(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9月26日(26.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/180985 A1

(51) 国際特許分類:
G08B 25/00 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/030757

(22) 国際出願日： 2018年8月21日(21.08.2018)

(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 2018-054801 2018年3月22日(22.03.2018) JP

(71) 出願人:東芝メモリ株式会社(**TOSHIBA MEMORY CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山田 英樹 (**YAMADA, Hideki**); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目１番１号 東芝メモリ株式会社内 Tokyo (JP). 白川 政信 (**SHIRAKAWA, Masanobu**); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目１番１号 東芝メモリ株式会社内 Tokyo (JP). 黒長 万里江(**KURONAGA, Marie**); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目１番１号 東芝メモリ株式会社内 Tokyo (JP).

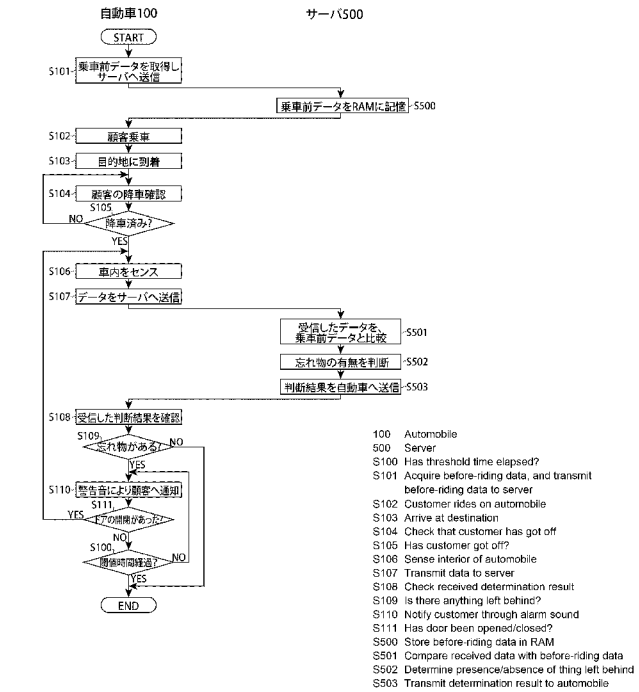
(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (**KURATA, Masatoshi** et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目２３番１号 セレスティン芝三井ビルディング１１階 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

[図5]



(57) **Abstract:** The information processing device according to an embodiment of the present invention is provided with a first memory, a first reception unit, a first determination unit, and a first transmission unit. The first memory holds first video data on the interior of an automobile at a first time. The first reception unit receives, from the automobile through wireless communication, second video data on the interior of the automobile at a second time which is after the first time. The first determination unit determines whether or not there is a change in the interior of the automobile between the

WO 2019/180985 A1

[続葉有]

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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

first time and the second time, on the basis of the first video data and the second video data. The first transmission unit transmits, to the automobile through wireless communication, first data based on the determination result obtained by the first determination unit.

(57) 要約:実施形態に係る情報処理装置は、第１メモリ、第１受信部、第１判断部、及び第１送信部を備える。第１メモリは、第１の時刻における自動車内の第１映像データを保持する。第１受信部は、第１の時刻より後の第２の時刻における自動車内の第２映像データを、無線通信により自動車から受信する。第１判断部は、第１映像データと第２映像データとに基づいて、第１の時刻と第２の時刻との間で、自動車内に変化があったか否かを判断する。第１送信部は、第１判断部における判断結果に基づく第１データを、無線通信により自動車へ送信する。

明　細　書

発明の名称 ：

情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

技術分野

[0001] 実施形態は、情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車の自動運転に関する研究が盛んである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第２０１３／０２４６３０１号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動運転型自動車において高品質のサービスを提供可能な情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本実施形態の情報処理装置は、第１メモリ、第１受信部、第１判断部、及び第１送信部を備える。第１メモリは、第１の時刻における自動車内の第１映像データを保持する。第１受信部は、第１の時刻より後の第２の時刻における自動車内の第２映像データを、無線通信により自動車から受信する。第１判断部は、第１映像データと第２映像データとに基づいて、第１の時刻と第２の時刻との間で、自動車内に変化があったか否かを判断する。第１送信部は、第１判断部における判断結果に基づく第１データを、無線通信により自動車へ送信する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、第１実施形態に係るタクシー運用システムの概念図。

[図2]図２は、第１実施形態に係るタクシー車内の様子を示す模式図。

[図3A]図３Ａは、第１実施形態に係るタクシーのブロック図。

[図3B]図３Ｂは、第１実施形態に係るタクシーのプロセッサの機能ブロック図。

[図4A]図４Ａは、第１実施形態に係るサーバのブロック図。

[図4B]図４Ｂは、第１実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図5]図５は、第１実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図6A]図６Ａは、第１実施形態に係るサーバの保持する映像例を示す模式図。

[図6B]図６Ｂは、第１実施形態に係るタクシーで撮影された映像例を示す模式図。

[図6C]図６Ｃは、第１実施形態に係るタクシーが警告音を報知する様子を示す模式図。

[図7]図７は、第２実施形態に係るタクシー運用システムの概念図。

[図8A]図８Ａは、第２実施形態に係るタクシーのブロック図。

[図8B]図８Ｂは、第２実施形態に係るタクシーのプロセッサの機能ブロック図。

[図9A]図９Ａは、第２実施形態に係るサーバのブロック図。

[図9B]図９Ｂは、第２実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図9C]図９Ｃは、第２実施形態に係る顧客データベースの概念図。

[図10]図１０は、第２実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図11A]図１１Ａは、第２実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図11B]図１１Ｂは、第２実施形態に係るステーション端末の表示画面例を示

す模式図。

[図12]図１２は、第２実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図13A]図１３Ａは、第２実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図13B]図１３Ｂは、第２実施形態に係るステーション端末の表示画面例を示す模式図。

[図13C]図１３Ｃは、第２実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図14]図１４は、第２実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図15A]図１５Ａは、第２実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図15B]図１５Ｂは、第２実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図15C]図１５Ｃは、第２実施形態に係るサーバの動作を示すフローチャート。

[図16A]図１６Ａは、第３実施形態に係るタクシーのブロック図。

[図16B]図１６Ｂは、第３実施形態に係るタクシーのプロセッサの機能ブロック図。

[図17A]図１７Ａは、第３実施形態に係るサーバのブロック図。

[図17B]図１７Ｂは、第３実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図18]図１８は、第３実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図19]図１９は、第３実施形態に係るタクシーで撮影された映像例を示す模式図。

[図20]図２０は、第３実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフ

ローチャート。

[図21]図２１は、第３実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図22]図２２は、第４実施形態に係るタクシー車内の様子を示す概念図。

[図23A]図２３Ａは、第４実施形態に係るタクシーのブロック図。

[図23B]図２３Ｂは、第４実施形態に係るタクシーのプロセッサの機能ブロック図。

[図24A]図２４Ａは、第４実施形態に係るサーバのブロック図。

[図24B]図２４Ｂは、第４実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図25]図２５は、第４実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図26A]図２６Ａは、第５実施形態に係るタクシーのブロック図。

[図26B]図２６Ｂは、第５実施形態に係るタクシーのプロセッサの機能ブロック図。

[図27A]図２７Ａは、第５実施形態に係るサーバのブロック図。

[図27B]図２７Ｂは、第５実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図28A]図２８Ａは、第５実施形態に係る顧客データベースの概念図。

[図28B]図２８Ｂは、第５実施形態に係る運賃計算データの概念図。

[図28C]図２８Ｃは、第５実施形態に係る運賃計算データの概念図。

[図29]図２９は、第５実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図30A]図３０Ａは、第６実施形態に係るサーバのブロック図。

[図30B]図３０Ｂは、第６実施形態に係るサーバのプロセッサの機能ブロック図。

[図30C]図３０Ｃは、第６実施形態に係る車データベースの概念図。

[図31]図３１は、第６実施形態に係るタクシー運用システムの動作を示すフローチャート。

[図32A]図３２Ａは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図32B]図３２Ｂは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図32C]図３２Ｃは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図32D]図３２Ｄは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図32E]図３２Ｅは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図32F]図３２Ｆは、第６実施形態に係る顧客端末の表示画面例を示す模式図。

[図33A]図３３Ａは、第６実施形態に係るタクシー車内の表示部の表示画面例を示す模式図。

[図33B]図３３Ｂは、第６実施形態に係るタクシー車内の表示部の表示画面例を示す模式図。

[図33C]図３３Ｃは、第６実施形態に係るタクシー車内の表示部の表示画面例を示す模式図。

[図34A]図３４Ａは、第１乃至第６実施形態の変形例に係るタクシーの外観図。

[図34B]図３４Ｂは、第１乃至第６実施形態の変形例に係るタクシーの外観図。

実施形態

[0007] 以下、図面を参照して実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同一の機能及び構成を有する構成要素については、共通する参照符号を付す。

[0008] １．第１実施形態

第１実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラ

ムについて説明する。本実施形態は、一般乗用旅客自動車運送事業（以下、タクシー事業）において、レベル４またはレベル５の自動運転により運転手の不在となった自動車の運用方法に関するものである。より具体的には、タクシーとして営業運転中の自動車に、乗客が忘れ物をした場合の対策に関する。

[0009] １．１　構成について

１．１．１　全体構成について

図１は、本実施形態に係るタクシー運用システムの構成例を示している。図示するようにタクシー運用システム１は、自動車１００、ステーション２００、及びサーバ５００を備えている。これらの自動車１００、ステーション２００、及びサーバ５００は、例えば無線通信により、ネットワーク６００を介して互いに通信可能である。また、このシステム１には、複数の顧客（図１では顧客Ａと顧客Ｂとして図示する）が、それぞれ携帯情報端末３００、４００を用いてアクセス可能である。以下では、携帯情報端末３００、４００が例えばスマートフォンである場合を例に説明するが、携帯電話、タブレットＰＣ、ノートＰＣなどの携帯可能な情報通信端末であれば良い。

[0010] 自動車１００は、前述の通り自動運転可能であり、運転手が不在の状態で乗客を目的地まで運ぶことができる。また自動車１００は無線通信機能を有し、ネットワーク６００を介してサーバ５００と通信可能である。

[0011] ステーション２００は、自動車１００の整備、清掃、及び給油等が行われ、また自動車１００の駐車場所となる設備である。ステーション２００には、例えば係員が常駐し、この係員により自動車１００の整備、清掃、管理が行われる。またステーション２００は、無線または有線通信によりネットワーク６００に接続され、ネットワーク６００を介してサーバ５００と通信可能である。そして、必要に応じて、ステーション２００の情報端末からサーバ５００を介して自動車１００に対する種々の命令が送信される。また、自動車１００からの情報が、サーバ５００を介してステーション２００の情報端末に送信される。

[0012] サーバ５００は、自動車１００、ステーション２００、並びにスマートフォン３００、４００からの要求に応じて種々の処理を行い、様々な情報を自動車１００及びスマートフォン３００、４００に提供し、更に種々の命令を自動車１００に送信する。すなわち、システム１全体の処理を司るのがサーバ５００である。

引き続き、上記自動車１００及びサーバ５００の詳細について説明する。

[0013] １．１．２　自動車１００の構成について

まず、自動車１００の構成について説明する。図２は、自動車１００の模式図であり、特に片側のドアを開けた際に見える車内の様子を示している。

[0014] 図示するように自動車１００は、その車内に前部座席１０１、後部座席１０２、インストルメンタル・パネル１０３、ハンドル１０４、アクセル・ブレーキペダル１０５、及び画像センサ１０６を備えている。

[0015] 座席１０１及び１０２は、自動車１００の車内フロア上に例えば互いに向かい合うようにして設けられる。自動車１００は自動運転により走行するので、特定の運転手が前方を向いて座る必要がない。従って本例の自動車１００では、前部座席１０１が後部座席と向かいあっている。しかし、前部座席は、前方と後方とに回転可能とされてもよい。

[0016] インストルメンタル・パネル１０３は、自動車１００の走行速度、エンジン回転数、及び燃料の残量（ガソリン車ならガソリン残量、電気自動車ならバッテリ残量）など、自動車１００の状態に関する情報を表示可能である。更にインストルメンタル・パネル１０３は、カーナビゲーション機能を有していても良いし、またタクシーとして営業運転する場合には、乗客による目的地の入力を受け付けたり、運賃を表示したりする。なお、例えば前部座席１０１の背もたれ部分裏面にタッチパネル型のディスプレイが設けられ、このディスプレイも目的地の受け付けや運賃表示機能を果たしても良い。

[0017] ハンドル１０４及びアクセル・ブレーキペダル１０５は、自動運転ではなく運転手によって自動車を走行させる場合に使用される。

[0018] センサ１０６は、自動車１００の天井におけるフロントウィンドウ１１０

近傍に複数設けられ、更にリアウィンドウ１１１近傍に複数設けられる。センサ１０６は、例えば広角のデジタルカメラまたはビデオカメラである。そして複数のセンサ１０６により、例えば死角が生じないように車内の様子が記録される。また複数のセンサ１０６により得られた映像と三角測量とにより、センサ１０６と車内の物体との距離が測定されてもよい。

[0019] また自動車１００は、前方ドア及び後方ドア１１２の開閉を検出する開閉センサ１１３を備え、更に自動車１００の外部に向かって警告音を発するスピーカ１１４を備えている。

[0020] 図３Ａは、自動車１００において、乗客が忘れ物をした場合の対策に関わるハードウェア構成例を示すブロック図である。図示するように自動車１００は、大まかには、前述したセンサ１０６及び１１３並びにスピーカ１１４に加えて、制御部１３０及び通信部１４０を備えている。

[0021] センサ１０６は、先に説明したように、自動車１００の車内の映像データを取得し、これを制御部１３０へ送信する。またセンサ１１３は、ドア１１２の開閉を検出すると、その旨の情報を制御部１３０へ送信する。スピーカ１１４は、制御部１３０の命令に応答して、自動車１００外部に向かって警告音を発する。

[0022] 通信部１４０は、無線通信によりネットワーク６００を介してサーバ５００との間で情報を送受信可能な無線通信回路である。通信部１４０は、サーバ５００から受信したデータを制御部１３０へ転送し、また制御部１３０から受信したデータをサーバ５００へ送信する。

[0023] 制御部１３０は、車内の忘れ物に関する処理を制御する。制御部１３０は、プロセッサ１３１、ＲＯＭ１３２、ＲＡＭ１３３、及び入出力回路１３４を備えている。ＲＯＭ１３２及びＲＡＭ１３３は、プロセッサ１３１によって実行されるプログラムや必要なデータを保持する。またＲＡＭ１３３は、プロセッサ１３１の作業領域として機能する。入出力回路１３４は、通信部１４０との間の情報の送受信を司る。プロセッサ１３１は、ＲＯＭ１３２及びＲＡＭ１３３内のプログラムを実行する。本実施形態では、ＲＡＭ１３３

が忘れ物プログラム１３５を保持する。そしてプロセッサ１３１が忘れ物プログラム１３５を実行することにより、自動車１００は忘れ物対策動作を行う。

[0024] 図３Ｂは、忘れ物プログラム１３５を実行した際のプロセッサ１３１の機能ブロック図である。図３Ｂに示すようにプロセッサ１３１は、プログラム１３５を実行することにより、乗降判断部１６０、センス部１６１、第１判断部１６２、第２判断部１６３、及び第１命令部１６４として機能する。

[0025] 乗降判断部１６０は、センサ１１３からの信号に基づいて、いずれかのドア１１２が開いたこと、閉じたこと、またはその両方が起きたことを検知する。そして、この検知結果に基づいて、自動車１００からの乗客の乗降の有無を判断する。

[0026] センス部１６１は、センサ１０６に対して車内のセンスを命令する。すなわちセンス部１６１は、乗降判断部１６０において乗客の降車があったと判断されると、センサ１０６に対して車内の撮影を命令し、センサ１０６で得られた映像データを受信する。この映像データは、例えばＲＡＭ１３３に保持され、通信部１４０を介してサーバ５００へ送信される。

[0027] 第１判断部１６２は、サーバ５００から受信した情報に基づいて、車内に忘れ物があるか否かを判断する。または第１判断部１６２は、車内に忘れ物があることを示す情報をサーバ５００から受信したか否かを判断する。なお第１判断部１６２は、サーバ５００から受信した情報を加工しても構わない。例えば、サーバ５００からの忘れ物の有無を示す情報が確率（％）で表されており、第１判断部１６２はこの確率に基づく処理を行って、忘れ物の有無を判断してもよい。例えば、忘れ物の確率が５０％以上であれば忘れ物がある、と最終的に判断されるところ、第１判断部１６２は、その確率に重みをつけて、６０％や４０％に変更しても構わない。すなわち第１判断部１６２は、状況に応じて、サーバ５００から受信した忘れ物の存在確率の値を変動させてもよい。そして、変動させた結果に基づいて、忘れ物有無を判断してもよい。もちろん、第１判断部１６２における情報の加工方法は上記に限

らず、他の適切な方法を用いることができる。

[0028] 第２判断部１６３は、第１判断部１６２で忘れ物があると判断された場合に、乗降判断部１６０の判断結果に基づいて、乗客が忘れ物を取りに来たかを判断する。

[0029] 第１命令部１６４は、第１判断部１６２で忘れ物があると判断された場合に、スピーカ１１４に対して警告音を発するよう命令する。第１命令部１６４は、第２判断部１６３において乗客が忘れ物を取りに来たと判断されるか、一定期間が経過するまで、警告音を発生させる。

[0030] １．１．３　サーバ５００の構成について

次に、サーバ５００の構成について図４Ａを用いて説明する。図４Ａは、サーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図である。図示するようにサーバ５００は、制御部５３０及び通信部５８０を備えている。

[0031] 通信部５８０は、無線または有線通信によりネットワーク６００に接続され、このネットワーク６００を介して自動車１００、ステーション２００、及びスマートフォン３００、４００との間で情報を送受信可能な通信回路である。通信部５８０は、自動車１００、ステーション２００、及びスマートフォン３００、４００から受信したデータを制御部５３０へ転送し、また制御部５３０から受信したデータを自動車１００、ステーション２００、及びスマートフォン３００、４００へ送信する。

[0032] 制御部５３０は、自動車１００において生じた忘れ物に関する処理を制御する。制御部５３０は、プロセッサ５３１、ＲＯＭ５３２、ＲＡＭ５３３、及び入出力回路５３４を備えている。ＲＯＭ５３２及びＲＡＭ５３３は、プロセッサ５３１によって実行されるプログラムや必要なデータを保持する。またＲＡＭ５３３は、プロセッサ５３１の作業領域として機能する。入出力回路５３４は、通信部５８０との間の情報の送受信を司る。プロセッサ５３１は、ＲＯＭ５３２及びＲＡＭ５３３内のプログラムを実行する。本実施形態では、ＲＡＭ５３３が比較プログラム５３５を保持する。またＲＡＭ５３３は、乗車前データ５３６及び乗車後データ５３７を保持する。乗車前デー

タ５３６は、顧客が自動車１００に乗車する前に、例えばセンサ１０６によって撮影された映像データである。また乗車前データ５３６は、例えば自動車１００がステーション２００で待機中に撮影されたデータである。乗車後データ５３７は、自動車１００が顧客の目的地に到着し、顧客が自動車１００から降車した直後にセンサ１０６によって撮影された映像データである。この乗車前データ５３６及び乗車後データ５３７は、自動車１００からサーバ５００に送信され、そしてＲＡＭ５３３に保持される。または、乗車前データ５３６はステーション２００の情報端末からサーバ５００に提供されてもよい。そしてプロセッサ５３１が比較プログラム５３５を実行することにより、サーバ５００は忘れ物対策動作を行う。

[0033] 図４Ｂは、比較プログラム５３５を実行した際のプロセッサ５３１の機能ブロック図である。図４Ｂに示すようにプロセッサ５３１は、プログラム５３５を実行することにより、データ取得部５６０、比較部５６１、及び第３判断部５６３として機能する。

[0034] データ取得部５６０は、自動車１００に対して、乗車前データ５３６をサーバ５００に送信するよう命令する。この命令に従い、自動車１００ではセンサ１０６が車内の映像データを取得し、これをサーバ５００へ送信する。乗車後データ５３７もデータ取得部５６０の命令に基づいて自動車１００からサーバ５００へ送信されてもよい。比較部５６１は、乗車前データ５３６と乗車後データ５３７とを比較する。第３判断部５６３は、比較部５６１における比較結果に基づき、忘れ物の有無を判断する。すなわち第３判断部５６３は、乗車前データ（例えば車内の画像データ）５３６と、乗車後データ（例えば、乗車前データと同じ領域における車内の画像データ）５３７との差分に基づき、画像認識や画像理解により、乗客の降車後に何らかの物品が車内に残されているか否かを判断する。そして第３判断部５６３は、判断結果を自動車１００へ送信する。なお第３判断部５６３は、比較結果に基づいて自動車１００の車内に何らかの変化（物品が残されていること）が生じているか否かのみを判断し、それが忘れ物であるか否かは自動車１００の第１

判断部１６２が判断しても良いし、または第３判断部５６３が、それが忘れ物であるか否かを判断してもよい。

[0035] １．２　動作について

次に、上記構成のタクシー運用システム１の動作につき、特に忘れ物対策動作に着目して説明する。図５は、自動車１００及びサーバ５００の動作を示すフローチャートである。図５における自動車１００の動作は忘れ物プログラム１３５を実行するプロセッサ１３１の指示に基づき、サーバ５００の動作は比較プログラム５３５を実行するプロセッサ５３１の指示に基づく。

[0036] 図示するように、まず自動車１００が乗車前データ５３６を取得し、これをサーバ５００に送信する（ステップＳ１０１）。そしてサーバ５００は、受信した乗車前データを例えばＲＡＭ５３３に記憶する（ステップＳ５００）。このステップＳ１０１の処理は、前述の通り、例えばサーバ５００のデータ取得部５６０からの命令に応答して、顧客の自動車１００への乗車前に実行される。しかし、ステーション２００に待機時の自動車１００や、顧客が乗車していない状態で走行中の自動車１００が自発的に乗車前データ５３６を取得してもよい。また、センサ１０６による乗車前データ５３６の取得は、顧客が自動車１００に乗車する前に行われるが、データの自動車１００からサーバ５００への送信は、いずれかのタイミングで行われればよい。すなわち、例えば自動車１００が例えばステーション２００に待機中であってもよいし、顧客が乗車していない状態で走行中であってもよいし、または顧客が自動車１００に乗車後であってもよい。図６Ａは、乗車前データ５３６の一例を示しており、自動車１００の後部座席１０２を撮影した画像データの例である。このような車内の画像が、１枚、または複数箇所を撮影して得られた複数枚、サーバ５００へ送信される。

[0037] その後、自動車１００に顧客が乗車し（ステップＳ１０２）、目的地に到着すると（ステップＳ１０３）、自動車１００は顧客の降車を確認する（ステップＳ１０４）。顧客の降車は、前述の通り、センサ１１３によるドアの開閉によって乗降判断部１６０が判断する。例えば、目的地に到着して自動

車１００が停車した後、ドア１１２が開いたことと、その後ドア１１２が閉じたことをセンサ１１３が検出すると、乗降判断部１６０は顧客が降車した、と判断する。また乗降判断部１６０は、ドアの開閉だけでなく、センサ１０６によって得られた画像により、車内に乗客がいないことを更に検出してもよい。

[0038] 乗降判断部１６０が乗客の降車を確認すると（ステップＳ１０５、ＹＥＳ）、自動車１００は車内のセンスを開始する（ステップＳ１０６）。すなわちセンス部１６１は、複数のセンサ１０６に対して、車内の映像データを取得するよう命令する。そしてセンス部１６１は、ステップＳ１０６で得られた映像データ（乗車後データ５３７）をサーバ５００へ送信する（ステップＳ１０７）。図６Ｂは、乗車後データ５３７の一例を示しており、図６Ａに対応する領域の自動車１００の後部座席１０２を撮影した画像データの例である。乗車前データ５３６と同様に、このような車内の画像が、１枚、または複数箇所を撮影して得られた複数枚、サーバ５００へ送信される。

[0039] 次にサーバ５００の比較部５６１が、乗車前データ５３６と、ステップＳ１０７で送信された乗車後データ５３７とを比較する（ステップＳ５０１）。そしてステップＳ５０１での比較結果に基づき、サーバ５００の第３判断部５６３が忘れ物の有無を判断し（ステップＳ５０２）、その結果を自動車１００へ送信する（ステップＳ５０３）。すなわち、図６Ａと図６Ｂとを比較した場合、顧客の降車後には、乗車前には無かった鞄１２０が後部座席１０２に残っている。このような場合、第３判断部５６３は鞄１２０の存在を検出し、忘れ物があると判断する。

[0040] そして自動車１００では、第１判断部１６２が、サーバ５００から受信した判断結果を確認する（ステップＳ１０８）。その結果、忘れ物が無いと判断された際には（ステップＳ１０９、ＮＯ）、処理は終了する。なお、前述の通り第１判断部１６２は、ステップＳ５０３で受信した判断結果をそのまま流用して忘れ物１２０の有無を判断してもよいし、受信した判断結果を加工（確率の重み付けなど）し、更なる処理を行うことで忘れ物１２０の有無

を判断してもよい。他方で、忘れ物があると判断された際には（ステップＳ１０９、ＹＥＳ）、第１命令部１６４がスピーカ１１４に警告音を発するよう命令する（ステップＳ１１０）。警告音は、既に車外にいる顧客に対して、車内に忘れ物があることを通知するためのものである。この様子を図６Ｃに示す。

[0041] スピーカ１１４が警告音を発している期間、自動車１００の第２判断部１６３は、顧客が忘れ物を取りに自動車１００に戻ったか否かを判断する（ステップＳ１１１）。より具体的には、ドア１１２の開閉がセンサ１１３により検出されれば、顧客が自動車１００に戻ったと判断する。顧客が自動車１００に戻り、ドアの開閉がなされると（ステップＳ１１１、ＹＥＳ）、自動車１００は再度車内をセンスし（ステップＳ１０６）、忘れ物の有無がサーバ５００により判断される（ステップＳ５０１、Ｓ５０２）。これらの処理は、ある閾値期間の間、繰り返される（ステップＳ１００）。

[0042] そして、顧客が忘れ物を取得した場合、すなわちサーバ５００の第３判断部５６３が忘れ物はないと判断した場合、または忘れ物が車内に残っているが、閾値期間が経過した場合には（ステップＳ１００、ＹＥＳ）、処理を終了する。忘れ物が車内に残っている場合の処理については、第２実施形態で詳細に説明する。

[0043] １．３　本実施形態に係る効果

上記のように、本実施形態によれば、自動運転型自動車において高品質のサービスを提供可能である。本効果につき、以下説明する。

[0044] すなわち本実施形態では、自動車１００が車内の様子を撮影するセンサ１０６と、顧客の乗降を検出可能なセンサ１１３とを備えている。更にサーバ５００が、顧客の降車後直後に、顧客乗車前の車内の映像データと顧客降車後の車内の映像データとに基づいて忘れ物の有無を判断する。そして自動車１００は、忘れ物があった場合にはその旨を警告音にて顧客に通知する。

[0045] すなわち、これまで運転手が担ってきた忘れ物の有無の確認を、自動車１００のセンサとサーバ５００のプロセッサとにより行うことができる。従っ

て、運転手が乗車しないレベル４～５の自動運転技術がタクシーなどの旅客自動車運送事業に適用された場合であっても、顧客に対して忘れ物の注意喚起が可能となる。

[0046] なお上記実施形態では、図５で説明したように、忘れ物の有無を判断するための処理（ステップＳ５０１～５０３）がサーバ５００で実行される場合を例に説明した。しかし、自動車１００のプロセッサ１３１で行ってもよい。この場合には、プロセッサ１３１は比較部５６１及び第３判断部５６３として更に機能する。

[0047] また、忘れ物があることの通知は、スピーカ１１４からの警告音に限られるものではない。例えば、自動音声により忘れ物を通知してもよいし、その両方でもよいし、顧客に対して注意を引きつけることが可能な手法であればよい。

[0048] ２．第２実施形態

次に、第２実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムについて説明する。本実施形態は、上記第１実施形態において、顧客が警告音に気付かなかった場合に関する。以下では、第１実施形態と異なる点についてのみ説明する。

[0049] ２．１ 構成について

図７は、本実施形態に係るタクシー運用システムの構成例を示している。本実施形態に係るシステム１が第１実施形態で説明した図１と異なる点は、サーバ５００が、例えばバス８００を介してサーバ７００に接続されている点である。サーバ７００は、顧客データベースを保持する。顧客データベースについては後述する。

[0050] 次に、本実施形態に係る自動車１００の構成について図８Ａ及び図８Ｂを用いて説明する。図８Ａは自動車１００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図８Ｂはプロセッサ１３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図３Ａ及び図３Ｂにそれぞれ対応する。

[0051] 図８Ａに示すように自動車１００は、図３Ａで説明した構成において、Ｇ

ＰＳ（Global Positioning System：全地球測位システム）受信機１１５を備えている。ＧＰＳ受信機１１５は、ＧＰＳ衛星からの信号を受信することで、自動車１００の位置を把握する。またＲＡＭ１３３は、忘れ物プログラム１３５に加えて中断プログラム１３６を備えている。この中断プログラム１３６を実行することによりプロセッサ１３１は、図８Ｂに示すように中断処理部１６５として更に機能する。中断処理部１６５は、自動車１００の車内に忘れ物が残された場合の処理を司る。なお、本例では忘れ物プログラム１３５と中断プログラム１３６とが別々のプログラムである場合について示しているが、両者は１つのプログラムにまとめられていてもよい。

[0052] 次に、本実施形態に係るサーバ５００の構成について図９Ａ及び図９Ｂを用いて説明する。図９Ａはサーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図９Ｂはプロセッサ５３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図４Ａ及び図４Ｂにそれぞれ対応する。

[0053] 図９Ａに示すようにサーバ５００は、図４Ａで説明した構成において、ＲＡＭ５３３が顧客データベース５３８、ステーション情報５３９、及び中断プログラム５４０を更に備えている。そしてプロセッサ５３１は、中断プログラム５４０を実行することにより、図９Ｂに示すように検索部５６４、メッセージ送信部５６５、到着情報通知部５６６、及び中断処理部５６７として更に機能する。なお本例においても、中断プログラム５４０と比較プログラム５３５は１つのプログラムにまとめられてもよい。

[0054] 顧客データベース５３８は、例えばサーバ７００からサーバ５００に読み出されて、ＲＡＭ５３３に保持される。顧客データベース５３８の一例を図９Ｃに示す。図９Ｃに示すように顧客データベース５３８には、顧客の連絡先、本例では電子メールアドレスが登録されている。もちろん、電子メールアドレスに加えて、連絡先電話番号、自宅住所、及び勤務先などの個人情報や、タクシーを用いて頻繁に利用する目的地などの情報が登録されていてもよい。ステーション情報５３９は、複数存在するステーション２００の位置情報を保持する。また位置情報だけでなく、ステーション２００の営業時間

