分IDを特定する(ステップS 6 2)。

[0105] 以上で、匿名化装置4 2は、位置区分IDの特定動作を終了する。

[0106] 次に、第4の実施の形態の効果について述べる。

[0107] 第4の実施の形態としての情報提供システムは、特定のユーザについてユーザ位置情報の追跡・集計を制限しながらも、収集・蓄積したユーザ位置情報をより柔軟に活用可能に提供することができる。

[0108] その理由は、記憶部が、位置の範囲および位置区分IDについて複数種類の対応関係を記憶し、特定部が、所定の条件に応じて、いずれの対応関係を表す情報を用いるかを切り替えることにより、ユーザ位置情報に対応する位置区分IDを特定するからである。

[0109] これにより、本実施の形態は、切り替えにより特定された位置区分IDを用いて匿名IDを生成することになる。例えば、記憶部が、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDと、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDとを記憶している場合について考える。

[0110] ここで、特定部が、より広い位置範囲およびより狭い位置範囲のいずれに対して定められた位置区分IDを用いるかを、ユーザ位置情報の取得時刻に応じて決定するとする。この場合、本実施の形態は、時間帯に応じて、ユーザ位置情報の追跡・集計を可能とする位置の範囲の大きさを切り替えることができる。

[0111] また、特定部が、より広い位置範囲およびより狭い位置範囲のいずれに対して定められた位置区分IDを用いるかを、ユーザIDに応じて決定するとする。この場合、本実施の形態は、ユーザに応じて、ユーザ位置情報の追跡

・集計を可能とする範囲の大きさを切り替えることができる。

[0112] また、特定部が、より広い位置範囲およびより狭い位置範囲のいずれに対して定められた位置区分IDを用いるかを、ユーザ数に応じて決定するとする。この場合、本実施の形態は、ユーザ数に応じてユーザ位置情報の追跡・集計を可能とする範囲の大きさを切り替えることができる。

[0113] なお、本実施の形態において、記憶部は、時刻の範囲および時刻区分IDについても、複数種類の対応関係を表す情報を記憶してもよい。例えば、記憶部は、より短い時刻の範囲毎に定められた時刻区分IDと、より長い時刻の範囲毎に定められた時刻区分IDとを記憶してもよい。そして、この場合、特定部は、所定の条件に応じて、いずれの対応関係を表す情報を用いて時刻区分IDを特定するかを切り替えてもよい。この場合も、所定の条件としては、ユーザ数、ユーザID、または、ユーザ位置情報の取得時刻に基づく条件などが考えられる。

[0114] このように構成する場合、本実施の形態は、時間帯、ユーザ、または、ユーザ数等に応じて、ユーザ位置情報の追跡・集計を可能とする時間の長さを切り替えることができる。

[0115] また、本実施の形態において、記憶部は、より狭い位置範囲毎に定められた位置区分IDと、より広い位置範囲毎に定められた位置区分IDといったように、2種類の対応関係を表す情報を切り替え可能に記憶する例を中心に説明した。この他、記憶部は、2種類に限らず、3種類以上の対応関係を表す情報を記憶してもよい。この場合も、特定部は、所定の条件に応じて、それらのいずれの対応関係を表す情報を用いるかを切り替えればよい。同様に、記憶部が、時刻の範囲および時刻区分IDについて記憶する場合も、2種類に限らず、3種類以上の対応関係を表す情報を記憶しておき、特定部が、所定の条件に基づいてそれらのいずれを用いるかを決定してもよい。また、特定部がこれらの対応関係を切り替える際に用いる所定の条件としては、ユーザ数、ユーザID、または、ユーザ位置情報の取得時刻に基づく条件に限らず、その他の条件やそれらの組み合わせも適用可能である。

- [0116] また、第２～第４の実施の形態では、情報処理システムを、情報提供システムに適用する例を中心に説明した。その他、各実施の形態は、ユーザに関するその他の情報を取得して提供する情報処理システムにも適用可能である。
- [0117] また、第２～第４の実施の形態において、特定部は、記憶部にあらかじめ記憶された情報を参照することにより、位置区分ＩＤまたは時刻区分ＩＤを特定するものとして説明した。この他、各実施の形態は、記憶部を備える代わりに、ユーザ位置情報または時刻情報に所定の計算式や所定の規則等を適用することにより、位置区分ＩＤまたは時刻区分ＩＤを特定してもよい。
- [0118] また、上述した各実施の形態において、情報処理システム（情報提供システム）および匿名化装置の各機能ブロックが、記憶装置またはＲＯＭに記憶されたコンピュータ・プログラムを実行するＣＰＵによって実現される例を中心に説明した。これに限らず各機能ブロックの一部、全部、または、それらの組み合わせが専用のハードウェアにより実現されていてもよい。
- [0119] また、上述した各実施の形態において、情報処理システム（情報提供システム）および匿名化装置の機能ブロックは、複数の装置に分散されて実現されてもよい。
- [0120] また、上述した各実施の形態において、各フローチャートを参照して説明した情報処理システム（情報提供システム）および匿名化装置の動作を、コンピュータ・プログラムとしてコンピュータ装置の記憶装置（記憶媒体）に格納しておき、係るコンピュータ・プログラムを当該ＣＰＵが読み出して実行するようにしてもよい。そして、このような場合において、本発明は、係るコンピュータ・プログラムのコードあるいは記憶媒体によって構成される。
- [0121] 以上、実施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、本願発明のスコープ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。
- [0122] また、上述した各実施の形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記

載されうるが、以下には限られない。

[0123] (付記 1)

ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する区分 I D (位置区分 I D) を特定する区分 I D 特定部と、

前記ユーザを識別するユーザ I D および前記位置区分 I D を用いて匿名 I D を生成する匿名 I D 生成部と、

を備えたユーザ I D 匿名化装置。

(付記 2)

前記区分 I D 特定部は、前記ユーザが前記ユーザ位置情報の示す位置にいた時刻を表す時刻情報に基づいて、前記時刻を含む時刻の範囲を識別する区分 I D (時刻区分 I D) をさらに特定し、

前記匿名 I D 生成部は、前記ユーザ I D および前記位置区分 I D に加えて、前記時刻区分 I D を用いて前記匿名 I D を生成することを特徴とする付記 1 に記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 3)

前記匿名 I D 生成部は、前記ユーザ I D および前記区分 I D を含む情報に対して一方向性ハッシュ関数を適用して得られる情報を、前記匿名 I D とすることを特徴とする付記 1 または付記 2 に記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 4)

前記位置の範囲と、前記範囲に対して定められた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶する区分 I D 特定情報記憶部をさらに備え、

前記区分 I D 特定部は、前記ユーザ位置情報の示す位置を含む範囲に対して定められた位置区分 I D を、前記区分 I D 特定情報記憶部を参照することにより特定することを特徴とする付記 1 から付記 3 のいずれか 1 つに記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 5)

前記ユーザ位置情報が座標値であるとき、

前記区分 I D 特定情報記憶部は、座標の範囲と、その範囲に対して定めら

れた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶することを特徴とする付記 4 に記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 6)

前記ユーザ位置情報が場所を表す情報であるとき、

前記区分 I D 特定情報記憶部は、場所を表す情報の組み合わせと、その組み合わせに対して定められた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶することを特徴とする付記 4 または付記 5 に記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 7)

前記ユーザ位置情報が住所を表す情報であるとき、

前記区分 I D 特定情報記憶部は、住所の範囲と、その範囲に対して定められた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶することを特徴とする付記 4 から付記 6 のいずれか 1 つに記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 8)

前記区分 I D 特定情報記憶部は、時刻の範囲と、その範囲に対して定められた前記時刻区分 I D との対応関係を表す情報をさらに記憶することを特徴とする付記 4 から付記 7 のいずれか 1 つに記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 9)

前記区分 I D 特定部は、前記位置の範囲および前記位置区分 I D の対応関係を所定の条件に応じて切り替え、切り替えた対応関係に基づいて前記位置区分 I D を特定することを特徴とする付記 1 から付記 8 のいずれか 1 つに記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 10)

前記区分 I D 特定部は、前記時刻の範囲および前記時刻区分 I D の対応関係を所定の条件に応じて切り替え、切り替えた対応関係に基づいて前記時刻区分 I D を特定することを特徴とする付記 2 から付記 9 のいずれか 1 つに記載のユーザ I D 匿名化装置。

(付記 11)

ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得する情報取得部と、

前記情報取得部によって取得された前記ユーザ位置情報および前記ユーザIDを用いて前記匿名IDを生成する付記1から付記10のいずれか1つに記載のユーザID匿名化装置と、

前記ユーザID匿名化装置を用いて生成された匿名IDおよび前記ユーザに関する情報を対応付けて出力する情報出力部と、

を備えた情報処理システム。

(付記12)

