(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
2019年5月9日(09.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/087716 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 3/00 (2006.01) *G06Q 10/04* (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/037722

(22) 国際出願日： 2018年10月10日(10.10.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

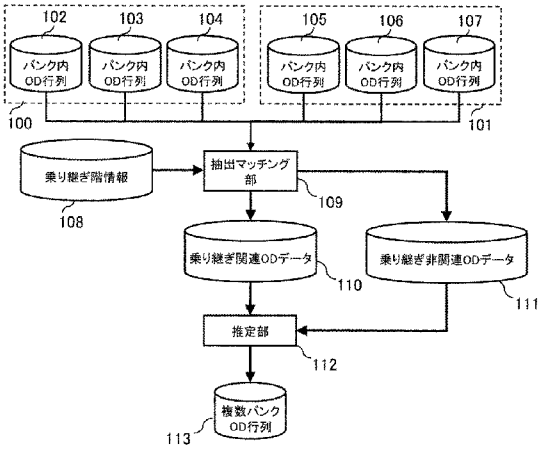
(30) 優先権データ：
特願 2017-208759 2017年10月30日(30.10.2017) JP

(71) 出願人:株式会社日立製作所(**HITACHI, LTD.**) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:鳥海 渉(**TORIUMI Wataru**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 藤原 正康(**FUJIWARA Masayasu**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 加藤 学(**KATOU Manabu**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 寧 鋭(**NING Rui**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 星野 孝道(**HOSHINO Takamichi**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 羽鳥 貴大(**HATORI Takahiro**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所

(54) **Title:** METHOD FOR ESTIMATING INTRA-BUILDING TRAFFIC, AND SYSTEM FOR ESTIMATING INTRA-BUILDING TRAFFIC

(54) 発明の名称： ビル内交通推定方法およびビル内交通推定システム



102, 103, 104, 105, 106, 107Intra-bank OD matrix
108 Transfer floor information
109 Extraction matching unit
110 Transfer-related OD data
111 Transfer non-related OD data
112 Estimation unit
113 Multiple-bank OD matrix

図1

(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a method for estimating intra-building traffic and a system for estimating intra-building traffic that allow estimation of an OD matrix of the entirety of multiple banks in a building in consideration of a transfer (transfer movement) between elevator banks. In the present invention, an OD matrix estimation device is provided with: an extraction unit that, on the basis of an intra-bank OD matrix that is information about traffic in each of multiple elevator banks and information about a transfer floor where transfer between elevator banks

WO 2019/087716 A1

[続葉有]

内 Tokyo (JP). 鳥谷部 訓(**TORIYABE Satoru**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人 (**POLAIRE I.P.C.**); 〒1030025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目１３番１１号 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

---

is possible, extracts transfer-related intra-bank OD matrixes for a bank having the same transfer floor from among the multiple intra-bank OD matrixes; a matching unit that, from among the transfer-related intra-bank OD matrixes extracted by the extraction unit, combines a first transfer intra-bank OD matrix including OD data in which a transfer floor is defined as an arrival floor with a second transfer intra-bank OD matrix including OD data in which a transfer floor is defined as a departure floor, and prepares transfer-related OD data; and an estimation unit that, from the transfer-related OD data obtained by combining by the matching unit, estimates OD data for a user who transfers and moves between banks, and generates a multiple-bank OD matrix that is an OD matrix of the entirety of multiple banks.

(57) 要約：本発明の目的は、エレベーターバンク間の乗り継ぎ（乗り継ぎ移動）を考慮したビル複数バンク全体ＯＤ行列を推定し得るビル内交通推定方法およびビル内交通推定システムを提供することにある。ＯＤ行列推定装置は、複数のエレベーターバンクにおける各エレベーターバンク内の交通流情報であるバンク内ＯＤ行列と、エレベーターバンク間を乗り継ぎ可能な乗り継ぎ階情報と、に基づいて、バンク内ＯＤ行列のうち、乗り継ぎ階が共通する乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列を抽出する抽出部と、抽出部によって抽出された乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列の内、乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータを含む第一の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを含む第二の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、を組み合わせ乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成するマッチング部と、マッチング部によって組み合わされた前記乗り継ぎ関連ＯＤデータから、バンク間を乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推定し、複数バンク全体のＯＤ行列である複数バンクＯＤ行列を生成する推定部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： ビル内交通推定方法およびビル内交通推定システム

技術分野

[0001]　本発明はビル内交通推定方法およびビル内交通推定システムに関する。

背景技術

[0002]　エレベーターの適切な運用や、使い勝手の改善に向けたリニューアル計画にあたっては、ビルの交通需要をまず把握することが重要である。

[0003]　特許文献１では、エレベーターの各階における乗降人数とカゴ内ボタンの押下タイミングからなる運行データから、利用者がどの階からどの階へ移動したかの交通流を表すＯＤ行列（Ｏｒｉｇｉｎ－Ｄｅｓｔｉｎａｔｉｏｎ Ｍａｔｒｉｘ）を推定する装置が提案されている。

[0004]　ＯＤ行列の導出について、従来は一つのエレベーターバンク（群）の運行データからそのバンクのサービス階において導出できれば十分であった。従来は利用者がバンク間を乗り継ぐような移動をするビルが少なく、乗り継ぎ移動を把握するニーズは無かったからである。実際、特許文献１は単一エレベーターバンクによる移動のＯＤ行列を推定するものとなっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭５８－１５２７６９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　ビルの大規模化、複雑化が進む今日では、バンク間の乗り継ぎが必要なビルは年々増加しており、乗り継ぎ移動を把握するニーズが生まれてきている。しかし、特許文献１の手法には、複数バンクのデータを組み合わせる機構は備わっていないため、エレベーター乗り継ぎを考慮したビル全体ＯＤ行列は算出できない。

[0007]　そこで本発明の目的は、エレベーターバンク間の乗り継ぎ（乗り継ぎ移動

）を考慮したビル複数バンク全体ＯＤ行列を推定し得るビル内交通推定方法およびビル内交通推定システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明に係るＯＤ行列推定装置は、複数のエレベーターバンクにおける各エレベーターバンク内の交通流情報であるバンク内ＯＤ行列と、前記エレベーターバンク間を乗り継ぎ可能な乗り継ぎ階情報と、に基づいて、前記バンク内ＯＤ行列のうち、前記乗り継ぎ階が共通する乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列を抽出する抽出部と、前記抽出部によって抽出された前記乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列の内、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータを含む第一の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを含む第二の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、を組み合わせ乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成するマッチング部と、前記マッチング部によって組み合わされた前記乗り継ぎ関連ＯＤデータから、前記バンク間を乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推定し、複数バンク全体のＯＤ行列である複数バンクＯＤ行列を生成する推定部と、を備えるものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、エレベーターバンク間の乗り継ぎ（乗り継ぎ移動）を考慮した複数バンク全体のＯＤ行列を推定し得るビル内交通推定方法およびビル内交通推定システムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の複数バンクＯＤ行列を推定する方法におけるシステム構成とデータの流れの一例を示した図である。

[図2]本発明で取り扱うビルの乗り継ぎ階情報の一例を示した図である。

[図3]本発明で取り扱う、複数エレベーターバンクからそれぞれ生成されるバンク内ＯＤ行列の一例を示した図である。

[図4]本発明で行う抽出マッチング部の処理内容の一例を示す図である。

[図5]本発明で行う合成部の処理結果を示す図である。

[図6]本発明で行う抽出部の処理結果を示す図である。

[図7]本発明で行うマッチング部の処理結果を示す図である。

[図8]本発明で行う推定部の処理内容を示す図である。

[図9]本発明で行う振り分け処理後の処理結果を示す図である。

[図10]本発明の処理により得られる複数バンクＯＤ行列を示す図である。

[図11]本発明で行う抽出マッチング部の処理内容の一例を示す図である。

[図12]本発明で行うデータ分離部への入力の一例を示す図である。

[図13]本発明で行うデータ分離部により分離される乗り継ぎ階でのＯＤデータを示す図である。

[図14]本発明で行うデータ分離部の処理結果を示す図である。

[図15]本発明で行うデータ調整部への入力の一例を示す図である。

[図16]本発明で行うデータ調整部の処理結果を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施例を図面を用いて説明する。

実施例 1

[0012] 本発明における実施形態のシステム構成の一例を図１を用いて説明する。図１は、本発明の複数バンクＯＤ行列を推定する方法におけるシステム構成とデータの流れの一例を示した図である。

[0013] 利用者のエレベーター乗り継ぎに関わる複数のエレベーター群（バンク）１００、１０１にはそれぞれ、エレベーターの乗降人数や各ボタンの押下タイミングから例えば特許文献１の方法などで予測された各バンクのサービス階におけるＯＤ行列のデータであるバンク内ＯＤ行列１０２、１０３、１０４、１０５、１０６、１０７の情報が記録されている。

[0014] なお、図１のバンク内ＯＤ行列データ１０２、１０３、１０４、１０５、１０６、１０７ではバンク数はバンク１（１００）、バンク２（１０１）の２つであるが、バンク数は３つ以上でもよい、かつバンク内ＯＤ行列の数も図に示した数から上下してもかまわない。

[0015] まず、各バンクのバンク内ＯＤ行列１０２、１０３、１０４、１０５、１

０６、１０７は、乗り継ぎが行われる階床およびバンクのデータである乗り継ぎ階情報１０８とともに、抽出マッチング部１０９に入力される。

[0016] 抽出マッチング部１０９では、入力された各バンクのバンク内ＯＤ行列から、乗り継ぎ階が共通する乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列が抽出され、その中から、乗降人数情報が記録されたＯＤデータを抽出し、乗り継ぎ移動パターンごとに、乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと、乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータと、を一つずつ割り当てた、乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０を生成する。

[0017] また、抽出マッチング部１０９によって抽出されなかったＯＤデータを、乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１として別に出力する。

[0018] 出力された乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０および乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１は、推定部１１２に入力される。推定部１１２では、乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０からエレベーターを乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推定し、乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１と組み合わせることで、複数バンク全体のＯＤ行列である複数バンクＯＤ行列１１３を生成、出力する。

[0019] 以下では本構成におけるデータおよび処理の詳細について説明する。

[0020] 本発明の構成として使われているデータについて説明する。

[0021] まず、乗り継ぎ階情報１０８について図２を用いて説明する。乗り継ぎ階情報１０８は、どのバンクとどのバンクがどの階床で乗り継ぐことができるかを示すものであり、例えば、図２のように、各エレベーターバンクのサービス階および、乗り継ぎ階床を示すもので与えられる。

[0022] バンク１（２０１）、バンク２（２０２）、バンク３（２０３）に示される各バンクのサービス階はサービスの有無２０４（サービスあり２０４）、２０５（サービスなし２０５）により分類される。また、バンク１とバンク２が乗り継ぎ階床３階で乗り継げるという情報２０７と、バンク１とバンク３が乗り継ぎ階床３階で乗り継げるという情報２０８が格納されている。乗り継ぎ階情報１０８についての説明は以上である。

[0023] 次にバンク内ＯＤ行列１０２、１０３、１０４、１０５、１０６、１０７

について図３を用いて説明する。バンク内ＯＤ行列１１４は各バンクのサービス階における利用者の乗車階と降車階を記載した行列データのことである。例えば、成分３０９からは０８：０１に１階を出発したエレベーターに対し、１階から３階に向かった人が３人乗車していたことが読み取れる。バンク内ＯＤ行列３０３、３０４、３０５、３０６、３０７、３０８のようにバンク内ＯＤ行列はエレベーターの出発時刻と紐付けられた状態で与えられる。このような時間の紐付け方になるのは、エレベーター運行データからＯＤ行列を算出する際にエレベーターの上昇や下降ごとにそれぞれＯＤ行列を算出するからである。

[0024] このように、一回の運転ごとに算出されたＯＤ行列のことを本発明では所定時刻ＯＤ行列と呼ぶ。一方で、時間データの紐付け方はこの通りではない。例えば『０８：３０－０８：３５』というように、特定の時区間ごとに移動人数を集計する方法がある。このような紐付け方法は、当該時間帯に含まれるＯＤ行列を足し合わせることで可能である。このように特定時区間に紐付けられたＯＤ行列を本発明では特定時区間ＯＤ行列と呼ぶ。また、本発明では、ＯＤ行列の一部の成分を抜き出したものをＯＤデータと呼ぶ。