や利用可能な設備に関する情報を保持していてもよい。中断プログラム５４０は、自動車１００の車内に忘れ物が残された場合に実行される。

[0055] 図９Ｂにおいて検索部５６４は、自動車１００の位置情報とステーション情報５３９とに基づいて、最寄りのステーション２００を検索する。メッセージ送信部５６５は、スマートフォン３００及び４００並びにステーション２００の情報端末に対する種々のメッセージを作成し、送信する。到着情報通知部５６６は、忘れ物対策処理中において自動車１００が目的地に到着したことを、スマートフォン３００及び４００並びにステーション２００の情報端末に通知する。そして中断処理部５６７は、サーバ５００における忘れ物処理の主体を担う。

[0056] ２．２ 動作について

次に、上記構成のタクシー運用システム１の動作について、顧客Ａが自動車１００に忘れ物をした場合を例に説明する。図１０は、自動車１００、サーバ５００、及びスマートフォン３００の動作を示すフローチャートである。図１０における自動車１００の動作は忘れ物プログラム１３５及び中断プログラム１３６を実行するプロセッサ１３１の指示に基づき、サーバ５００の動作は比較プログラム５３５及び中断プログラム５４０を実行するプロセッサ５３１の指示に基づく。

[0057] 第１実施形態で説明した図５の処理の結果、閾値時間が経過しても車内に忘れ物が残っていた場合（ステップＳ１１２）、自動車１００の例えば第１判断部１６２は、その旨をサーバ５００へ通知する（ステップＳ１１３）。

[0058] 通知を受けたサーバ５００では、プロセッサ５３１が中断プログラム５４０を実行する。そして、例えばメッセージ送信部５６５が忘れ物ある旨のメッセージを作成し、顧客データベース５３８を参照して、顧客Ａのスマートフォン３００に対してメッセージを送信する（ステップＳ５０４）。

[0059] サーバ５００からメッセージを受信したスマートフォン３００は、例えば図１１Ａに示す画面を表示する。図１１Ａは、スマートフォン３００の画面表示の一例を示す模式図である。図示するように、忘れ物がある旨のメッセ

ージと共に、忘れ物の画像が添付される。本例では、図６Ｂで説明した画像において、忘れ物である鞄１２０が拡大表示された画像が添付されている。更にスマートフォン３００は、忘れ物に対する対応を選択するよう、顧客Ａに促すメッセージを表示する。すなわちスマートフォン３００は、忘れ物を顧客Ａのもとに届けるか、最寄りのステーション２００で預かるか、処分するかの選択を顧客Ａに促す。そしてスマートフォン３００は、忘れ物の取り扱いについての顧客Ａからの選択を受け付ける（ステップＳ３０１）。この選択情報は、スマートフォン３００からサーバ５００へ送信される。

[0060] 選択情報を受信したサーバ５００では、中断処理部５６７が営業中断を自動車１００に命令する。更に中断処理部５６７は、ステップＳ３０１で選択された情報に基づき、忘れ物の受け取り場所に移動するよう自動車１００に命令すると共に、ステップＳ３０１の内容と現在の自動車１００の状況をステーション２００の情報端末に送信する（ステップＳ５０５）。

[0061] ステップＳ５０５の情報を受信したステーション２００の情報端末において表示される画面の例を図１１Ｂに示す。図示するように、ステーション２００の情報端末は、忘れ物が発生したこと、忘れ物の発生した営業車、顧客の選択した対応方法（図１１Ｂの例ではステーション２００で受け取り）、及び自動車１００の現在の状況（図１１Ｂの例では、ステーション２００へ移動中）などの情報が表示される。これにより、各ステーション２００は、各自動車１００の状況を逐一把握できる。

[0062] サーバ５００から営業中断命令を受信した自動車１００では、プロセッサ１３１が中断プログラム１３６を実行する。これにより自動車１００は、タクシーとしての営業運転を一時中断する。そしてサーバ５００からの移動命令に基づき、自動車１００は忘れ物の受け取り場所へ移動する（ステップＳ１１４）。

[0063] 次に、上記動作の具体例として、顧客Ａが、忘れ物を最寄りのステーション２００で受け取ること希望した場合と、すぐに顧客Ａのもとに持ってきてもらうことを希望した場合とについて説明する。

[0064] ＜ステーション２００で受け取る場合＞

まず、最寄りのステーション２００で受け取ることを希望した場合につき、図１２を用いて説明する。図１２は自動車１００、サーバ５００、及びステーション２００の動作を示すフローチャートであり、図１０における特にステップＳ５０５及びＳ１１４の処理の詳細を示している。

[0065] 図示するように、まずサーバ５００の中断処理部５６７が自動車１００に対して営業中断命令を送信する（ステップＳ５０６）。すると自動車１００の中断処理部１６５は、営業運転を中断する（ステップＳ１１５）。具体的には、自動車１００は、次の顧客の乗車を受け付けない状態となる。

[0066] 引き続き自動車１００の中断処理部１６５は、ＧＰＳ受信機１１５で得られた情報に基づき、現在の自動車１００の位置情報をサーバ５００へ送信する（ステップＳ１１６）。この位置情報は、サーバ５００の例えばＲＡＭ５３３に保持される。そしてサーバ５００の検索部５６４は、受信した位置情報と、ＲＡＭ５３３に保持するステーション情報５３９とに基づいて、現在の自動車１００に最も近いステーション２００を検索する（ステップＳ５０７）。更に中断処理部５６７は、ステップＳ５０７で見つかった最寄りのステーション２００の位置情報と共に、このステーション２００への移動命令を自動車１００へ送信する（ステップＳ５０８）。

[0067] 移動命令を受信した自動車１００は、中断処理部１６５の制御のもと、顧客Ａの忘れ物を搭載したまま、最寄りのステーション２００への移動を開始する（ステップＳ１１７）。またサーバ５００の中断処理部５６７は、自動車１００の最寄りのステーション２００への到着時刻を予測し、その結果を顧客Ａのスマートフォン３００及びステーション２００の情報端末に通知する（ステップＳ５０９）。この通知を受信したスマートフォン３００及びステーション２００の情報端末の表示画面の様子を図１３Ａ及び図１３Ｂに示す。

[0068] 図１３Ａに示すようにスマートフォン３００は、自動車１００がＸＹステーションに１５：２０に到着する旨と、この時刻以降に受け取りに来るよう

促すメッセージを、忘れ物（鞄１２０）の画像と共に表示する。また図１３Ｂに示すようにステーション２００の情報端末も同様の情報を表示し、ステーション２００のスタッフに対して忘れ物を取り出すよう促すメッセージを表示する。

[0069] そして、自動車１００が最寄りのステーション２００に到着すると、自動車１００の中断処理部１６５がその旨をサーバ５００に通知する（ステップＳ１１８）。するとサーバ５００の到着情報通知部５６６は、最寄りのステーション２００に自動車１００が到着したことを、顧客Ａのスマートフォン３００に送信する（ステップＳ５１０）。この際にスマートフォン３００の表示画面の例を図１３Ｃに示す。

[0070] その後、サーバ５００の中断処理部５６７は、自動車１００に対して営業再開命令を送信し（ステップＳ５１１）、これに応答して自動車１００の中断処理部１６５は中断処理を終了し、営業運転を再開する（ステップＳ１１９）。なお、ステーション２００のスタッフが忘れ物を自動車１００から取り出したことをステーション２００の情報端末に入力し、情報端末がその旨と営業再開命令をサーバ５００に送信し（ステップＳ２０１）、これをサーバ５００が受信したことに応答して、中断処理部５６７が営業再開命令を送信してもよい。もちろん、これは中断処理部５６７が営業再開命令を送信するトリガの一例であって、これに限定さえるものではない。例えば、ステーション２００のスタッフの処理を介在しない場合であってもよい。すなわち、自動車１００がステーション２００に到着して、一定時刻が経過すると、ステーション２００の情報端末または自動車１００が、サーバ５００に営業再開を求める命令を自動的に送信するような場合であってもよく、適宜設定可能である。

[0071] ＜顧客Ａのもとに届ける場合＞

次に、顧客Ａが忘れ物をすぐに自身のもとに持ってきてもらうことを希望した場合について説明する。図１４は自動車１００、サーバ５００、及び顧客Ａのスマートフォン３００の動作を示すフローチャートであり、図１２と

同様に図１０における特にステップＳ５０５及びＳ１１４の処理の詳細を示している。

[0072] 図示するように、まず図１２と同様にステップＳ５０６、Ｓ１１５、及びＳ１１６の処理が実行される。引き続き中断処理部５６７は、スマートフォン３００に対して位置情報を要求する（ステップＳ５１２）。この要求に応答してスマートフォン３００は、スマートフォン３００の有するＧＰＳ機能に基づき、位置情報をサーバ５００へ送信する（ステップＳ３０２）。この位置情報は、サーバ５００の例えばＲＡＭ５３３に保持される。

[0073] 次にサーバ５００の中断処理部５６７は、ステップＳ１１６で受信した自動車１００の位置情報と、ステップＳ３０２で受信したスマートフォン３００の位置情報とに基づき、自動車１００が顧客Ａのもとに到着する時刻を予測し、スマートフォン３００へ通知する（ステップＳ５１３）。この通知を受信したスマートフォン３００は、現在のスマートフォン３００の位置を表示部に表示すると共に、スマートフォン３００は、スマートフォン３００のユーザ（典型的には顧客Ａであるが、その関係者の場合もあり得る）からの、現在位置周辺における受け取り場所の指定を促す画面を表示する（ステップＳ３０３）。この際のスマートフォン３００の表示画面の例を図１５Ａに示す。図１５Ａでは、スマートフォン３００のユーザが、現在地近くの「〇〇マンション」を受け取り場所として指定し、この指定をスマートフォン３００が受け付けた場合を示している。更にスマートフォン３００は、ユーザによる、表示画面における確認ボタンの選択を受け付けると、受け取り場所情報をサーバ５００へ送信する（ステップＳ３０４）。この情報は、例えばＲＡＭ５３３に保持される。

[0074] 引き続きサーバ５００の中断処理部５６７は、ステップＳ３０４で受信した受け取り場所の位置情報と、この受け取り場所への移動命令を自動車１００へ送信する（ステップＳ５１４）。

[0075] 移動命令を受信した自動車１００は、中断処理部１６５の制御のもと、顧客Ａの忘れ物を搭載したまま、指定された受け取り場所へ移動する（ステッ

プＳ１２０）。そして自動車１００が受け取り場所に到着すると、中断処理部１６５はその旨をサーバ５００に通知する（ステップＳ１２０）。またサーバ５００の到着情報通知５６６は、自動車１００の受け取り場所への到着を、スマートフォン３００に通知する（ステップＳ５１５）。そして、顧客Ａにより忘れ物が取得されると、スマートフォン３００はその旨をサーバ５００に通知する（ステップＳ３０５）。ステップＳ３０５におけるスマートフォン３００の表示画面の例を図１５Ｂに示す。図示するようにスマートフォン３００は、表示画面における確認ボタンの選択を受け付けると、顧客Ａ（またはその代理人）により忘れ物が取得されたと認識する。また、自動車１００でも忘れ物の取得が確認される（ステップＳ１２１）。ステップＳ１２１は、第１実施形態で説明した方法により実施可能である。より具体的には、ドア１１２の開閉を検出した後（図５のステップＳ１０５、ＹＥＳ）、車内の映像データを取得し、この映像データと乗車前データとを比較すればよい。

[0076] スマートフォン３００からの通知を受けると、サーバ５００の中断処理部５６７は、自動車１００に対して営業再開命令を送信し（ステップＳ５１１）、これに応答して自動車１００の中断処理部１６５は中断処理を終了し、営業運転を再開する（ステップＳ１１９）。なおステップＳ５１１は、ステップＳ１２１において実際に忘れ物が車内から無くなったことを確認した後に実行されてもよい。

[0077] なお、図１４において、顧客が忘れ物の受け取り場所を指定したにもかかわらず、取りに来なかった場合には、自動車１００は指定場所に一定期間待機した後、ステーションに戻り、あるいはそのまま再開してもよい。図１４のステップＳ５１５～Ｓ５１１にかけてのサーバ５００の処理の別の例につき、図１５Ｃに示す。

[0078] 図示するように、ステップＳ５１５の後、忘れ物取得の通知（ステップＳ３０５）がスマートフォン３００からサーバ５００に届くことなく（Ｓ５１６、ＮＯ）、一定期間が経過した場合（ステップＳ５１７、ＹＥＳ）、中断

処理部５６７は、自動車１００を最寄りのステーション１００へ移動させ、このステーション２００に忘れ物を保管させることを決定する（ステップＳ５１８）。すなわち、図１２で説明したステップＳ５０６以降の処理が行われる。

[0079] 他方で、一定期間が経過する前に（ステップＳ５１７、ＮＯ）、サーバ５００にスマートフォン３００から通知が届いた場合（ステップＳ５１６、ＹＥＳ）、サーバ５００の比較部５６１及び第３判断部５６３は、自動車１００から送信された車内の映像データに基づいて忘れ物が無くなったことを確認し、自動車１００に対して営業再開を命令する（ステップＳ５１９）。

[0080] なお、ステップＳ５１６の判断処理は、スマートフォン３００からの通知の代わりに、自動車１００からの映像データに基づき、車内から忘れ物が無くなったことが確認されたか否か、の判断に代えてもよい。すなわち、顧客が指定場所に到着して自動車１００のドア１１２を開け、忘れ物を取得した後にドア１１２を閉じると、このドアの開閉をセンサ１１３が検出する。すると、乗降判断部１６０は顧客が忘れ物を取りに来たと判断し、この判断結果に基づいてセンス部１６１がセンサ１１３に対して車内の撮影を命令し、得られた映像データをサーバ５００に送信する。この映像データと、乗車前データとの比較結果に基づき、第３判断部５６３が忘れ物はない、と判断する。この場合には、サーバ５００は自動車１００に対して営業再開を命令する。もちろん、営業再開には、スマートフォン３００からのステップＳ３０５の通知を必要としてもよい。

[0081] 更に、顧客が忘れ物を取りに来なかった場合の対応については、上記の他の対応をとってもよい。

[0082] ２．３ 本実施形態に係る効果

上記のように、本実施形態によれば、第１実施形態において忘れ物をした顧客が警告音に気付かなかった場合であっても、忘れ物を顧客に届けることができる。また、車内に忘れ物が残っていることが分かると、サーバ５００は速やかに自動車１００の営業を中断し、顧客の要求に従って自動車１００

を受け取り場所へ移動させる。従って、タクシー事業者において人手による処理を大幅に削減できる。

[0083] なお、上記実施形態では忘れ物の受け取り場所がステーション２００と顧客Ａの現在位置周辺のいずれかである場合を例に説明した。しかし、受け取り場所は、顧客Ａが自由に指定できる場合であってもよい。すなわち、図１４のステップＳ３０３及び図１５Ａにおいて、スマートフォン３００及びサーバ５００は、顧客Ａ（スマートフォン３００）周辺以外の場所の自由な選択を受け付けてもよいし、更に受け取り時刻を受け付けてもよい。

[0084] また自動車１００は、忘れ物を載せたまま営業を継続してもよい。このような例について説明する。例えば、自動車１００が、顧客Ａの運送の後、別の顧客Ｂを運送する予定であったと仮定する。この場合、サーバ５００は、図１０におけるステップＳ５０４及びＳ３０１において、顧客Ｂと共に忘れ物を運んでよいか否かの確認画面をスマートフォン３００の表示部に表示させる。運んでよい旨の入力をスマートフォン３００が受け付けると、サーバ５００は経路を探索し、顧客Ａに忘れ物を届けるまでに要する時間をスマートフォン３００に通知する。またサーバ５００は、顧客Ｂに対しても、忘れ物のある自動車１００を配車してよいか否かの確認画面を、顧客Ｂのスマートフォン４００の表示部に表示させる。忘れ物のある自動車１００の配車を顧客Ｂが断った場合、サーバ５００は別の顧客を探し、上記の処理を繰り返す。また顧客Ｂには忘れ物のない、別の自動車１００を割り当てる。

[0085] 忘れ物のある自動車の配車を受け入れる旨の入力をスマートフォン３００が受け付け、その旨の情報がサーバ５００へ送信されると、次にサーバ５００はスマートフォン４００に対して、顧客Ｂを目的地に運送する前に忘れ物を顧客Ａに届けてよいか否かの確認画面を表示させる。

[0086] 先に忘れ物を顧客Ａに届けてよい旨の入力をスマートフォン４００が受け付けると、この通知に従ってサーバ５００は、顧客Ａの忘れ物の受け取り場所に移動するよう、自動車１００に命令する。そして自動車１００が受け取り場所に到着すると、その旨の情報がサーバ５００からスマートフォン３０

０に送信され、顧客Ａにより忘れ物が取得される。そして、自動車１００とサーバ５００とにより車内センスが行われ、忘れ物が取得されたか否かが確認される。そして、車内センスの結果が自動車１００のインストルメンタル・パネル１０３や、先に説明した前部座席１０１の背もたれ部分やアームレスト等に設けられたディスプレイに表示され、更に顧客Ａのスマートフォン３００の表示部に表示される。そして、自動車１００内のインストルメンタル・パネル１０３やディスプレイ、またはスマートフォン３００において顧客Ａによる認証動作を受け付けると（例えば、確認ボタンの選択、またはタッチペンによるサイン等）、認証結果がサーバ５００に送信される。そしてサーバ５００は、自動車１００に対して車内センスの結果表示の終了を命令し、更に顧客Ｂの目的地情報を送信すると共に当該目的地へ出発するよう命令する。

[0087] 他方で、後で忘れ物を届ける（先に顧客Ｂを目的地へ運送する）旨の入力をスマートフォン４００が受け付けると、この通知に従ってサーバ５００は、自動車１００に対して顧客Ｂの目的地情報を送信し、当該目的地へ出発するよう命令する。自動車１００が顧客Ｂの目的地に到着し、顧客Ｂが降車すると、自動車１００は車内センスを行い、車内の映像データをサーバ５００に送信する。サーバ５００は、受信した映像データと、顧客Ａ降車後の車内の映像データとに基づき、顧客Ｂの忘れ物がないことを確認する。顧客Ｂの忘れ物がある場合には、第１実施形態で説明したように警告音を発し、それに顧客Ｂが気付かない場合には顧客Ｂに対しても本実施形態が適用される。顧客Ｂの忘れ物がないことが確認されると、サーバ５００は自動車１００に対して、顧客Ａの忘れ物の受け取り場所の位置情報を送信し、受け取り場所へ出発するよう命令する。その後の処理は同様であり、顧客Ａが忘れ物を受け取り、顧客Ａによる認証動作を受け付けると、処理は終了する。

[0088] ３．第３実施形態

次に、第３実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムについて説明する。本実施形態は、上記第１または第２実施形態に

おいて、乗客により車内が汚された場合の対策に関する。以下では、第１及び第２実施形態と異なる点についてのみ説明する。

[0089] ３．１　構成について

まず、本実施形態に係る自動車１００の構成につき、図１６Ａ及び図１６Ｂを用いて説明する。図１６Ａは自動車１００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図１６Ｂはプロセッサ１３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図３Ａ及び図３Ｂにそれぞれ対応する。

[0090] 図１６Ａに示すように自動車１００は、図３Ａで説明した構成において、ディスプレイ１１６を備えている。ディスプレイ１１６は、第１及び第２実施形態で説明した、例えばインストルメンタル・パネル１０３の一部であってもよいし、または前部座席の背もたれの背面やアームレストに設けられたディスプレイであってもよい。またＲＡＭ１３３は、忘れ物プログラム１３５に加えて汚損プログラム１３７を備えている。この汚損プログラム１３７を実行することにより、プロセッサ１３１は図１６Ｂに示すように第２命令部１６６及び第４判断部１６７として更に機能する。第２命令部１６６は、サーバ５００から受信した命令に基づいて、車内に汚損があった場合に、車内の清掃を乗客に求める旨の表示をディスプレイ１１６に対して命令する。第４判断部１６７は、サーバ５００から受信した情報に基づいて、車内に汚損があるか否かを判断する。または第４判断部１６７は、車内に汚損があることを示す情報をサーバ５００から受信したか否かを判断する。なお、本例では忘れ物プログラム１３５と汚損プログラム１３７とが別々のプログラムである場合について示しているが、両者は１つのプログラムにまとめられていてもよく、また中断プログラム１３６とも一体化されてもよい。

[0091] 次に、本実施形態に係るサーバ５００の構成について図１７Ａ及び図１７Ｂを用いて説明する。図１７Ａはサーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図１７Ｂはプロセッサ５３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図４Ａ及び図４Ｂにそれぞれ対応する。

[0092] 図１７Ａに示すようにサーバ５００は、図４Ａで説明した構成において、

ＲＡＭ５３３が汚損判断プログラム５４１を更に備えている。そしてプロセッサ５３１は、汚損判断プログラム５４１を実行することにより、図１７Ｂに示すように第５判断部５６８として更に機能する。第５判断部５６８は、比較部５６１における比較結果に基づき、汚損の有無を判断する。すなわち第５判断部５６８は、乗車前データ５３６と乗車後データ５３７との差分に基づき、画像認識や画像理解により、乗客の降車後に何らかの汚損が車内にあるか否かを判断する。そして、第５判断部５６８は判断結果を自動車１００へ送信する。なお第５判断部５６８は、比較結果に基づいて自動車１００の車内に何らかの変化が生じているか否かのみ判断し、それが汚損であるか否かは自動車１００の第４判断部１６７が判断してもよいし、または第５判断部５６８が、汚損であるか否かの判断を行っても良い。なお本例においても、汚損判断プログラム５４１と比較プログラム５３５が１つのプログラムにまとめられてもよい。中断プログラム５４０も同様である。

[0093] ３．２　動作について

次に、上記構成のタクシー運用システム１の動作につき、汚損対策動作に着目して説明する。図１８は、自動車１００及びサーバ５００の動作を示すフローチャートである。図１８における自動車１００の動作は汚損プログラム１３７を実行するプロセッサ１３１の指示に基づき、サーバ５００の動作は汚損判断プログラム５４１を実行するプロセッサ５３１の指示に基づく。

[0094] 図示するように、まず自動車１００におけるステップＳ１０１～Ｓ１０７及びサーバ５００におけるステップＳ５００の処理が実行される。これらの処理は、第１実施形態において図５を用いて説明した通りである。引き続き、サーバ５００においてステップＳ５０１の処理が実行される。次に、サーバ５００の第５判断部５６８が、ステップＳ５０１における比較結果に基いて汚損の有無を判断し（ステップＳ５２０）、その結果を自動車１００へ送信する（ステップＳ５０３）。図１９は、汚損１２１がある場合の乗車後データ５３７の一例である。図示するように、車内の後部座席１０２にはコップのような容器が放置され、更に容器内の液体がこぼれている。従って、図

６Ａで説明した乗車前データ５３６と図１９の乗車後データ５３７とを比較することで、第５判断部５６８は汚損１２１を検出できる。

[0095] その後の動作は、第１実施形態とほぼ同様である。すなわち自動車１００では、第４判断部１６７が、サーバ５００から受信した判断結果を確認する（ステップＳ１３０）。なお第４判断部１６７は、ステップＳ５０３で受信した判断結果をそのまま流用して汚損１２１の有無を判断してもよいし、受信した判断結果を加工し、更なる処理を行うことで汚損１２１の有無を判断してもよい。すなわち第１実施形態で説明した第１判断部１６２と同様に、サーバ５００からは汚損の有無の確率情報が自動車１００に送信され、この確率に重み付けを行う等して、第４判断部１６７が汚損の有無を判断してもよい。

[0096] その結果、汚損が無いと判断された際には（ステップＳ１３１、ＮＯ）、処理は終了する。他方で、汚損があると判断された際には（ステップＳ１３１、ＹＥＳ）、第１命令部１６４がスピーカ１１４に警告音を発するよう命令する（ステップＳ１１０）。警告音は、既に車外にいる顧客に対して、車内に汚損があることを通知するためのものである。また第２命令部１６６は、車内の清掃を促す表示をディスプレイ１１６に命令する（ステップＳ１３２）。

[0097] スピーカ１１４が警告音を発している期間、自動車１００の第２判断部１６３は、顧客が汚損を清掃するために自動車１００に戻ったか否かを判断する（ステップＳ１１１）。より具体的には、ドア１１２の開閉がセンサ１１３により検出されれば、顧客が自動車１００に戻ったと判断する。顧客が自動車１００に戻り、ドアの開閉がなされると（ステップＳ１１１、ＹＥＳ）、自動車１００は再度車内をセンスし（ステップＳ１０６）、汚損の有無がサーバ５００により判断される。これらの処理は、ある閾値期間の間、繰り返される（ステップＳ１００）。

[0098] そして、顧客が汚損を清掃した場合、すなわちサーバ５００の第５判断部５６８が汚損はないと判断した場合、または汚損が残っているが、閾値期間

が経過した場合には（ステップＳ１００、ＹＥＳ）、処理を終了する。

[0099] ３．３　本実施形態に係る効果

運転手が不在の自動運転タクシーでは、第１及び第２実施形態で説明した忘れ物だけでなく、乗客による車内の汚損も問題となる可能性がある。この点、本実施形態では忘れ物と同様に、これまで運転手が担ってきた汚損の有無の確認を、自動車１００のセンサとサーバ５００のプロセッサとにより行うことができる。従って、顧客が車内を汚した場合には、その旨を通知し、車内を清掃するよう、顧客に対して注意喚起が可能となる。

[0100] なお上記実施形態では、図１８で説明したように、汚損の有無を判断するための処理（ステップＳ５０１、Ｓ５２０、及びＳ５０３）がサーバ５００で実行される場合を例に説明した。しかし、これらの処理を自動車１００のプロセッサ１３１で行ってもよい。この場合には、乗車前データ５３６は自動車１００のＲＡＭ１３３に保持され、プロセッサ１３１は比較部５６１及び第５判断部５６８としても機能する。また第１実施形態と同様に、汚損があることの通知は、スピーカ１１４からの警告音に限らず、例えば自動音声により通知してもよい。

[0101] なお、本実施形態は第１実施形態と一体のものとして取り扱ってもよい。すなわち、第１及び第２実施形態は共に、乗車前データ５３６と乗車後データ５３７との比較の結果、車内において何らかの変化があったことを検出し、それに基づいて自動車１００が顧客に警告するものである。その際に、車内における変化が忘れ物であるか汚損であるかは、プロセッサ５３１または１３１における画像認識や画像理解によって判断されればよい。そして、判断の結果に応じて、警告メッセージを忘れ物と汚損とで使い分けたり、汚損の場合にはディスプレイ１１６にその旨を表示したりしてもよい。

[0102] また、座席に透明な水をこぼしたような場合には、乗車前データ５３６と乗車後データ５３７とでほとんど差が無い場合があり得る。従って、例えば自動車１００のシートカバーには、水に濡れると色が変化する（発色する）素材を用いることが好ましい。これにより画像認識精度を向上できる。

[0103] また、本実施形態に第２実施形態で説明した技術を適用することもできる。すなわち、顧客が汚損に気付かなかった場合、または顧客が清掃しなかった場合に関する処理を、自動車１００とサーバ５００により実現できる。本例につき、図２０を用いて説明する。図２０は、自動車１００、サーバ５００、及び顧客Ｂのスマートフォン４００の動作を示すフローチャートであり、顧客Ａが自動車１００を汚し、その後、当該自動車１００に顧客Ｂが乗車する予定の場合を例に示している。図２０における自動車１００の動作は汚損プログラム１３７及び中断プログラム１３６を実行するプロセッサ１３１の指示に基づき、サーバ５００の動作は汚損判断プログラム５４１及び中断プログラム５４０を実行するプロセッサ５３１の指示に基づく。

[0104] 第３実施形態で説明した図１８の処理の結果、閾値時間が経過しても車内に汚損が残っていた場合（ステップＳ１３３）、自動車１００の例えば第４判断部１６７は、その旨をサーバ５００へ通知する（ステップＳ１３４）。

[0105] 通知を受けたサーバ５００では、プロセッサ５３１が中断プログラム５４０を実行する。そして、例えばメッセージ送信部５６５が汚損ある旨のメッセージを作成し、顧客データベース５３８を参照して、顧客Ｂのスマートフォン４００に対してメッセージを送信する（ステップＳ５２１）。

[0106] サーバ５００からメッセージを受信したスマートフォン４００は、例えば図２１に示す画面を表示する。図２１は、スマートフォン４００の画面表示の一例を示す模式図である。図示するように、汚損１２１がある旨のメッセージと共に、汚損１２１の画像が添付される。本例では、図１９で説明した画像において、汚損１２１であるコップとこぼれた液体を拡大表示した画像が添付されている。更にスマートフォン４００は、配車に関する希望を選択するよう顧客Ｂに促すメッセージを表示する。すなわちスマートフォン４００は、このまま汚損のある車両を配車するか、それとも汚損のない他の車両を希望するか、の選択を顧客Ｂに促す。そしてスマートフォン４００は、配車に関する顧客Ｂからの選択を受け付ける（ステップＳ４０１）。この選択情報は、スマートフォン４００からサーバ５００へ送信される。

[0107] 汚損のない別の自動車１００の希望を顧客Ｂから受け付けた場合には（ステップＳ５２２、ＹＥＳ）、サーバ５００及び自動車１００は、第２実施形態で図１２を用いて説明したステップＳ５０６、Ｓ１１５、Ｓ１１６、及びＳ５０７の処理を実行し、汚損のある自動車１００の営業を中断させ、最寄りのステーション２００を探索する。そして中断処理部５６７は、ステップＳ５０７で発見されたステーション２００を目的地に設定する（ステップＳ５２３）。

[0108] 他方で、汚損のある自動車１００の配車の希望を顧客Ｂから受け付けた場合には（ステップＳ５２２、ＮＯ）、サーバ５００の例えば中断処理部５６７または第５判断部５６８は、顧客Ｂの乗車位置を目的地に設定する（ステップＳ５２４）。

[0109] そして、ステップＳ５２３またはＳ５２４の後、中断処理部５６７または第５判断部５６８は、目的地の位置情報と共に、目的地への移動命令を自動車１００に送信する（ステップＳ５２５）。移動命令を受信した自動車１００は、目的地の位置情報に従い、ステーション２００または顧客Ｂの乗車位置へ移動する（ステップＳ１３５）。