前記情報出力部は、前記匿名IDおよび前記ユーザ位置情報を対応付けて出力することを特徴とする付記11に記載の情報処理システム。

(付記13)

前記情報取得部は、前記ユーザ位置情報および前記ユーザIDに加えて、前記ユーザが前記ユーザ位置情報の示す位置にいた時刻を表す時刻情報をさらに取得し、

前記ユーザID匿名化装置は、前記ユーザ位置情報および前記ユーザIDに加えて、前記時刻情報をさらに用いて前記匿名IDを生成することを特徴とする付記11または付記12に記載の情報処理システム。

(付記14)

前記情報出力部は、前記ユーザID匿名化装置を用いて生成された匿名IDおよび前記ユーザに関する情報に加えて、前記時刻情報を対応付けて出力することを特徴とする付記13に記載の情報処理システム。

(付記15)

ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する区分ID(位置区分ID)を特定し、

前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する、ユーザID匿名化方法。

(付記16)

ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得し、

前記ユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する区分ID（位置区分ID）を特定し、

前記ユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成し、

前記匿名IDおよび前記ユーザに関する情報を対応付けて出力する、情報処理方法。

（付記17）

ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する区分ID（位置区分ID）を特定する区分ID特定ステップと、

前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する匿名ID生成ステップと、

をコンピュータ装置に実行させるコンピュータ・プログラム。

（付記18）

ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得する情報取得ステップと、

前記ユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する区分ID（位置区分ID）を特定する区分ID特定ステップと、

前記ユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する匿名ID生成ステップと、

前記匿名IDおよび前記ユーザに関する情報を対応付けて出力する情報出力ステップと、

をコンピュータ装置に実行させるコンピュータ・プログラム。

[0124] この出願は、2013年11月12日に提出された日本出願特願2013-234162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。

符号の説明

[0125] 1 情報処理システム

2、3、4 情報提供システム

9 情報活用システム

11、31 取得部

13、23、33 出力部

12、22、32、42 匿名化装置

14、24、34、44 特定部

15、25、35 生成部

26、36、46 記憶部

1001 CPU

1002 RAM

1003 ROM

1004 記憶装置

1005 ネットワークインタフェース

請求の範囲

- [請求項1] ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分IDを特定する特定手段と、
前記ユーザを識別するユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成する生成手段と、
を備える匿名化装置。
- [請求項2] 前記特定手段は、前記ユーザが前記ユーザ位置情報の示す位置にいた時刻を表す時刻情報に基づいて、前記時刻を含む時刻の範囲を識別する時刻区分IDをさらに特定し、
前記生成手段は、前記ユーザIDおよび前記位置区分IDに加えて、前記時刻区分IDを用いて前記匿名IDを生成する請求項1に記載の匿名化装置。
- [請求項3] 前記生成手段は、前記ユーザIDおよび前記区分IDを含む情報に対して一方向性ハッシュ関数を適用して得られる情報を、前記匿名IDとする請求項1または請求項2に記載の匿名化装置。
- [請求項4] 前記位置の範囲と、前記範囲に対して定められた前記位置区分IDとの対応関係を表す情報を記憶する記憶手段をさらに備え、
前記特定手段は、前記ユーザ位置情報の示す位置を含む範囲に対して定められた位置区分IDを、前記記憶手段を参照することにより特定する請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の匿名化装置。
- [請求項5] 前記特定手段は、前記位置の範囲および前記位置区分IDの対応関係を所定の条件に応じて切り替え、切り替えた対応関係に基づいて前記位置区分IDを特定する請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の匿名化装置。
- [請求項6] ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザIDを取得する取得手段と、
前記取得手段によって取得された前記ユーザ位置情報および前記ユーザIDを用いて前記匿名IDを生成する請求項1から請求項5のい

ずれか 1 項に記載の匿名化装置と、

前記匿名化装置を用いて生成された匿名 ID および前記ユーザ情報を対応付けて出力する出力手段と、

を備える情報処理システム。

[請求項7] 前記出力手段は、前記匿名 ID および前記ユーザ位置情報を対応付けて出力する請求項 6 に記載の情報処理システム。

[請求項8] ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分 ID を特定し、

前記ユーザを識別するユーザ ID および前記位置区分 ID を用いて匿名 ID を生成する、匿名化方法。

[請求項9] ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザ ID を取得し、

前記ユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分 ID を特定し、

前記ユーザ ID および前記位置区分 ID を用いて匿名 ID を生成し、

前記匿名 ID および前記ユーザ情報を対応付けて出力する、情報処理方法。

[請求項10] ユーザの位置を示すユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分 ID を特定し、