[0025] 続いて、本実施例にて行われる処理について説明する。図１に示したとおり、大まかな処理は抽出マッチング部１０９および推定部１１２の２つの処理である。以下ではそれぞれの処理の詳細について説明する。

[0026] まず、抽出マッチング部１０９について説明する。抽出マッチング部１０９では、前述の通り、入力された各バンクのバンク内ＯＤ行列から、乗り継ぎ階におけるＯＤデータを抽出し、各乗り継ぎ移動パターンに乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを一つずつ割り当てた、乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０を生成するということを行う。これにより、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータを推定するために必要な乗り継ぎ階に到着する人のＯＤデータおよび乗り継ぎ階を出発する人のＯＤデータがセットで得られるため、複数バンクＯＤ行列１１３を推定する準備が整う。

[0027] 抽出マッチング部１０９の処理の詳細を図４を用いて説明する。処理は合成部４０１、抽出部４０２、マッチング部４０３の３つの処理により構成される。

[0028] まず、合成部４０１について説明する。合成部４０１では特定時区間内の所定時刻バンク内ＯＤ行列１１４を合成して特定時区間バンク内ＯＤ行列を作成する。例えば、バンクＯＤ行列３０３、３０４、３０５、３０６、３０７、３０８が与えられたとし、特定時区間を０８：００から５分刻みに取るとする。この場合、０８：００～０８：０５にあるバンク内ＯＤ行列を各バンクで足し合わせるという処理を行う。つまり、行列３０３と行列３０４、行列３０５と行列３０６、行列３０７と行列３０８をそれぞれ足し合わせるということを行う。

[0029] 結果、図５の特定時区間バンク内ＯＤ行列５００、５０１、５０２がそれぞれ得られる。以上の処理により、所定時刻バンク内ＯＤ行列が特定時区間バンク内ＯＤ行列に変換される。なお、時区間は等間隔に取る必要はなく、各バンクのエレベーターの一回の運転のデータ同士を組み合わせられるような短い時区間を取っても良い。合成部４０１の説明は以上である。

[0030] 次に抽出部４０２について説明する。抽出部４０２では、合成部４０１で得られた特定時区間バンク内ＯＤ行列から、乗り継ぎ階におけるＯＤデータと、乗り継ぎ階以外のＯＤデータと、を分離するということを行う。

[0031] 例えば、図５の特定時区間バンク内ＯＤ行列５００、５０１、５０２にこの処理を行うとする。乗り継ぎ階情報として、図２より、バンク１とバンク２が３階で乗り継がれるという情報２０７と、バンク１とバンク３が乗り継ぎ階３階で乗り継がれるという情報２０８が与えられているとする。この下で、乗り継ぎ階床３階でのデータとそれ以外のデータを分離するということを行う。その結果を図６に示す。行列５００を例にとると、３階を降車階にしているデータ５０３、５０４および、３階を乗車階にしているデータ５０５、５０６を乗り継ぎ階におけるデータ６０１、６０２として分類する。一方、それ以外のデータ５０７、５０８に関しては、乗り継ぎ階以外のデータ

６０３、６０４として分類し、乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１として推定部１１２に出力する。以上の処理により、乗り継ぎ階におけるＯＤデータが抽出されることで、乗り継ぎ移動を推定するためのデータとそれ以外のデータを分離することができた。抽出部４０２の説明は以上である。

[0032] 続いて、マッチング部４０３の説明を行う。マッチング部４０３では、乗り継ぎ階情報１０８により決まる各乗り継ぎ移動パターンに乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを一つずつ割り当てる。

[0033] 例えば、抽出部４０２にてデータ６００が得られたとする。まず、乗り継ぎ階情報１０８に基づき、乗り継ぎ移動のパターンを列挙する。今回の例では、バンク１→バンク２、バンク１→バンク３、バンク２→バンク１、バンク３→バンク１の４パターンである。次に、この乗り継ぎパターンそれぞれに、乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを一つずつ割り当てる。

[0034] ただし、同一バンクが複数の乗り継ぎパターンで使用されている場合は、当該バンクのデータを分割して割り当てる。これをデータ６００に適用した結果として、図７のデータが得られる。例えばバンク１→バンク２の乗り継ぎパターン７００を例に取ると、乗り継ぎ階を降車階にするデータとしてバンク１のＯＤデータを、乗り継ぎ階を乗車階するデータとしてバンク２のＯＤデータを割り当てる。

[0035] すなわち、バンク１のデータからデータ６０１を、バンク２のデータからデータ６０６をそれぞれ割り当てる。ただし、乗り継ぎ階３階を降車階とするバンク１のデータはバンク１→バンク３でも使用される。

[0036] したがって、バンク１のデータはこの乗り継ぎパターンとで分割することになる。分割の手段は、例えば乗り継ぎ階を乗車階とするバンクの合計移動量の比をとればよい。つまり、乗り継ぎ階３階を出発階とするバンク２の合計移動量はデータ６０６より６人、バンク３の合計移動量はデータ６０７より６人であることから、今回の例ではデータ６０１を１：１の割合でバンク

１→バンク２、バンク１→バンク３に割り振ればよい。

[0037] 以上の処理を施すと、データ７０４、データ７０５がバンク１→バンク２という乗り継ぎパターンに割り振られる。同様の処理をすべての乗り継ぎパターンに対して行うと、乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０が得られる。なお、ここでは乗り継ぎ階を降車階とするＯＤデータを到着ＯＤデータ７０６、乗り継ぎ階を乗車階とするデータを出発ＯＤデータ７０７と呼ぶ。これを推定部１１２への出力とし、マッチング部４０３の処理は完了である。以上の処理により、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータを推定するために必要な乗り継ぎ階に到着する人のＯＤデータおよび乗り継ぎ階を出発する人のＯＤデータがセットで得られるため、複数バンクＯＤ行列１１３を推定する準備が整う。マッチング部４０３の説明は以上である。

[0038] 次に推定部１１２の説明を行う。推定部１１２では、抽出マッチング部１０９にて出力した乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０を元にエレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータを推定し、これを抽出マッチング部１１２で出力した乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１と組み合わせることで、複数バンクＯＤ行列１１３を生成する。

[0039] 処理の詳細を図８を用いて説明する。処理は振り分け部８０１と生成部８０２の２つの処理により構成される。

[0040] まず、振り分け部８０１について説明する。振り分け部８０１では、抽出マッチング部１０９で得られた乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０から、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータを推定する。

[0041] 推定方法には、例えば、到着ＯＤデータ７０６の比に基づき、出発ＯＤデータ７０７の値を割り振る方法を使えばよい。これをデータ７０４、データ７０５に適用すると、図９のデータ９０４の推定結果が得られる。データ９０４から読みとれる通り、データ７０５の４階および５階のデータ３人が、データ７０４の人数比４人：２人に基づき、配分されている。同様の操作を乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０すべてに行うと、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータ９０８が得られる。振り分け部８０１の処理は以上である。

[0042] 次に生成部８０２について説明する。生成部８０２では、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータ９０８と乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１を組み合わせて複数バンクＯＤ行列１１３を生成する。

[0043] 図６、図９における例では、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータとしてデータ９０４、９０５、９０６、９０７と、乗り継ぎ非関連ＯＤデータとしてデータ６０３、６０４、６０９、６１０と、を組み合わせて、図１０の複数バンクＯＤ行列１１３を得る。データ９０４、９０５、９０６、９０７、６０３、６０４、６０９、６１０をそれぞれ対応する階床のデータとして割り当てている。なお、乗り継ぎ階である３階を乗車階および出発階とする人はいないものとしている。

[0044] また、乗り継ぎ階情報１０８として、バンク２とバンク３は乗り継がれないとしているため、バンク２のみのサービス階である４階および５階と、バンク３のみのサービス階である６階との間に移動はない、つまりデータ１００１、１００２、１００３、１００４は０であるとしている。得られた複数バンクＯＤ行列１１３を出力して、生成部８０２の処理は終了である。

実施例 2

[0045] 実施例２では、抽出マッチング部１０９の処理に一部追加を加えることにより複数バンクＯＤ行列１１３の推定精度向上の効果を見込むものである。推定部の処理は実施例１と同様のため、説明を省略する。

[0046] 抽出マッチング部１０９の処理を図１１を用いて説明する。図１１の処理では、実施例１の図４に示す処理と比べて、データ分離部１１００およびデータ調整部１１０１を追加している。その他の、合成部４０１、抽出部４０２、マッチング部４０３に関しては実施例１と処理内容が同等のため、説明を省略する。

[0047] データ分離部１１００の内容を説明する。データ分離部１１００では、新たに入力として加える乗り継ぎ階における離脱人数および発生人数をあらかじめ各バンクのバンク内ＯＤ行列から差し引きすることで、乗り継ぎ階において、乗り継ぎを行う人とそうでない人を分ける処理をする。以下では例を

用いてその処理内容を説明する。合成部４０１の結果、図１２の１２００、１２０１のようなデータが得られたとする。また、乗り継ぎ階３階における時区間０８：００～０８：０５での離脱人数は６人、発生人数は４人というデータが与えられたとする。データは乗り継ぎ階に展望台や店がある場合は、それらから得られるデータを用いればよい。

[0048] まず離脱人数の配分を行う。離脱人数６人が関わる可能性があるのは、バンク１、バンク２のＯＤ行列において、３階を降車階としているデータである。図１２においてはデータ１２０２、１２０３、１２０８、１２０９がこれに該当する。このデータの比に基づき、離脱人数を配分する。すなわち、１２人：６人：０人：０人という比に基づき、離脱人数６人を４人：２人：０人：０人と割り振る。割り振った離脱人数はバンク内ＯＤデータ１２００、１２０１から差し引き、図１３のデータ１３０１、１３０２のように乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１として出力する。

[0049] 同様の処理を発生人数に関しても行う。発生人数の割り振りでは、乗り継ぎ階３階を乗車階としているＯＤデータに着目する。図１２ではデータ１２０４、１２０５、１２０６、１２０７がこれに該当する。このデータの比０人：０人：４人：１２人に基づき、乗車人数４人を０人：０人：１人：３人と配分する。配分した乗車人数はバンク内ＯＤデータ１２００、１２０１から差し引き、図１３のデータ１３０３、１３０４のように乗り継ぎ非関連ＯＤデータ１１１として出力する。

[0050] 以上の処理を終えると、バンク１、バンク２のＯＤ行列として、図１４の行列１４００、１４０１が得られる。これらのバンク内ＯＤ行列における乗り継ぎ階のＯＤデータ１４０２、１４０３、１４０４、１４０５、１４０６、１４０７、１４０８、１４０９は、乗り継ぎ階での離脱数１３０１、１３０２や発生数１３０３、１３０４を抜いたものとなっているため、すべて乗り継ぎに関わるデータとして処理することができる。データ分離部１１００の処理は以上である。

[0051] この処理により、最終的に得られる複数バンクＯＤ行列１１３は乗り継ぎ

階におけるＯＤデータも持つことになる。したがって、乗り継ぎ階に展望台や店などがあり、乗り継ぎ階ですべての人が直ちに乗り継ぎを行わないような場合に、複数バンクＯＤ行列１１３の推定精度が向上すると考えられる。データ分離部１１００の説明は以上である。

[0052] 次に、データ調整部１１０１について説明する。データ調整部１１０１では新たに入力として加える各バンクの一周平均時間を参考に、乗り継ぎ階での出発ＯＤデータ７０７の値を調節する。具体的には、一周平均時間が各ＯＤデータの持つ時区間に占める割合だけ、出発ＯＤデータ７０７の値を前の時区間に移行させる。このようにすることで、乗り継ぎ移動に関する人の発生を正しい時区間に分類できる確率が上がり、エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータ９０８の推定精度が向上すると期待される。