[0110] なおサーバ５００は、汚損の程度が激しいと判断した場合、ステップＳ５２１、Ｓ４０１、及びＳ５２２の処理を省いて、ステップＳ５０６の処理に進み、汚損のない自動車１００を配車するようにしてもよい。

[0111] また、自動車１００がステーション２００に戻される場合には、自動車１００はステーション２００の係員によって清掃される。他方で、汚損した自動車１００に顧客Ｂが乗車する場合、顧客Ｂが自動車１００を清掃してもよい。このような場合には、サーバ５００は顧客データベース５３８において顧客Ｂに高い評価を与えてもよい。このような例については、後述する第５実施形態で説明する。

[0112] ４．第４実施形態

次に、第４実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムについて説明する。本実施形態は、上記第１乃至第３実施形態にお

いて、車内の臭気を検出し、その強度に応じて配車方法を変更するものである。以下では、第１乃至第３実施形態と異なる点についてのみ説明する。

[0113] ４．１　構成について

図２２は本実施形態に係る自動車１００の模式図であり、第１実施形態で説明した図２に対応する。図示するように自動車１００は、図２で説明した構成において、更に臭気センサ１１７を備えている。臭気センサ１１７は、自動車１００の車内の臭いを検出する。図２では、車内の天井の１箇所に１つの臭気センサ１１７が設けられる場合を例に示している。しかし、車内の複数の場所にそれぞれ臭気センサ１１７が設けられてもよい。この場合、最も強い強度を示すセンサ１１７の測定値を採用してもよいし、複数の臭気センサ１１７の測定値の平均を採用してもよい。

[0114] 図２３Ａは自動車１００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図２３Ｂはプロセッサ１３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図３Ａ及び図３Ｂにそれぞれ対応する。

[0115] 図２３Ａに示すように自動車１００は、図３Ａで説明した構成において、前述の臭気センサ１１７を備えており、ＲＡＭ１３３が忘れ物プログラム１３５及び中断プログラム１３６に加えて臭気プログラム１３８を備えている。この臭気プログラム１３８を実行することにより、プロセッサ１３１は第６判断部１６８として更に機能し、またセンス部１６１は、センサ１１７に対して車内センスを命令する。すなわちセンス部１６１は、乗降判断部１６０において乗客の降車があったと判断されると、センサ１１７に対して臭気の測定を命令し、臭気強度を示す臭気データを受信する。この臭気データは、例えばＲＡＭ１３３に保持され、通信部１４０を介してサーバ５００へ送信される。第６判断部１６８は、臭気データに関し、必要な演算を行う。または第６判断部１６８は、一定程度以上の車内の臭気強度を示す情報をサーバ５００から受信したか否かを判断する。本例においても、忘れ物プログラム１３５、中断プログラム１３６、及び臭気プログラム１３８は１つのプログラムにまとめられてもよい。

[0116] 次に、本実施形態に係るサーバ５００の構成について図２４Ａ及び図２４Ｂを用いて説明する。図２４Ａはサーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図２４Ｂはプロセッサ５３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図４Ａ及び図４Ｂにそれぞれ対応する。

[0117] 図２４Ａに示すようにサーバ５００は、図４Ａで説明した構成において、ＲＡＭ５３３が、中断プログラム５４０、臭気判断プログラム５４２、及び臭気データ５４３を更に保持している。そしてプロセッサ５３１は、臭気判断プログラム５４２を実行することにより、図２４Ｂに示すように第７判断部５６９として更に機能する。本例においても、比較プログラム５３５、中断プログラム５４０、及び臭気判断プログラム５４２は１つのプログラムにまとめられてもよい。臭気データ５４３は、自動車１００から受信される。そして第７判断部５６９は、臭気データ５４３に基づいて自動車１００の車内の臭気強度を判断する。なお第７判断部５６９は、臭気の有無のみを判断し、それが一定程度以上の強度であるか否かは、自動車１００の第６判断部１６８が判断してもよいし、または第７判断部５６９が、車内の臭気強度が一定程度以上であるか否かを判断してもよい。

[0118] ４．２ 動作について

次に、上記構成のタクシー運用システム１の動作について説明する。図２５は、自動車１００及びサーバ５００の動作を示すフローチャートである。図２５における自動車１００の動作は臭気プログラム１３８を実行するプロセッサ１３１の指示に基づき、サーバ５００の動作は臭気判断プログラム５４２を実行するプロセッサ５３１の指示に基づく。

[0119] 図示するように、まず自動車１００におけるステップＳ１０１～Ｓ１０５及びサーバ５００におけるステップＳ５００の処理が実行される。これらの処理は、第１実施形態において図５を用いて説明した通りである。そして、顧客の降車が確認されると、プロセッサ１３１のセンス部１６１がセンサ１１７に対して車内のセンスを命令する（ステップＳ１４０）。すなわち、センサ１１７に対して、車内の臭気を計測するよう命令する。そして、ステッ

プＳ１４０で得られた臭気データ４５３がサーバ５００へ送信され、ＲＡＭ５３３に保持される（ステップＳ１０７）。なお、センサ１１７は常に臭気を測定していてもよい。そして、車内の臭気が一定の値を超えた場合に、サーバ５００を介してステーション２００に警告を発するような構成であってもよいし、または降車が確認された際に（ステップＳ１０５、ＹＥＳ）、その時点における測定値をサーバ５００に送信してもよい（ステップＳ１０７）。

[0120] 次に、サーバ５００の第７判断部５６９は、ステップＳ１０７で送信された臭気データ５４３に基づいて車内の臭気の強度を判断する（ステップＳ５０）。この際、プロセッサ５３１は、ＲＯＭ５３２またはＲＡＭ５３３に保持される臭気の閾値α、βを用いる。但し、α＜βである。まず、車内の臭気強度がα以下であった場合（ステップＳ５３１、ＹＥＳ）、第７判断部５６９は営業に問題のない程度の臭いであると判断し、営業継続を自動車１００に命令する（ステップＳ５３２）。この命令に応答して、自動車１００は次の目的地（次の顧客の乗車地）へ移動する（ステップＳ１４１）。

[0121] 車内の臭気強度がαを超え、且つβ以下であった場合、第７判断部５６９は、次に乗車予定の顧客Ａのスマートフォン３００に対して、当該自動車１００の配車を希望するか否かを問い合わせる旨のメッセージを送信する（ステップＳ５３４）。その後の動作は、第３実施形態の図２０におけるステップＳ５２２以降と同様である。但し、ステップＳ５２４で設定される目的地は、次の顧客Ｂではなく、今回の顧客Ａの乗車地である。すなわち、顧客Ａが他の車を希望しなければ、自動車１００はそのまま顧客Ａを運送する。他方で顧客Ａが他の車を望んだ場合には、臭気のある当該自動車１００は営業を中断し、最寄りのステーション２００で清掃される。

[0122] 車内の臭気強度がβを超える場合、第７判断部５６９は、第３実施形態の図２０におけるステップＳ５０６以降の処理を行う。すなわち、自動車１００は車内の臭気が強いため、営業には支障があると判断され、自動車１００は営業を中止し、最寄りのステーション２００で清掃される。

[0123] ４．３　本実施形態に係る効果

本実施形態によれば、臭気センサ１１７を自動車１００の車内に設けることで、車内の汚損だけでなく、臭気にも対応できる。

[0124] すなわち、運転手が不在の自動運転であると、例えば禁煙車であるにも関わらず、乗客が車内で煙草を吸うようなケースも考えられる。しかし本実施形態によれば、このような事態が生じても、自動車１００とサーバ５００により車内の臭気の程度を判断し、営業に問題がある場合には即座に代車を用意することができる。また、顧客の希望を確認することで、多少の臭気がある場合でも、自動車１００は営業運転できる。

[0125] なお上記実施形態では、図２５で説明したように臭気強度を判断するための処理（ステップＳ５３０～５３４）がサーバ５００で実行される場合を例に説明した。しかし、自動車１００のプロセッサ１３１で行ってもよい。この場合、閾値α及びβに関するデータは自動車１００のＲＡＭ１３３に保持される。

[0126] また本実施形態は、第３実施形態と組み合わせて実行されてもよい。すなわち、臭気と汚損とを区別するのではなく一体のものと捉え、映像データと臭気データとから汚損の有無を判断してもよい。例えば、映像データからだけでは忘れ物か汚損かの判断が困難な場合に、臭気データを参照し、一定以上の臭気強度であれば汚損である、と判断してもよい。または、まず臭気データにより忘れ物か汚損かを判断し、忘れ物と判断された場合には更に映像データの画像認識や画像理解により忘れ物か汚損かを判断してもよい。

[0127] ５．第５実施形態

次に、第５実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムについて説明する。本実施形態は、上記第１乃至第４実施形態において、忘れ物、汚損、及び臭気に対する対応に基づいて顧客毎にポイントを付与し、このポイントを基準にして運賃を算出するものである。以下では、第１乃至第４実施形態と異なる点についてのみ説明する。

[0128] ５．１　構成について

まず、本実施形態に係る自動車１００の構成について説明する。図２６Ａは自動車１００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図２６Ｂはプロセッサ１３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図３Ａ及び図３Ｂにそれぞれ対応する。

[0129] 図２６Ａに示すように自動車１００は、第１乃至第４実施形態で説明した図３Ａ、図８Ａ、図１６Ａ、及び図２３Ａを組み合わせた構成を有している。そして図２６Ｂに示すように、各プログラム１３５～１３８を実行することにより、プロセッサ１３１は乗降判断部１６０、センス部１６１、第１判断部１６２、第２判断部１６３、第１命令部１６４、中断処理部１６５、第２命令部１６６、第４判断部１６７、及び第６判断部１６８として機能する。

[0130] 次に、サーバ５００の構成について説明する。図２７Ａはサーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図２７Ｂはプロセッサ５３１の機能ブロック図であり、第１実施形態で説明した図４Ａ及び図４Ｂにそれぞれ対応する。

[0131] 図２７Ａに示すようにサーバ５００は、第１乃至第４実施形態で説明した図４Ａ、図９Ａ、図１７Ａ、及び図２４Ａを組み合わせた構成を有している。また、ＲＡＭ３３は、運賃計算プログラム５４４及び運賃計算データ５４５を更に保持している。そして図２７Ｂに示すように、各プログラム５３５及び５４０～５４２を実行することにより、プロセッサ５３１はデータ取得部５６０、比較部５６１、第３判断部５６３、検索部５６４、メッセージ送信部５６５、到着情報通知部５６６、中断処理部５６７、第５判断部５６８、及び第７判断部５６９として機能し、更に運賃計算プログラム５４４を実行することにより運賃計算部５７０としても機能する。

[0132] 図２８Ａは、本実施形態に係る顧客データベース５３８の概念図である。図示するように、第２実施形態で説明した図９Ｃの情報に加えて、顧客データベース５３８は更に顧客毎に付与されたポイント情報を保持する。ポイントは、顧客の乗車マナーをサーバ５００が判断し、サーバ５００によって自

動的に付与される。例えば図２８Ａの例であると、顧客Ａには１０００ポイントが付与され、顧客Ｂには５００ポイントが付与され、顧客Ｃには２０００ポイントが付与される。

[0133] このポイントは運賃に反映され、ポイントが高いほど割安な運賃が適用され、ポイントが低いほど割高な運賃が適用される。このポイントと適用運賃との関係は、運賃計算データ５４５としてＲＡＭ５３３に保持される。図２８Ｂは、運賃計算データ５４５の一例を示す概念図である。図示するように、１０００～１４９９ポイントが基準ポイントとされ通常運賃が適用される。本例では、例えば自動運転タクシーサービスの初回利用の際に、１０００ポイントがボーナスポイントとして付与されることを前提としている。従って、１０００ポイント以上が基準ポイントとされる。そして、１４９９よりも高いポイントを有する顧客は優良ランクに指定され、運賃が５％割引となる。逆に、１０００ポイントよりも低いポイントを有する顧客には、そのポイント数に応じて割増し運賃が適用される。そして０ポイント以下の場合には悪質な顧客と判断し、当該顧客に対するタクシーの運行を拒否する。もちろん、図２８Ｂは一例に過ぎず、タクシー事業者によって適宜設定できる。

[0134] ポイントは、自動運転タクシーに乗車する度に、その乗車マナーに応じて付与される。運賃計算データ５４５は、この乗車マナーとポイントとの関係も保持する。図２８Ｃはその一例を示す概念図である。図示するように、乗車マナーは、良いものから順番に例えば「プラチナ」、「ゴールド」、「シルバー」、及び「ブロンズ」とランク付けされる。そして、乗車マナーがプラチナに相当する場合には５ポイントが加算され、ゴールドでは３ポイントが加算され、シルバーでは１ポイントが加算される。ブロンズは、乗車マナーが悪かったものと判断された場合に相当し、１００ポイントがマイナスされる。プラチナに相当する基準は、例えば第２実施形態で説明したように、前の乗客の忘れ物のある自動車１００に乗車し、且つ自身の目的地よりも先に忘れ物を届けた場合や、第３実施形態で説明したように、前の乗客の汚損を清掃したような場合である。ゴールドに相当する基準は、例えば第２実施

形態で説明したように、前の乗客の忘れ物のある自動車１００に乗車し、且つ自身を目的地に配送した後に忘れ物を届ける場合や、第３実施形態で説明したように、前の乗客の汚損のある自動車１００を選択した場合（但し、清掃はしなかった）や、第４実施形態で説明した臭気のある自動車１００を選択したような場合である。そして、自動車１００を汚損させた場合、または臭気を発生させた場合には、ブロンズに相当する。もちろん、図２８Ｃも一例に過ぎず、適宜設定可能である。

[0135] ５．２　動作について

次に、本実施形態に係るタクシー運用システム１の動作につき、特に運賃計算方法に着目して説明する。図２９は、サーバ５００の動作を示すフローチャートである。図２９に示す処理は主に、運賃計算プログラム５４４を実行するプロセッサ５３１によって行われる。

[0136] 図示するように、まずサーバ５００は顧客の端末から配車希望の要求を受信する（ステップＳ５４０）。この際サーバ５００は、顧客の乗車場所、目的地、及び配車希望時刻もあわせて受信する。すると、プロセッサ５３１は運賃計算プログラム５４４を実行する。すると、まず運賃計算部５７０がＲＡＭ５３３から、運賃計算データ５４５の一部である、標準的な価格表を読み出す（ステップＳ５４１）。この価格表は、例えば距離や時間と料金との関係や、割増料金の条件などを含む。また運賃計算部５７０は、ＲＡＭ５７０の顧客データベース５３８を参照し、当該顧客の保有ポイントを確認する（ステップＳ５４２）。顧客情報が顧客データベース５３８に登録されていない場合には、当該顧客を新たに顧客データベース５３８に登録し、１０００ポイントを付与する。

[0137] 更に運賃計算部５７０は、価格表と顧客データベース５３８とに基づいて運賃を計算する（ステップＳ５４３）。そしてサーバ５００は、配車の可否と、配車可能な場合には運賃情報とを、顧客の端末（スマートフォン３００または４００）に送信する（ステップＳ５４４）。先に説明したように、配車を希望する顧客のポイントが０ポイント以下であれば、サーバ５００は配

車を拒否する。また、顧客の配車希望時刻に配車可能な自動車１００がない場合にも、サーバ５００は配車できない旨を通知する。この場合には、サーバ５００は配車可能な時刻を顧客の端末に提示してもよい。

[0138] その後、顧客に対して旅客運送サービスが提供される（ステップＳ５４５）。顧客を目的地に運送した後、運賃計算部５７０は、顧客の乗車マナーを判断する（ステップＳ５４６）。すなわち第２実施形態で説明したように、前の乗客の忘れ物と共に乗車したか否か、及び忘れ物を届けることを優先したか否かについては、例えば第３判断部５６３が判断できる。また、車内に汚損を発生させたか否か、また第３実施形態で説明したように、汚損を清掃したか否かについては、第５判断部５６８が判断できる。更に第４実施形態で説明したように、臭気のある自動車１００に乗車したか否かについては、第７判断部５６９が判断できる。

[0139] 上記第３判断部５６３、第５判断部５６８、及び第７判断部５６９からの情報に基づいて、運賃計算部５７０は顧客の乗車マナーを決定し、これを顧客の端末へ通知する（ステップＳ５４７）。そして運賃計算部５７０は、今回の乗車マナーに応じた加算ポイントまたは減算ポイントに基づいて、当該顧客のポイントを再計算し（ステップＳ５４８）、これを顧客データベース５３８に登録する（ステップＳ５４９）。

[0140] ５．３　本実施形態に係る効果

本実施形態によれば、乗車マナーに応じて顧客にステータスを付与することで、乗車マナーの向上と共に、優良顧客を囲い込むことができる。

[0141] すなわち、運転手が不在である自動運転タクシーであると、顧客の乗車マナーが悪化する可能性がある。そして、乗車マナーの悪い乗客が増え、例えば頻繁に車内が汚損されるような場合、タクシー事業者における負担（ステーション係員による清掃等）が大きくなる。

[0142] この点、本実施形態であると、乗車マナーに応じたポイントにより顧客を評価する。そして乗車マナーの良い顧客に対しては割引サービスを提供することで、積極的にタクシーを利用してもらう。他方で、乗車マナーの悪い顧

客に対しては、割増し料金を適用することでタクシー事業者の負担を軽減し、また乗車マナーの極めて悪い顧客に対しては乗車を拒否することができる。

[0143] ６．第６実施形態

次に、第６実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムについて説明する。本実施形態は、上記第１乃至第５実施形態において、自動車１００を配車した人と実際の乗客とが異なる場合に、乗車運賃の請求先を乗客に変更する方法に関する。以下では、第１乃至第５実施形態と異なる点についてのみ説明する。

[0144] ６．１　構成について

まず、本実施形態に係るサーバ５００の構成について説明する。図３０Ａはサーバ５００のハードウェア構成例を示すブロック図であり、図３０Ｂはプロセッサ５３１の機能ブロック図である。

[0145] 図３０Ａに示すようにサーバ５００は、第５実施形態で説明した図２７Ａに示す構成において、ＲＡＭ５３３が車データベース５４６を更に保持するものである。また図３０Ｂに示すように、運賃計算プログラム５４４を実行することによりプロセッサ５３１は、更に請求先変更部５７１としても機能する。

[0146] 図３０Ｃは、本実施形態に係る車データベース５４６の概念図である。図示するように車データベース５４６は、タクシー事業者における各営業車の配車スケジュールを保持している。図３０Ｃの例であると、９：００～１１：００の間、顧客Ａに対して営業車ＸＸが配車され、１０：３０～１２：３０の間、顧客Ｃに対して営業車ＺＺが配車される。図３０Ｃでは１日分の配車スケジュールのみが図示されているが、例えば１ヶ月間や１年分のスケジュールが保持されていてもよい。そして、新たな配車を受け付け、また配車が完了すると、車データベース５４６は更新される。また、各営業車において発生する運賃は、顧客データベース５３８に登録された顧客に対して請求される。従って図３０Ｃの例であると、営業車ＸＸにつき９：００の配車に

より発生する運賃は顧客Ａに請求され、営業車ＺＺにつき１０：３０の配車により発生する運賃は顧客Ｃに請求される。車データベース５４６は、例えば顧客データベース５３８と共にサーバ７００に保持され、サーバ７００からサーバ５００に読み出される。

[0147] ６．２　動作について

次に、本実施形態に係るタクシー運用システム１の動作につき、特に運賃の請求先の変更方法に着目して説明する。以下では、配車の手続を顧客Ａが行い、顧客Ａと異なる顧客Ｂが実際に乗車し且つ運賃を支払う場合を例に説明する。図３１は、顧客Ａのスマートフォン３００、サーバ５００、及び自動車１００の動作を示すフローチャートであり、顧客データベース５３８及び車データベース５４６の状況もあわせて示している。図３１におけるサーバ５００の処理は主に、運賃計算プログラム５４４を実行するプロセッサ５３１によって行われる。

[0148] 図示するように、まず顧客Ａのスマートフォン３００からサーバ５００に配車申し込みが送信される（ステップＳ３１０）。ステップＳ３１０は、第５実施形態で説明したステップＳ５４０に相当する。すると、サーバ５００の運賃計算部５７０は、車両調査（ステップＳ５６０）と運賃計算（ステップＳ５６１）を行う。このステップＳ５６０とＳ５６１は、第５実施形態で説明したステップＳ５４１～５４３に相当する。ステップＳ５６０において運賃計算部５７０は、車データベース５４６を参照して、配車スケジュール情報を得る。そして、顧客Ａが希望する日時に配車可能な自動車１００があるか否かを判断する。またステップＳ５６１において運賃計算部５７０は、顧客データベース５３８を参照し、顧客Ａに適用される料金情報を得る。すなわち、運賃計算部５７０は例えば第５実施形態において図２８Ａで説明した顧客Ａのポイント数を読み出し、図２８Ｂで説明したいずれかの適用運賃を選択する。そしてこれらの情報が自動車１００へ送信される。

[0149] 顧客Ａのスマートフォン３００には、サーバ５００から受信した配車の状況と運賃とが表示される（ステップＳ３１１）。配車の状況には、例えば下

記が含まれる。すなわち、

・顧客Ａの希望通りに配車が可能である。

・顧客Ａの希望時刻の配車はできないが、別の時刻であれば配車可能である。

・配車を拒否する。

などである。そして、スマートフォン３００から配車の予約が送信されると、サーバ５００の例えば運賃計算部５７０は、いずれかの自動車１００を顧客Ａに割り当てる（ステップＳ５６２）。すなわち、図３０Ｃに示すように、例えば営業車ＸＸを９：００～１１：００の期間、顧客Ａに対応付けるよう、車データベース５４６の配車スケジュールを更新する（ステップＳ５６３）。

[0150] その後、サーバ５００の命令に従って、自動車１００（営業車ＸＸ）は顧客Ａによって指定された乗車地及び目的地を設定し（ステップＳ１５０）、迎車に向かう（ステップＳ１５１）。そして、乗車地において、顧客Ａではなく顧客Ｂを乗車させ（ステップＳ１５２）、目的地へ移動する（ステップＳ１５３）。また自動車１００は、車内ディスプレイ１１６において、顧客Ｂによる請求先変更を受け付ける（ステップＳ１５４）。すなわち、ディスプレイ１１６は、運賃の請求先を顧客Ａから顧客Ｂに変更する旨の入力を受け付け、受け付けた情報を自動車１００はサーバ５００に送信する。

[0151] するとサーバ５００の請求先変更部５７１は、自動車１００（営業車ＸＸ）の顧客割り当てを変更する（ステップＳ５６４）。すなわち、図３０Ｃに示す車データベース５４６において、営業車ＸＸに割り当てられていた顧客Ａを顧客Ｂに変更する（ステップＳ５６５）。その後、自動車１００が目的地に到着すると（ステップＳ１５５）、処理は終了する。後日、顧客データベース５３８の情報に基づいて、顧客Ｂに対して運賃の請求書が発送され、または顧客データベース５３８に登録された顧客Ｂのクレジットカードや銀行口座から運賃が引き落とされる。

[0152] 上記動作において、スマートフォン３００及びディスプレイ１１６に表示

される画面の例について説明する。まず、ステップＳ３１０の配車申し込み画面の例を図３２Ａ乃至図３２Ｅに示す。図３２Ａに示すように、トップメニューにおいてスマートフォン３００は、配車予約の他に、例えばタクシーチケットの受け取りや配車キャンセルも受け付ける。配車予約が選択されると、表示は図３２Ｂに示すように、今すぐの配車か日時を指定するかの選択を促す画面に変化する。次に表示は図３２Ｃに示すように乗車地の指定画面に変化する。図３２Ｃの例では、地図上のいずれかの場所をタッチすることで乗車地が選択される（例えば図３２Ｃの星印）。引き続き、表示は図３２Ｄに示すように、降車地の指定外面に変化する。図３２Ｄの例では、地図から選択してもよいし、住所や施設名に基づいてピンポイントで指定してもよい。次に、表示は図３２Ｅに示すように、確認画面に切り替わる。図３２Ｅにおいて「ＯＫ」ボタンが選択されると、配車の申し込みとなる。

[0153] 図３２Ｆは、ステップＳ３１１及びＳ３１２に相当する画面の例である。図示するように、指定された乗車地への到着時刻と運賃とが表示される。そして「確定」ボタンが選択されると、配車が予約される。

[0154] 次に、顧客Ｂが乗車中の自動車１００のディスプレイ１１６の画面の例について説明する。図３３Ａは、例えばステップＳ１５２またはＳ１５３におけるディスプレイ１１６の表示画面を示す。顧客Ａによる予約の時点で目的地は指定されるが、自動車１００の車内で顧客Ｂにより目的地を変更することも可能である。図３３Ａはこのような例を示しており、ディスプレイ１１６はプロセッサ１３１の命令に応答して、目的地の設定を顧客Ｂに促す。また、図３３Ａの例では、ディスプレイ１１６にはＮＦＣ（Near Field Communication）リーダ１７０が設けられている。従って、顧客Ｂは、ＮＦＣ機能を有するスマートフォン４００をＮＦＣリーダ１７０に近づけることにより、スマートフォン４００内に保持されている顧客Ｂの情報を自動車１００のＲＡＭ１３３に転送できる。そのような場合の表示を図３３Ｂに示す。図３３Ｂに示すようにディスプレイ１１６は、過去の履歴に基づき、顧客Ｂの目的地となる候補を表示する。またプロセッサ１３１は、乗客には顧客Ｂが含ま

れていることを認識する。

[0155] 更にディスプレイ１１６は、ステップＳ１５４において請求先の変更の選択を受け付けると、プロセッサ１３１の命令に基づき、図３３Ｃに示す画面を表示する。図示するようにディスプレイ１１６は、配車を手配した顧客Ａと、実際に乗車している顧客Ｂとを、請求先として表示する。そしてディスプレイ１１６が、顧客Ａと顧客Ｂのいずれかの選択を受け付けると、プロセッサ１３１がその旨の情報をサーバ５００に送信する。

[0156] ６．３ 本実施形態に係る効果

本実施形態によれば、運賃の請求先の変更が可能となり、タクシー利用の自由度を向上できる。

[0157] タクシーを手配する際には、乗客自身がタクシーを手配する場合と、他者のためにタクシーを手配する場合とがある。そして運転手が不在の自動運転タクシーの場合、運賃の支払いは、確実に運賃を徴収する観点からは、車内における電子マネー等による決済よりも、顧客データベース５３８に登録されたクレジットカードや口座引き落とし等の方法が好ましい形態になると思われる。

[0158] この際、自動車１００及びサーバ５００が、タクシーを手配した人と乗客とが異なることを認識できなければ、サーバ５００は運賃の請求先を、タクシーを手配した人以外にすることは難しい。なぜなら、配車の段階では、サーバ５００はタクシーを手配した人の情報しか持たないからである。

[0159] この点、本実施形態によれば、自動車１００の車内において運賃の請求先を変更できる。具体的には、例えばスマートフォン４００などから、乗客を特定できる情報を自動車１００に転送した上で請求先を選択し、この選択情報が更に自動車１００からサーバ５００に転送される。これにより、サーバ５００は車データベース５４６の情報を更新し、更新された情報に従って運賃を請求できる。

[0160] なお、上記実施形態では、運賃を支払う顧客Ｂが乗車前に顧客データベース５３８に登録されている場合を例に説明した。しかし、顧客Ｂが顧客デー

タベース５３８に登録されていない場合には、車内においてディスプレイ１１６から氏名、住所、クレジットカード情報等を入力することで顧客データベース５３８に登録してもよい。または、運賃の請求先となるクレジットカード情報は入力するが、顧客Ｂ自身の情報は顧客データベース５３８に登録しない場合であってもよい。この場合であっても、サーバ５００は、入力された情報に従って運賃を請求できる。

[0161] ７．変形例など

以上のように、上記実施形態に係る情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムによれば、運転手不在の自動運転型自動車において忘れ物や汚損などが発生した場合であっても、高品質のサービスを提供できる。なお、上記実施形態は一例に過ぎず、種々の変形が可能である。例えば、上記第３乃至第６実施形態は個別に実施できる。すなわち、上記実施形態では、いずれも第１及び第２実施形態で説明した忘れ物対策が前提とされていたが、汚損を判断する第３実施形態、臭気を検出する第４実施形態、乗車マナーに応じて運賃を決定する第５実施形態、及び顧客情報を変更する第６実施形態はそれぞれ独立して実施可能である。

[0162] また、上記実施形態では自動運転タクシーの場合を例に説明した。しかしタクシーに限らず、不特定多数または特定多数が乗車するバスに適用することもできる。但し、バスに適用する際には、例えば２点間を結ぶバス、または停留所の少ない長距離バスに適用することが好ましい。なぜなら、座席に座る人が頻繁に入れ替わることがなく、また乗車中はほぼずっと座っているケースの方が、乗車する人が頻繁に入れ替わる路線バスのようなケースよりも、画像認識等により忘れ物を探索することが容易であり、また死角も少なくなると考えられるからである。またレンタカー等、他の自動車にも適用可能であるし、自動車に限らず、鉄道等、幅広い分野に適用可能である。

[0163] また、上記第１乃至第４実施形態では、車内の変化（忘れ物、汚損、臭気）を検出する場合を例に説明した。しかし、車外の変化を検出する場合であってもよい。図３４Ａ及び図３４Ｂは、変形例に係る自動車１００を斜め前

から見たときと、後方から見た時の外観図である。

[0164] 図示するように、サイドミラー、コーナーポール、及び／またはリアアンダーミラーの内側に、例えば３６０°撮影が可能なカメラ１８０が設けられる。そして、顧客が乗車前にカメラ１８０で撮影された乗車前データと、降車後に撮影された乗車後データとを比較することで、例えば自動車１００のボディの凹み等を検出する。この凹み等が、乗客の故意の行動によるものであれば、当該顧客のポイントを大幅に減らしたり、または以後、乗車を拒否したりしてもよい。なお、第１実施形態で説明したセンサ１０６も、３６０°撮影が可能なカメラであってもよい。この場合には、センサ１０６の数を削減できる。

[0165] 更に、上記第１乃至第３実施形態では、忘れ物か汚損であるかを画像認識や画像理解によって判断する。そして忘れ物であった場合には、その取り扱いを顧客に確認する場合を例に説明した。しかし、忘れ物に例えば財布等の貴重品が含まれていると判断される場合には、顧客に確認することなく、顧客のスマートフォンに忘れ物があることを通知しつつ、顧客のもとに届けてもよい。逆に、晴天時における傘など、価値の低いものと判断される場合には、顧客に確認することなく、ステーション２００で預かるようにしてもよい。晴天であるか否かは、自動車１００のワイパーの動きや、インターネットを通じてウェブサイトから得られる天気情報から判断できる。汚損の場合も同様である。汚損の程度が酷いと判断される場合には、サーバ５００は自動車１００をステーション２００に戻し、汚損の程度が非常に軽微であると判断される場合には、営業運転を継続するようにしてもよい。また、忘れ物の場合、人によって物の価値が異なる。よって、車内に忘れた場合に特にすぐに届けて貰いたい物品については、予め顧客が例えば顧客データベース５３８等に登録しておいてもよい。及び／または、例えばサーバ５００が忘れ物リストを保持し、このリスト内の物品のそれぞれにつき、車内に忘れた場合にすぐに届けてもらうか、ステーション預かりとするかを顧客が指定してもよい。