前記ユーザを識別するユーザ ID および前記位置区分 ID を用いて匿名 ID を生成すること

をコンピュータ装置に実行させるコンピュータ・プログラムを記録する記録媒体。

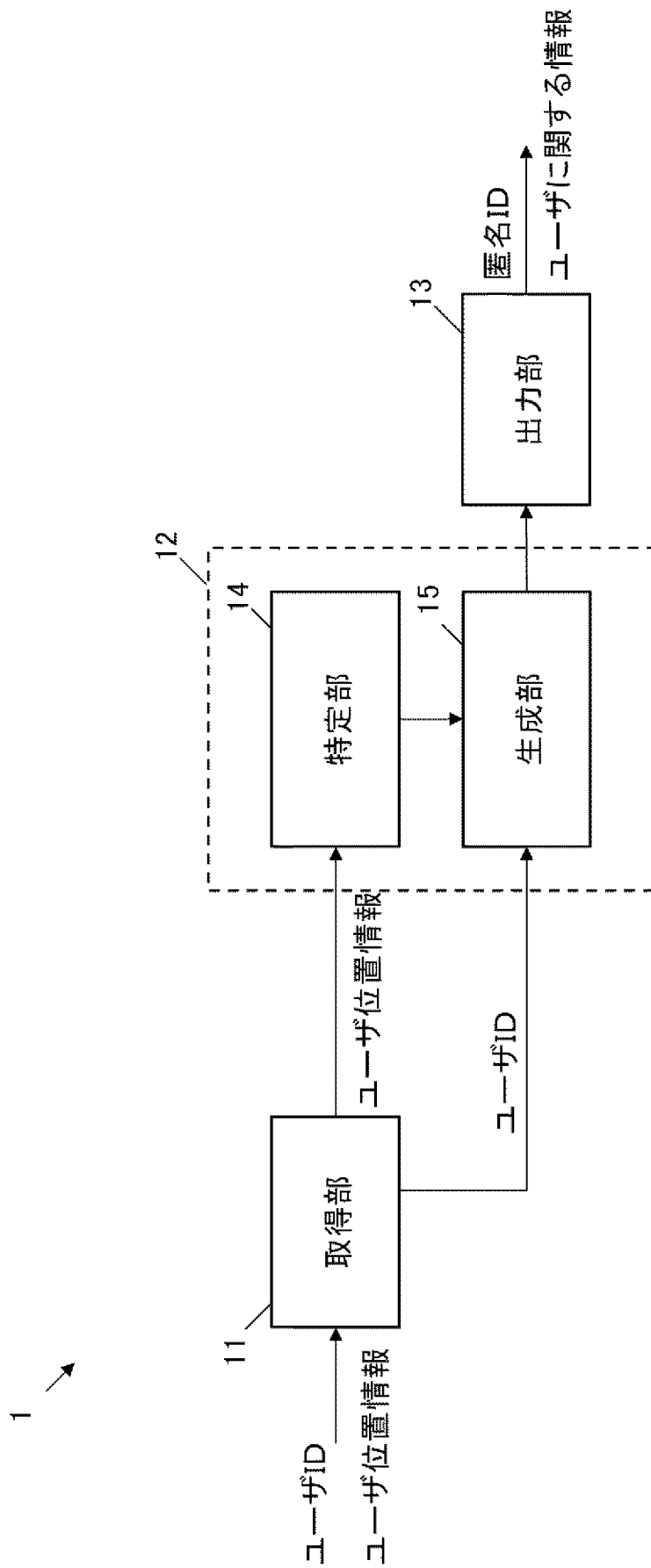
[請求項11] 前記ユーザ位置情報が座標値であるとき、

前記記憶手段は、座標の範囲と、その範囲に対して定められた前記位置区分 ID との対応関係を表す情報を記憶する請求項 4 に記載の匿名化装置。

- [請求項12] 前記ユーザ位置情報が場所を表す情報であるとき、
前記記憶手段は、場所を表す情報の組み合わせと、その組み合わせに対して定められた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶する請求項 4 または請求項 1 1 に記載の匿名化装置。
- [請求項13] 前記ユーザ位置情報が住所を表す情報であるとき、
前記記憶手段は、住所の範囲と、その範囲に対して定められた前記位置区分 I D との対応関係を表す情報を記憶する請求項 4、請求項 1 1、請求項 1 2 のいずれか 1 つに記載の匿名化装置。
- [請求項14] 前記記憶手段は、時刻の範囲と、その範囲に対して定められた前記時刻区分 I D との対応関係を表す情報をさらに記憶する請求項 4、請求項 1 1 から請求項 1 3 のいずれか 1 つに記載の匿名化装置。
- [請求項15] 前記特定手段は、前記時刻の範囲および前記時刻区分 I D の対応関係を所定の条件に応じて切り替え、切り 替えた対応関係に基づいて前記時刻区分 I D を特定する請求項 2 から請求項 4、請求項 1 1 から 1 4 のいずれか 1 つに記載の匿名化装置。
- [請求項16] 前記取得手段は、前記ユーザ位置情報および前記ユーザ I D に加えて、前記ユーザが前記ユーザ位置情報の示す位置にいた時刻を表す時刻情報をさらに取得し、
前記匿名化装置は、前記ユーザ位置情報および前記ユーザ I D に加えて、前記時刻情報をさらに用いて前記匿名 I D を生成する請求項 6 に記載の情報処理システム。
- [請求項17] 前記出力手段は、前記匿名化装置を用いて生成された匿名 I D および前記ユーザに関する情報に加えて、前記時刻情報を対応付けて出力する請求項 1 6 に記載の情報処理システム。
- [請求項18] ユーザの位置を表すユーザ位置情報および前記ユーザを識別するユーザ I D を取得し、
前記ユーザ位置情報に基づいて、前記位置を含む範囲を識別する位置区分 I D を特定し、

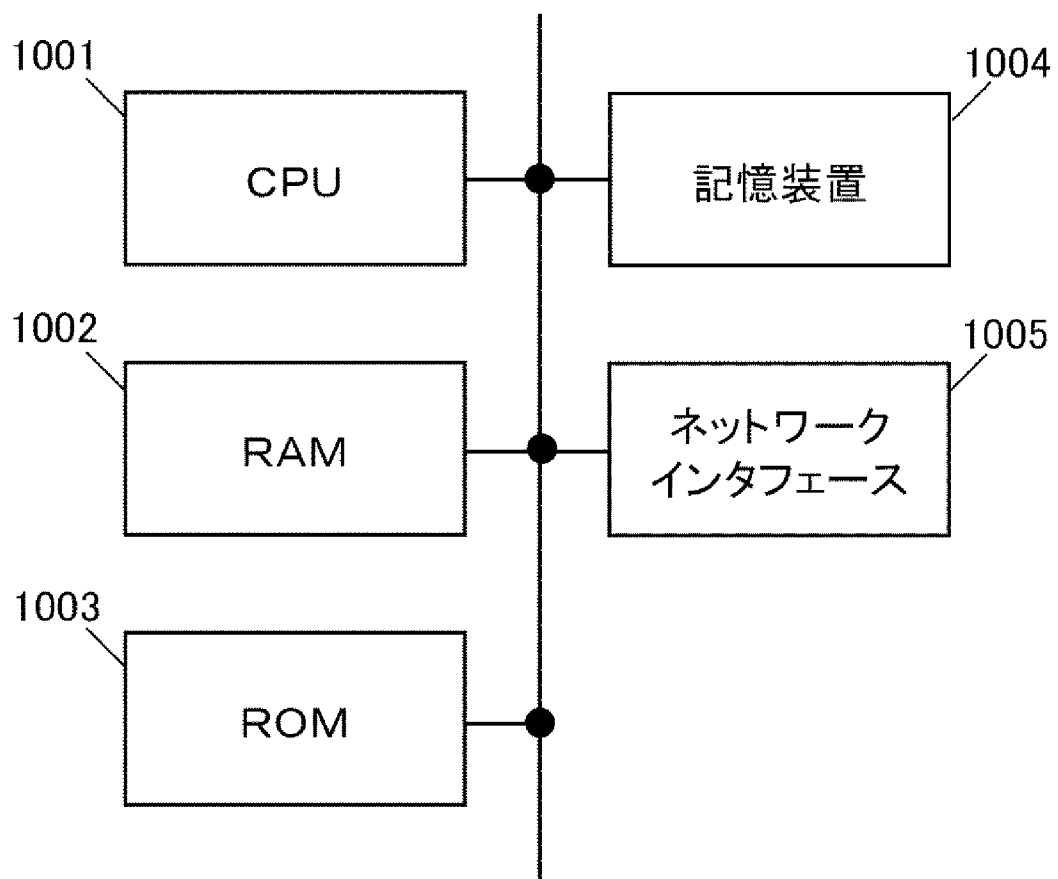
前記ユーザIDおよび前記位置区分IDを用いて匿名IDを生成し
、
前記匿名IDおよび前記ユーザに関する情報を対応付けて出力する
、
ことをコンピュータ装置に実行させるコンピュータ・プログラムを
記録する記録媒体。

[図1]

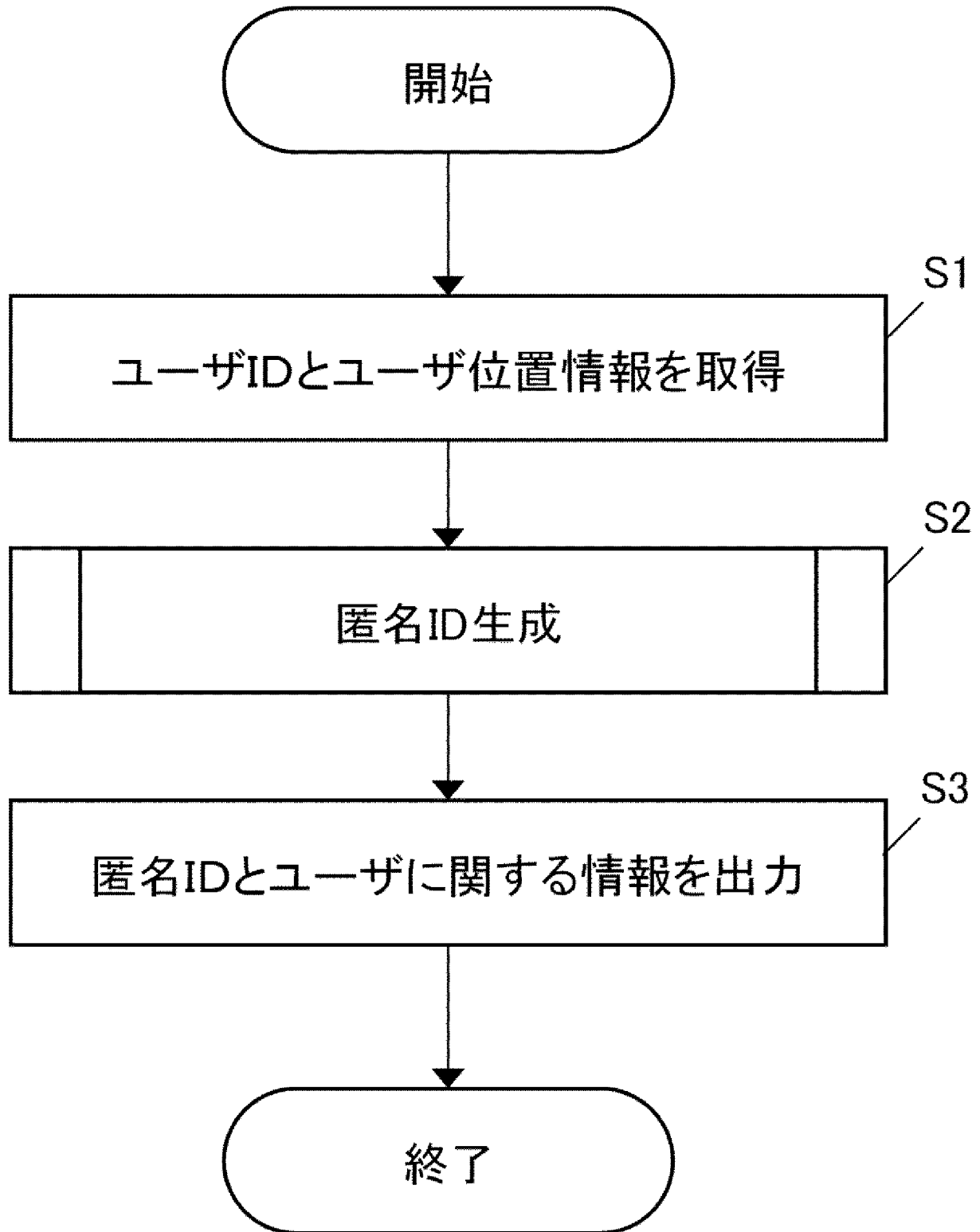


[図2]