[0053] 以下では数値的な例を用いてその処理を説明する。マッチング部４０３終了時点で、図１５のデータ1502、１５０３、１５０４、１５０５が得られたとする。時区間データ１５００、１５０１から読み取れる通り、０８：００－０８：０５と０８：０５－０８：１０の二つの時区間でそれぞれ到着ＯＤデータ１５０２、１５０４と出発ＯＤデータ１５０３、１５０５が割り当てられたものである。ここで、バンク１の一周平均時間が１分と与えられた場合、０８：０５－０８：０６に乗り継ぎ階である３階を出発した利用者はその１分前である０８：０４－０８：０５に１階や２階に出現していたと考えられる。ＯＤデータは発生時刻を基準に推定するため、このような利用者のデータは０８：００－０８：０５の時区間に分類しなおす必要がある。

[0054] したがって、０８：０５－０８：１０の時区間の出発ODデータ1505に関して、一周平均時間１分がＯＤデータの時区間５分に占める割合１／５だけ前の時区間である０８：００－０８：０５の出発ＯＤデータ１５０３に移行させる。この処理を施したものが、図１６である。出発ＯＤデータ１６０３、１６０５を見ると読み取れるように、０８：０５－０８：１０のデータの１／５が０８：００－０８：０５のデータに移行されている。

[0055] これにより、各乗り継ぎ移動における出発時刻をより正確に捉えた状態で

エレベーターを乗り継ぐ移動のＯＤデータ推定が行えると考えられる。調整後の到着ＯＤデータおよび出発ODデータの組を乗り継ぎ関連ＯＤデータ１１０として推定部１１２に出力することでデータ調整部による処理は終了である。以上がデータ調整ステップの説明である。

符号の説明

[0056] １００、１０１…バンク、１０８…乗り継ぎ階情報、１０９…抽出マッチング部、１１０…乗り継ぎ関連ＯＤデータ、１１１…乗り継ぎ非関連ＯＤデータ、１１２…推定部、１１３…複数バンクＯＤ行列

請求の範囲

[請求項1] 複数のエレベーターバンクにおける各エレベーターバンク内の交通流情報であるバンク内ＯＤ行列と、前記エレベーターバンク間を乗り継ぎ可能な乗り継ぎ階情報と、に基づいて、前記バンク内ＯＤ行列のうち、前記乗り継ぎ階が共通する乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列を抽出する抽出部と、

前記抽出部によって抽出された前記乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列の内、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータを含む第一の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを含む第二の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、を組み合わせ乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成するマッチング部と、

前記マッチング部によって組み合わされた前記乗り継ぎ関連ＯＤデータから、前記バンク間を乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推定し、複数バンク全体のＯＤ行列である複数バンクＯＤ行列を生成する推定部と、を備えることを特徴とするＯＤ行列推定装置。

[請求項2] 前記バンク内ＯＤ行列は、所定時刻における一回の運転の交通流情報である所定時刻バンク内ＯＤ行列であることを特徴とする請求項１に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項3] 前記エレベーターバンク内において、所定時刻における一回の運転の交通流情報である所定時刻バンク内ＯＤ行列に基づき、特定時区間内の前記所定時刻バンク内ＯＤ行列を合成して特定時区間バンク内ＯＤ行列を作成する合成部を更に備え、

前記抽出部は、前記合成部によって合成された前記特定時区間バンク内ＯＤ行列から前記乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列を抽出することを特徴とする請求項１に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項4] 前記乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列から、乗り継ぎ階におけるＯＤデータと、乗り継ぎ階以外のＯＤデータと、を分離する分離部を更に備え、

前記マッチング部は、前記分離部にて生成された前記乗り継ぎ階におけるＯＤデータのうち、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータと、を組み合わせ前記乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成することを特徴とする請求項３に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項5] 前記マッチング部は、乗り継ぎパターンごとに、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータと、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータと、を割り当てることで組合せを行うことを特徴とする請求項４に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項6] 各バンクのエレベーターの平均的な移動時間を表す一周平均時間に基づき、一周平均時間が前記特定時区間に占める割合に従い、前記第一の乗り継ぎ関連ＯＤ行列に含まれる前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータの一部を別の時間帯の前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータに移行させるデータ調整部を更に備え、

前記マッチング部は、前記データ調整部によって調整されたＯＤデータを組み合わせ前記乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成することを特徴とする請求項４に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項7] 前記特定時区間における前記乗り継ぎ階での離脱人数と発生人数とに基づき、前記特定時区間バンク内ＯＤ行列または前記所定時刻バンク内ＯＤ行列の乗り継ぎ階の成分から前記離脱人数および発生人数を差し引くデータ分離部を更に備え、

前記マッチング部は、前記データ分離部により加工された特定時区間バンク内ＯＤ行列または所定時刻バンク内ＯＤ行列から前記乗り継ぎ関連ＯＤデータを生成することを特徴とする請求項２に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項8] 前記特定時区間における前記乗り継ぎ階での離脱人数と発生人数とに基づき、前記特定時区間バンク内ＯＤ行列または前記所定時刻バンク内ＯＤ行列の乗り継ぎ階の成分から前記離脱人数および発生人数を

差し引くデータ分離部を更に備え、

前記マッチング部は、前記データ分離部により加工された特定時区間バンク内ＯＤ行列または所定時刻バンク内ＯＤ行列から前記乗り継ぎ関連ＯＤデータを生成することを特徴とする請求項３に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項9] 前記推定部は、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータにおける出発階別の成分の人数割合に応じ、乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータの各成分の値を振り分けることで、バンク間を乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推測することを特徴とする請求項１に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項10] 前記推定部は、前記利用者のＯＤデータを推定した後、前記乗り継ぎ階以外のＯＤデータを合成して前記複数バンクＯＤ行列を生成することを特徴とする請求項４に記載のＯＤ行列推定装置。

[請求項11] 複数のエレベーターバンクにおける各エレベーターバンク内の交通流情報であるバンク内ＯＤ行列と、前記エレベーターバンク間を乗り継ぎ可能な乗り継ぎ階情報と、に基づいて、前記バンク内ＯＤ行列のうち、前記乗り継ぎ階が共通する乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップによって抽出された前記乗り継ぎ関連バンク内ＯＤ行列の内、前記乗り継ぎ階を到着階とするＯＤデータを含む第一の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、前記乗り継ぎ階を出発階とするＯＤデータを含む第二の乗り継ぎバンク内ＯＤ行列と、を組み合わせ乗り継ぎ関連ＯＤデータを作成するマッチングステップと、

前記マッチングステップによって組み合わされた前記乗り継ぎ関連ＯＤデータから、前記バンク間を乗り継いで移動する利用者のＯＤデータを推定し、複数バンク全体のＯＤ行列である複数バンクＯＤ行列を生成する推定ステップと、を備えることを特徴とするＯＤ行列推定方法。

[図1]

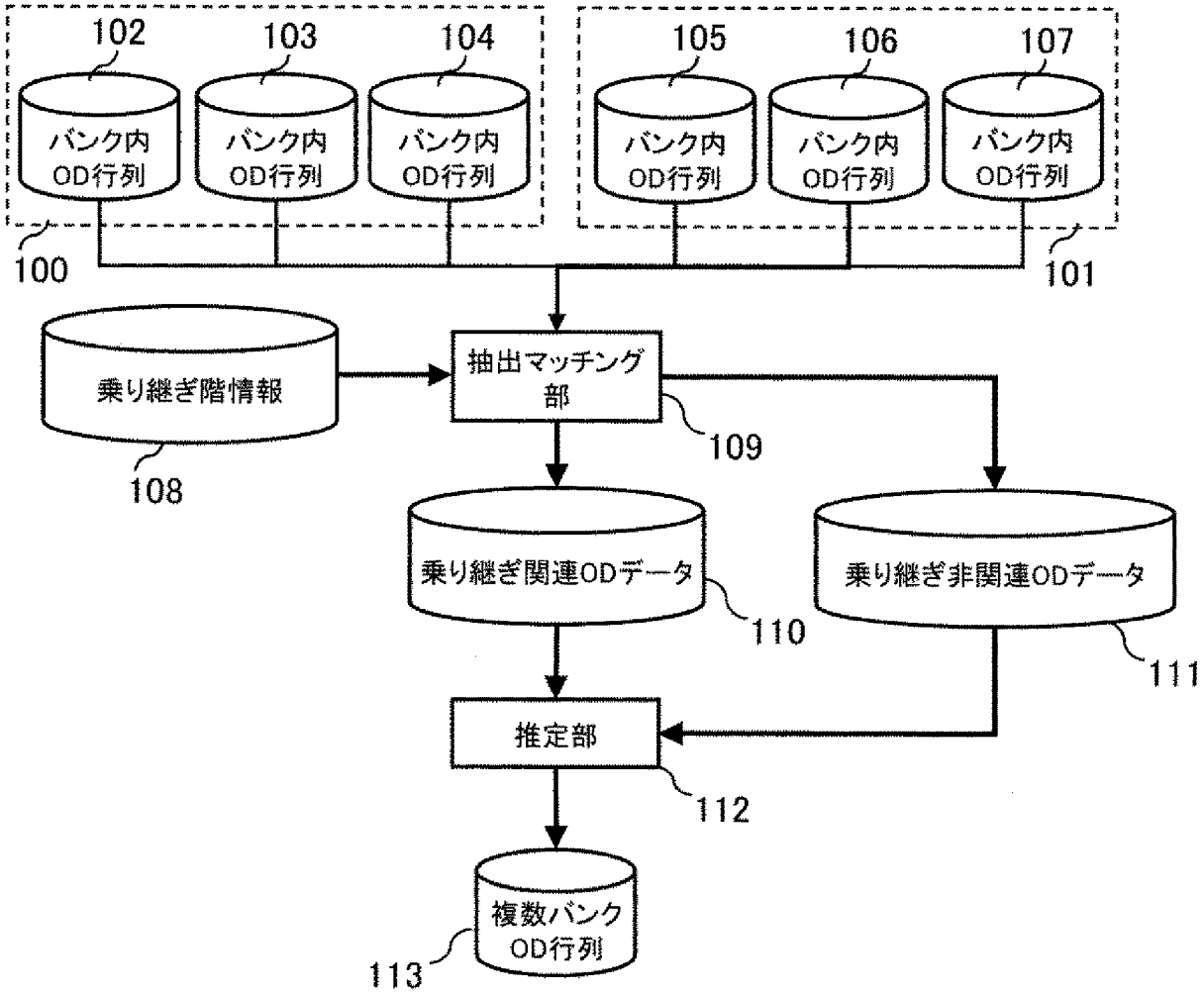

102
103
104
105
106
107
バンク内
OD行列
バンク内
OD行列
バンク内
OD行列
バンク内
OD行列
バンク内
OD行列
バンク内
OD行列
100
101
乗り継ぎ階情報
108
抽出マッチング
部
109
乗り継ぎ関連ODデータ
110
乗り継ぎ非関連ODデータ
111
推定部
112
複数バンク
OD行列
113

図1

[図2]