[0166] 上記実施形態で説明したフローチャートは、可能な限りその順序を入れ替えることができ、また平行して実施することができる。また、上記実施形態で説明した画像の例は、あくまで一例に過ぎず、各画像において伝えるべきことが伝わるデザインであれば限定されない。

[0167] なお、上記実施形態で説明した種々の機能は、ハードウェアで実装されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの組み合わせで実装されてもよい。ソフトウェアで実装される場合、その機能は、１つまたはそれ以上の命令またはコード（プログラム）として、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶され、または当該記憶媒体によって伝送され得る。このような記録媒体としては、コンピュータまたはプロセッサによりアクセスできればよく、特に限定されない。一例としては、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭ（登録商標）（ＵＳＢメモリやメモリカードを含む）、ＣＤ－ＲＯＭ等の光ディスク、ハードディスク等の磁気ディスク等を用いることができる。また、無線または有線の電気通信回線によって伝送され得る。各種のデータについても同様である。

[0168] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

請求の範囲

[請求項1] 第１の時刻における自動車内の第１映像データを保持する第１メモリと、

前記第１の時刻より後の第２の時刻における前記自動車内の第２映像データを、無線通信により前記自動車から受信する第１受信部と、

前記第１映像データと前記第２映像データとに基づいて、前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で、前記自動車内に変化があったか否かを判断する第１判断部と、

前記第１判断部における判断結果に基づく第１データを、無線通信により前記自動車へ送信する第１送信部と

を具備する、情報処理装置。

[請求項2] 前記第１判断部は、前記第１映像データと前記第２映像データとを比較することにより、前記第１の時刻には存在しなかった物品が、前記第２の時刻に前記自動車内に存在するか否かを判断する、請求項１記載の情報処理装置。

[請求項3] 前記物品は、前記第１の時刻の後に前記自動車に乗車し、前記第２の時刻の前に前記自動車から降車した乗客の忘れ物、または前記乗客による車内の汚損、である、請求項２記載の情報処理装置。

[請求項4] 前記自動車は、前記自動車外部に警告音を発生可能な警告部を備え、

前記第１データは、前記自動車内に変化があったことを通知するために前記警告音の発生を前記警告部に対して実行させるか否かの判断に用いられる、請求項１記載の情報処理装置。

[請求項5] 前記自動車内の変化は、前記第１の時刻には存在しなかった物品が、前記第２の時刻に前記自動車内に存在することである、請求項４記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記物品は、前記第１の時刻の後に前記自動車に乗車し、前記第２の時刻の前に前記自動車から降車した乗客の忘れ物、または前記乗客

による車内の汚損、であり、

前記警告音は、前記降車した乗客に対して注意を喚起する、請求項５記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記第１判断部は、前記第１映像データと前記第２映像データとを比較することにより、前記自動車内に乗客の忘れ物が存在するか否かを判断し、

前記情報処理装置は、前記第１判断部において前記忘れ物があると判断された際に、当該忘れ物の扱いに関する選択を前記乗客に促すメッセージを、前記乗客の情報端末に送信する第２送信部を更に備える、請求項１記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記乗客の情報端末から前記忘れ物の扱いに関する選択情報を受信し、前記選択情報に応じて、前記自動車に対して営業を中断させ、前記自動車に新たな目的地を設定する中断処理部を更に備える、請求項７記載の情報処理装置。

[請求項9] 第１の時刻より後の第２の時刻における自動車内の第２映像データを、無線通信によりサーバへ送信する第１送信部と、

前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で、前記自動車内に変化があったか否かを示す第１データを、無線通信により前記サーバから受信する第１受信部と、

前記第１受信部で受信された前記第１データに基づく通知を、前記自動車外部に発するよう、命令する第１命令部と

を具備する情報処理装置。

[請求項10] 前記サーバから送信される前記第１データは、前記第１の時刻には存在しなかった物品が、前記第２の時刻に前記自動車内に存在するか否かに関する情報である、請求項９記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記物品は、前記第１の時刻の後に前記自動車に乗車し、前記第２の時刻の前に前記自動車から降車した乗客の忘れ物、または前記乗客による車内の汚損、である、請求項１０記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記自動車は、前記自動車外部に警告音を発生可能な警告部を備え、

前記第１命令部は、前記自動車内に変化があったことを通知するために前記警告音を発生させるよう前記警告部に対して命令する、請求項９記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記自動車内の変化は、前記第１の時刻には存在しなかった物品が、前記第２の時刻に前記自動車内に存在することである、請求項１２記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記物品は、前記第１の時刻の後に前記自動車に乗車し、前記第２の時刻の前に前記自動車から降車した乗客の忘れ物、または前記乗客による車内の汚損、であり、

前記警告音は、前記降車した乗客に対して注意を喚起する、請求項５または１３記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記警告音が発せられた後、一定期間内に前記自動車のドアが開けられ、または開閉がなされたことが検知されると、前記警告音の発生が停止される、請求項１４記載の情報処理装置。

[請求項16] 第１の時刻における自動車内の第１映像データと、前記第１の時刻より後の第２の時刻における前記自動車内の第２映像データとに基づいて、前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で前記自動車内の状況に変化があったか否かを判断する第１判断部と、

前記第１判断部において、前記状況の変化があったと判断された際に、その旨に基づく通知を前記自動車外部に発するよう、命令する第１命令部と

を具備する情報処理装置。

[請求項17] 前記第１判断部は、前記第１映像データと前記第２映像データとを比較することにより、前記第１の時刻には存在しなかった物品が、前記第２の時刻に前記自動車内に存在するか否かを判断する、請求項１６記載の情報処理装置。

[請求項18] 前記自動車は、前記自動車外部に警告音を発生可能な警告部を備え、

前記第１命令部は、前記自動車内に変化があったことを通知するために前記警告音を発生させるよう前記警告部に対して命令する、請求項１６記載の情報処理装置。

[請求項19] 自動車内の臭気センサによる測定値に基づく情報を無線通信により受信する受信部と、

前記受信した情報と基準値とに基づいて、前記自動車内における臭気強度を判断する第１判断部と、

前記第１判断部における判断結果に基づく通知を前記自動車に送信する送信部と

を具備する、情報処理装置。

[請求項20] 前記第１判断部は、前記臭気強度が第１基準値以下であれば、前記自動車の目的地を第１目的地に設定し、前記臭気強度が第２基準値より大きければ前記第１目的地と異なる第２目的地に設定する、請求項１９記載の情報処理装置。

[請求項21] 自動車内の臭気センサによる測定値と基準値とに基づいて、前記自動車における臭気強度を判断し、該判断結果に基づいて目的地を変更する第１判断部を具備する、情報処理装置。

[請求項22] 前記第１判断部は、前記臭気強度が第２基準値より大きければ前記目的地を第１目的地から第２目的地に変更する、請求項２１記載の情報処理装置。

[請求項23] 前記自動車は、運転手不在で自動運転可能な一般乗用旅客自動車運送事業用車両である、請求項１、９、１６、１９、及び２１のいずれか１項記載の情報処理装置。

[請求項24] 第１端末から、運転手不在で自動運転可能な自動車の配車を受け付け、第１データベースに基づいて第１自動車を前記第１端末に対応する第１顧客に対応付けると共に、第２データベースを参照して前記第

１顧客に対応する第１料金情報に基づいて運賃を計算する計算部と、

前記第１自動車から、前記運賃の請求先の変更要求を受け付け、前記第１データベースにおいて前記第１自動車を前記第１顧客から該第１顧客と異なる第２顧客に対応付ける変更部と

を具備する、情報処理装置。

[請求項25] 前記第１端末は前記第１顧客に対応付けられ、

前記第１端末によって配車された前記第１自動車は、前記第２顧客を乗車させ、前記第２顧客からの前記変更要求を受け付ける、請求項２４記載の情報処理装置。

[請求項26] 運転手不在で自動運転可能な自動車を制御するための情報処理方法であって、

第１の時刻より後の第２の時刻における前記自動車内の第２映像データを、前記自動車から無線通信により受信することと、

前記第１の時刻における自動車内の第１映像データと、前記第２映像データとに基づいて、前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で、前記自動車内に変化があったか否かを判断することと、

前記判断の結果に基づく第１データを、無線通信により前記自動車へ送信することと

を具備する情報処理方法。

[請求項27] 運転手不在で自動運転可能な自動車を制御するための情報処理プログラムであって、プロセッサによって実行されることにより、前記プロセッサに対して、

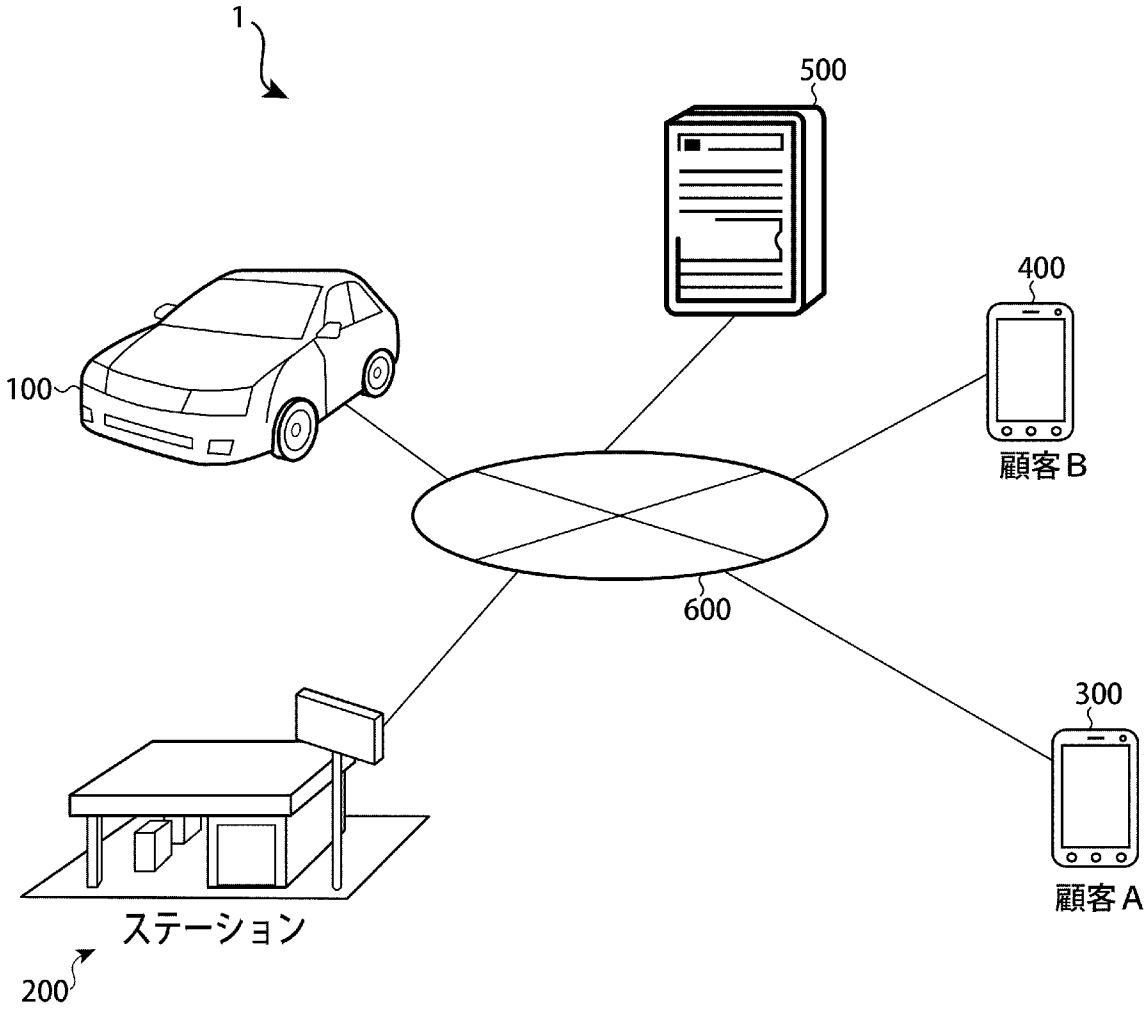
第１の時刻より後の第２の時刻における前記自動車内の第２映像データを、前記自動車から無線通信により受信させ、

前記第１の時刻における自動車内の第１映像データと、前記第２映像データとに基づいて、前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で、前記自動車内に変化があったか否かを判断させ、

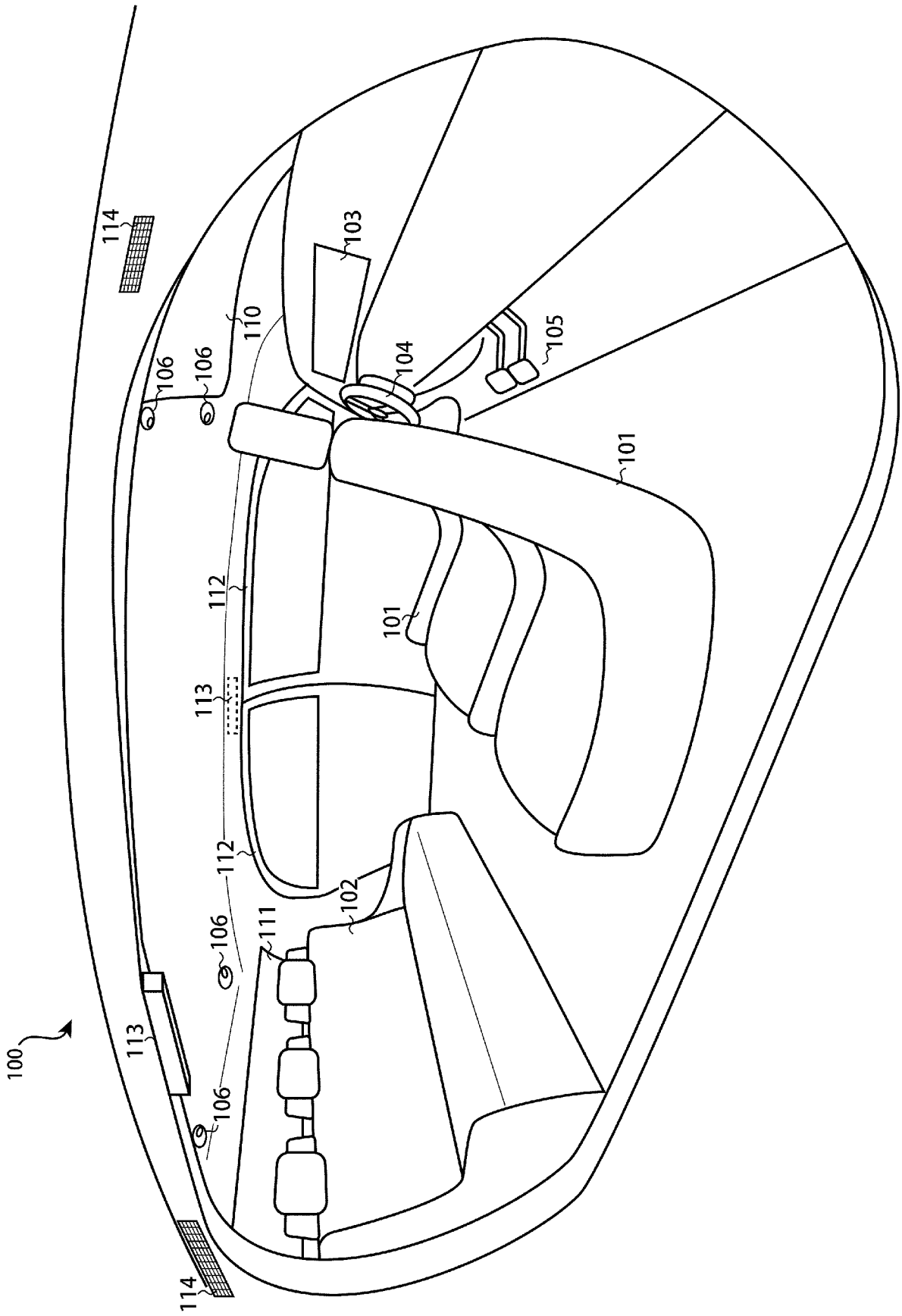
前記判断の結果に基づく第１データを、無線通信により前記自動車

へ送信させる、情報処理プログラム。

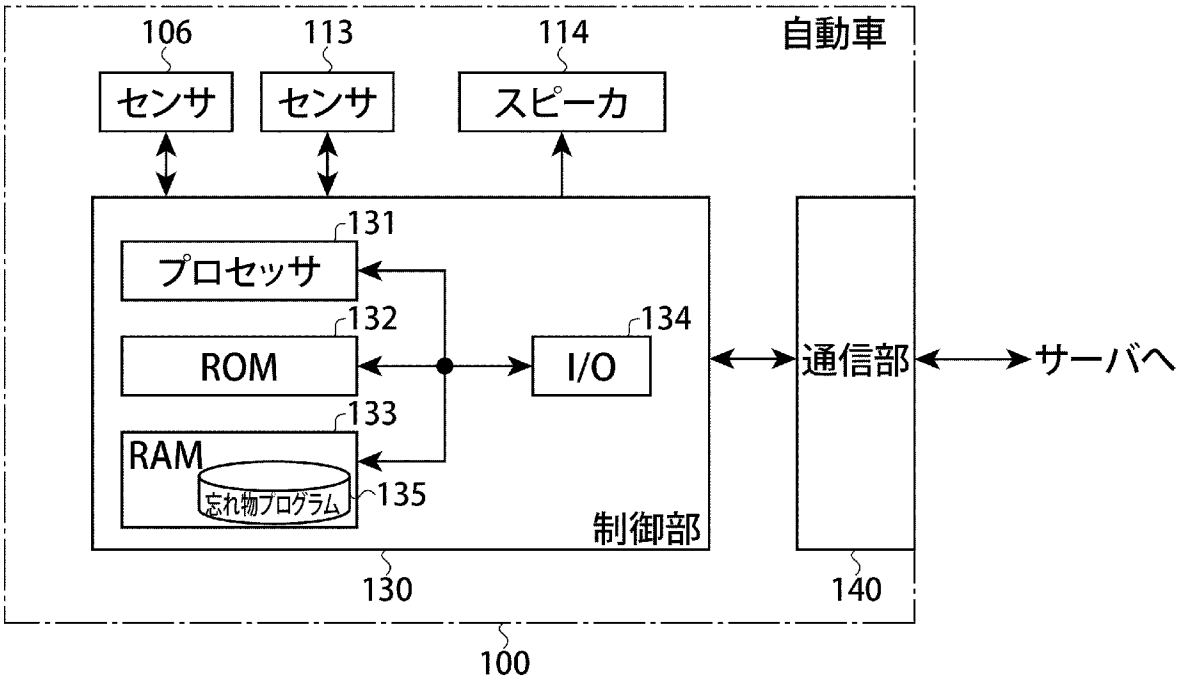
[図1]



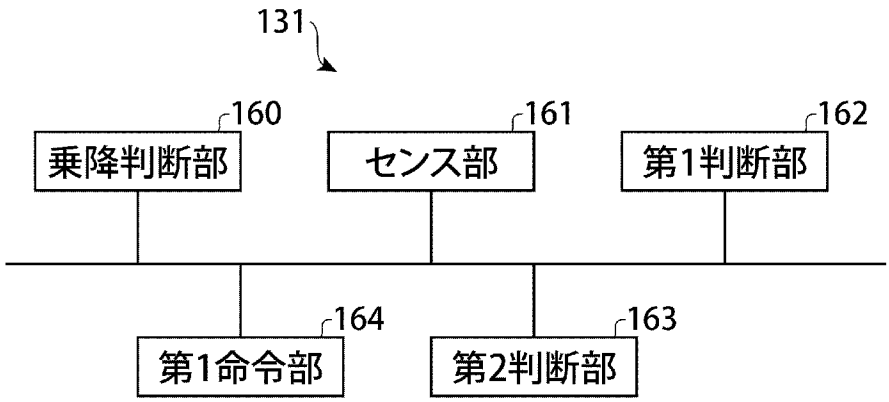
[図2]


100
101
101
102
103
104
105
106
106
106
106
110
111
112
112
113
113
114
114

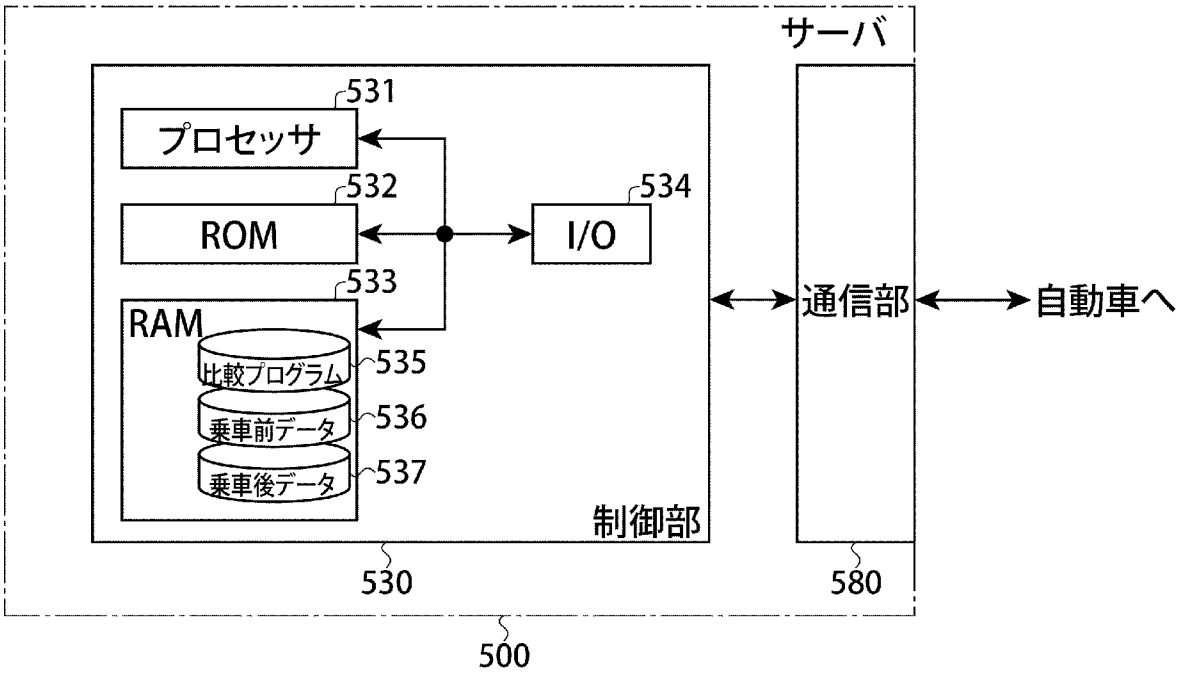
[図3A]


106
113
114
自動車
センサ
センサ
スピーカ
131
プロセッサ
132
ROM
134
I/O
通信部
サーバへ
133
RAM
忘れ物プログラム
135
制御部
130
140
100

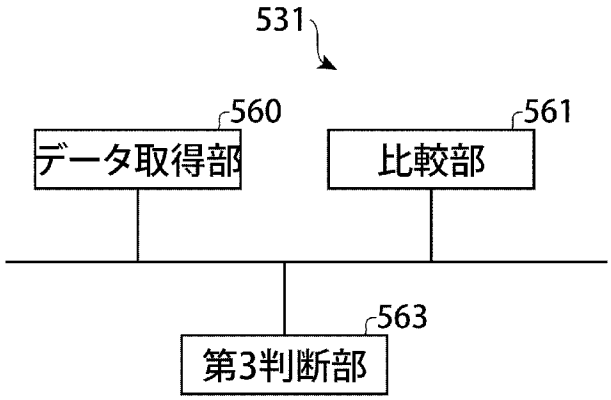
[図3B]


131
160
乗降判断部
161
センス部
162
第1判断部
164
第1命令部
163
第2判断部

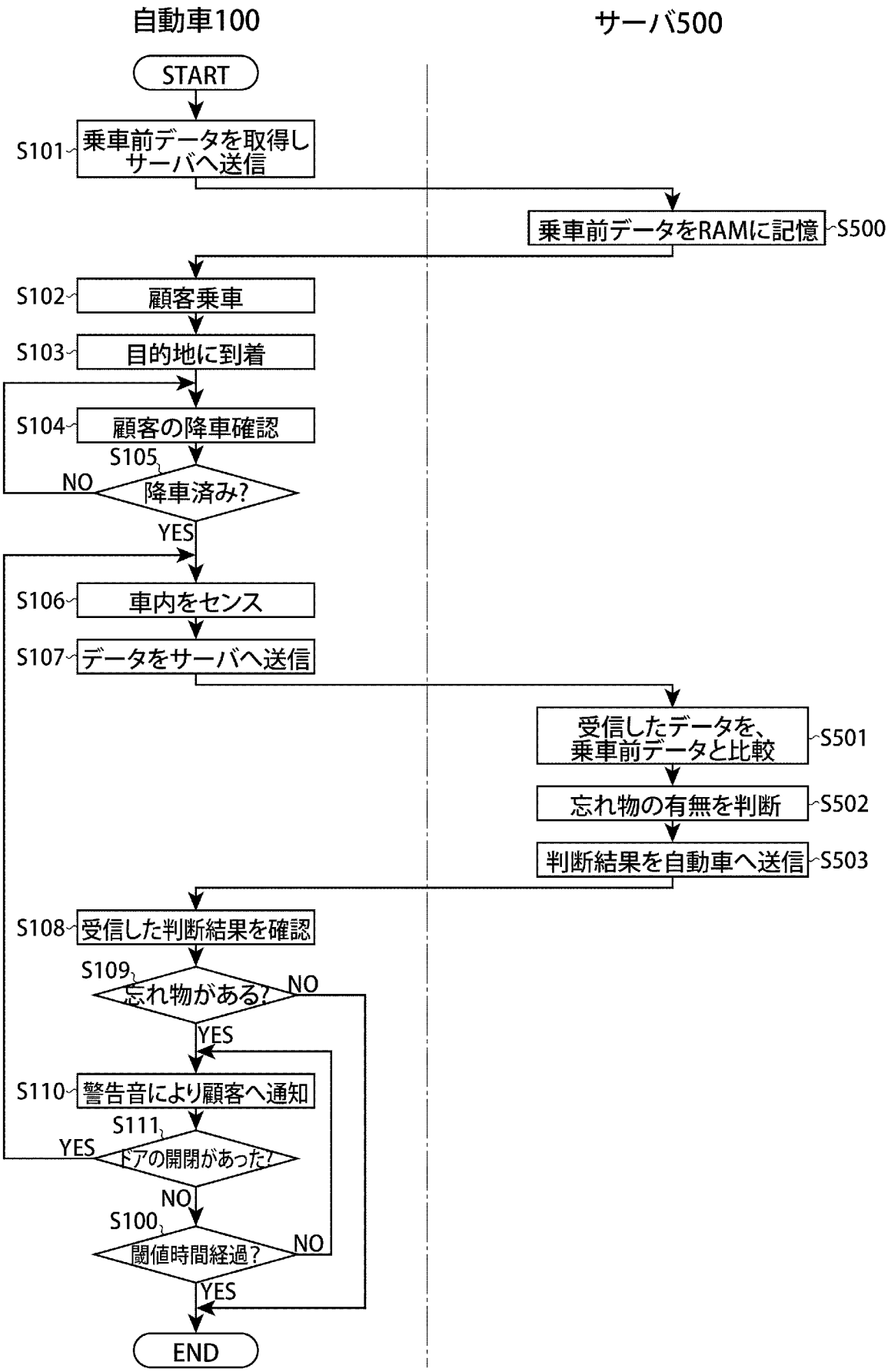
[図4A]


サーバ
531
プロセッサ
532
ROM
534
I/O
533
RAM
比較プログラム
535
乗車前データ
536
乗車後データ
537
制御部
通信部
自動車へ
530
580
500

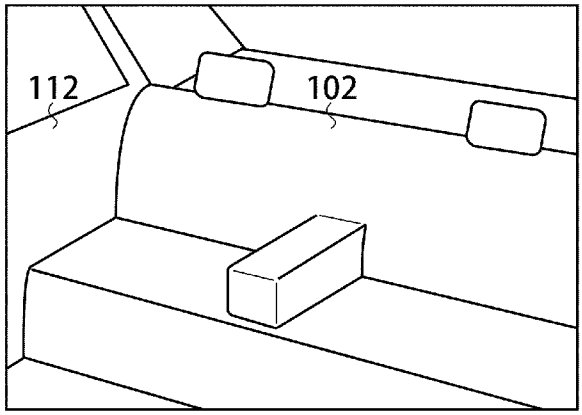
[図4B]


531
560
データ取得部
561
比較部
563
第3判断部

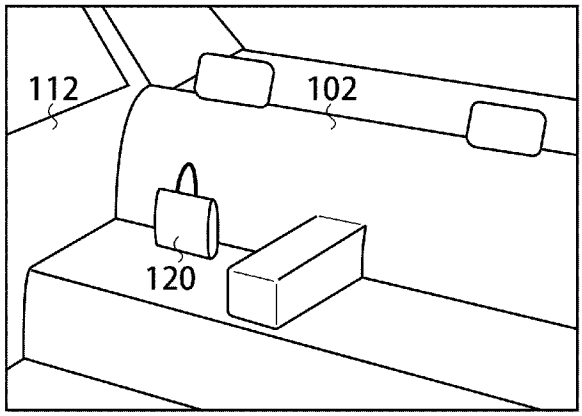
[図5]


自動車100
サーバ500
START
S101
乗車前データを取得し
サーバへ送信
乗車前データをRAMに記憶
S500
S102
顧客乗車
S103
目的地に到着
S104
顧客の降車確認
S105
NO
降車済み?
YES
S106
車内をセンス
S107
データをサーバへ送信
受信したデータを、
乗車前データと比較
S501
忘れ物の有無を判断
S502
判断結果を自動車へ送信
S503
S108
受信した判断結果を確認
S109
忘れ物がある?
NO
YES
S110
警告音により顧客へ通知
S111
YES
ドアの開閉があった?
NO
S100
閾値時間経過?
NO
YES
END