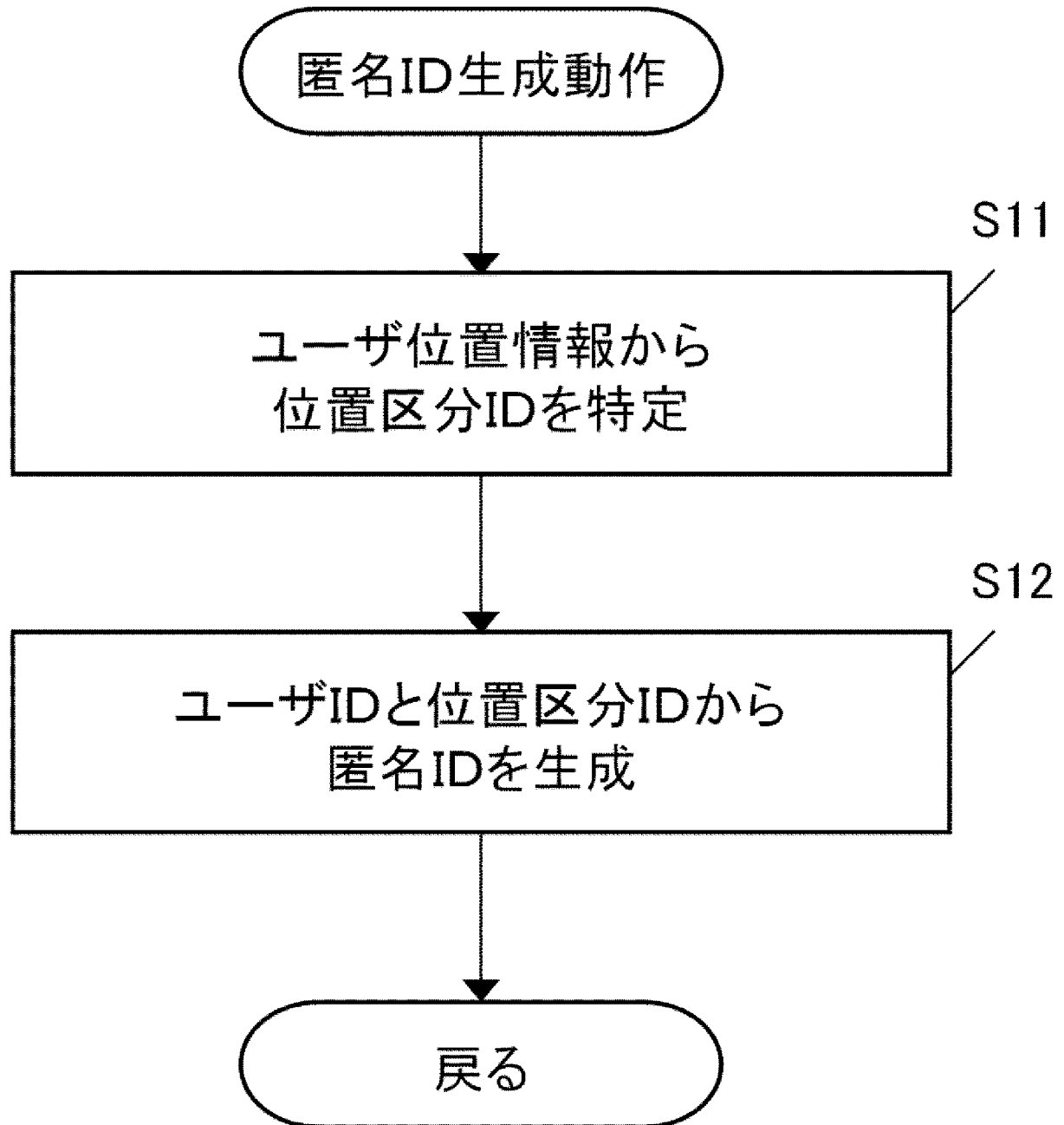
1



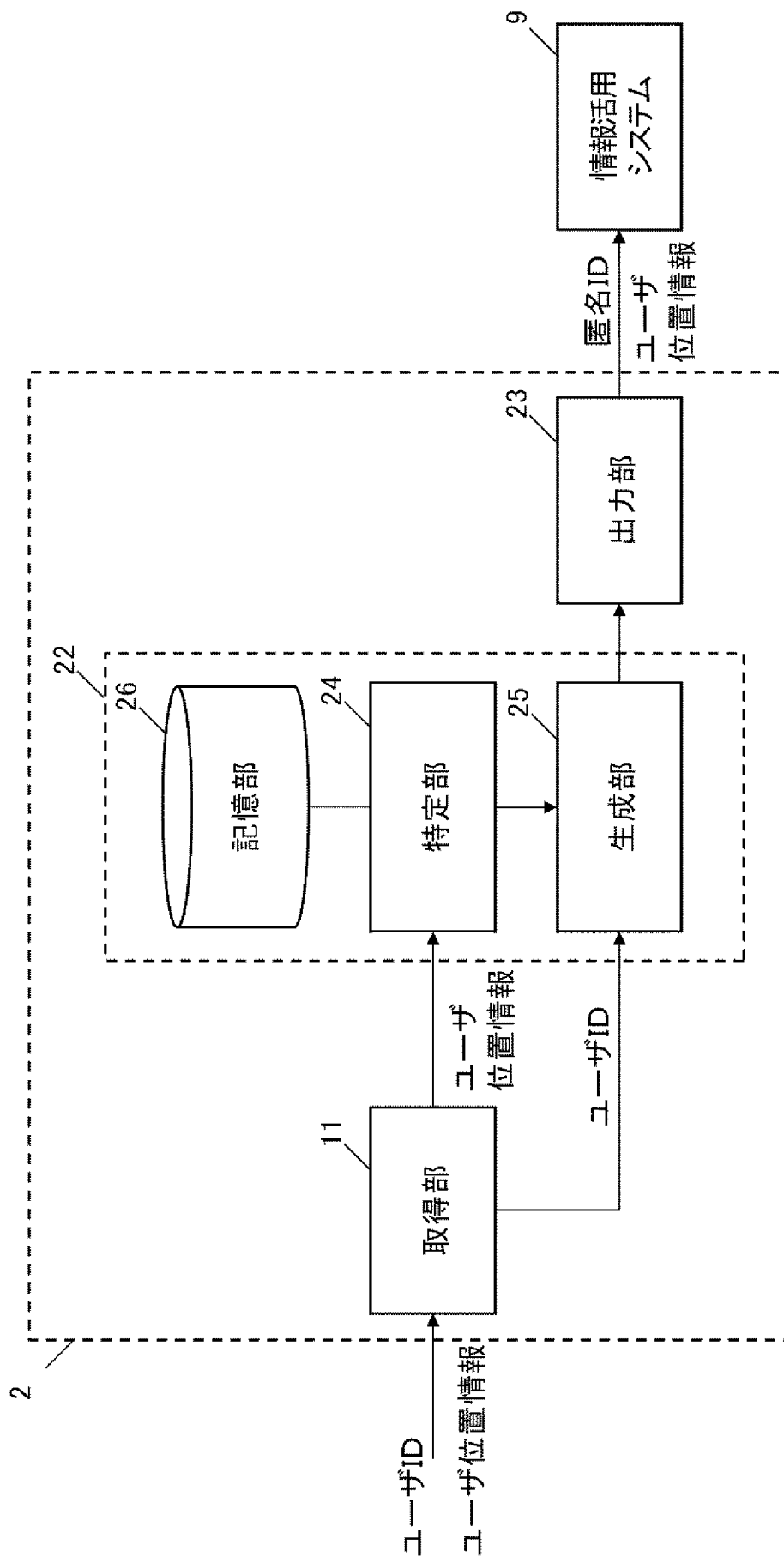
[図3]