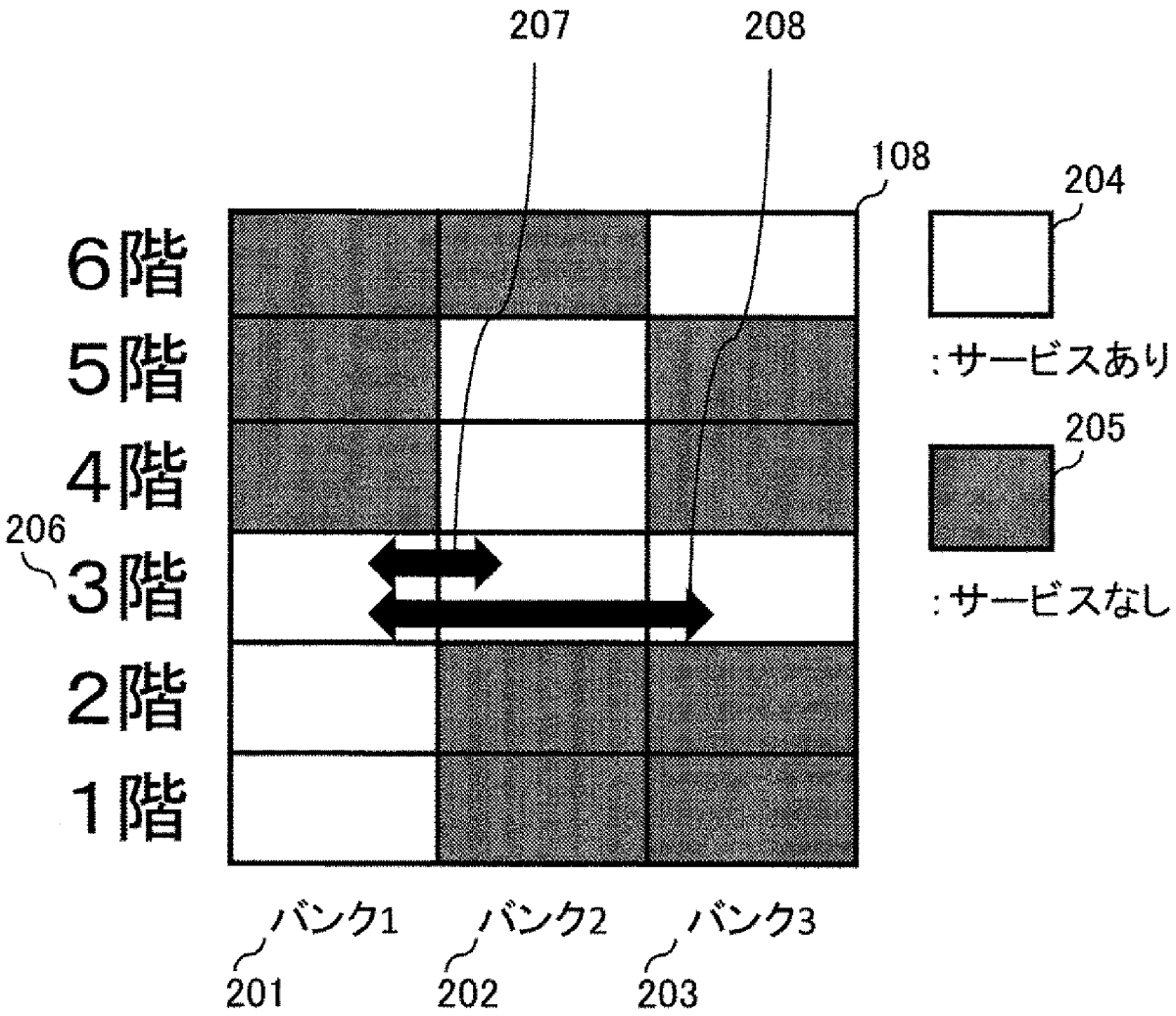

207
208
108
204
6階
5階
4階
206
3階
2階
1階
:サービスあり
205
:サービスなし
バンク1
バンク2
バンク3
201
202
203

図2

[図3]

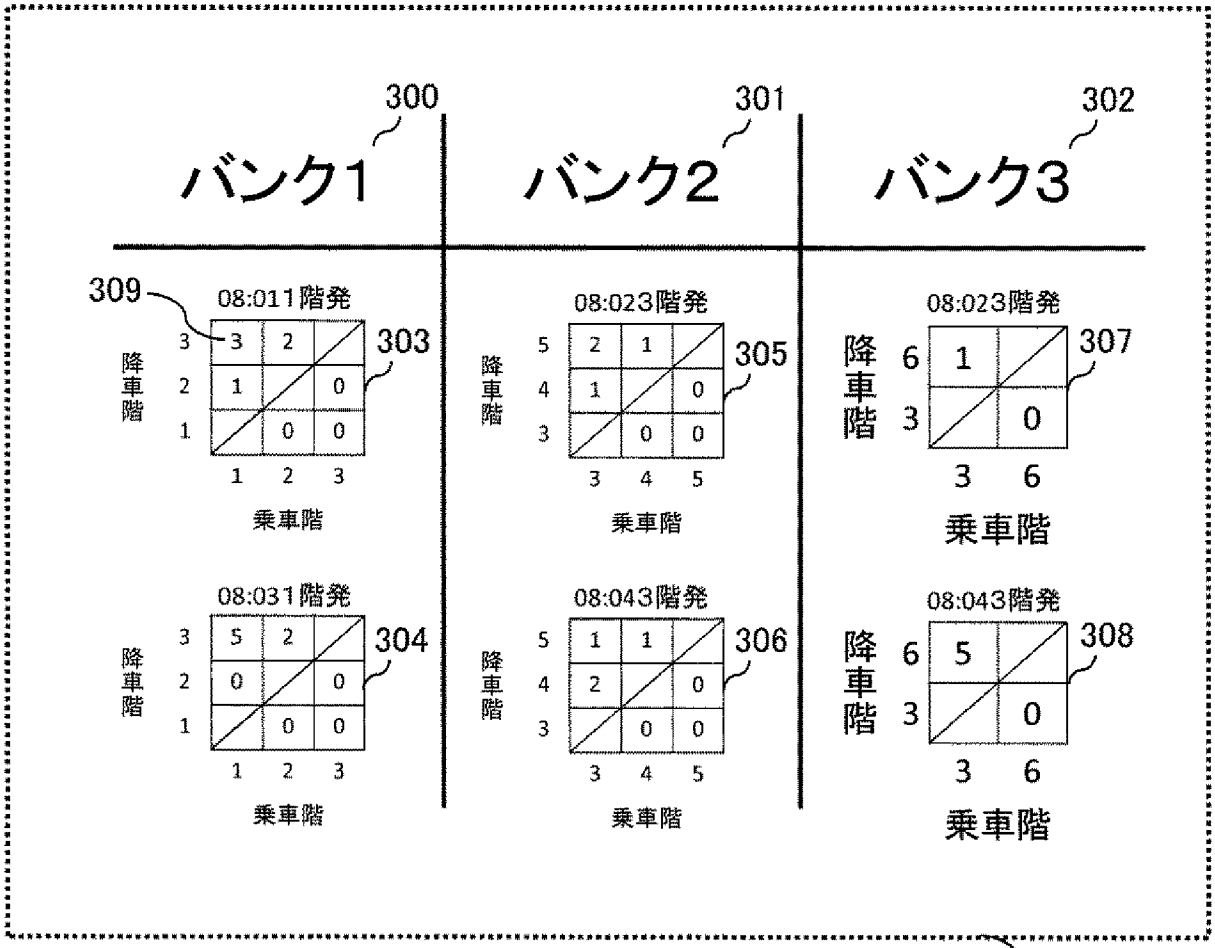

300
バンク1
301
バンク2
302
バンク3
309
08:011階発
降車階
乗車階
303
08:023階発
305
08:023階発
307
08:031階発
304
08:043階発
306
08:043階発
308
114

図3

[図4]

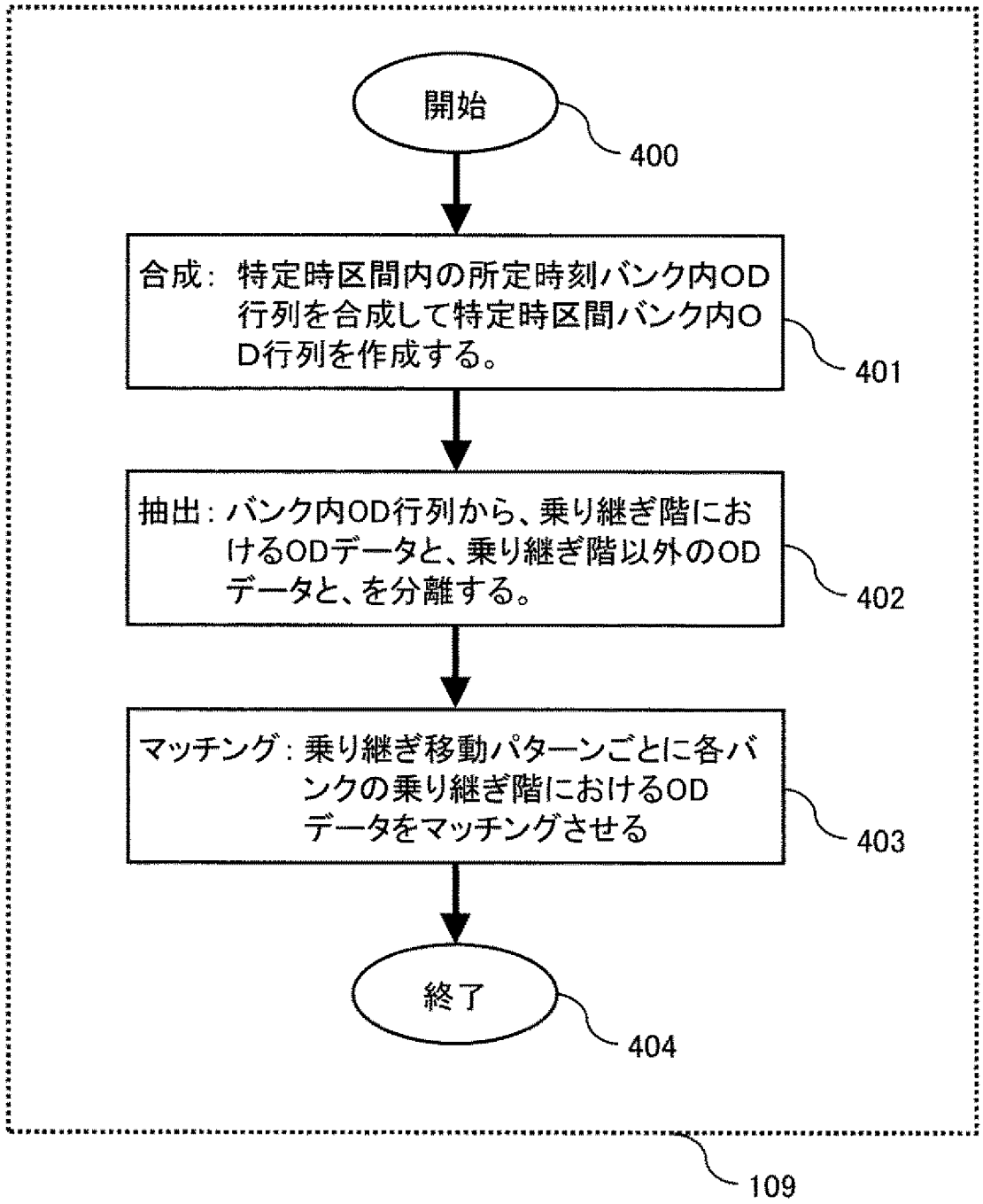

開始
400
合成：特定時区間内の所定時刻バンク内OD行列を合成して特定時区間バンク内OD行列を作成する。
401
抽出：バンク内OD行列から、乗り継ぎ階におけるODデータと、乗り継ぎ階以外のODデータと、を分離する。
402
マッチング：乗り継ぎ移動パターンごとに各バンクの乗り継ぎ階におけるODデータをマッチングさせる
403
終了
404
109

図4

[図5]