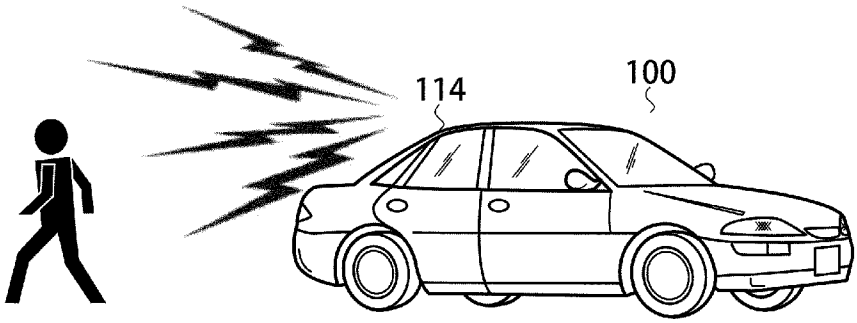
[図6A]



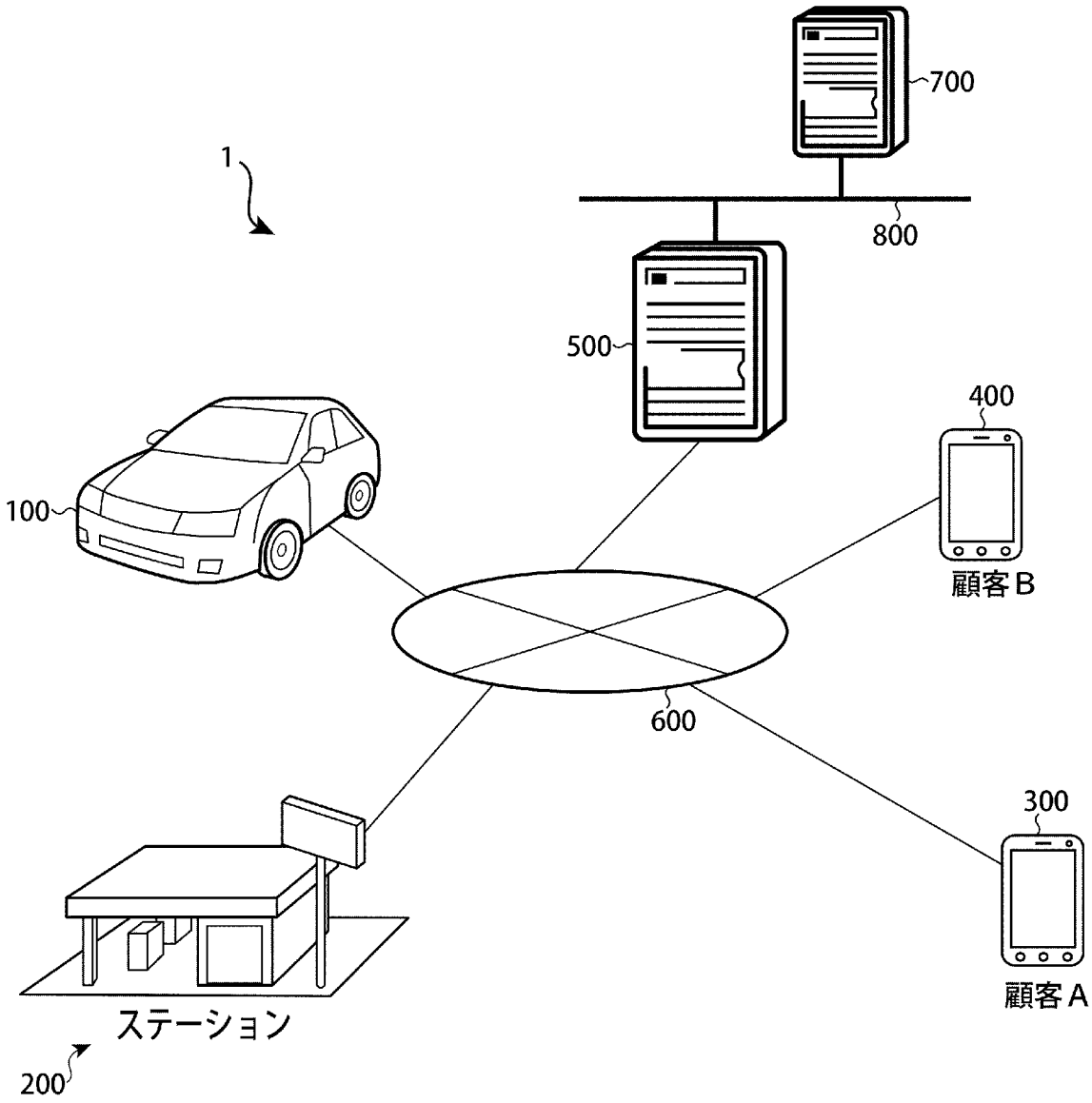
[図6B]



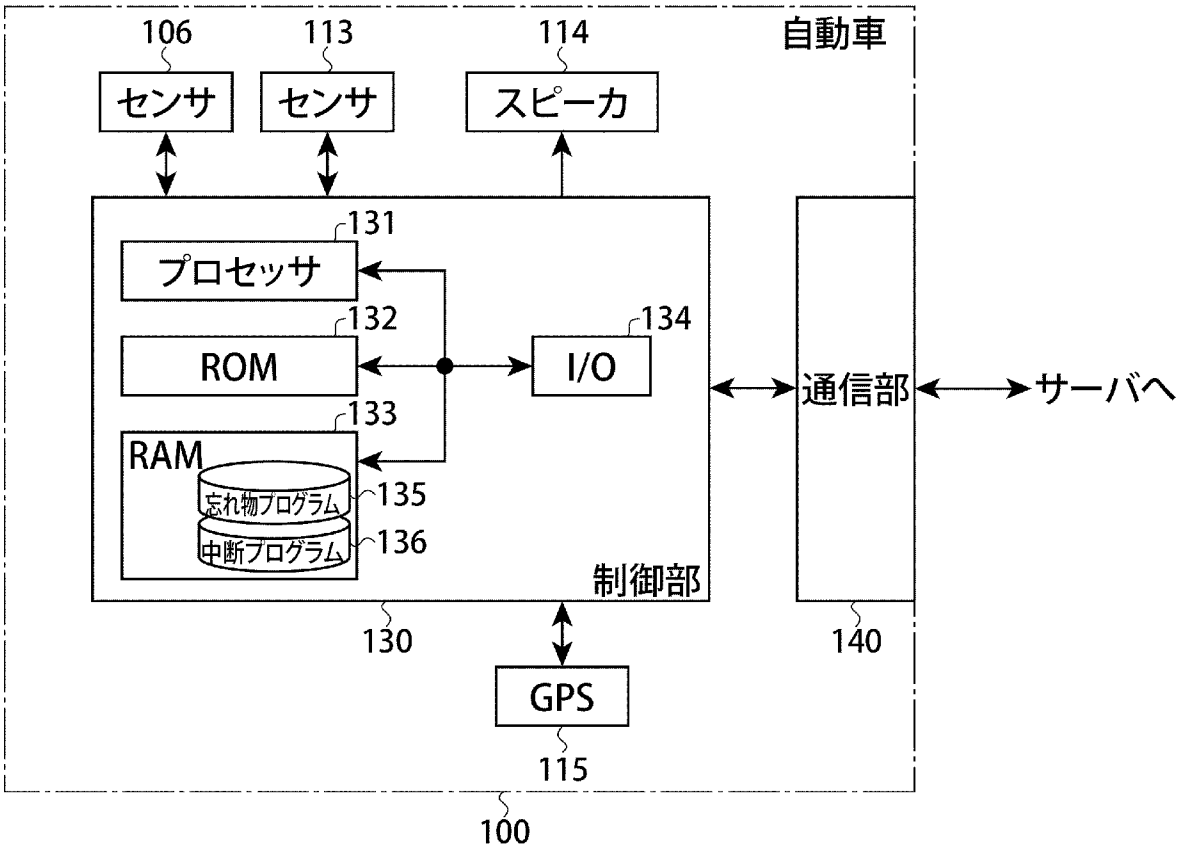
[図6C]



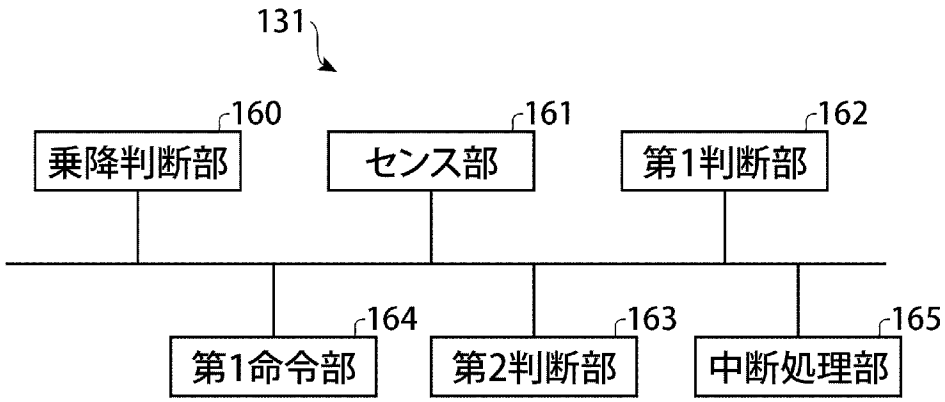
[図7]



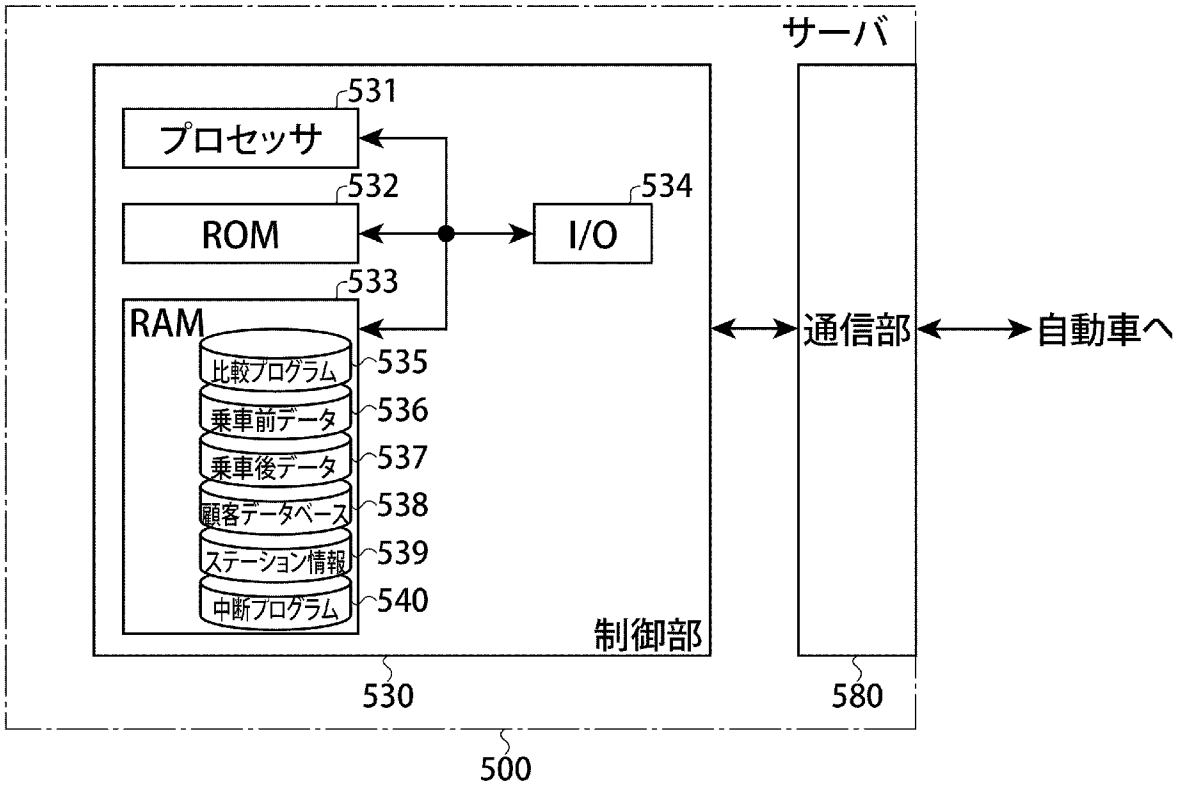
[図8A]


106
113
114
自動車
センサ
センサ
スピーカ
131
プロセッサ
132
ROM
134
I/O
通信部
サーバへ
133
RAM
忘れ物プログラム
135
中断プログラム
136
制御部
130
140
GPS
115
100

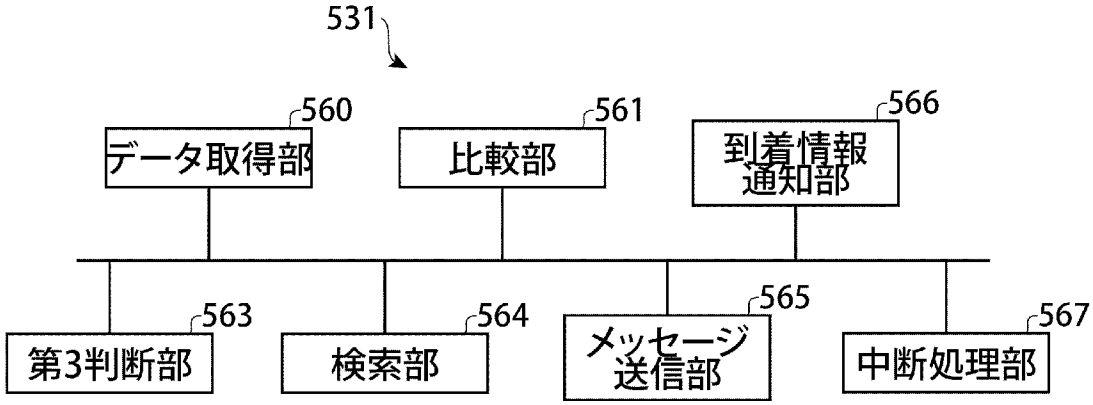
[図8B]


131
160
乗降判断部
161
センス部
162
第1判断部
164
第1命令部
163
第2判断部
165
中断処理部

[図9A]



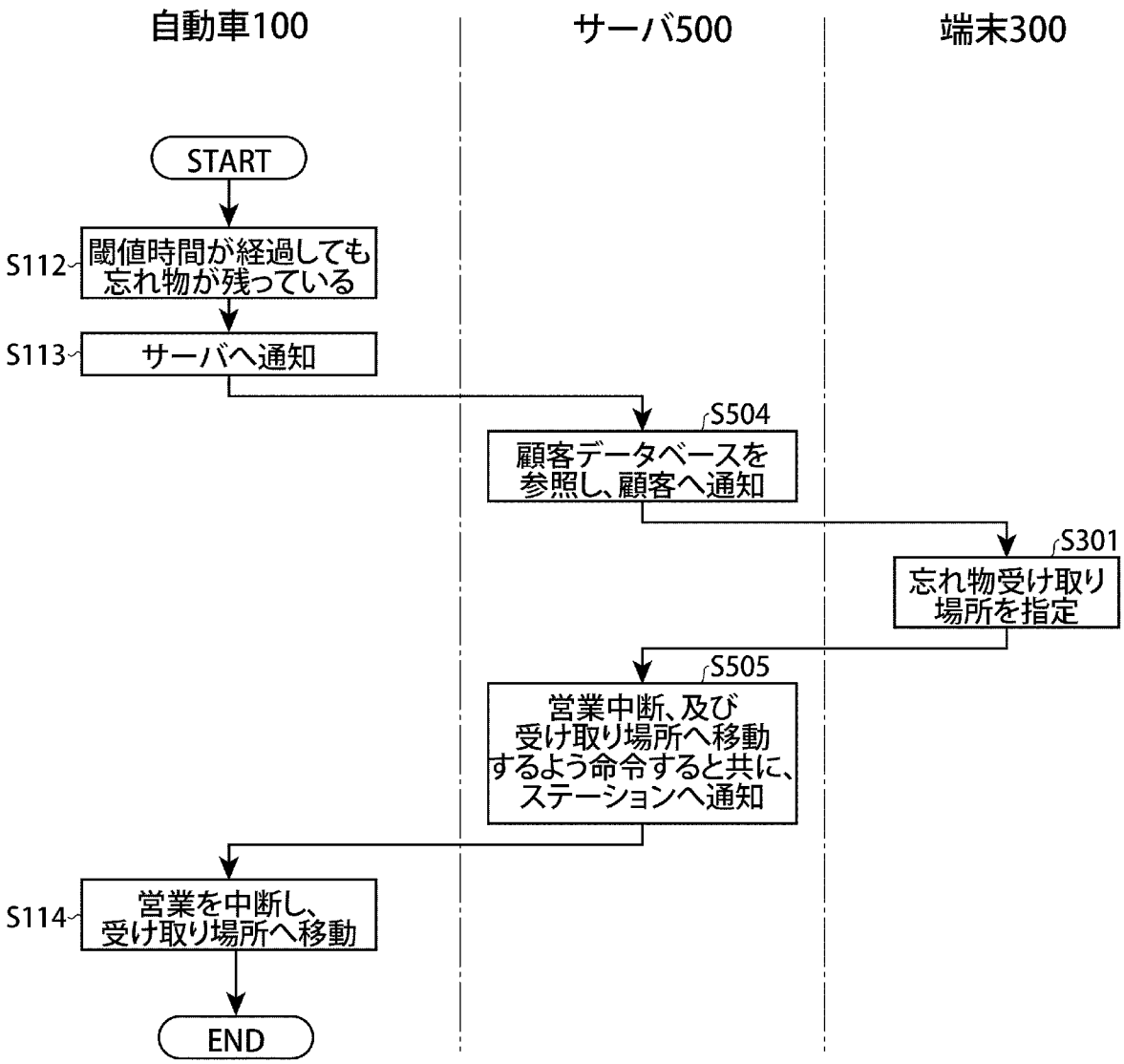
[図9B]



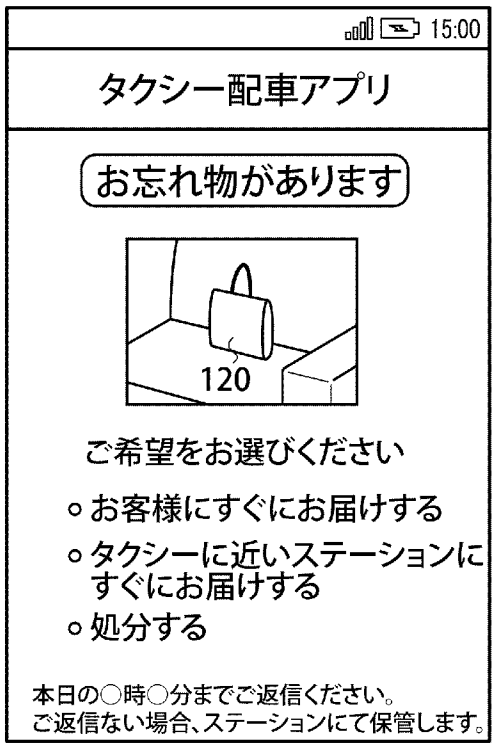
[図9C]

顧客ID	顧客名	連絡先e-mailアドレス
0001	A	A***@***.ne.jp
0002	B	B***@***.ne.jp
⋮	⋮	⋮

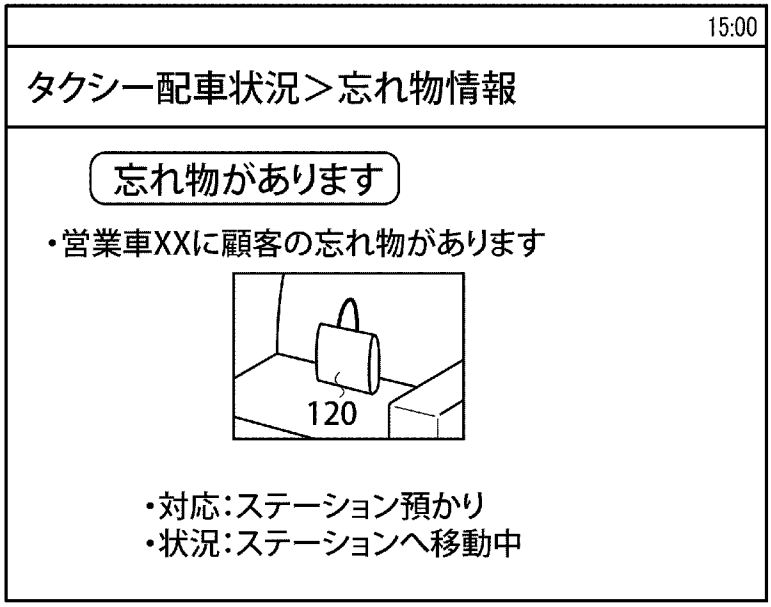
[図10]


自動車100
サーバ500
端末300
START
S112
閾値時間が経過しても
忘れ物が残っている
S113
サーバへ通知
S504
顧客データベースを
参照し、顧客へ通知
S301
忘れ物受け取り
場所を指定
S505
営業中断、及び
受け取り場所へ移動
するよう命令すると共に、
ステーションへ通知
S114
営業を中断し、
受け取り場所へ移動
END

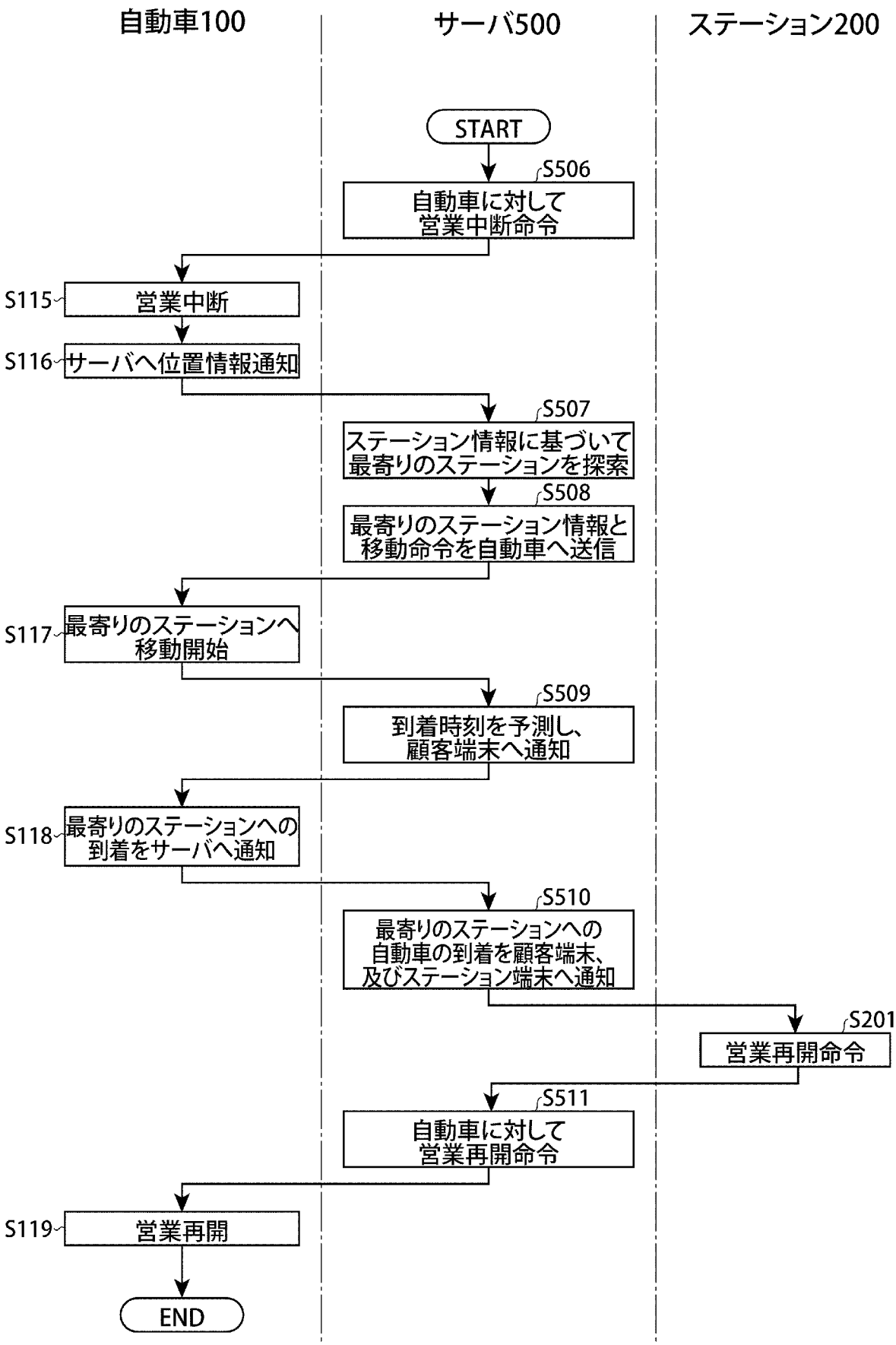
[図11A]


15:00
タクシー配車アプリ
お忘れ物があります
120
ご希望をお選びください
お客様にすぐにお届けする
タクシーに近いステーションにすぐにお届けする
処分する
本日の○時○分までご返信ください。
ご返信ない場合、ステーションにて保管します。

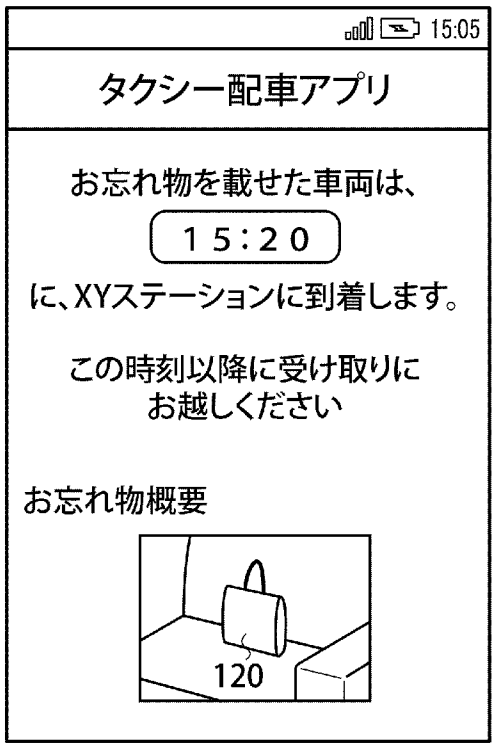
[図11B]


15:00
タクシー配車状況＞忘れ物情報
忘れ物があります
・営業車XXに顧客の忘れ物があります
120
・対応：ステーション預かり
・状況：ステーションへ移動中

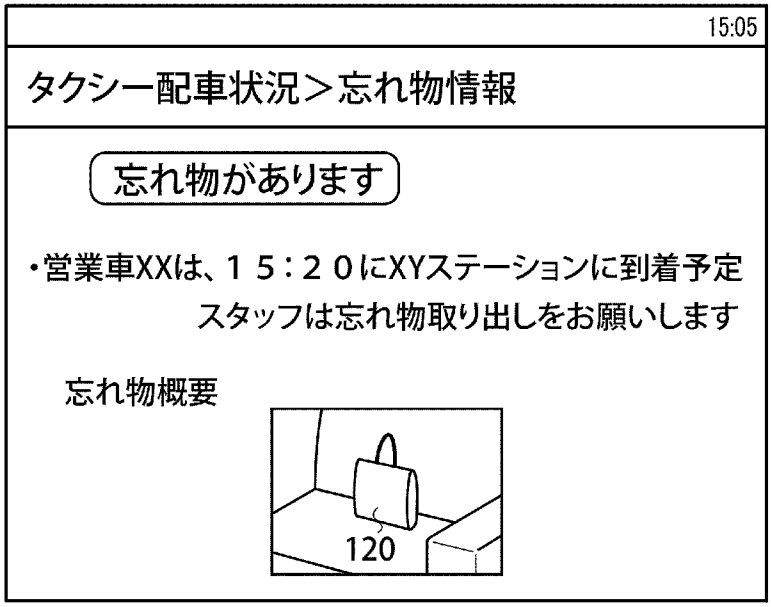
[図12]


自動車100
サーバ500
ステーション200
START
S506
自動車に対して
営業中断命令
S115
営業中断
S116
サーバへ位置情報通知
S507
ステーション情報に基づいて
最寄りのステーションを探索
S508
最寄りのステーション情報と
移動命令を自動車へ送信
S117
最寄りのステーションへ
移動開始
S509
到着時刻を予測し、
顧客端末へ通知
S118
最寄りのステーションへの
到着をサーバへ通知
S510
最寄りのステーションへの
自動車の到着を顧客端末、
及びステーション端末へ通知
S201
営業再開命令
S511
自動車に対して
営業再開命令
S119
営業再開
END

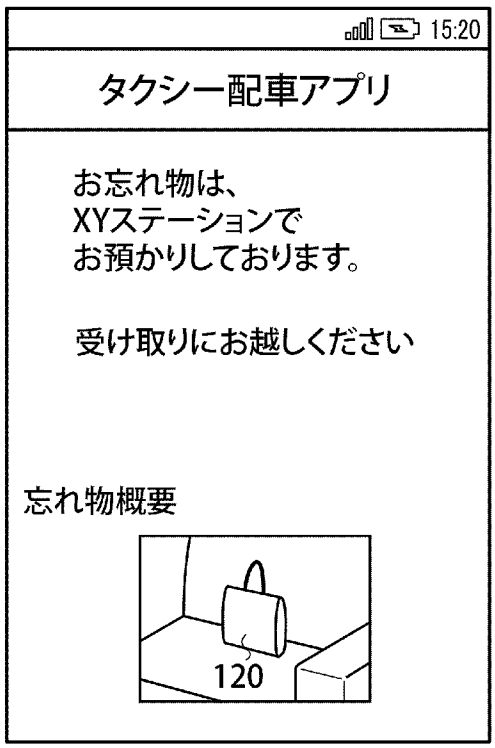
[図13A]


15:05
タクシー配車アプリ
お忘れ物を載せた車両は、
１５：２０
に、XYステーションに到着します。
この時刻以降に受け取りに
お越しください
お忘れ物概要
120