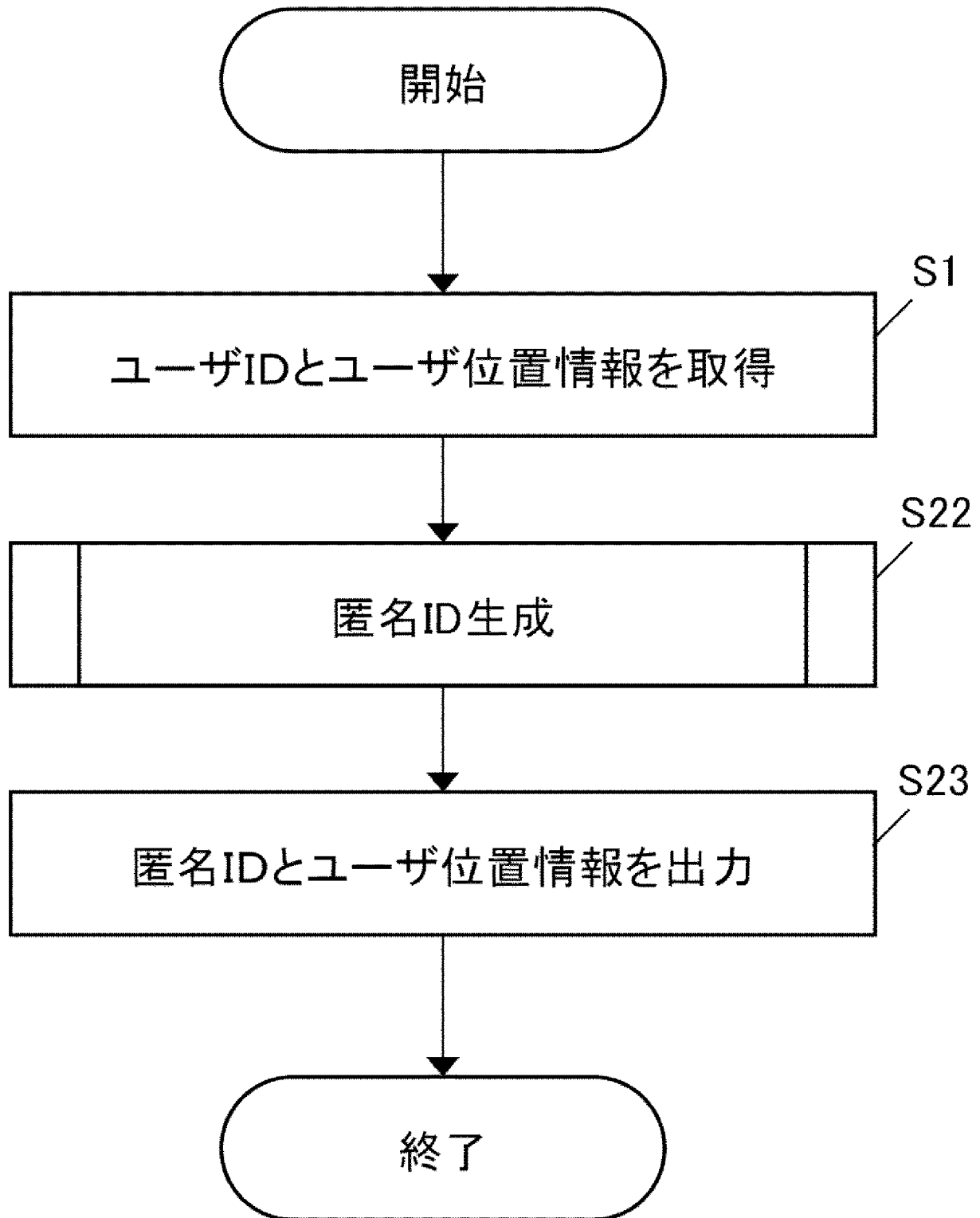
[図4]



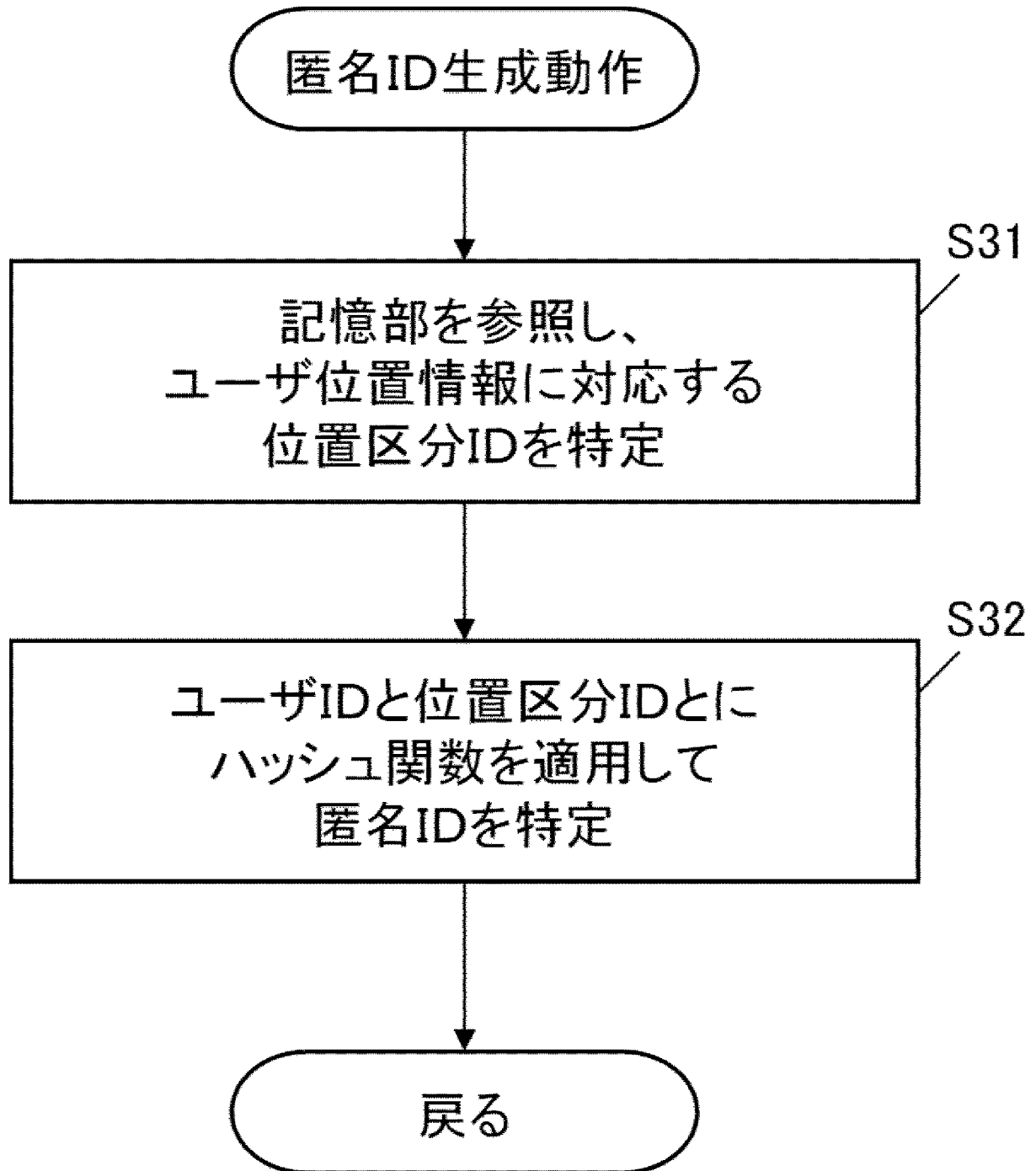
[図5]