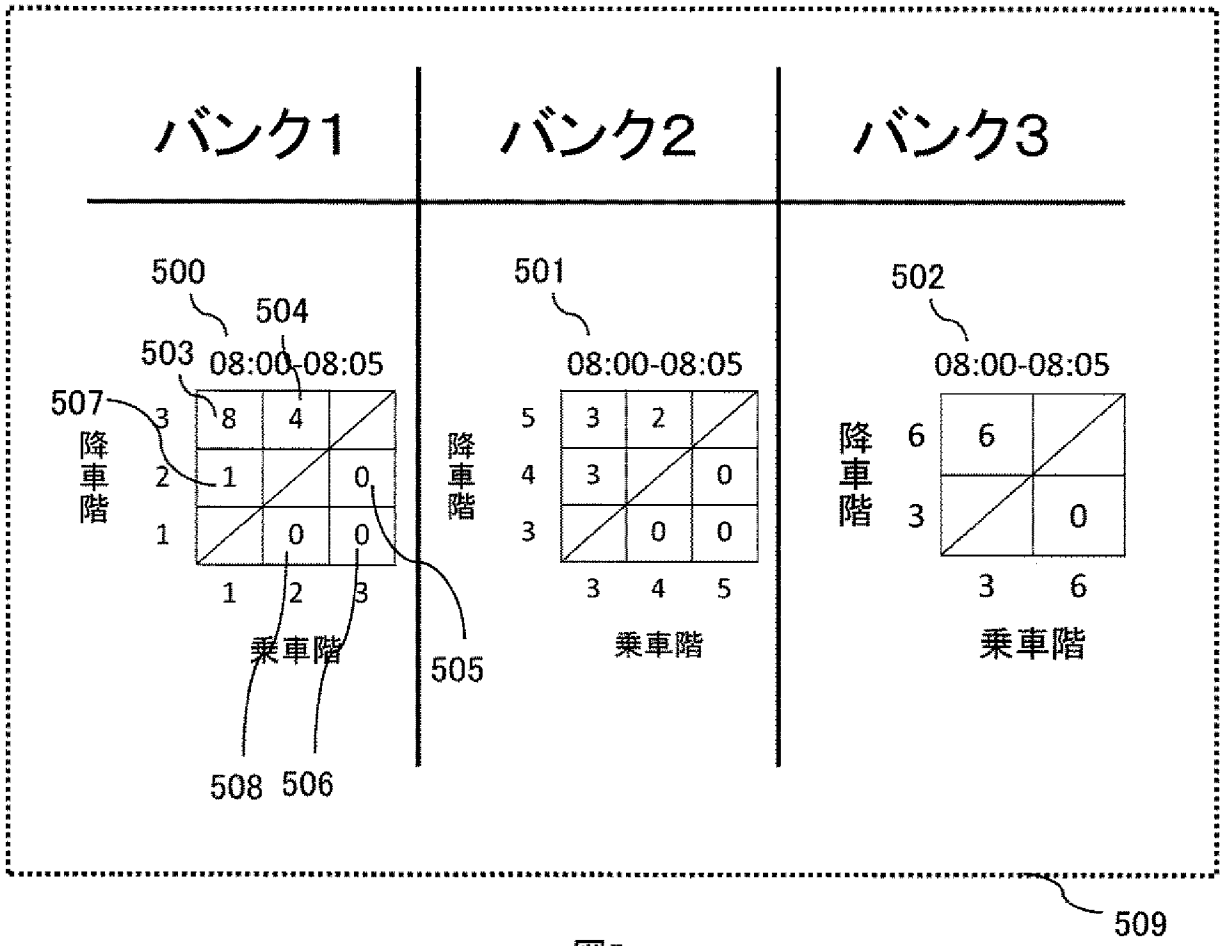

バンク1
バンク2
バンク3
500
501
502
503
504
507
08:00-08:05
08:00-08:05
08:00-08:05
降車階
降車階
降車階
乗車階
乗車階
乗車階
505
506
508
509

図5

[図6]

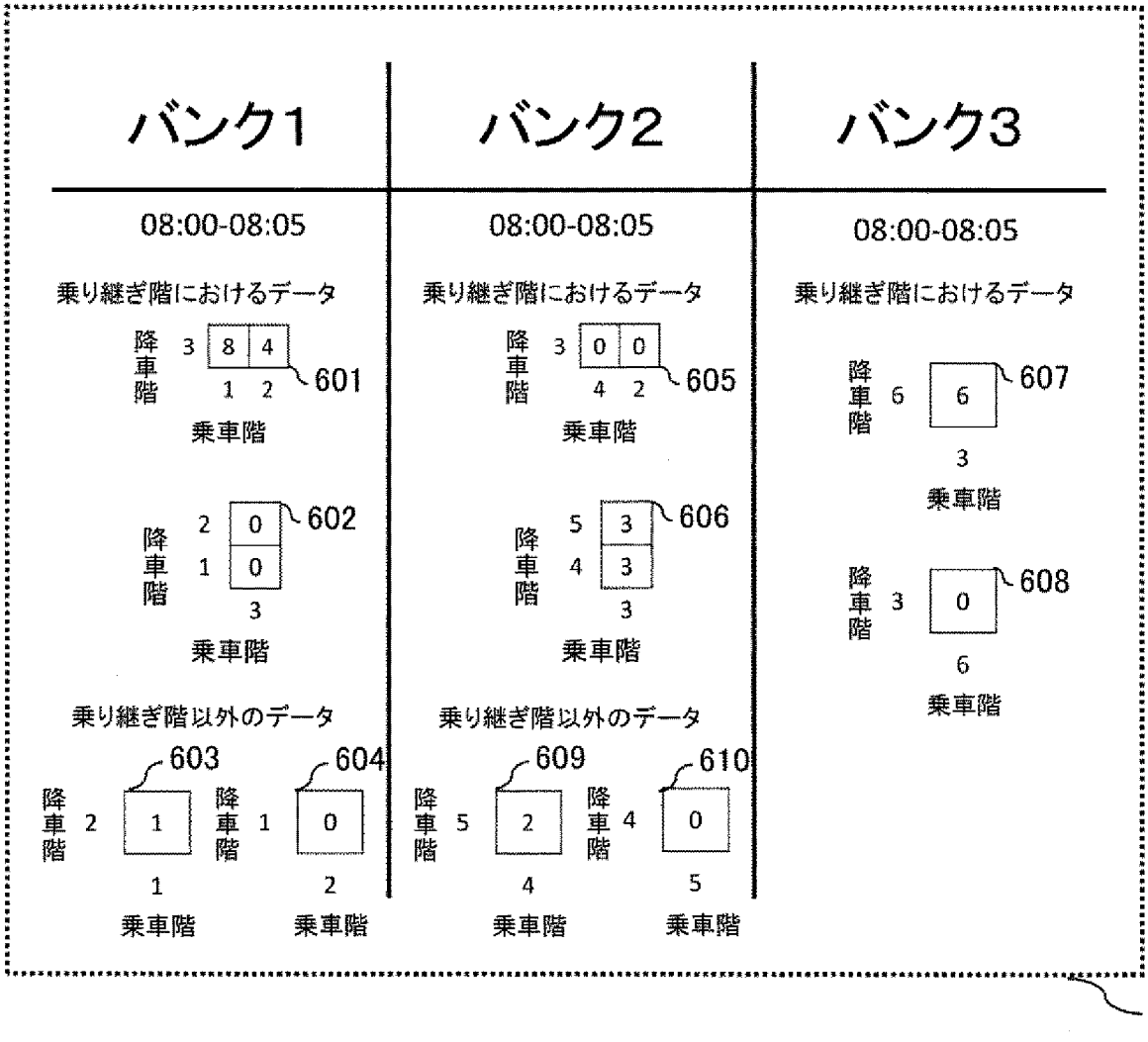

バンク1
08:00-08:05
乗り継ぎ階におけるデータ
降車階
3
8
4
1
2
601
乗車階
2
0
602
1
0
3
乗車階
乗り継ぎ階以外のデータ
603
降車階
2
1
1
乗車階
604
降車階
1
0
2
乗車階
バンク2
08:00-08:05
乗り継ぎ階におけるデータ
降車階
3
0
0
4
2
605
乗車階
5
3
606
4
3
3
乗車階
乗り継ぎ階以外のデータ
609
降車階
5
2
4
乗車階
610
降車階
4
0
5
乗車階
バンク3
08:00-08:05
乗り継ぎ階におけるデータ
降車階
6
6
607
3
乗車階
降車階
3
0
608
6
乗車階
600

図6

[図7]

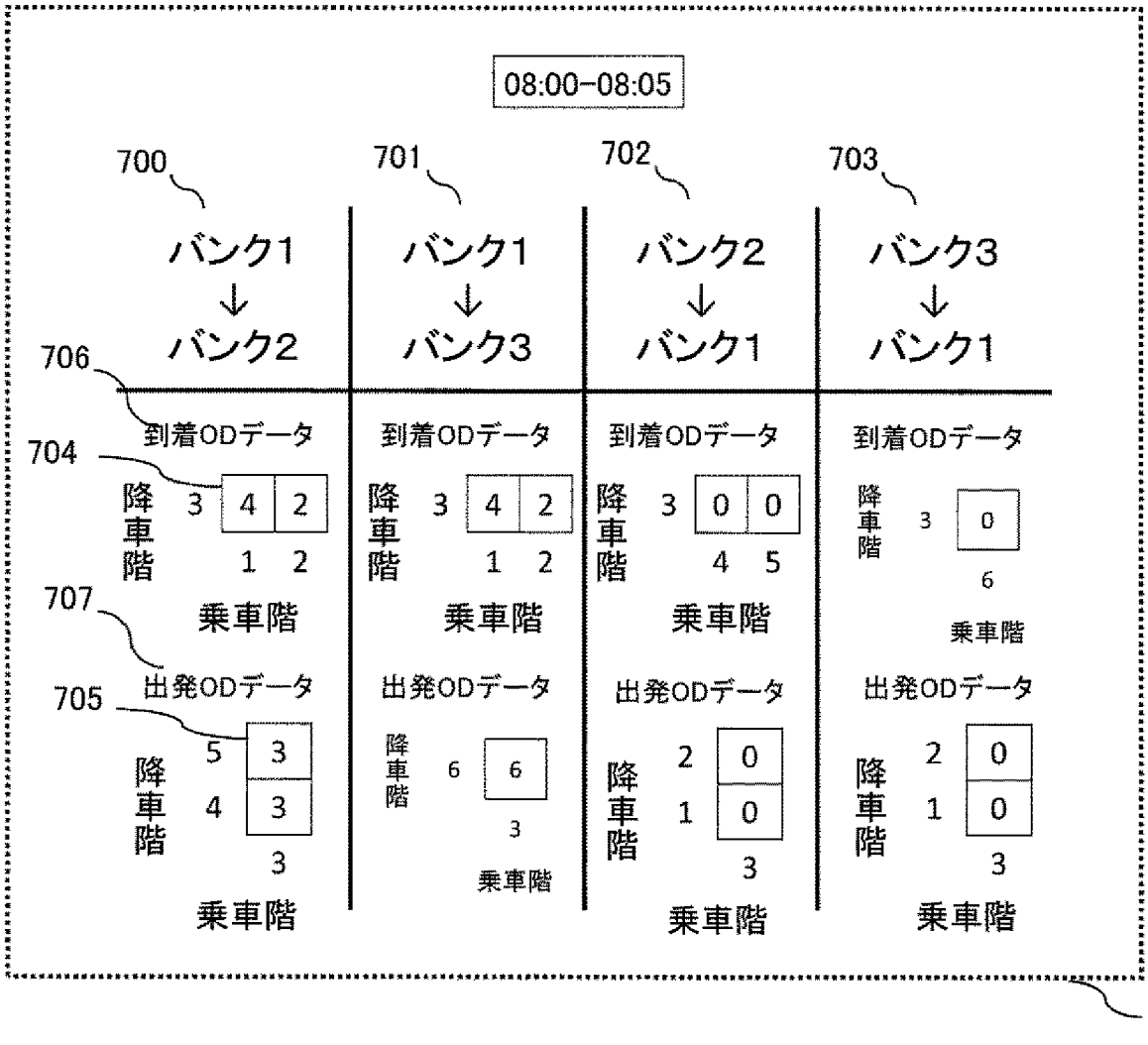

08:00-08:05
700
701
702
703
バンク1
↓
バンク2
バンク1
↓
バンク3
バンク2
↓
バンク1
バンク3
↓
バンク1
706
到着ODデータ
704
降車階
3
4
2
1
2
乗車階
707
出発ODデータ
705
降車階
5
3
4
3
3
乗車階
降車階
3
4
2
1
2
乗車階
出発ODデータ
降車階
6
6
3
乗車階
降車階
3
0
0
4
5
乗車階
出発ODデータ
降車階
2
0
1
0
3
乗車階
降車階
3
0
6
乗車階
出発ODデータ
降車階
2
0
1
0
3
乗車階
110

図7

[図8]