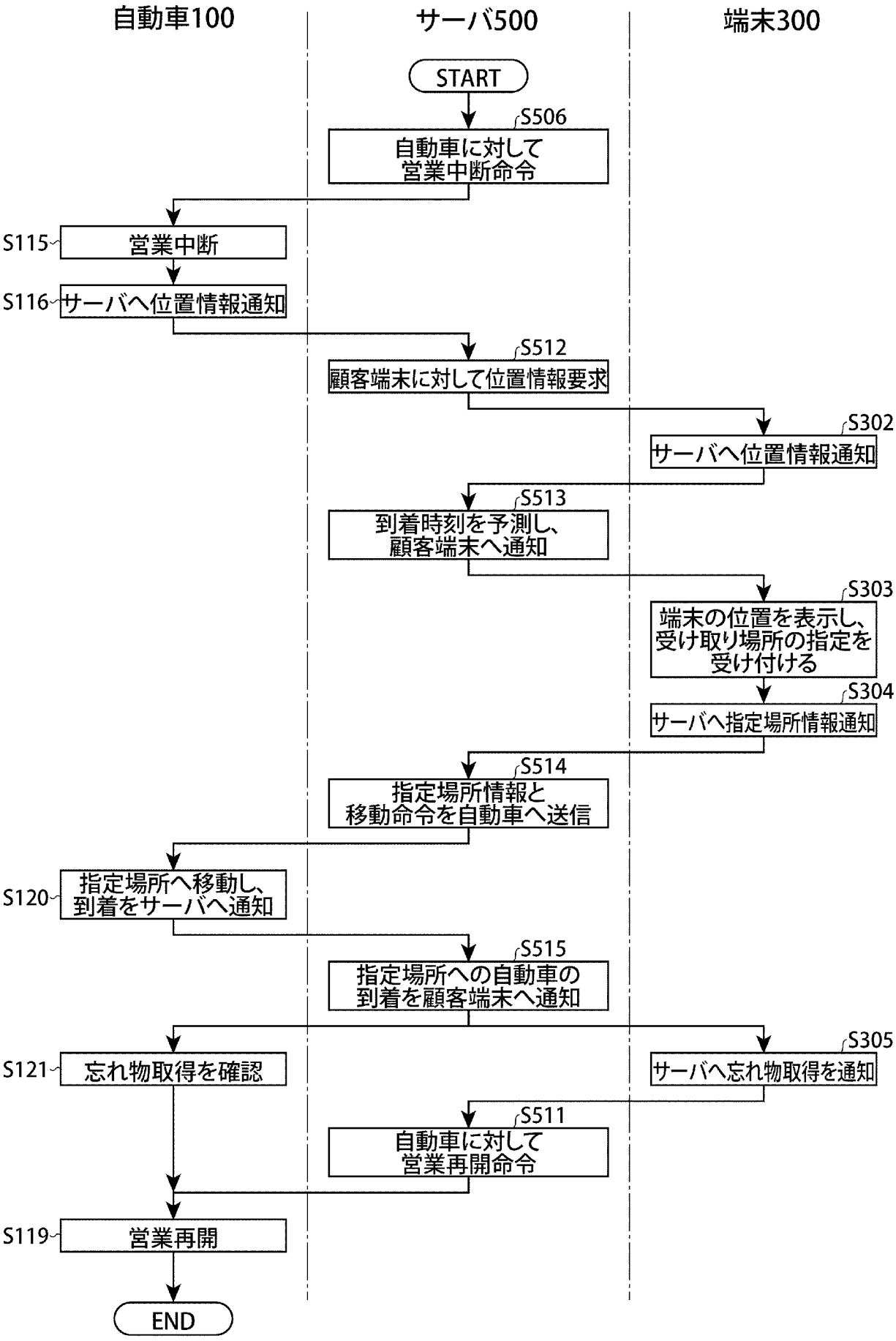
[図13B]


15:05
タクシー配車状況＞忘れ物情報
忘れ物があります
・営業車XXは、１５：２０にXYステーションに到着予定
スタッフは忘れ物取り出しをお願いします
忘れ物概要
120

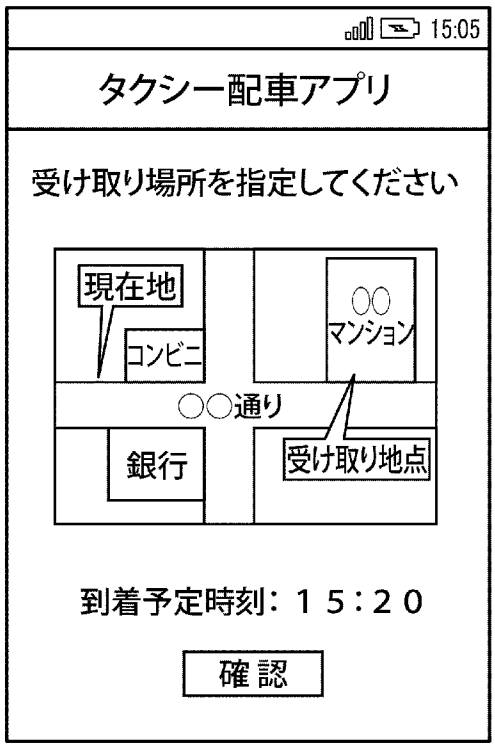
[図13C]


15:20
タクシー配車アプリ
お忘れ物は、
XYステーションで
お預かりしております。
受け取りにお越しください
忘れ物概要
120

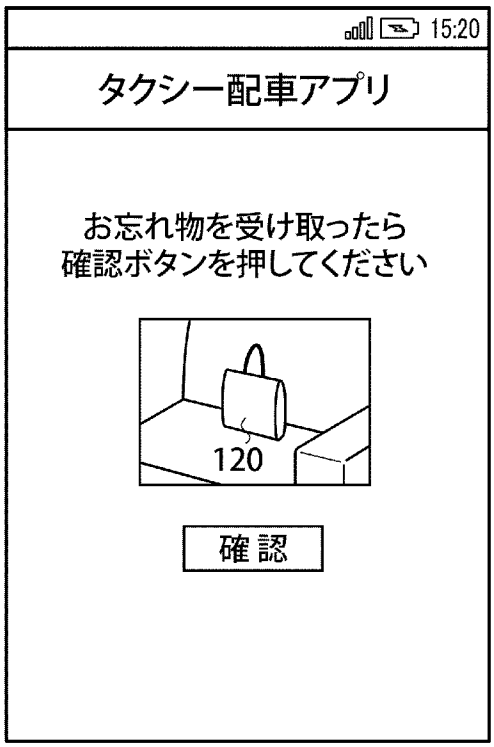
[図14]


自動車100
サーバ500
端末300
START
S506
自動車に対して
営業中断命令
S115
営業中断
S116
サーバへ位置情報通知
S512
顧客端末に対して位置情報要求
S302
サーバへ位置情報通知
S513
到着時刻を予測し、
顧客端末へ通知
S303
端末の位置を表示し、
受け取り場所の指定を
受け付ける
S304
サーバへ指定場所情報通知
S514
指定場所情報と
移動命令を自動車へ送信
S120
指定場所へ移動し、
到着をサーバへ通知
S515
指定場所への自動車の
到着を顧客端末へ通知
S121
忘れ物取得を確認
S305
サーバへ忘れ物取得を通知
S511
自動車に対して
営業再開命令
S119
営業再開
END

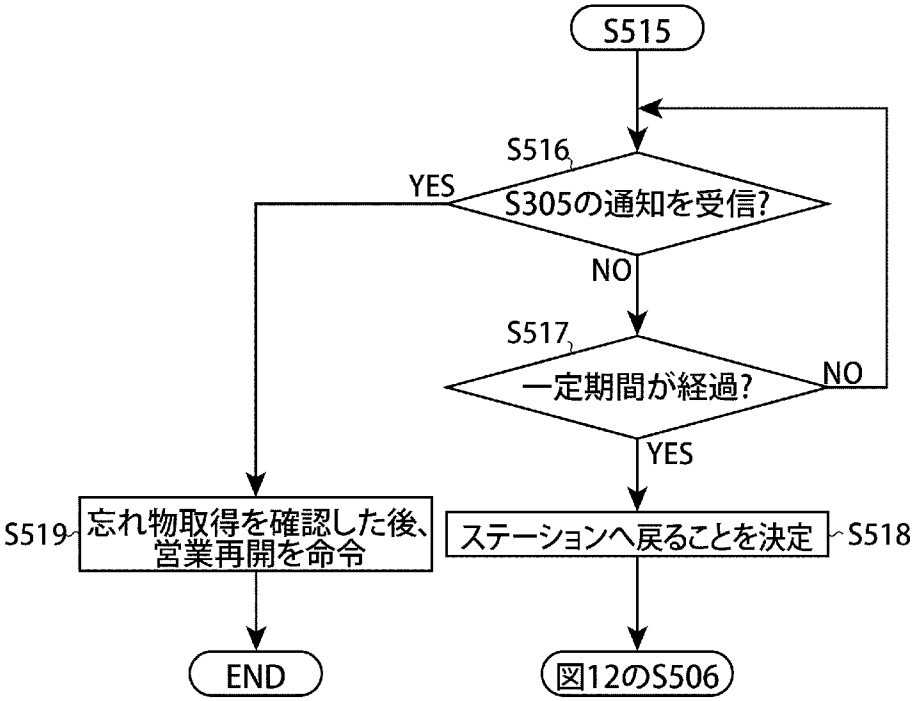
[図15A]


15:05
タクシー配車アプリ
受け取り場所を指定してください
現在地
コンビニ
○○
マンション
○○通り
銀行
受け取り地点
到着予定時刻：１５：２０
確 認

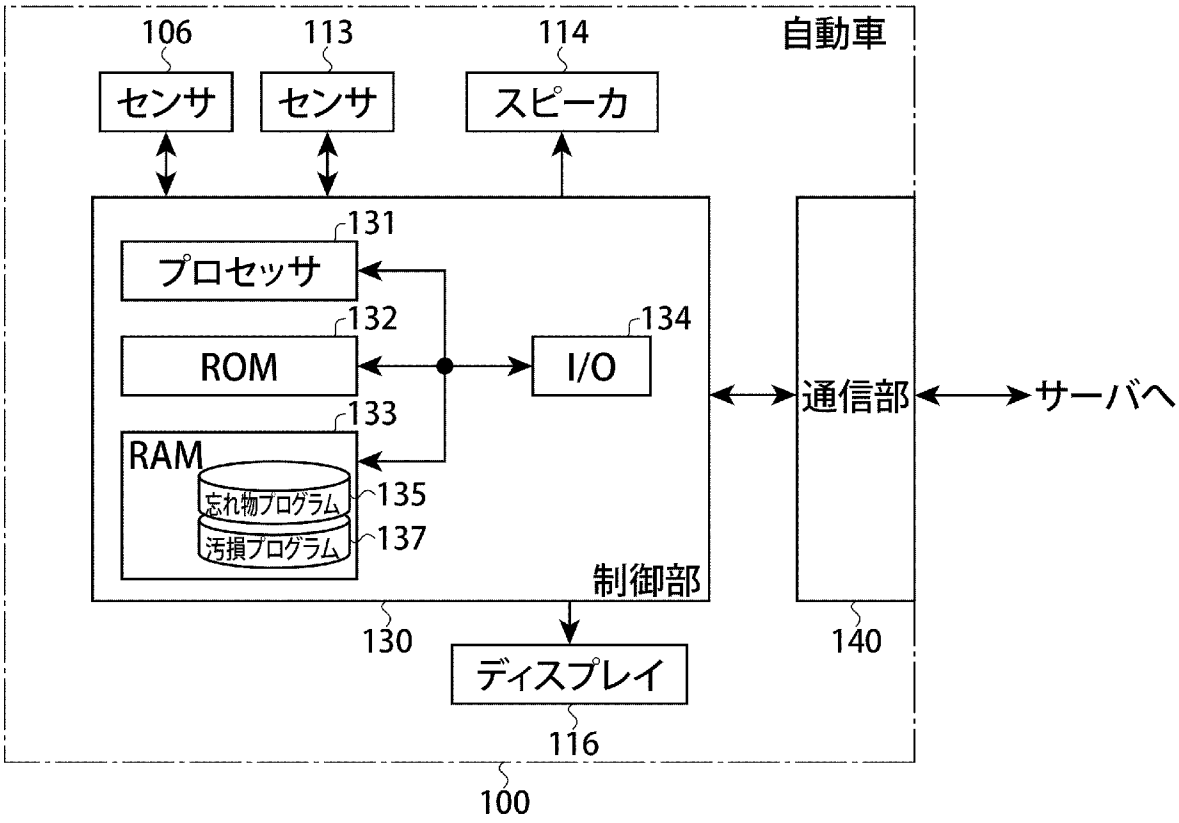
[図15B]


15:20
タクシー配車アプリ
お忘れ物を受け取ったら
確認ボタンを押してください
120
確 認

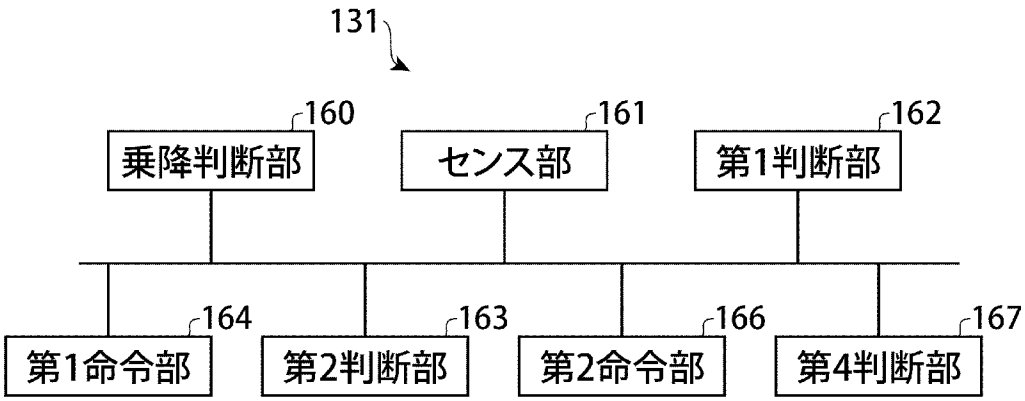
[図15C]


S515
S516
YES
S305の通知を受信?
NO
S517
一定期間が経過?
NO
YES
S519
忘れ物取得を確認した後、営業再開を命令
ステーションへ戻ることを決定
S518
END
図12のS506

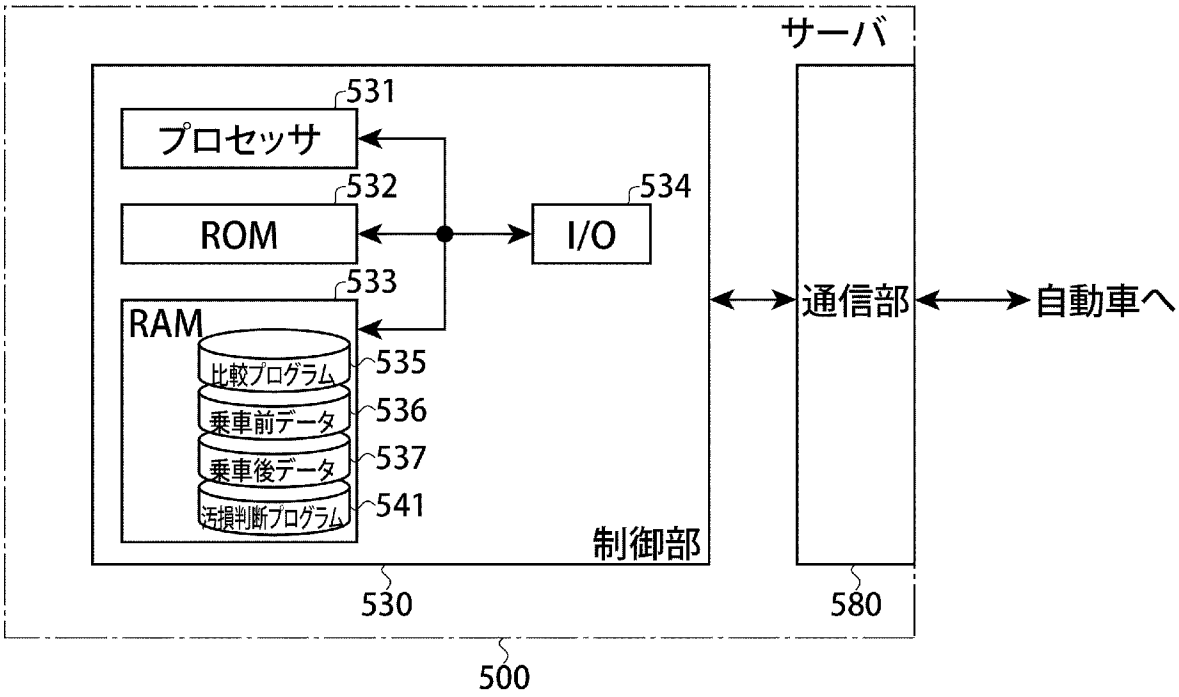
[図16A]


106
113
114
自動車
センサ
センサ
スピーカ
131
プロセッサ
132
ROM
134
I/O
133
RAM
忘れ物プログラム
135
汚損プログラム
137
制御部
通信部
サーバへ
130
140
ディスプレイ
116
100

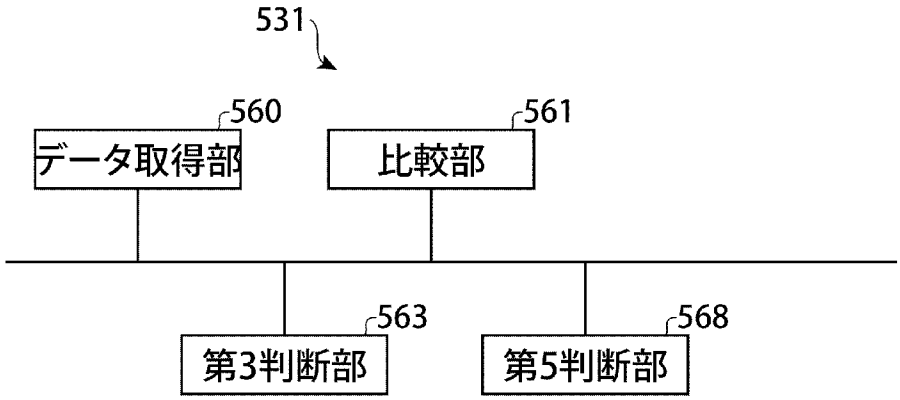
[図16B]


131
160
乗降判断部
161
センス部
162
第1判断部
164
第1命令部
163
第2判断部
166
第2命令部
167
第4判断部

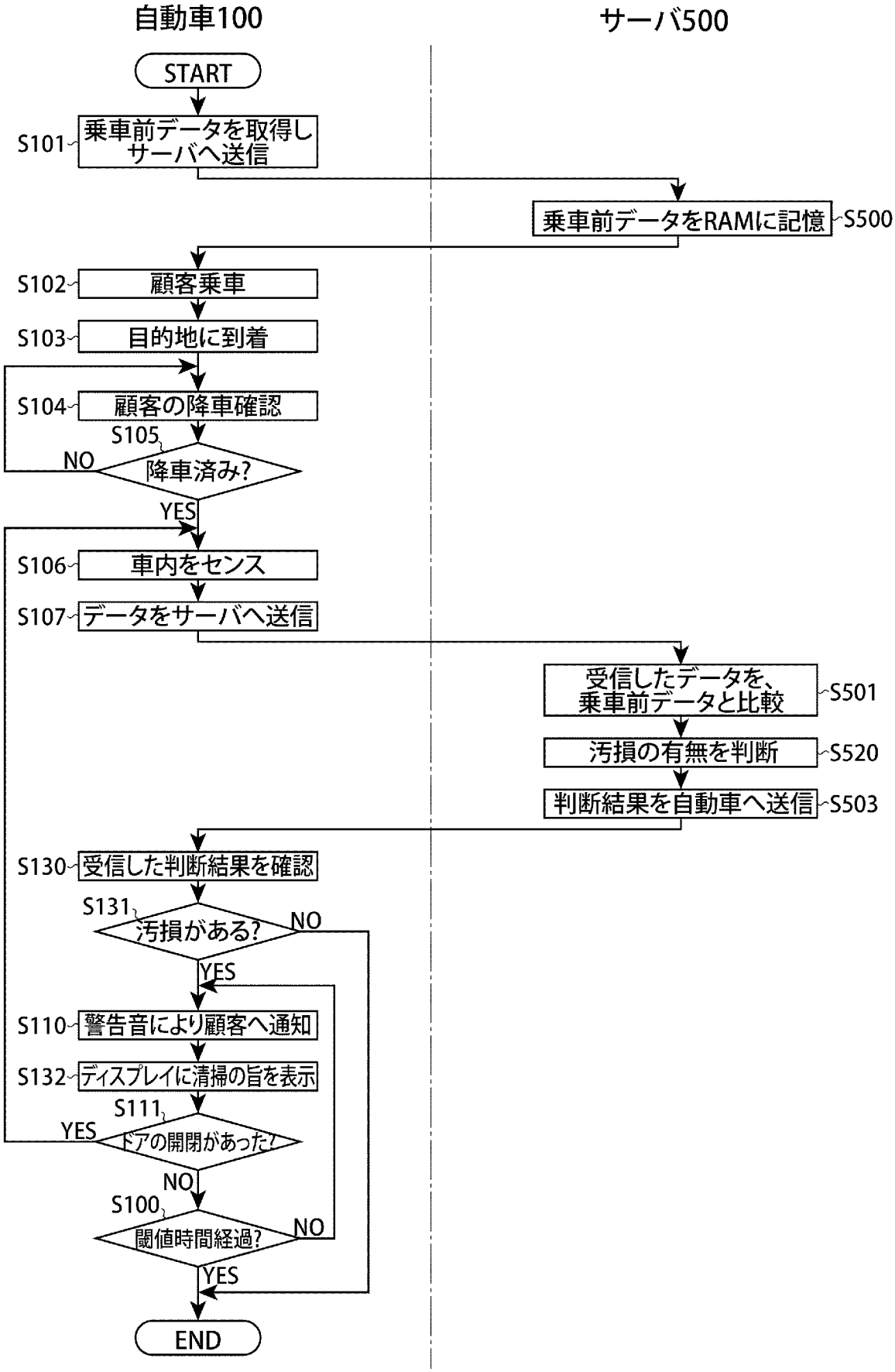
[図17A]


サーバ
531
プロセッサ
532
ROM
534
I/O
533
RAM
比較プログラム
535
乗車前データ
536
乗車後データ
537
汚損判断プログラム
541
制御部
通信部
自動車へ
530
580
500

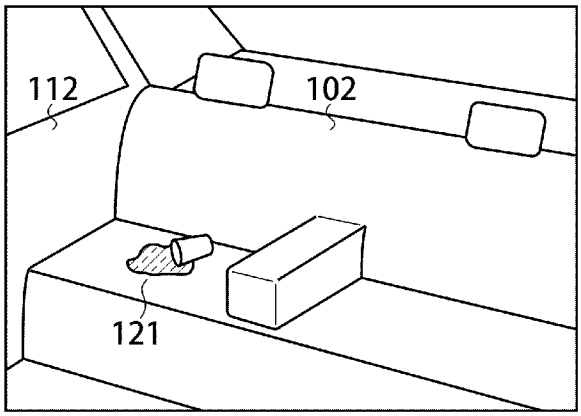
[図17B]


531
560
データ取得部
561
比較部
563
第3判断部
568
第5判断部

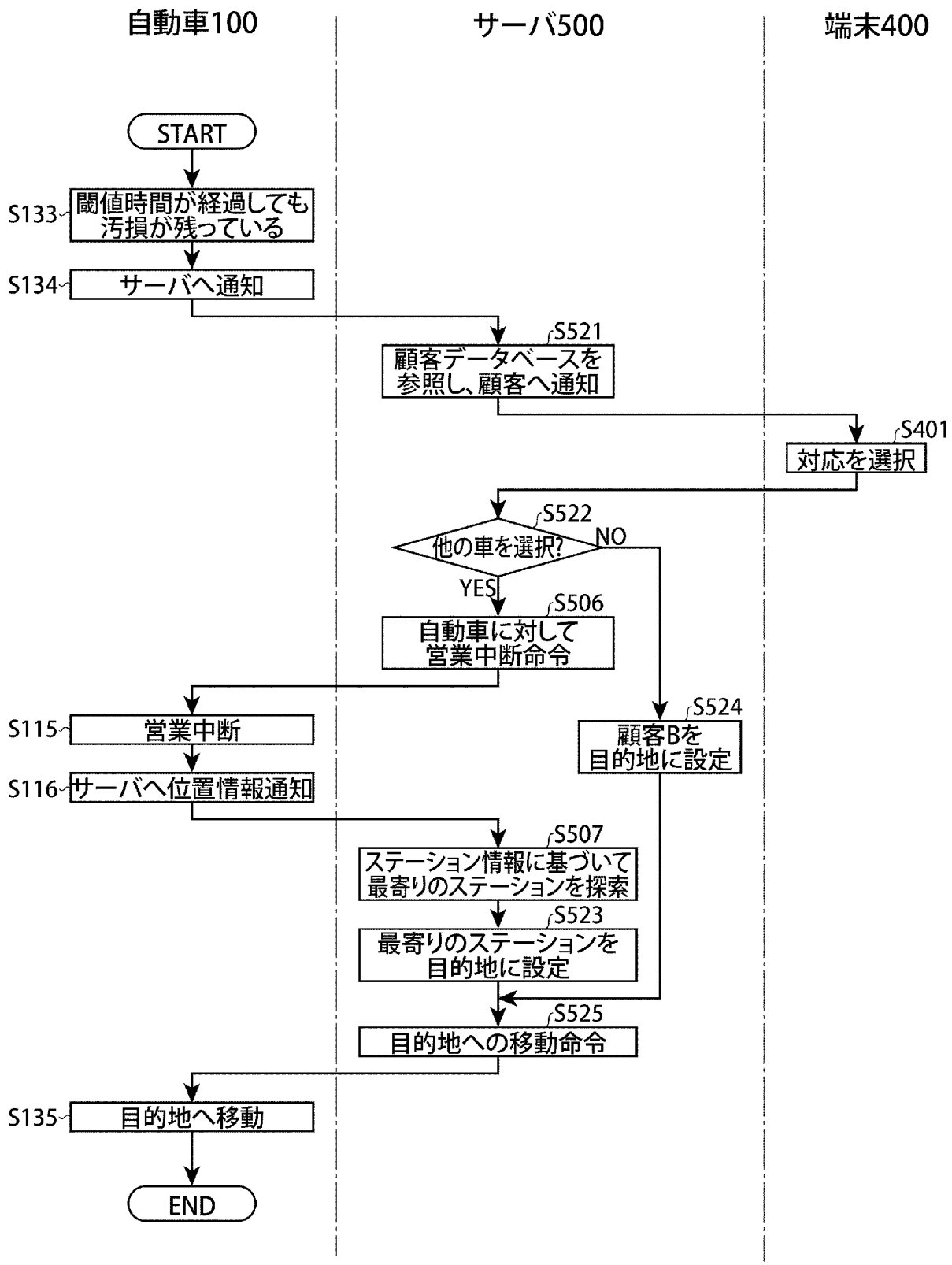
[図18]


自動車100
サーバ500
START
S101
乗車前データを取得し
サーバへ送信
乗車前データをRAMに記憶
S500
S102
顧客乗車
S103
目的地に到着
S104
顧客の降車確認
S105
NO
降車済み?
YES
S106
車内をセンス
S107
データをサーバへ送信
受信したデータを、
乗車前データと比較
S501
汚損の有無を判断
S520
判断結果を自動車へ送信
S503
S130
受信した判断結果を確認
S131
汚損がある?
NO
YES
S110
警告音により顧客へ通知
S132
ディスプレイに清掃の旨を表示
S111
YES
ドアの開閉があった?
NO
S100
閾値時間経過?
NO
YES
END

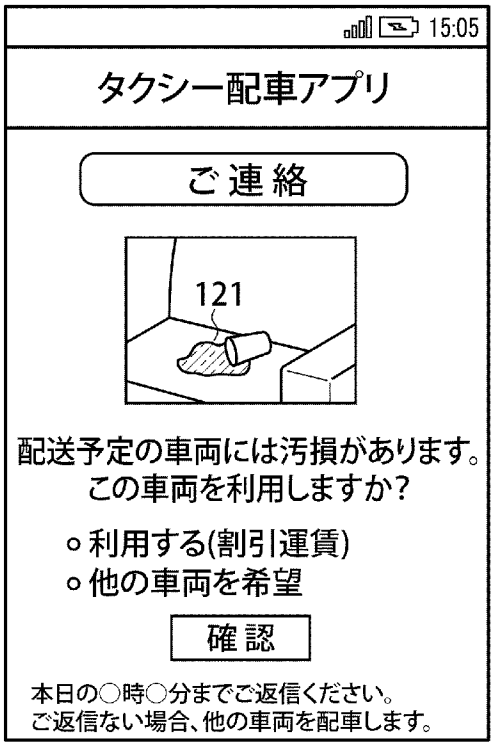
[図19]



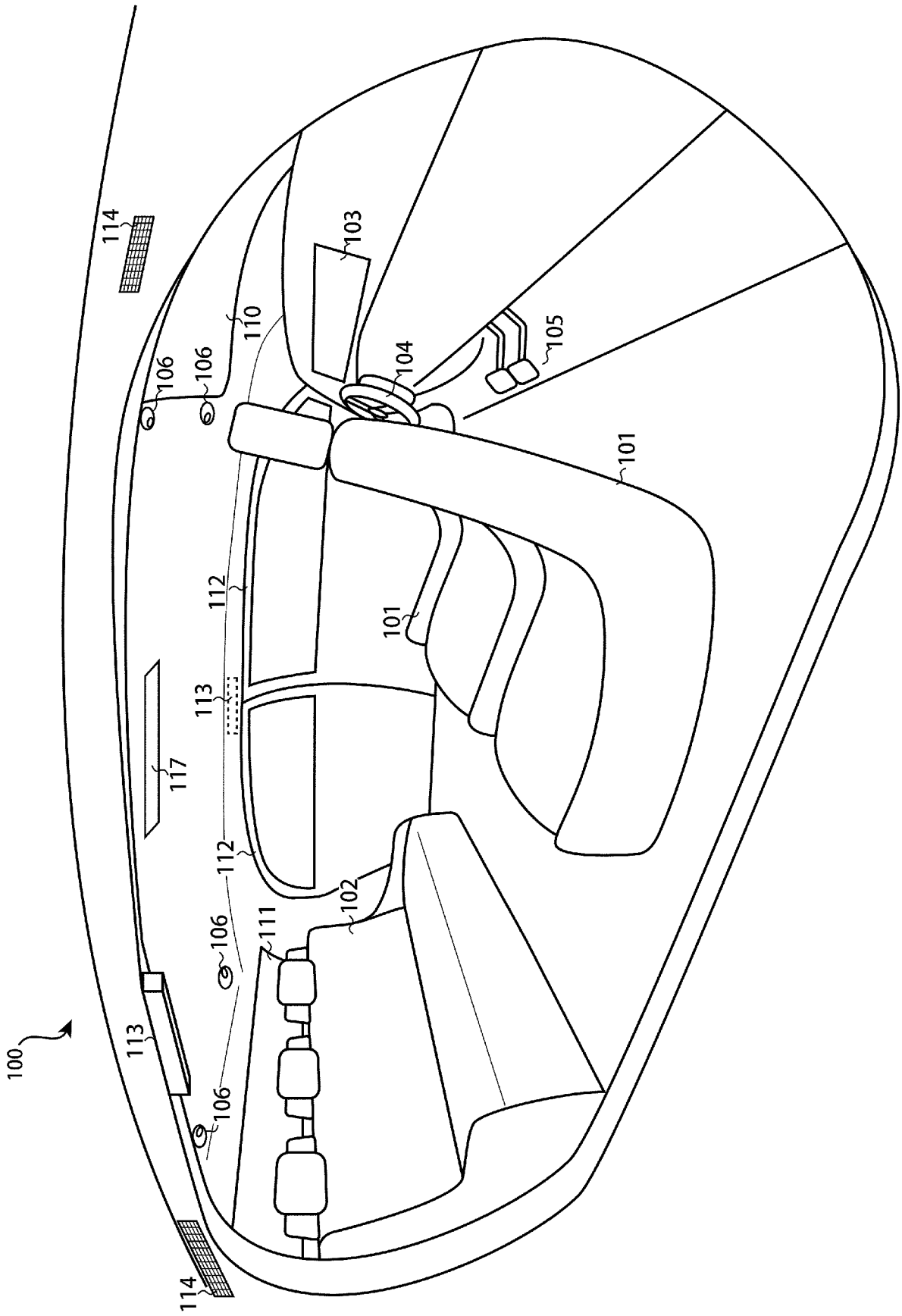
[図20]