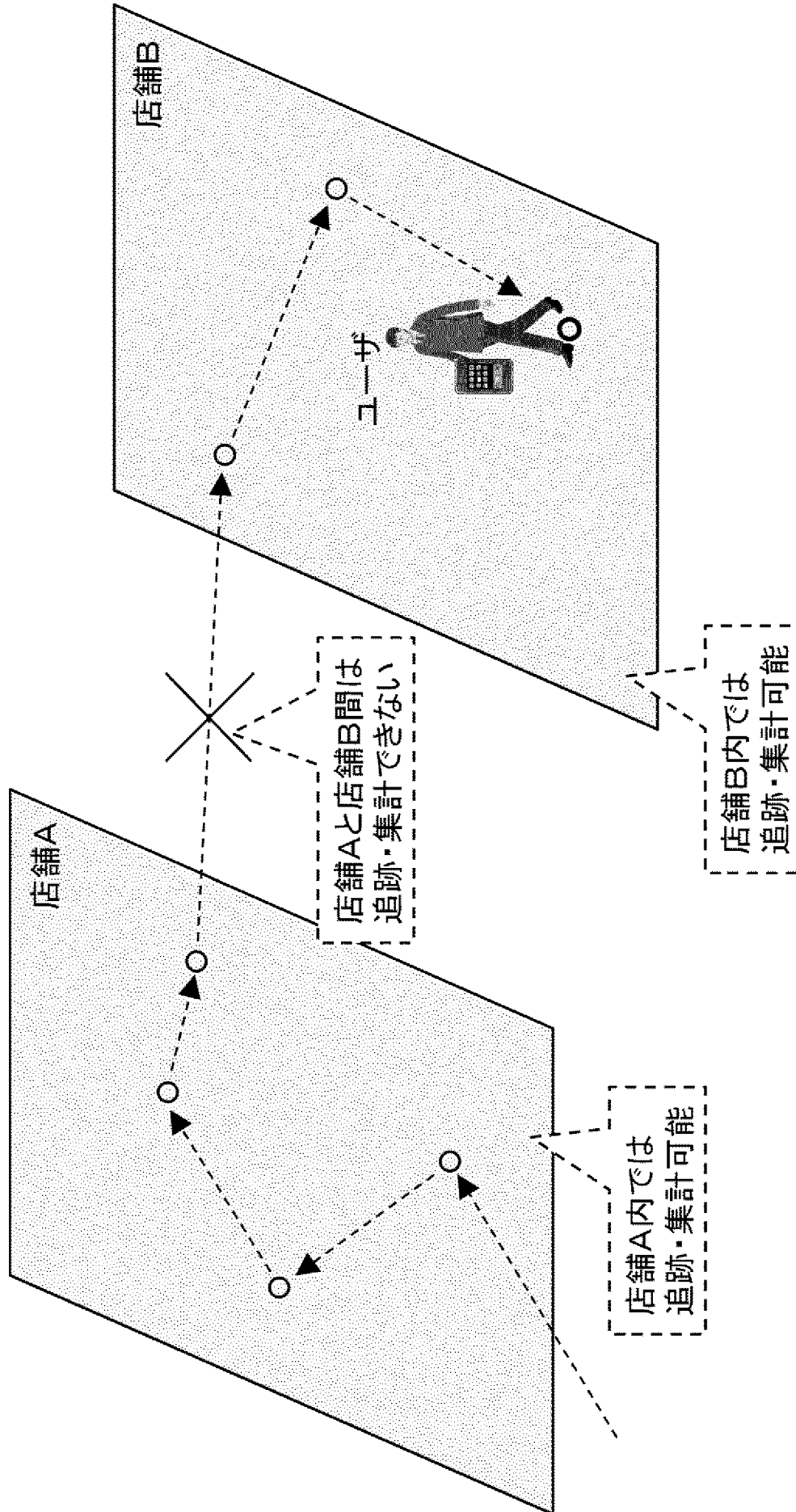
[図6]



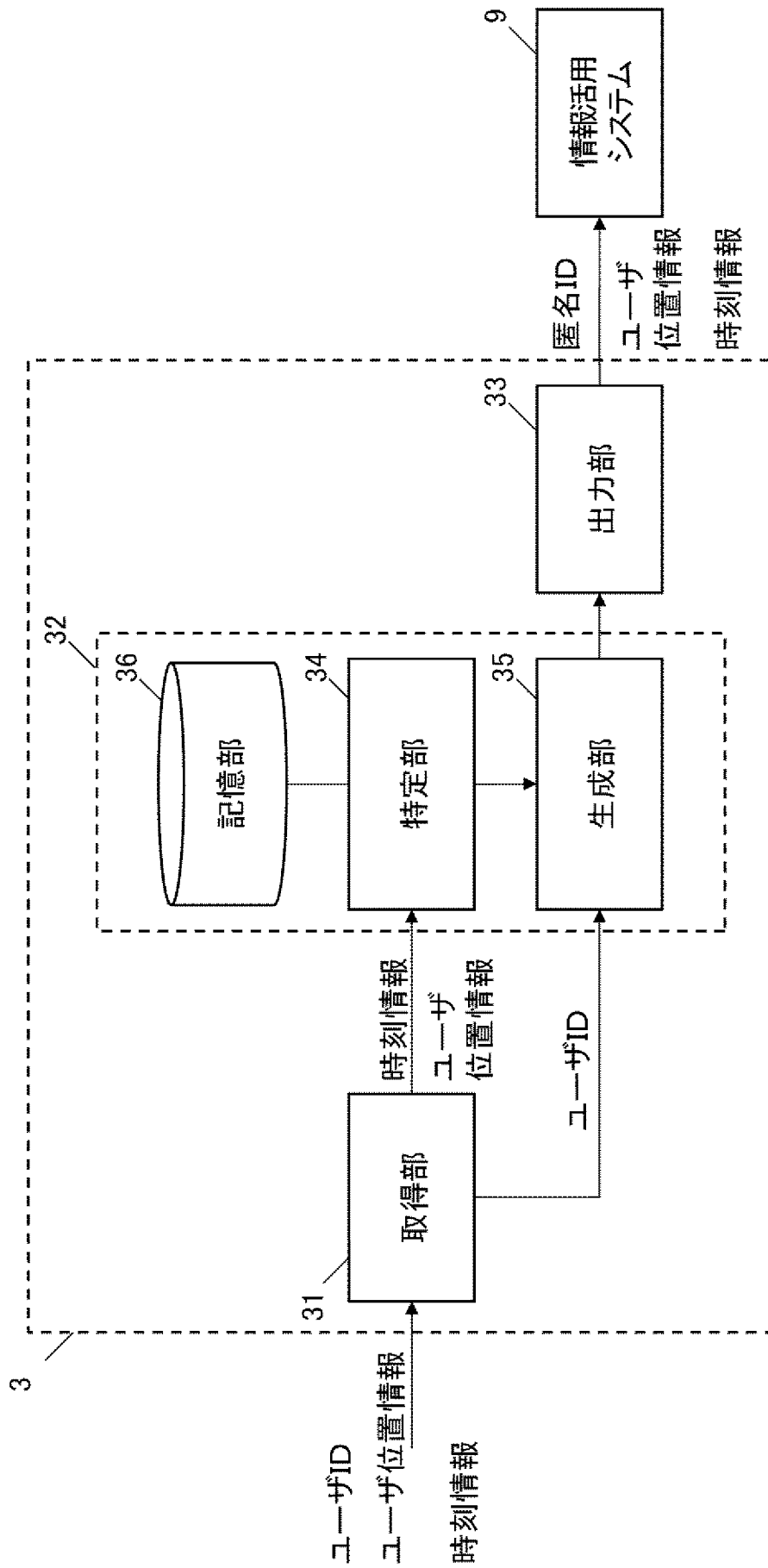
[図7]



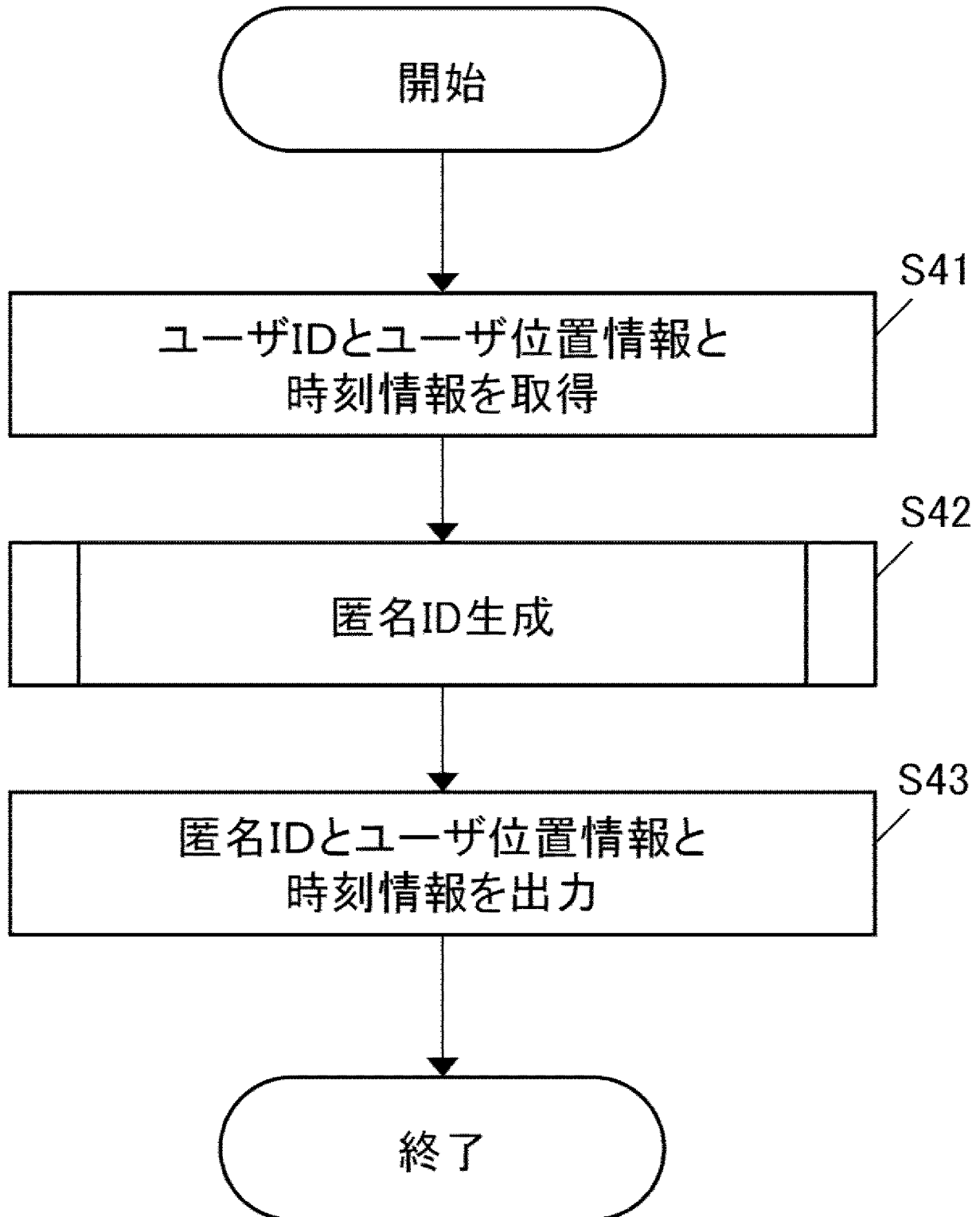
[図8]