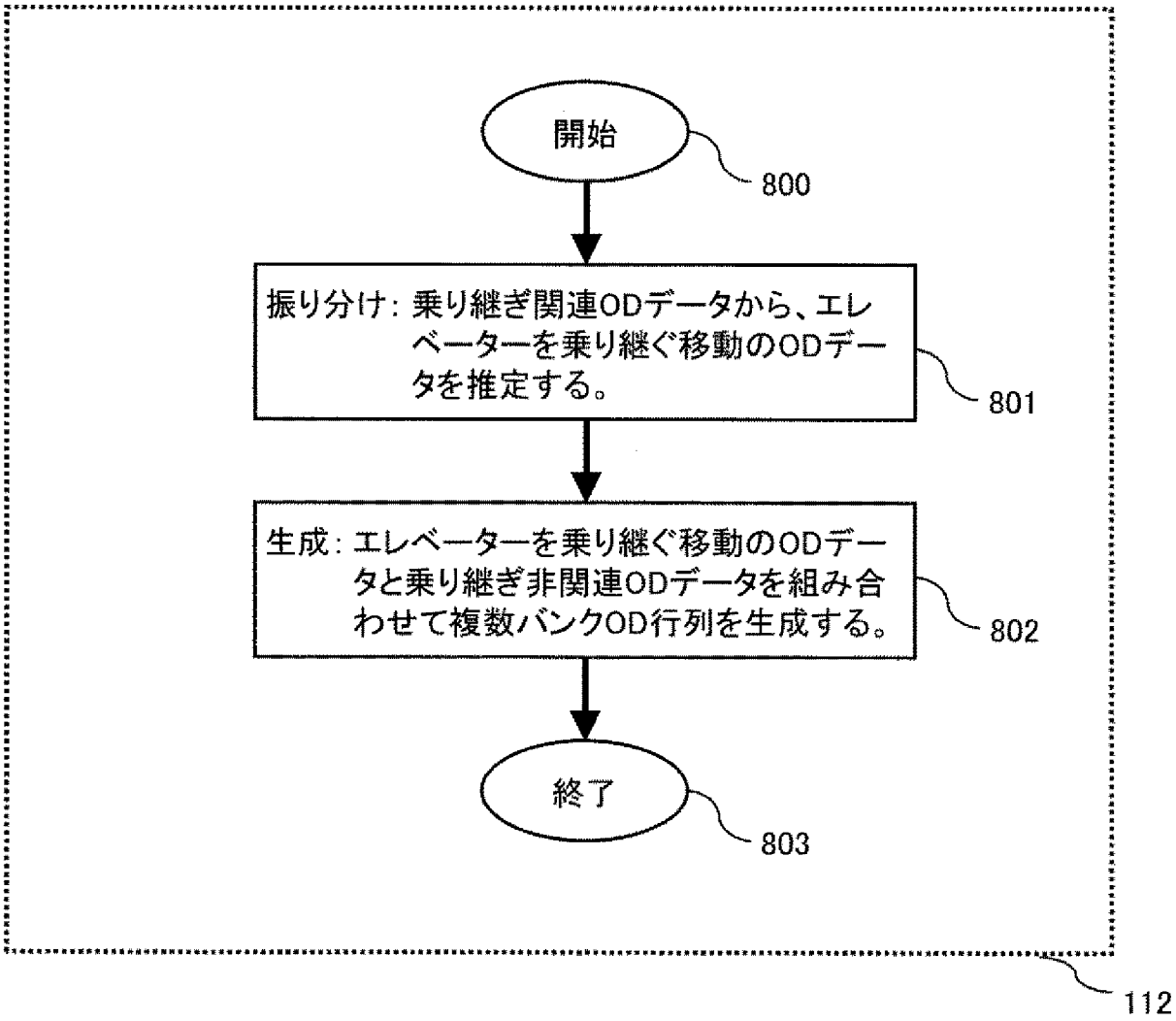

開始
800
振り分け：乗り継ぎ関連ODデータから、エレベーターを乗り継ぐ移動のODデータを推定する。
801
生成：エレベーターを乗り継ぐ移動のODデータと乗り継ぎ非関連ODデータを組み合わせて複数バンクOD行列を生成する。
802
終了
803
112

図8

[図9]

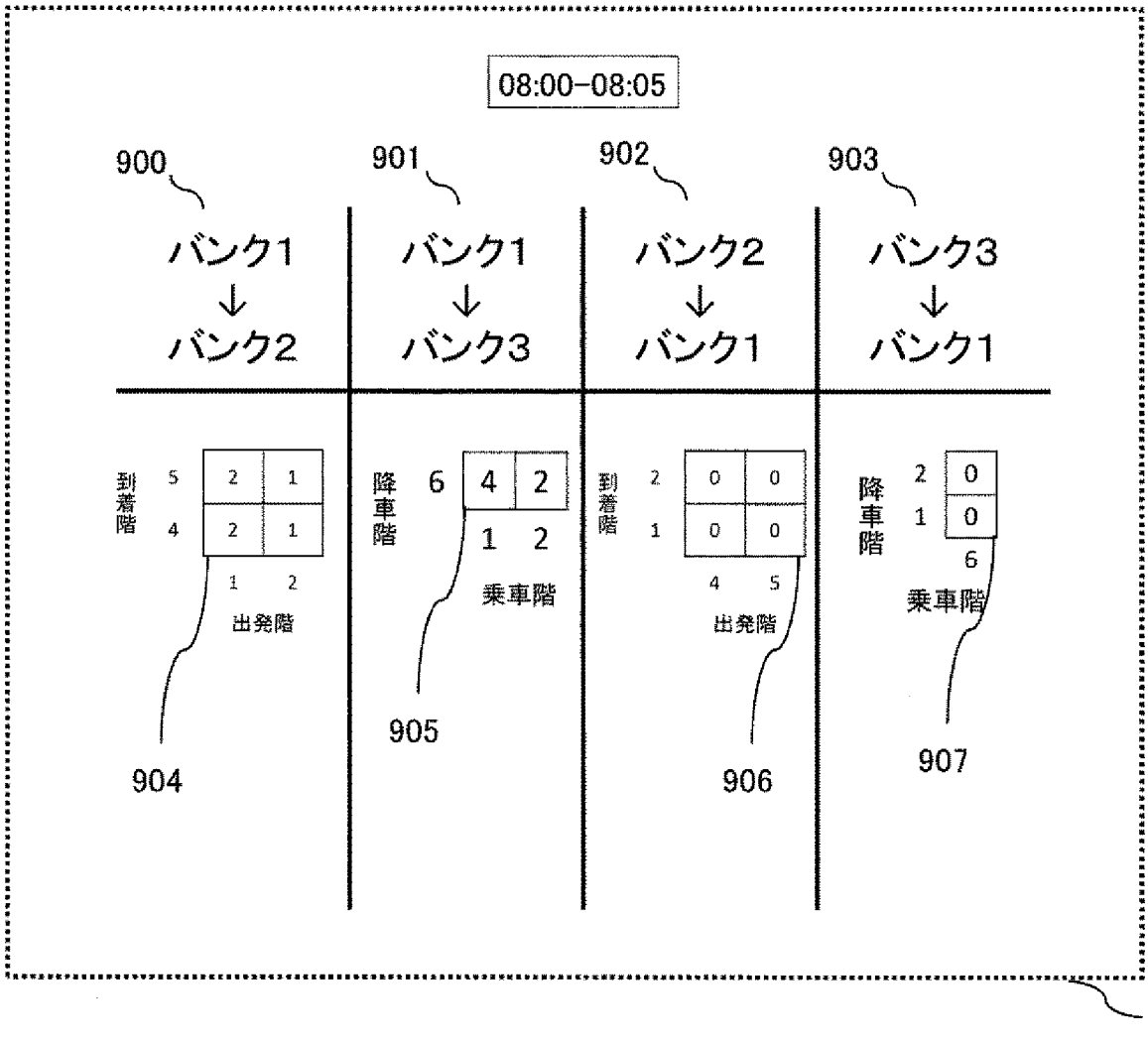

08:00-08:05
900
901
902
903
バンク1
↓
バンク2
バンク1
↓
バンク3
バンク2
↓
バンク1
バンク3
↓
バンク1
到着階
5
4
2
1
2
1
1
2
出発階
降車階
6
4
2
1
2
乗車階
到着階
2
1
0
0
0
0
4
5
出発階
降車階
2
1
0
0
6
乗車階
904
905
906
907
908

図9

[図10]

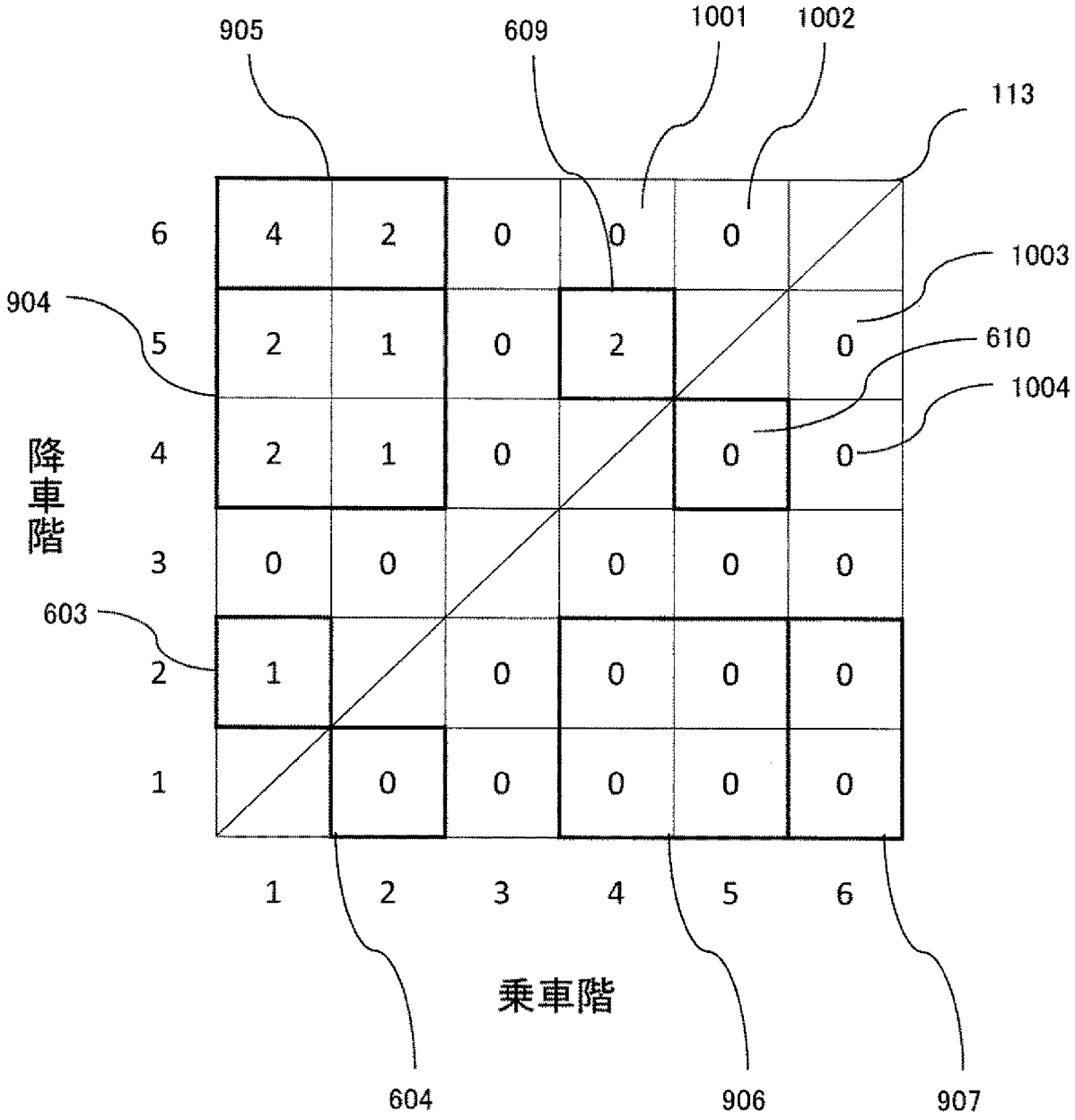

905
609
1001
1002
113
1003
610
1004
904
603
降車階
乗車階
6
5
4
3
2
1
1
2
3
4
5
6
604
906
907

図10

[図11]