自動車100
サーバ500
端末400
START
S133
閾値時間が経過しても
汚損が残っている
S134
サーバへ通知
S521
顧客データベースを
参照し、顧客へ通知
S401
対応を選択
S522
他の車を選択?
NO
YES
S506
自動車に対して
営業中断命令
S115
営業中断
S116
サーバへ位置情報通知
S524
顧客Bを
目的地に設定
S507
ステーション情報に基づいて
最寄りのステーションを探索
S523
最寄りのステーションを
目的地に設定
S525
目的地への移動命令
S135
目的地へ移動
END

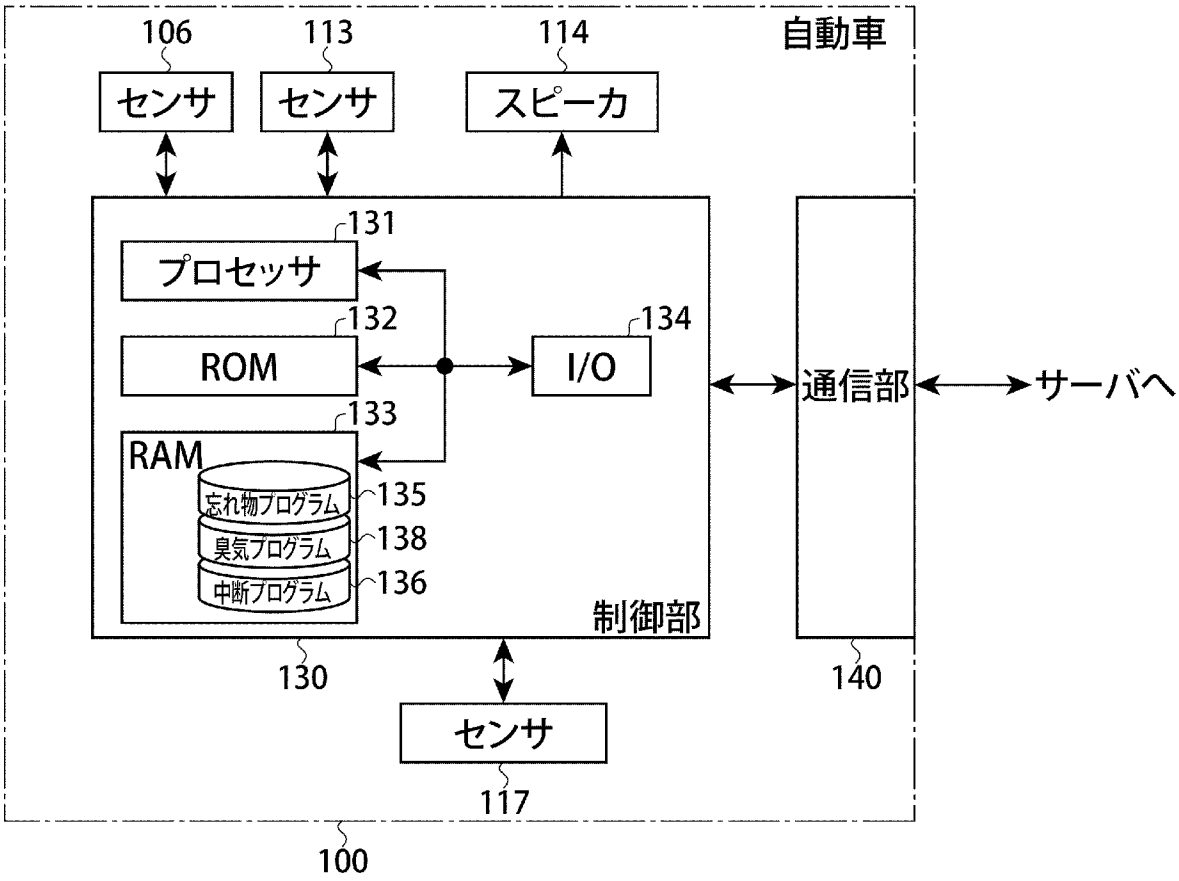
[図21]


15:05
タクシー配車アプリ
ご連絡
121
配送予定の車両には汚損があります。
この車両を利用しますか?
○利用する(割引運賃)
○他の車両を希望
確認
本日の○時○分までご返信ください。
ご返信ない場合、他の車両を配車します。

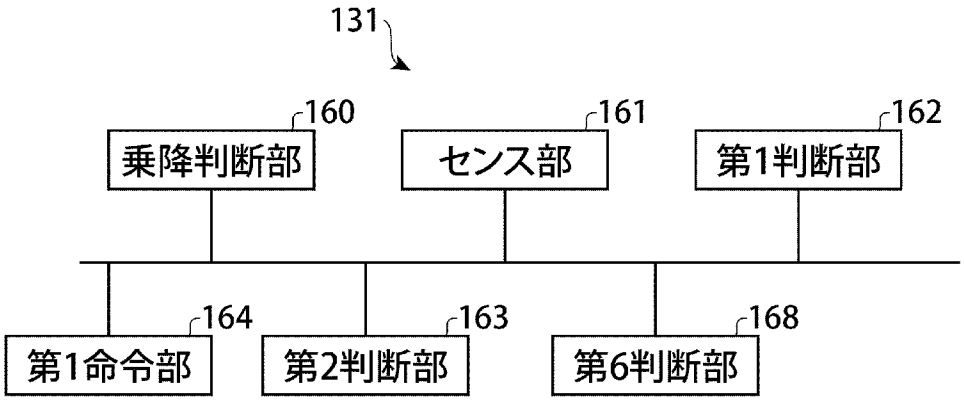
[図22]


100
101
101
102
103
104
105
106
106
106
106
110
111
112
112
113
113
114
114
117

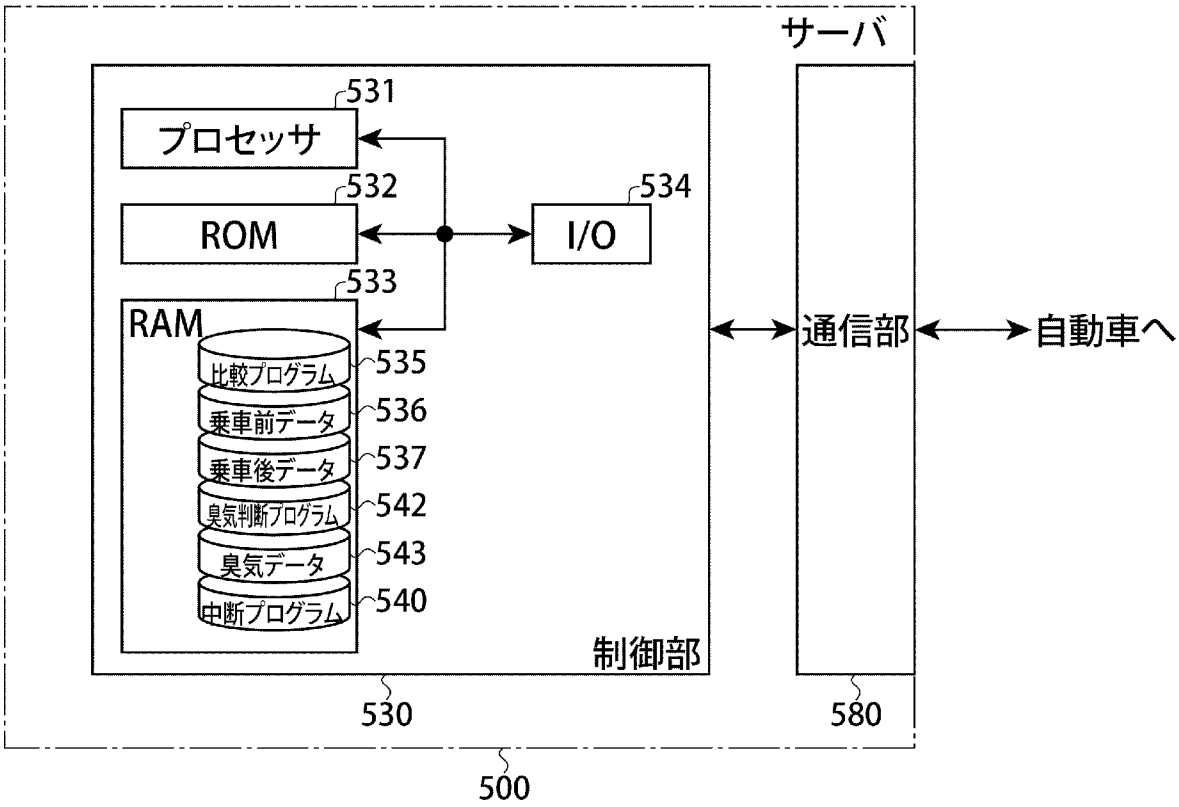
[図23A]


106
113
114
自動車
センサ
センサ
スピーカ
131
プロセッサ
132
ROM
134
I/O
通信部
サーバへ
133
RAM
忘れ物プログラム
135
臭気プログラム
138
中断プログラム
136
制御部
130
140
センサ
117
100

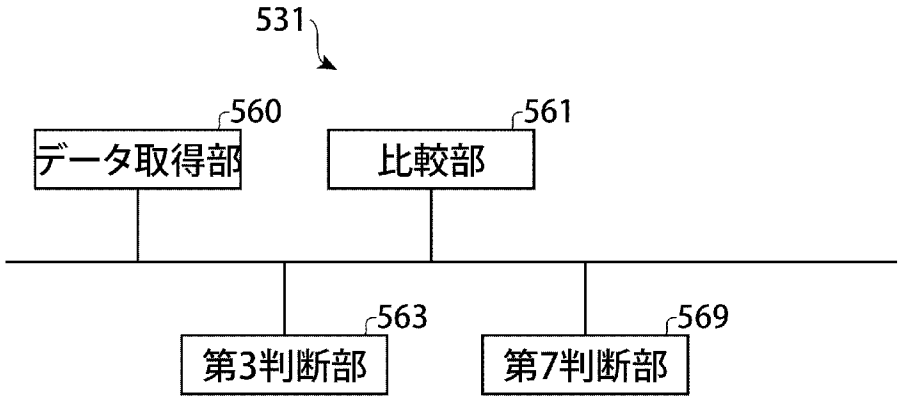
[図23B]


131
160
161
162
乗降判断部
センス部
第1判断部
164
163
168
第1命令部
第2判断部
第6判断部

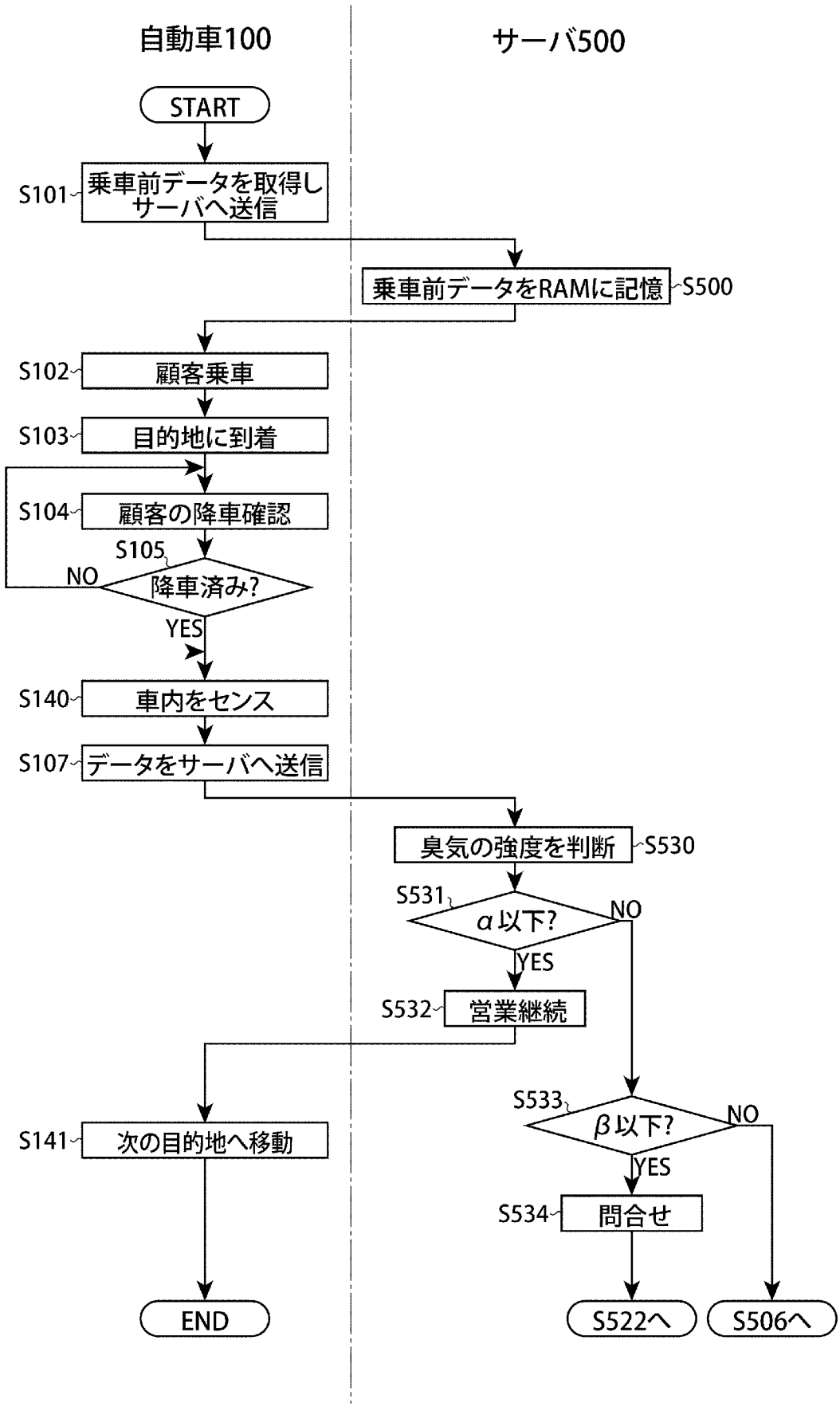
[図24A]


サーバ
531
プロセッサ
532
ROM
534
I/O
533
RAM
比較プログラム
535
乗車前データ
536
乗車後データ
537
臭気判断プログラム
542
臭気データ
543
中断プログラム
540
制御部
通信部
自動車へ
530
580
500

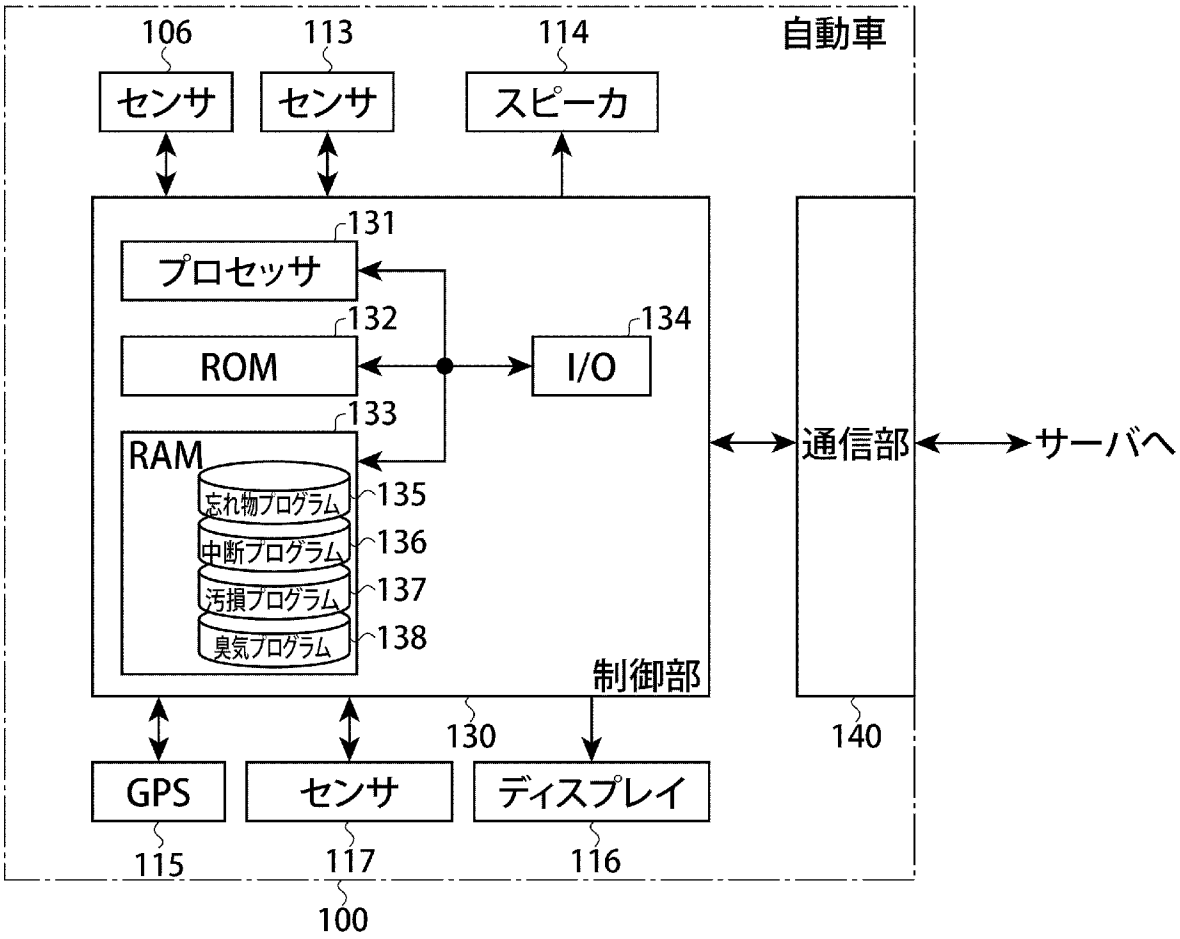
[図24B]


531
560
データ取得部
561
比較部
563
第3判断部
569
第7判断部

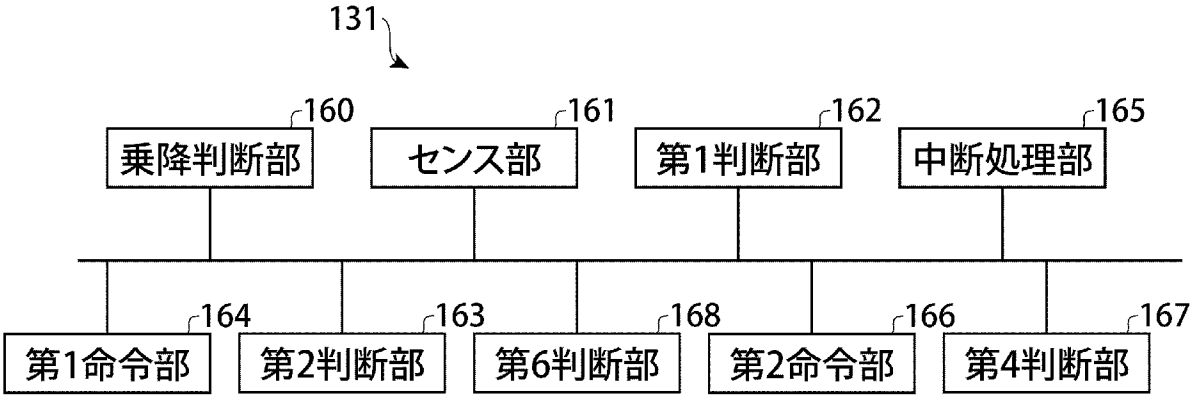
[図25]


自動車100
サーバ500
START
S101
乗車前データを取得し
サーバへ送信
乗車前データをRAMに記憶
S500
S102
顧客乗車
S103
目的地に到着
S104
顧客の降車確認
S105
NO
降車済み?
YES
S140
車内をセンス
S107
データをサーバへ送信
臭気の強度を判断
S530
S531
α以下?
NO
YES
S532
営業継続
S533
β以下?
NO
YES
S534
問合せ
S141
次の目的地へ移動
END
S522へ
S506へ

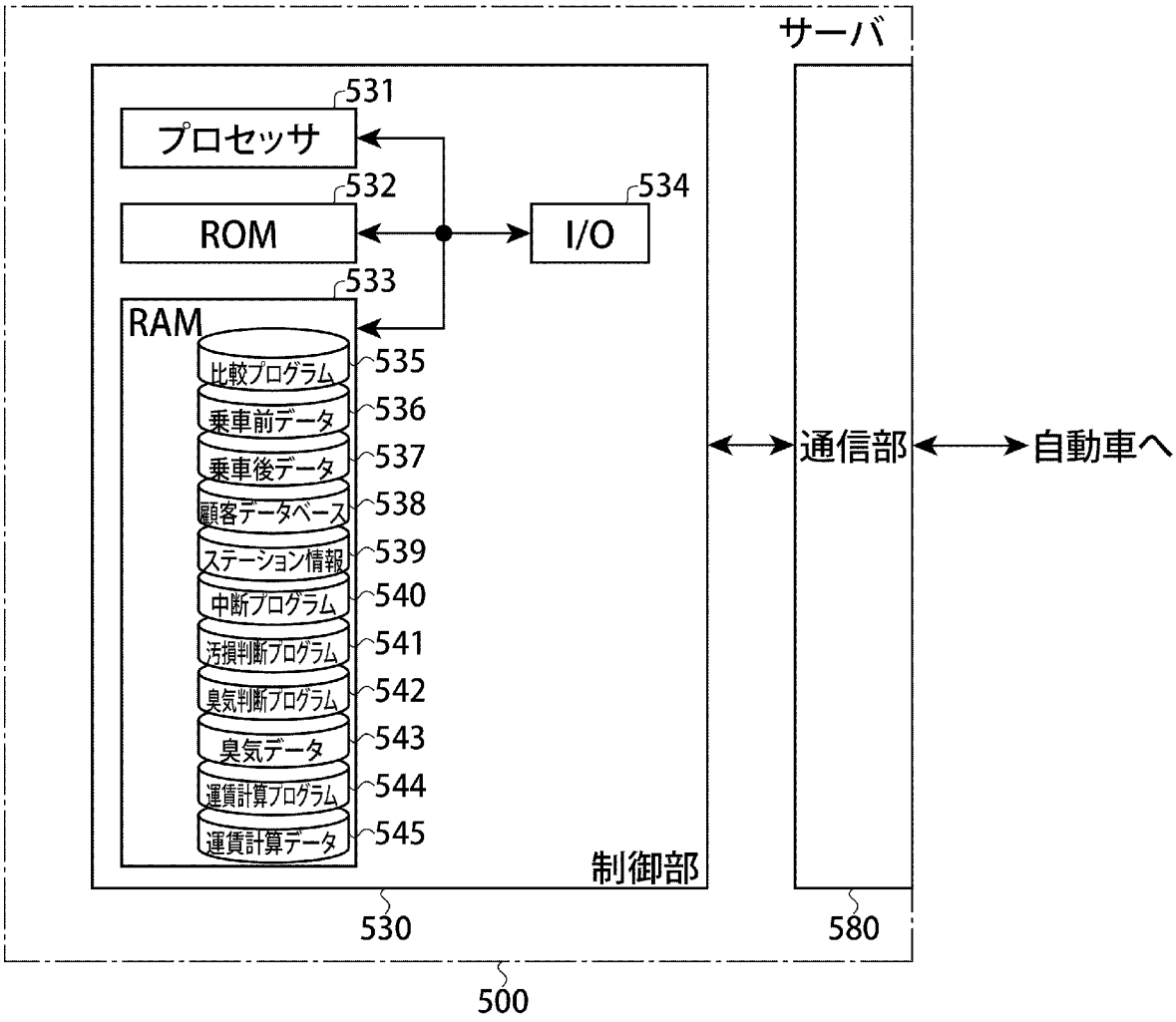
[図26A]


106
113
114
自動車
センサ
センサ
スピーカ
131
プロセッサ
132
ROM
134
I/O
133
RAM
忘れ物プログラム
135
中断プログラム
136
汚損プログラム
137
臭気プログラム
138
制御部
通信部
サーバへ
130
140
GPS
センサ
ディスプレイ
115
117
116
100

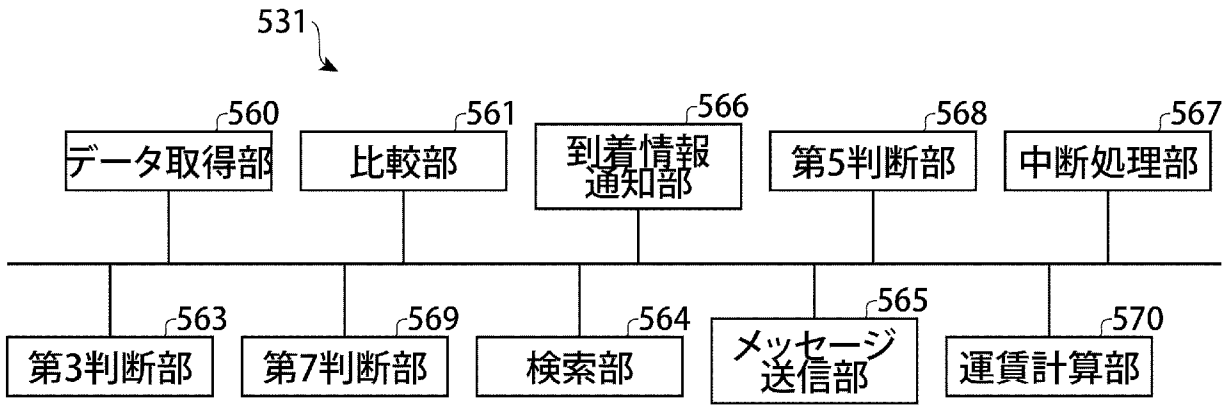
[図26B]


131
160
乗降判断部
161
センス部
162
第1判断部
165
中断処理部
164
第1命令部
163
第2判断部
168
第6判断部
166
第2命令部
167
第4判断部

[図27A]


サーバ
531
プロセッサ
532
ROM
534
I/O
533
RAM
比較プログラム
535
乗車前データ
536
乗車後データ
537
顧客データベース
538
ステーション情報
539
中断プログラム
540
汚損判断プログラム
541
臭気判断プログラム
542
臭気データ
543
運賃計算プログラム
544
運賃計算データ
545
制御部
通信部
自動車へ
530
580
500

[図27B]


531
560
データ取得部
561
比較部
566
到着情報通知部
568
第5判断部
567
中断処理部
563
第3判断部
569
第7判断部
564
検索部
565
メッセージ送信部
570
運賃計算部

[図28A]

顧客ID	顧客名	連絡先e-mailアドレス	ポイント
0001	A	A***@***.ne.jp	1000
0002	B	B***@***.ne.jp	500
0002	C	C***@***.co.jp	2000
⋮	⋮	⋮	⋮

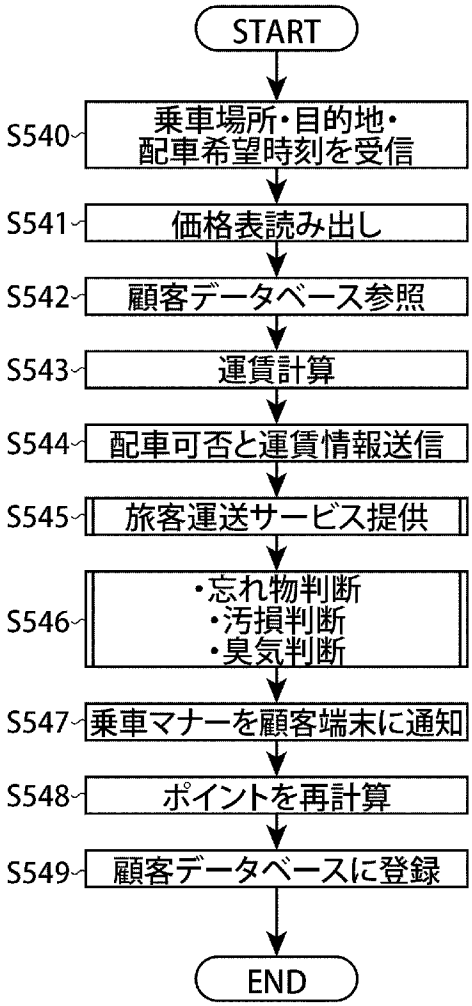
[図28B]

ポイント	顧客ランク	適用運賃
1500以上	優良	5%引き
1000～1499	通常	通常運賃
750～999	Aランク	5%増
500～749	Bランク	10%増
250～499	Cランク	15%増
1～249	Dランク	20%増
0以下	Eランク	運行拒否