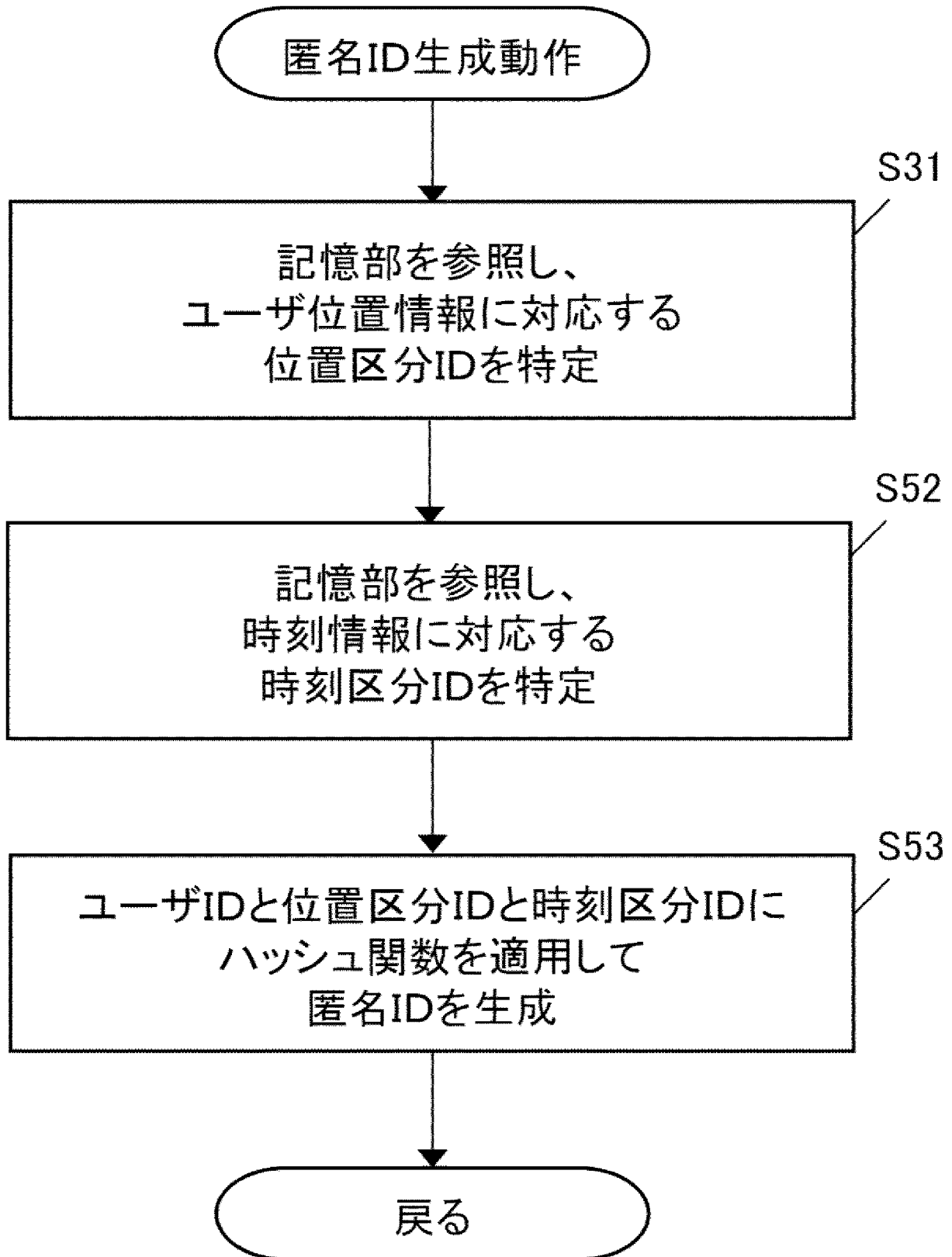
[図9]



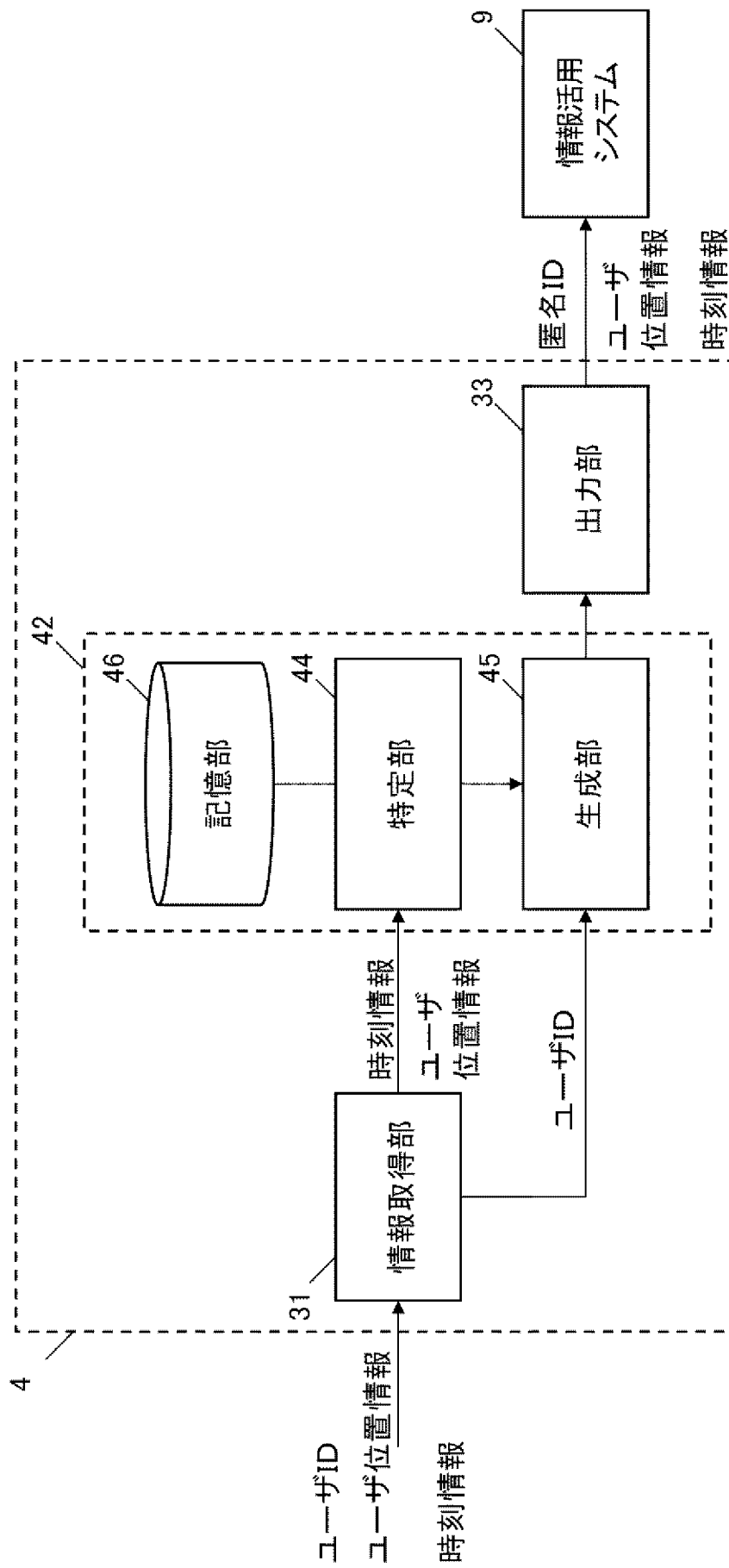
[図10]