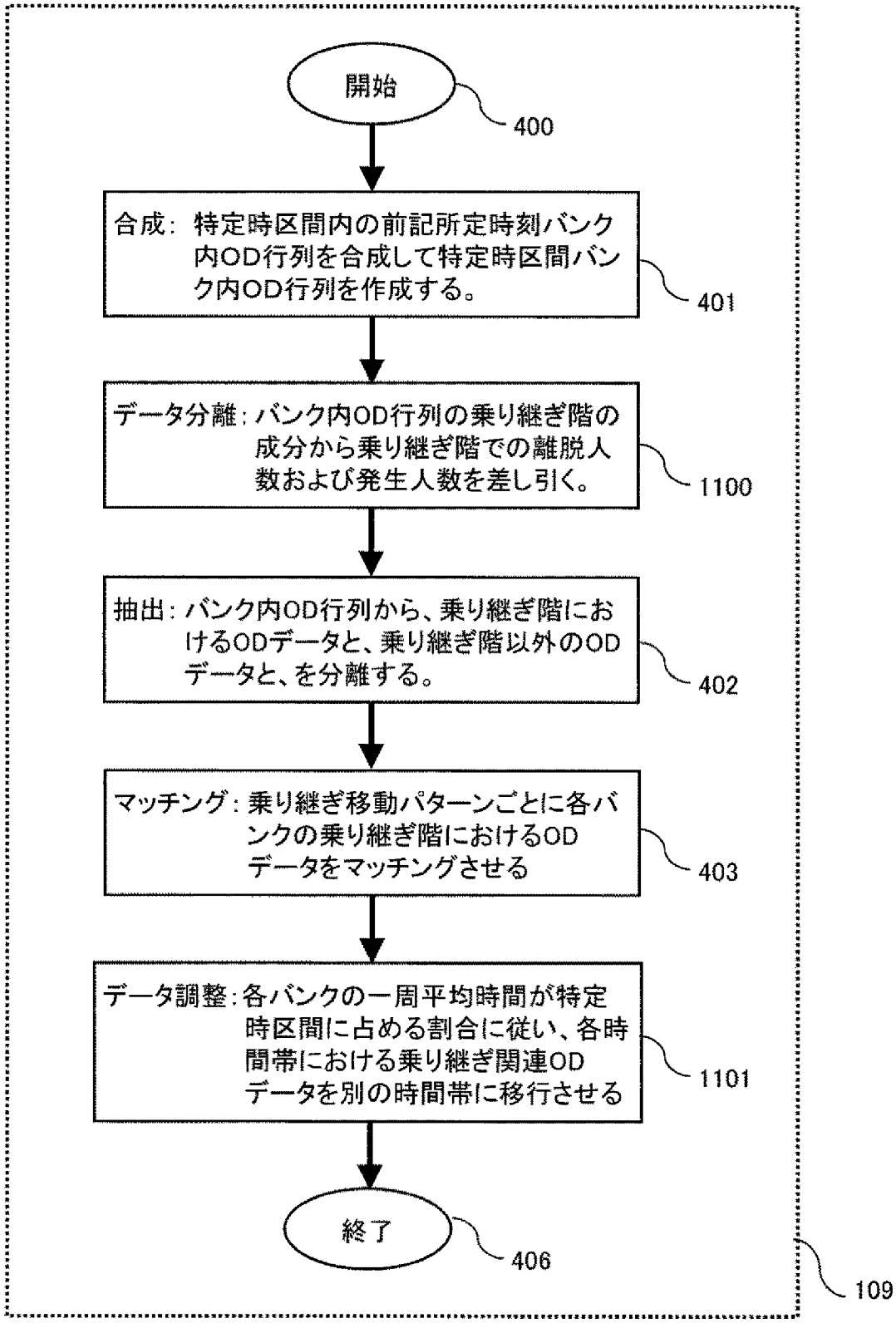

開始
400
合成：特定時区間内の前記所定時刻バンク内OD行列を合成して特定時区間バンク内OD行列を作成する。
401
データ分離：バンク内OD行列の乗り継ぎ階の成分から乗り継ぎ階での離脱人数および発生人数を差し引く。
1100
抽出：バンク内OD行列から、乗り継ぎ階におけるODデータと、乗り継ぎ階以外のODデータと、を分離する。
402
マッチング：乗り継ぎ移動パターンごとに各バンクの乗り継ぎ階におけるODデータをマッチングさせる
403
データ調整：各バンクの一周平均時間が特定時区間に占める割合に従い、各時間帯における乗り継ぎ関連ODデータを別の時間帯に移行させる
1101
終了
406
109

図11

[図12]

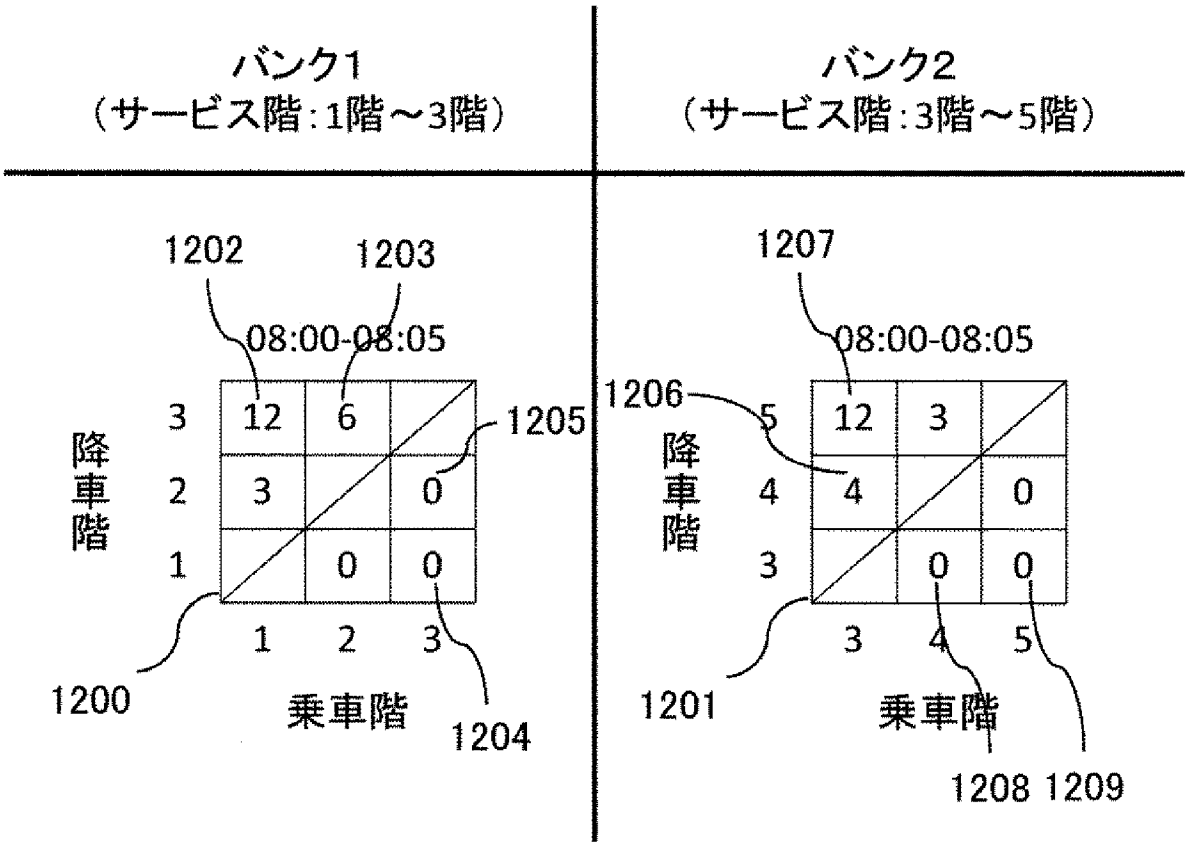

バンク1
（サービス階：1階～3階）
バンク2
（サービス階：3階～5階）
1202
1203
08:00-08:05
降車階
3
2
1
12
6
3
0
0
0
1205
1200
1
2
3
乗車階
1204
1207
08:00-08:05
1206
降車階
5
4
3
12
3
4
0
0
0
1201
3
4
5
乗車階
1208
1209

図12

[図13]

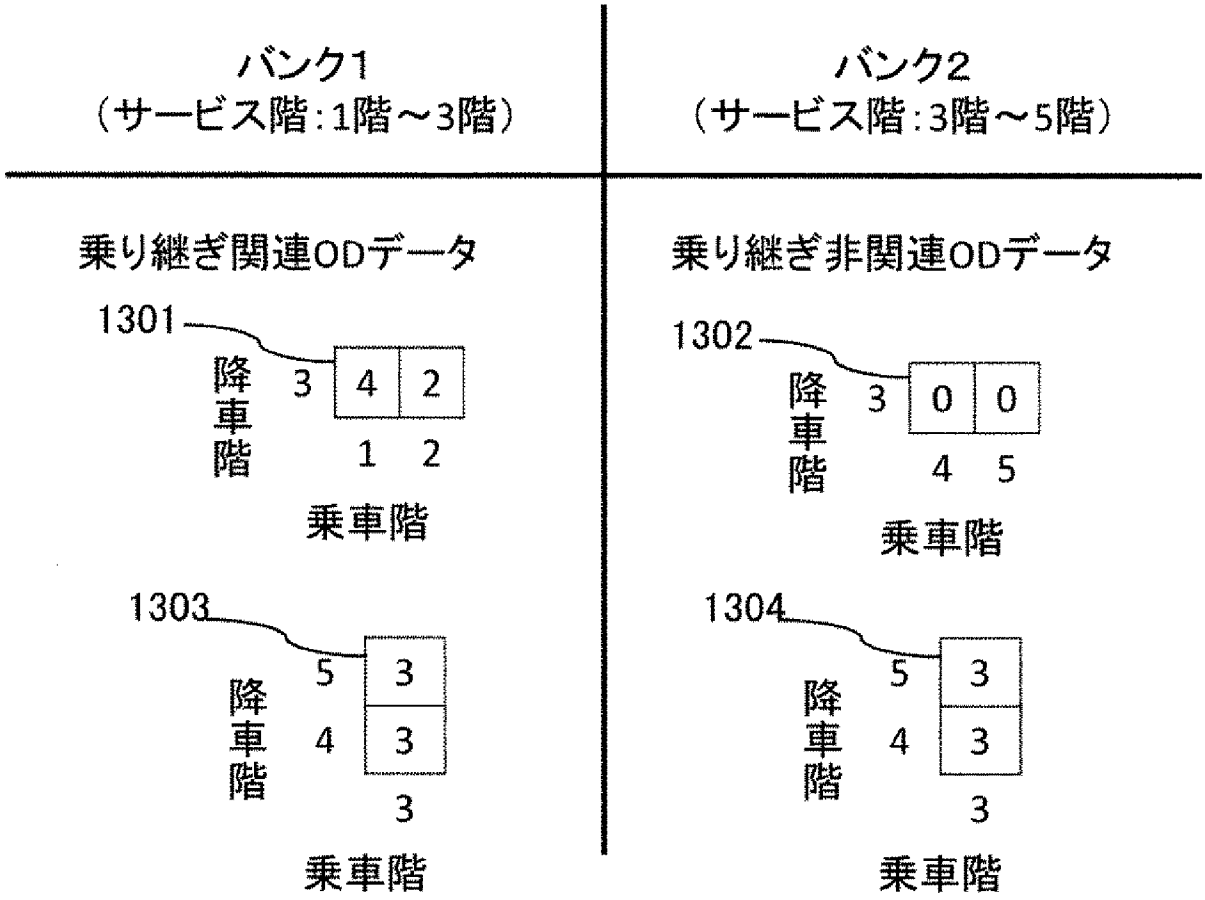

バンク1
（サービス階：1階～3階）
バンク2
（サービス階：3階～5階）
乗り継ぎ関連ODデータ
乗り継ぎ非関連ODデータ
1301
降車階
3
4
2
1
2
乗車階
1302
降車階
3
0
0
4
5
乗車階
1303
降車階
5
3
4
3
3
乗車階
1304
降車階
5
3
4
3
3
乗車階

図13

[図14]

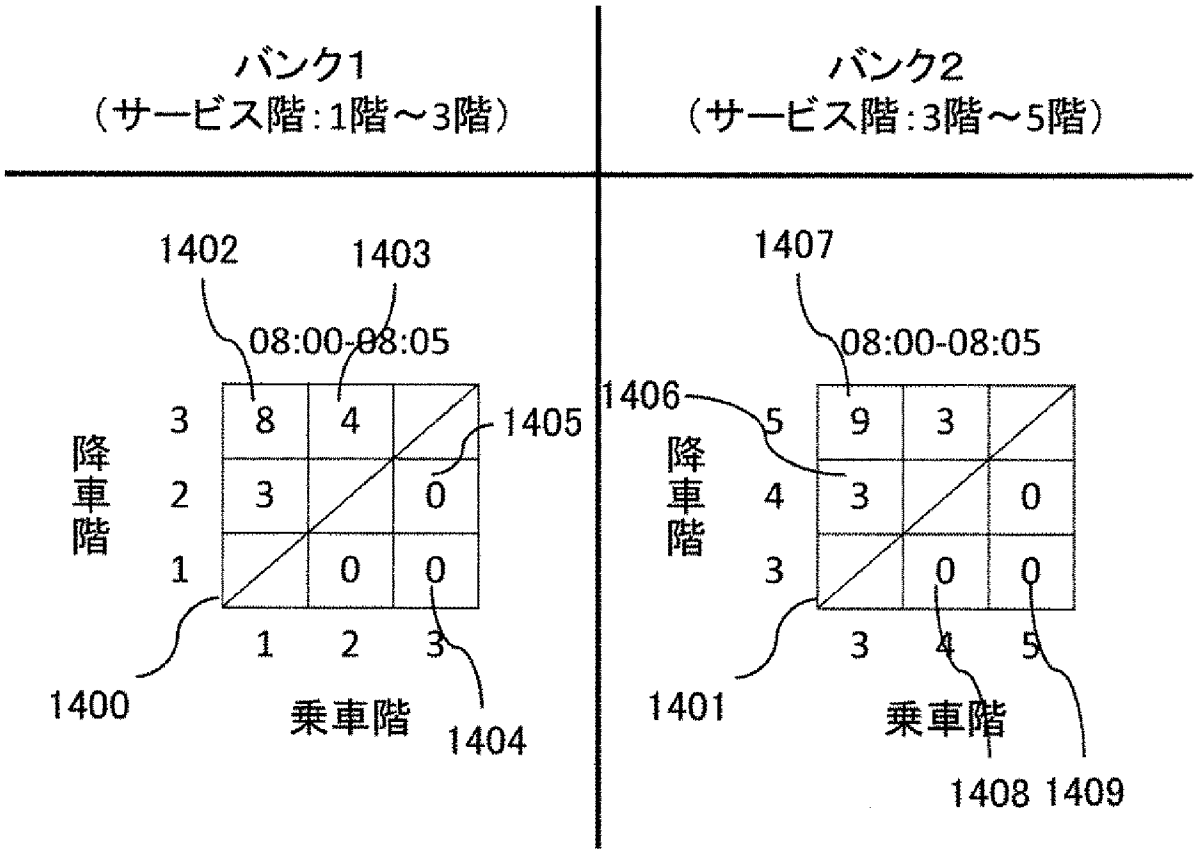

バンク1
（サービス階：1階～3階）
バンク2
（サービス階：3階～5階）
1402
1403
08:00-08:05
降車階
3
2
1
8
4
3
0
0
0
1405
1400
1
2
3
乗車階
1404
1407
08:00-08:05
1406
降車階
5
4
3
9
3
3
0
0
0
1401
3
4
5
乗車階
1408
1409

図14

[図15]

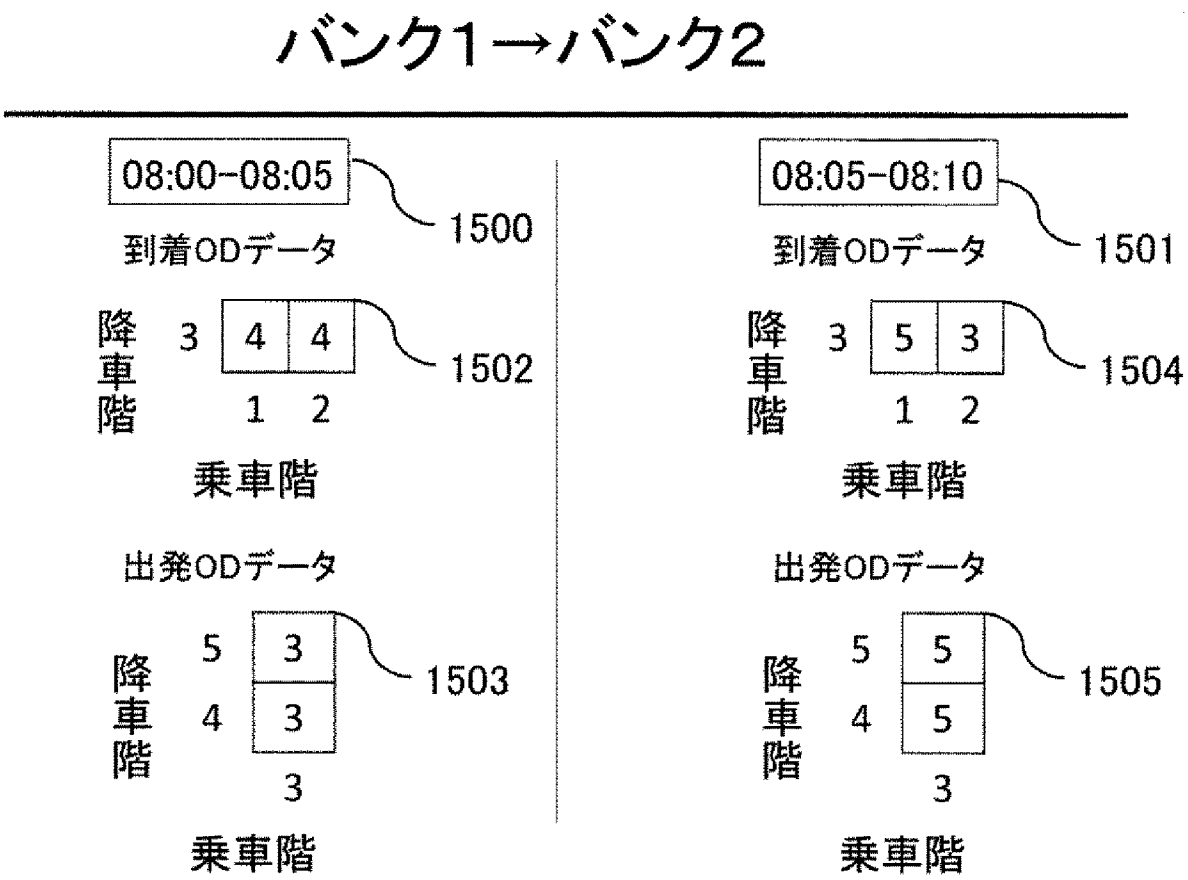

バンク1→バンク2
08:00-08:05
1500
到着ODデータ
降車階
3
4
4
1502
1
2
乗車階
出発ODデータ
降車階
5
3
4
3
1503
3
乗車階
08:05-08:10
1501
到着ODデータ
降車階
3
5
3
1504
1
2
乗車階
出発ODデータ
降車階
5
5
4
5
1505
3
乗車階

図15

[図16]

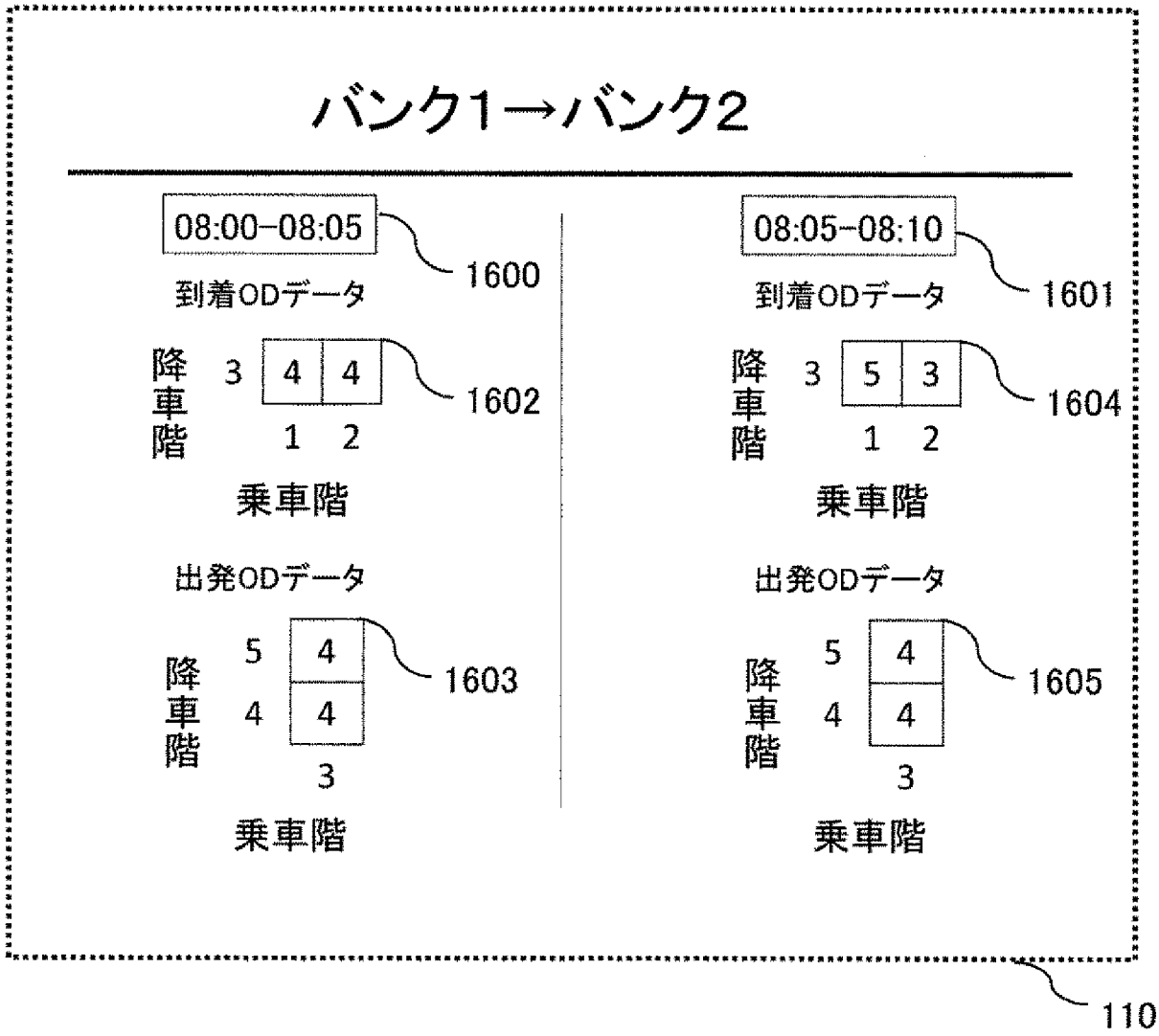

バンク1→バンク2
08:00-08:05
1600
到着ODデータ
降車階
3
4
4
1602
1
2
乗車階
出発ODデータ
降車階
5
4
4
4
1603
3
乗車階
08:05-08:10
1601
到着ODデータ
降車階
3
5
3
1604
1
2
乗車階
出発ODデータ
降車階
5
4
4
4
1605
3
乗車階
110

図16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/037722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B66B3/00(2006.01)i, G06Q10/04(2012.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. B66B3/00, G06Q10/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	JP 2001-310878 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 November 2001 & US 6394232 B1 & CN 1321606 A	1-11
A	JP 2-132078 A (FUJITEC CO., LTD.) 21 May 1990 (Family: none)	1-11
A	JP 9-020468 A (HITACHI, LTD.) 21 January 1997 (Family: none)	1-11
A	JP 5-233594 A (TOSHIBA CORP.) 10 September 1993 (Family: none)	1-11
A	JP 2004-099267 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 April 2004 (Family: none)	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10.12.2018	18.12.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３７７２２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B3/00(2006.01)i, G06Q10/04(2012.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B3/00, G06Q10/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	JP 2001-310878 A（三菱電機株式会社）2001.11.06, & US 6394232 B1 & CN 1321606 A	1-11
A	JP 2-132078 A（フジテツク株式会社）1990.05.21, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 9-020468 A（株式会社日立製作所）1997.01.21, (ファミリーなし)	1-11

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「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	国際調査報告の発送日
１０．１２．２０１８	１８．１２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　５７８６
今野　聖一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 5-233594 A（株式会社東芝）1993.09.10, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-099267 A（三菱電機株式会社）2004.04.02, (ファミリーなし)	1-11