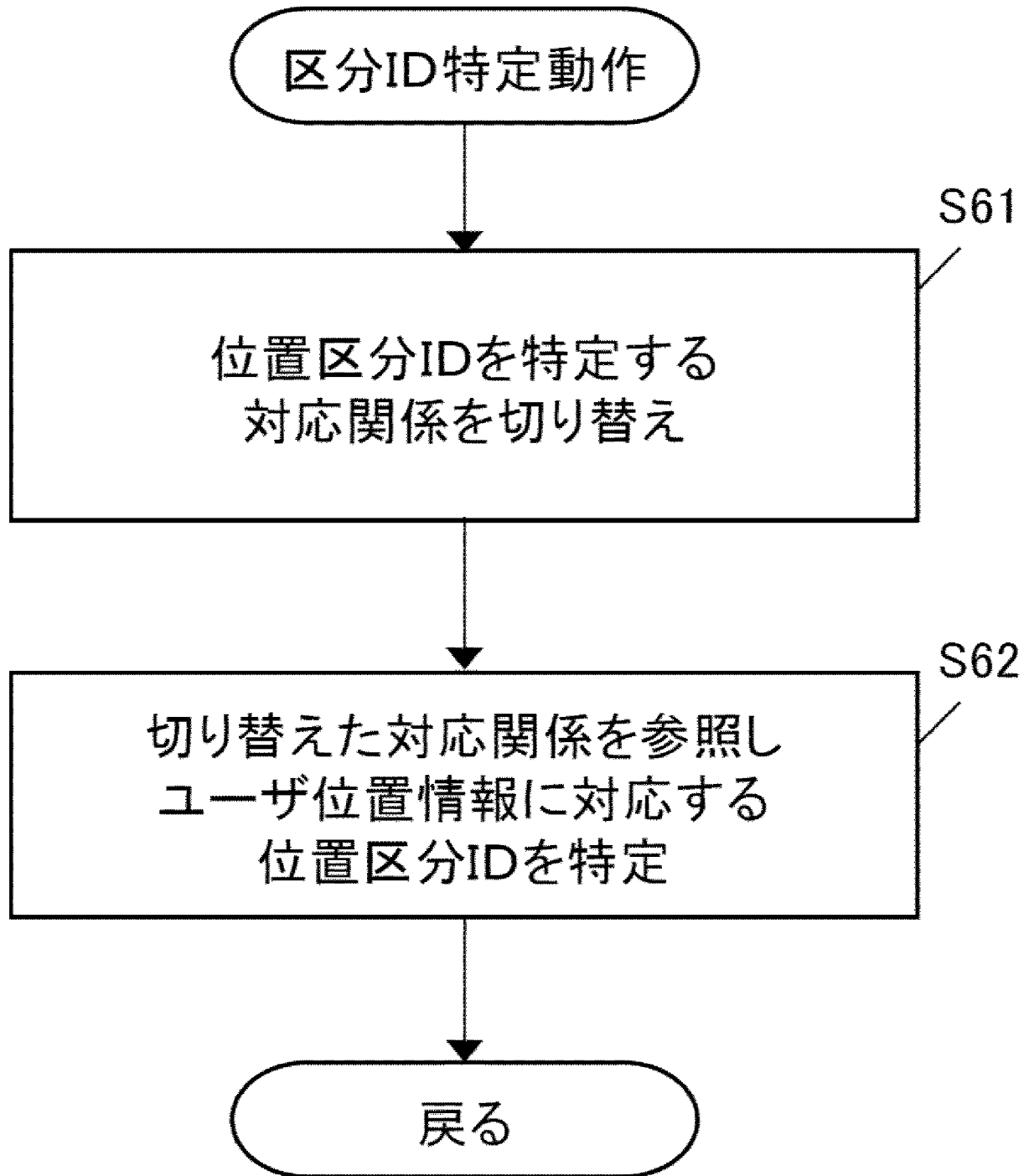
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L9/32(2006.01)i, G06F21/62(2013.01)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)

H04L9/32, G06F21/62

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 1996-2014

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), pseudonym, location

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/009392 A1 (QUALCOMM INC.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0034] to [0059], [0062], [0079] to [0095]	1-3, 5, 8, 10, 15 4, 6, 7, 9, 11-14, 16-18
Y	JP 11-331144 A (Seiko Epson Corp.), 30 November 1999 (30.11.1999), paragraphs [0019], [0020]	4, 11-14
Y	US 6496931 B1 (Lucent Technologies Inc.), 17 December 2002 (17.12.2002), column 5, line 52 to column 6, line 4	6, 7, 9, 16-18
Y	JP 2008-72205 A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0010] to [0017], [0108] to [0112]	6, 7, 9, 16-18



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

16 December 2014 (16.12.14)

Date of mailing of the international search report

22 December 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005333

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 5961593 A (Lucent Technologies, Inc.), 05 October 1999 (05.10.1999), column 8, line 17 to column 9, line 62	1-18
A	JP 2002-268950 A (Sony Corp.), 20 September 2002 (20.09.2002), paragraphs [0002] to [0004], [0061] to [0063], [0073] to [0076]	1-18
A	JP 2006-311112 A (Hitachi, Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0017] to [0038]	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2014/005333

WO 2009/009392 A1	2009.01.15	JP 2010-533439 A	2010.10.21
		US 2009/0016524 A1	2009.01.15
		EP 2168334 A1	2010.03.31
		CN 101690039 A	2010.03.31
		KR 10-2010-0040919 A	2010.04.21
		TW 200913625 A	2009.03.16
		ES 2442015 T	2014.02.07
JP 11-331144 A	1999.11.30	(Family: none)	
US 6496931 B1	2002.12.17	JP 2000-231544 A	2000.08.22
		EP 1017205 A1	2000.07.05
		DE 69902620 D	2002.10.02
		CA 2291393 A1	2000.06.30
JP 2008-72205 A	2008.03.27	(Family: none)	
US 5961593 A	1999.10.05	JP 10-254807 A	1998.09.25
		EP 855659 A1	1998.07.29
		DE 69838769 D	2008.01.10
		CA 2222480 A1	1998.07.22
JP 2002-268950 A	2002.09.20	(Family: none)	
JP 2006-311112 A	2006.11.09	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H04L9/32(2006.01)i, G06F21/62(2013.01)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. H04L9/32, G06F21/62			
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 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII) pseudonym, location			
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 2009/009392 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2009.01.15, 34-59, 62, 79-95 段落	1-3, 5, 8, 10, 15 4, 6, 7, 9, 11-14, 16-18	
Y	JP 11-331144 A (セイコーエプソン株式会社) 1999.11.30, 19, 20 段落	4, 11-14	
Y	US 6496931 B1 (Lucent Technologies Inc.) 2002.12.17, 5 欄 52 行-6 欄 4 行	6, 7, 9, 16-18	
☒ 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 6 . 1 2 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 2 2 . 1 2 . 2 0 1 4	
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） 中里 裕正 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 6	5 S 9 3 6 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-72205 A (三菱電機株式会社) 2008.03.27, 10-17, 108-112 段落	6, 7, 9, 16-18
A	US 5961593 A (Lucent Technologies, Inc.) 1999.10.05, 8 欄 17 行-9 欄 62 行	1-18
A	JP 2002-268950 A (ソニー株式会社) 2002.09.20, 2-4, 61-63, 73-76 段落	1-18
A	JP 2006-311112 A (株式会社日立製作所) 2006.11.09, 17-38 段落	1-18

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 5 3 3 3

WO 2009/009392 A1	2009. 01. 15	JP 2010-533439 A	2010. 10. 21
		US 2009/0016524 A1	2009. 01. 15
		EP 2168334 A1	2010. 03. 31
		CN 101690039 A	2010. 03. 31
		KR 10-2010-0040919 A	2010. 04. 21
		TW 200913625 A	2009. 03. 16
		ES 2442015 T	2014. 02. 07
JP 11-331144 A	1999. 11. 30	ファミリーなし	
US 6496931 B1	2002. 12. 17	JP 2000-231544 A	2000. 08. 22
		EP 1017205 A1	2000. 07. 05
		DE 69902620 D	2002. 10. 02
		CA 2291393 A1	2000. 06. 30
JP 2008-72205 A	2008. 03. 27	ファミリーなし	
US 5961593 A	1999. 10. 05	JP 10-254807 A	1998. 09. 25
		EP 855659 A1	1998. 07. 29
		DE 69838769 D	2008. 01. 10
		CA 2222480 A1	1998. 07. 22
JP 2002-268950 A	2002. 09. 20	ファミリーなし	
JP 2006-311112 A	2006. 11. 09	ファミリーなし	