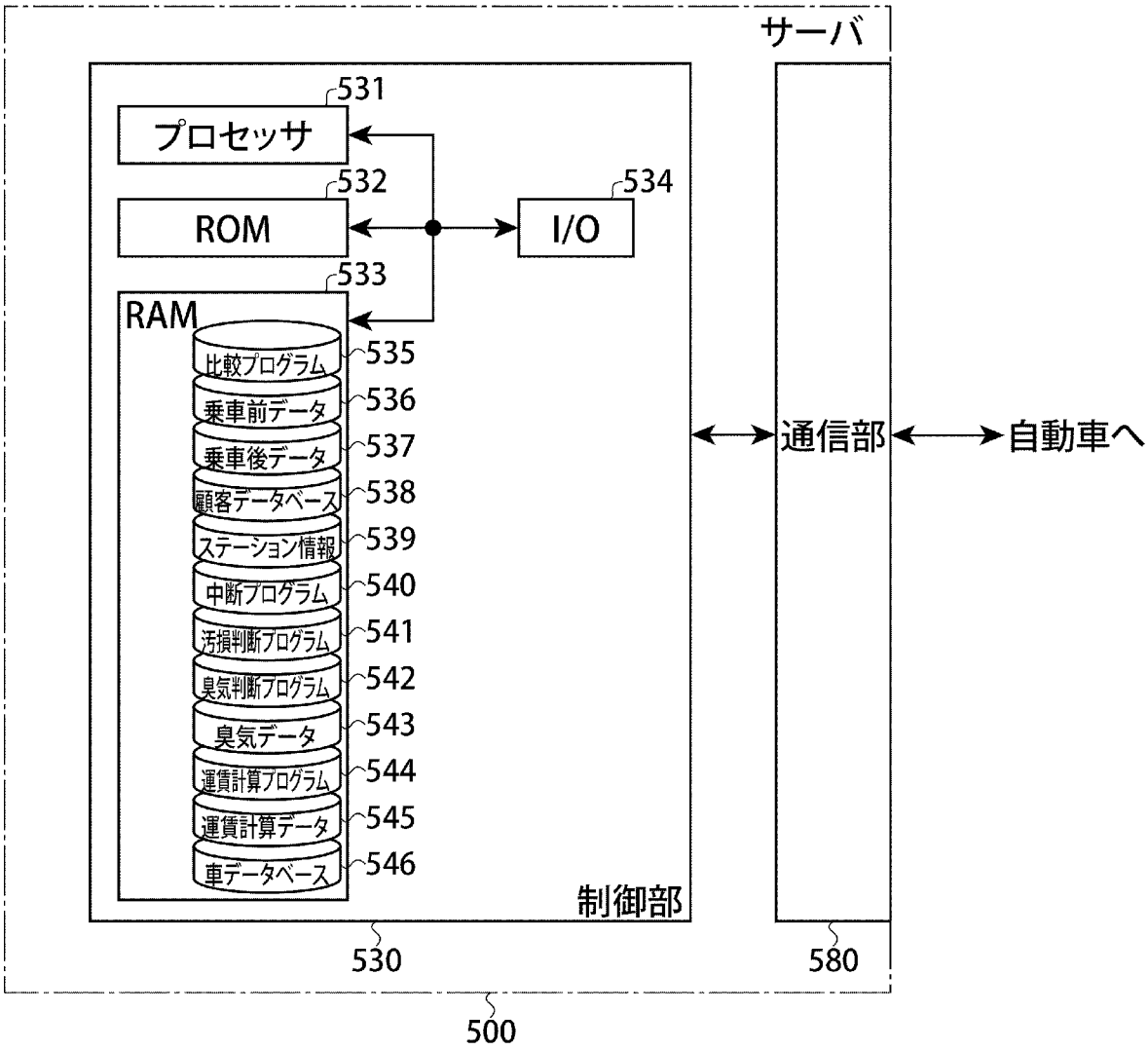
[図28C]

乗車マナー	加算ポイント	適用条件
プラチナ	+5ポイント	・忘れ物の車に乗車し、先に届けた場合 ・第三者の汚損を清掃した場合
ゴールド	+3ポイント	・忘れ物の車に乗車し、後に届けた場合 ・第三者の汚損した車両を利用した場合 ・臭気のある車両を利用した場合
シルバー	+1ポイント	通常
ブロンズ	-100ポイント	・汚損させた場合 ・臭気を発生させた場合

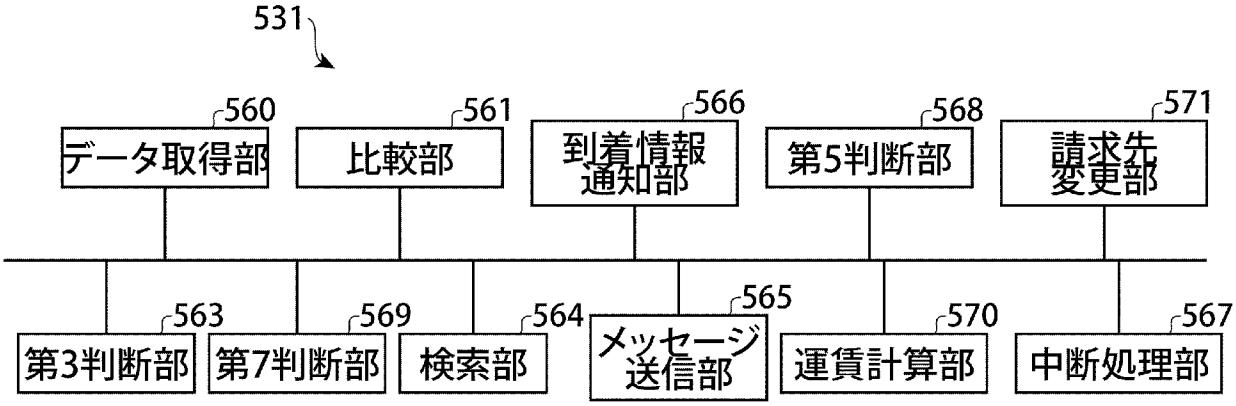
[図29]


START
S540
乗車場所・目的地・
配車希望時刻を受信
S541
価格表読み出し
S542
顧客データベース参照
S543
運賃計算
S544
配車可否と運賃情報送信
S545
旅客運送サービス提供
S546
・忘れ物判断
・汚損判断
・臭気判断
S547
乗車マナーを顧客端末に通知
S548
ポイントを再計算
S549
顧客データベースに登録
END

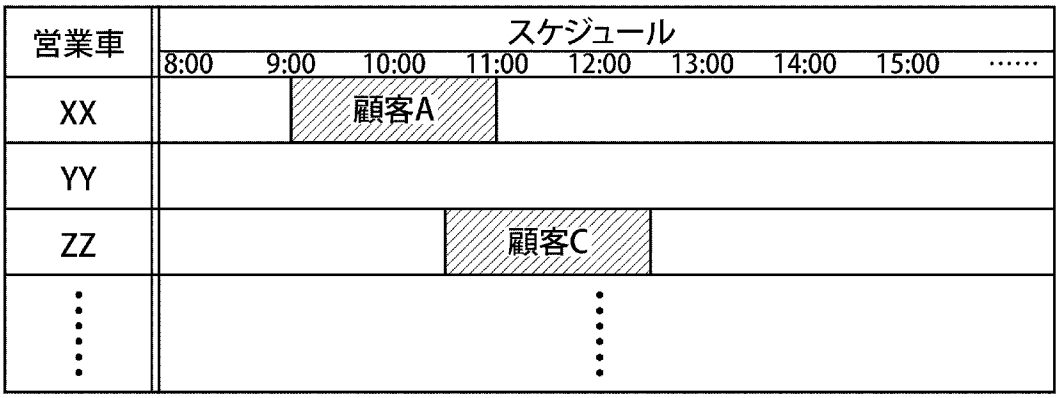
[図30A]


サーバ
531
プロセッサ
532
ROM
534
I/O
533
RAM
比較プログラム
535
乗車前データ
536
乗車後データ
537
顧客データベース
538
ステーション情報
539
中断プログラム
540
汚損判断プログラム
541
臭気判断プログラム
542
臭気データ
543
運賃計算プログラム
544
運賃計算データ
545
車データベース
546
制御部
通信部
自動車へ
530
580
500

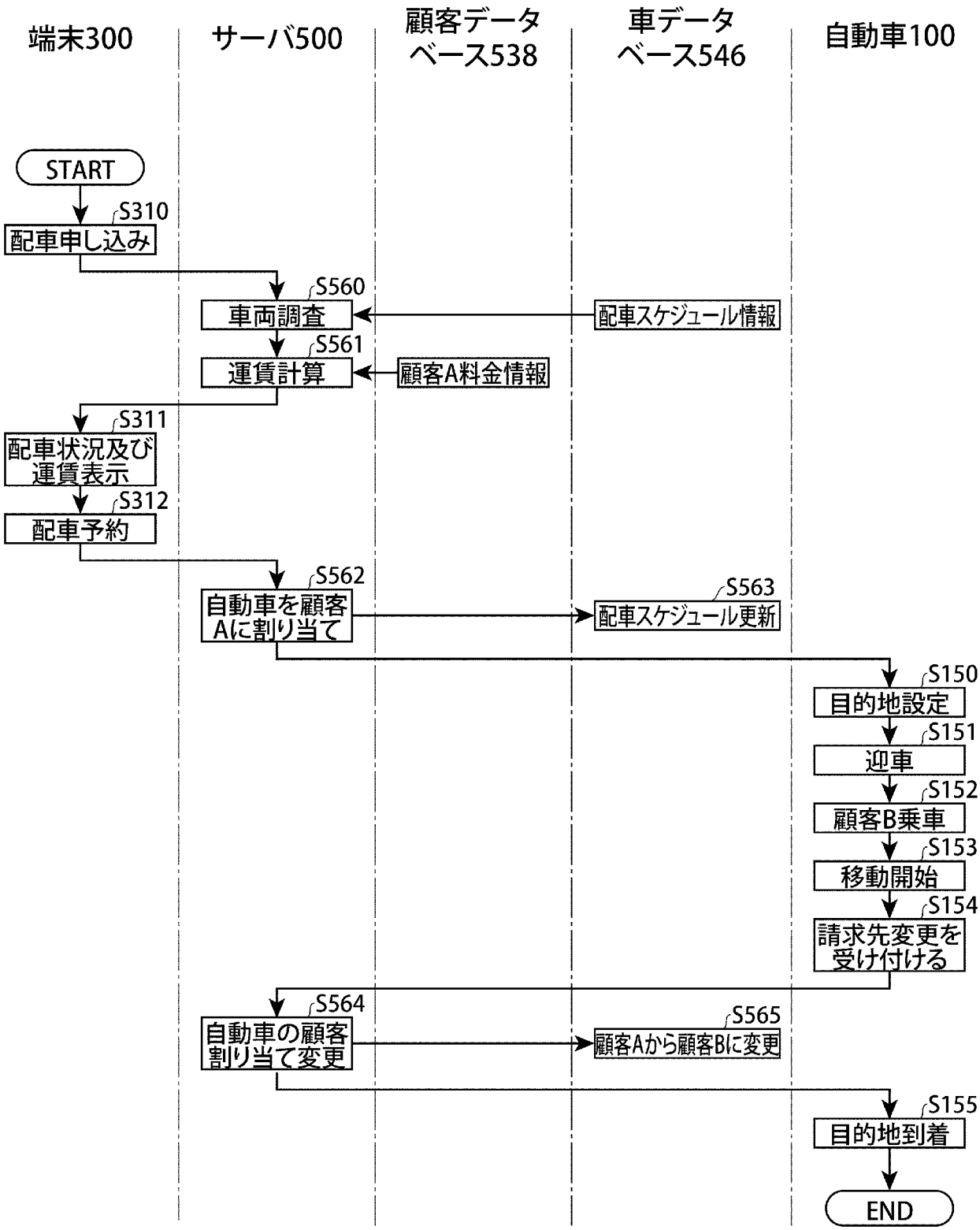
[図30B]


531
560
データ取得部
561
比較部
566
到着情報通知部
568
第5判断部
571
請求先変更部
563
第3判断部
569
第7判断部
564
検索部
565
メッセージ送信部
570
運賃計算部
567
中断処理部

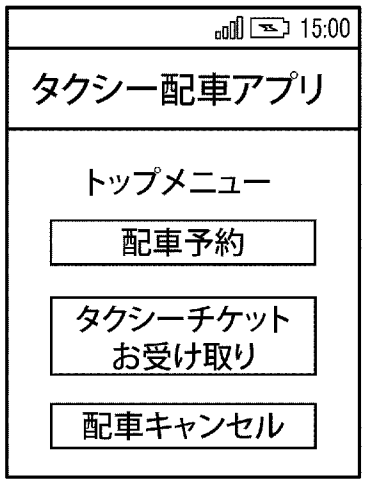
[図30C]


営業車
スケジュール
8:00
9:00
10:00
11:00
12:00
13:00
14:00
15:00
……
XX
顧客A
YY
ZZ
顧客C

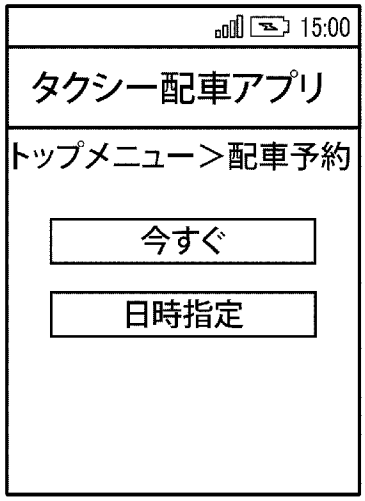
[図31]


端末300
サーバ500
顧客データベース538
車データベース546
自動車100
START
S310
配車申し込み
S560
車両調査
配車スケジュール情報
S561
運賃計算
顧客A料金情報
S311
配車状況及び運賃表示
S312
配車予約
S562
自動車を顧客Aに割り当て
S563
配車スケジュール更新
S150
目的地設定
S151
迎車
S152
顧客B乗車
S153
移動開始
S154
請求先変更を受け付ける
S564
自動車の顧客割り当て変更
S565
顧客Aから顧客Bに変更
S155
目的地到着
END

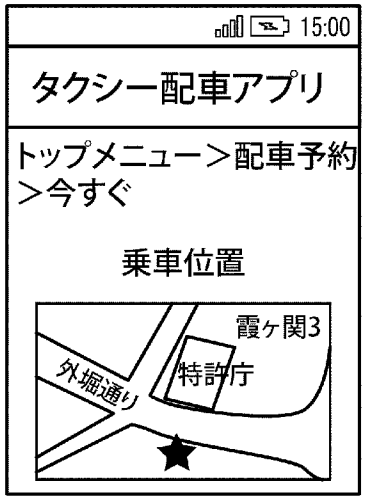
[図32A]



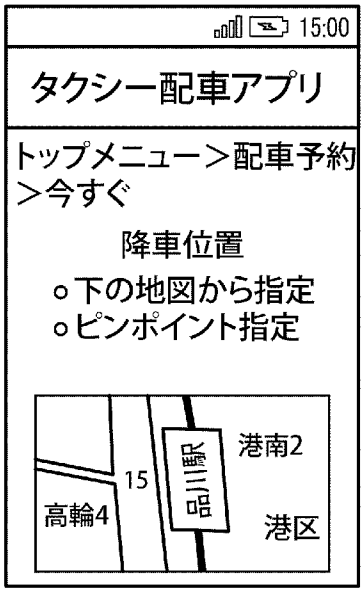
[図32B]



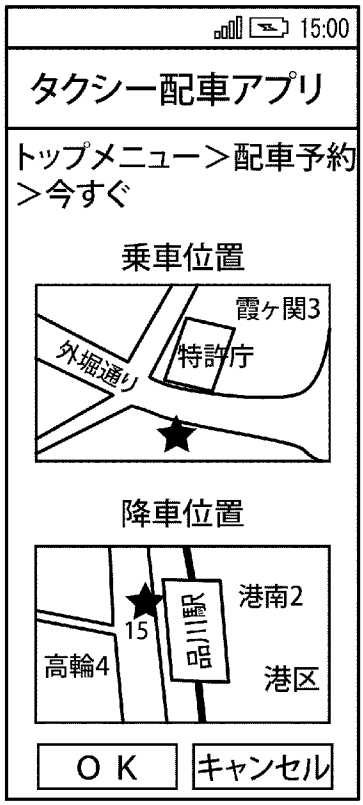
[図32C]



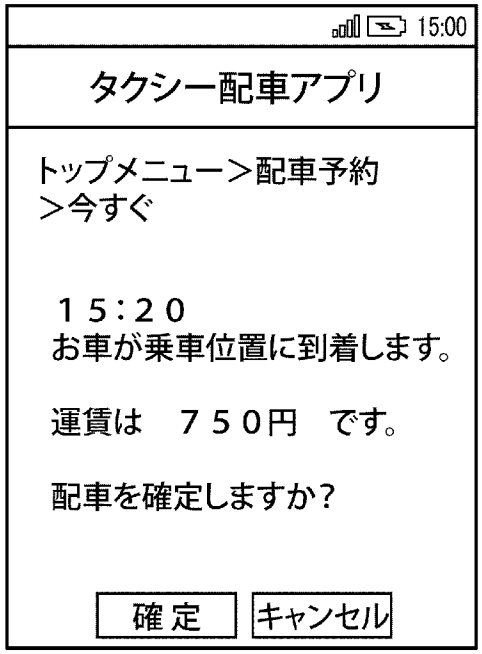
[図32D]


15:00
タクシー配車アプリ
トップメニュー＞配車予約
＞今すぐ
降車位置
○下の地図から指定
○ピンポイント指定
港南2
15
高輪4
港区

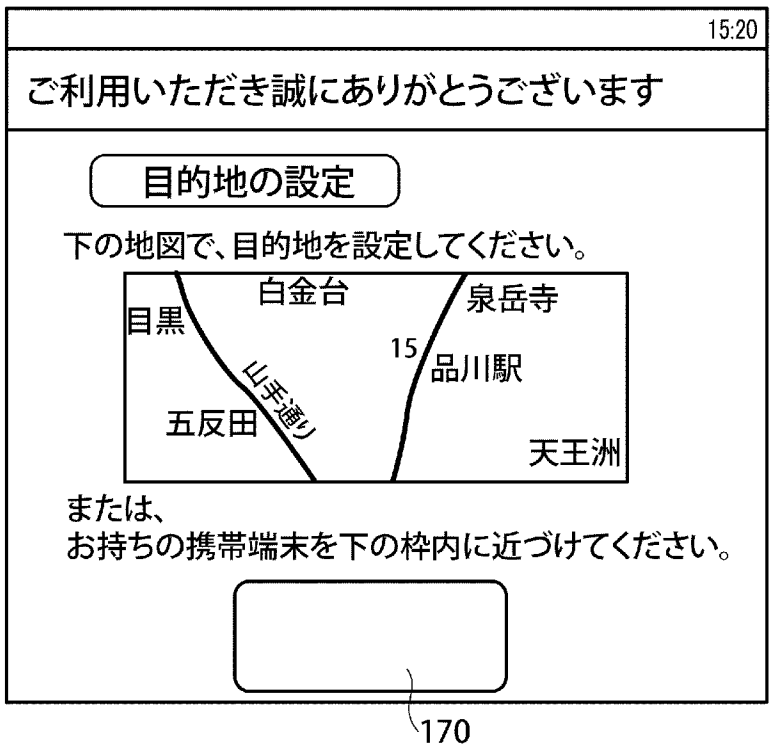
[図32E]


15:00
タクシー配車アプリ
トップメニュー＞配車予約
＞今すぐ
乗車位置
霞ヶ関3
特許庁
外堀通り
降車位置
港南2
15
高輪4
港区
ＯＫ
キャンセル

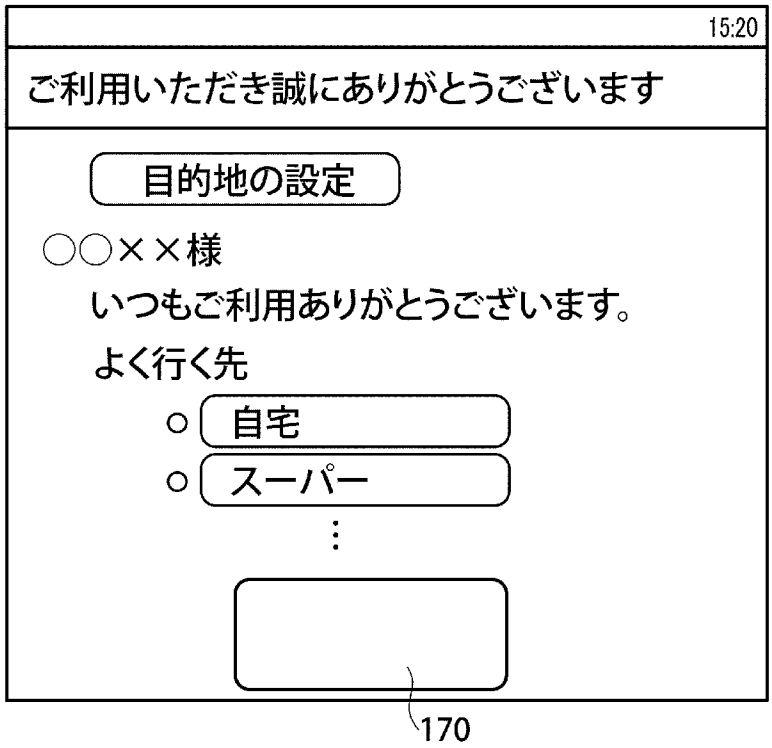
[図32F]


15:00
タクシー配車アプリ
トップメニュー＞配車予約
＞今すぐ
１５：２０
お車が乗車位置に到着します。
運賃は　７５０円　です。
配車を確定しますか？
確 定
キャンセル

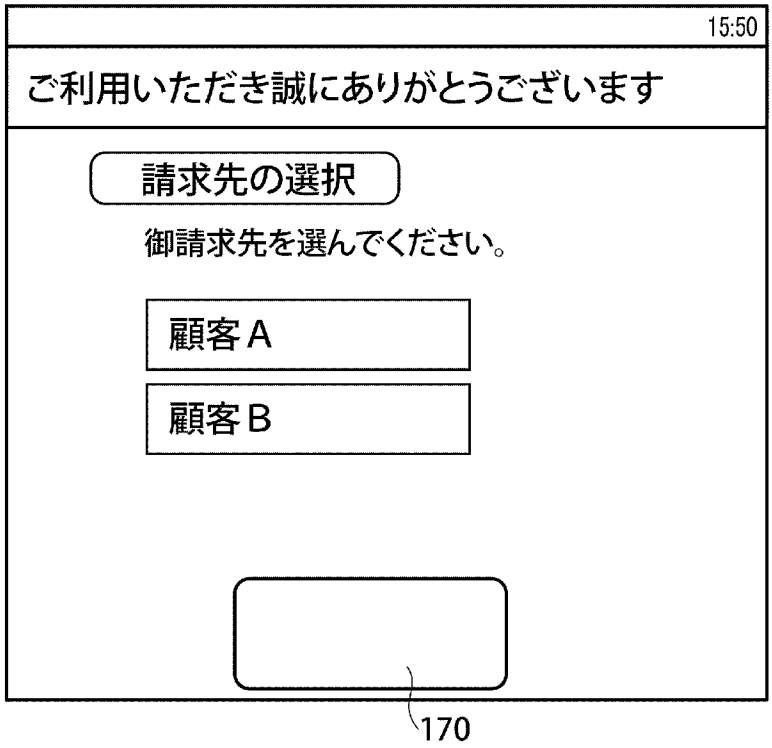
[図33A]


15:20
ご利用いただき誠にありがとうございます
目的地の設定
下の地図で、目的地を設定してください。
白金台
泉岳寺
目黒
15
品川駅
山手通り
五反田
天王洲
または、
お持ちの携帯端末を下の枠内に近づけてください。
170

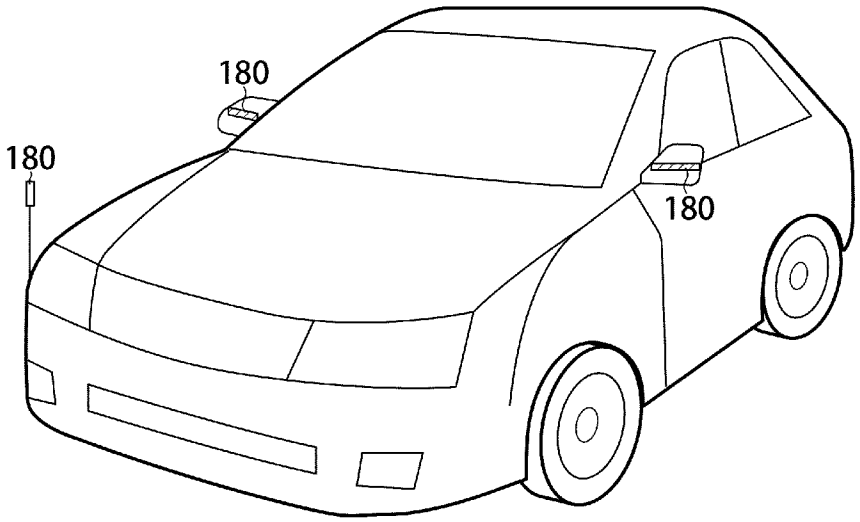
[図33B]


15:20
ご利用いただき誠にありがとうございます
目的地の設定
○○××様
いつもご利用ありがとうございます。
よく行く先
○ 自宅
○ スーパー
170

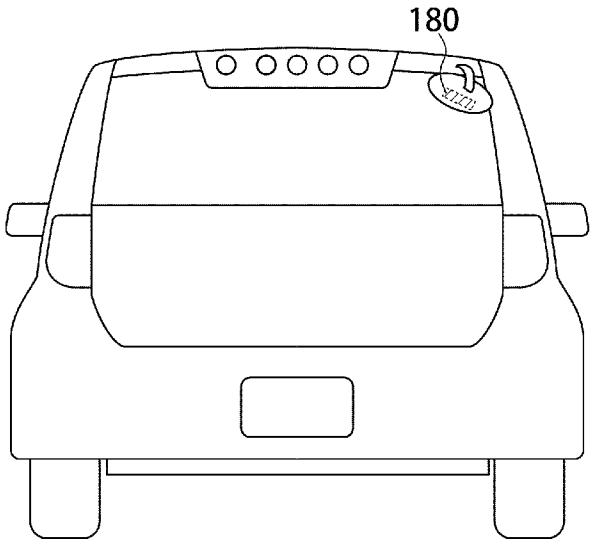
[図33C]


15:50
ご利用いただき誠にありがとうございます
請求先の選択
御請求先を選んでください。
顧客A
顧客B
170

[図34A]



[図34B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G08B25/00(2006.01)i, H04N7/18(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)
Int.Cl. G08B25/00, H04N7/18

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.
Y A	JP 2003-67471 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 07 March 2003, paragraphs [0021]-[0058], fig. 1-16 (Family: none)	1-6, 9-18, 23, 26, 27 7, 8
Y	JP 2005-115911 A (DENSO CORPORATION) 28 April 2005, paragraphs [0021]-[0054], fig. 1, 2 (Family: none)	1-6, 9-18, 23, 26, 27

☒ 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
16.10.2018	30.10.2018

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030757

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/035087 A1 (SLIMAN, L.) 14 March 2013, page 8, lines 4-11, page 9, line 5 to page 12, line 7, fig. 2, 4 (Family: none)	15
Y	WO 2014/024254 A1 (HITACHI, LTD.) 13 February 2014, paragraphs [0119]-[0139], fig. 8 & US 2015/0199619 A1, paragraphs [0130]-[0150], fig. 8	20-23, 26, 27
Y	JP 2014-38448 A (NTT DOCOMO, INC.) 27 February 2014, paragraphs [0019]-[0049], [0058]-[0060], fig. 1-7 (Family: none)	19-22
Y	JP 5-168686 A (MEIJI YAKUHIN KOGYO KK) 02 July 1993, paragraph [0002] (Family: none)	19-22
Y	JP 4-39358 A (GOTO, Tetsuo) 10 February 1992, page 1, left column, line 15 to right column, line 1 (Family: none)	19-22
Y	JP 2004-362271 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 24 December 2004, paragraphs [0021]-[0034], fig. 1, 2 (Family: none)	24, 25
Y	JP 2017-204867 A (MICO LATTA INC.) 16 November 2017, paragraphs [0141]-[0164], fig. 10, 11 & WO 2016/002527 A1	24, 25
Y	JP 2002-149766 A (NEC CUSTOMMAX LTD.) 24 May 2002, paragraphs [0046]-[0049], fig. 4 (Family: none)	24, 25
A	JP 2009-73242 A (HITACHI, LTD.) 09 April 2009, paragraphs [0052]-[0073], fig. 9-12 (Family: none)	7, 8
A	JP 2009-171123 A (DENSO CORPORATION) 30 July 2009, paragraphs [0065]-[0129], fig. 8, 13, 14 (Family: none)	7, 8
A	JP 2012-43042 A (SAGE CO., LTD.) 01 March 2012, paragraphs [0125]-[0134], fig. 9 (Family: none)	1-18, 26, 27
A	US 2017/0098364 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 06 April 2017, paragraphs [0116]-[0132], fig. 15 & EP 3151158 A1 & KR 10-2017-0040015 A & CN 106560836 A	1-18, 26, 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030757

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17 (2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
[see extra sheet]

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030757

(Continuation of Box No. III)

The invention of claim 1, which has the technical feature of, in a vehicle cabin, determining changes in the vehicle cabin by comparing image data captured at different times, does not have the same or corresponding special technical features between this invention, and the invention of claims 19-23 and the invention of claims 24-25.

The claims include the three (groups of) inventions shown below.

(Invention 1) Invention of claims 1-18, 26, and 27

An information processing device provided with:

a first memory that holds a first image data of a vehicle cabin captured at a first time;

a first reception unit that receives, from the vehicle, by wireless communication, a second image data of the vehicle cabin captured at a second time that is later than the first time;

a first determination unit that determines, on the basis of the first image data and the second image data, whether any change has happened in the vehicle cabin between the first time and the second time; and

a first transmission unit that transmits, to the vehicle, by wireless communication, a first data based on the determination result in the first determination unit.

(Invention 2) Invention of claims 19-23

An information processing device provided with:

a reception unit that receives, by wireless communication, information based on a measurement value from an odor sensor in a vehicle cabin;

a first determination unit that determines the intensity of odor in the vehicle cabin on the basis of the received information and a reference value; and

a transmission unit that transmits, to the vehicle, a notification based on the determination result in the first determination unit.

(Invention 3) Invention of claims 24-25

An information processing device provided with:

a calculation unit that receives dispatch of a vehicle capable of autonomous driving while unattended by a driver, associates, on the basis of a first database, a first vehicle with a first customer corresponding to the first terminal while referencing a second database to calculate a fare on the basis of first fee information corresponding to the first customer; and

a change unit that receives a request for changing the billing address of the fare, and associates, in the first database, the first vehicle with a second customer that is different from the first customer and is to replace the first customer.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３０７５７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/00(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/00, H04N7/18

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
Y	JP 2003-67471 A（松下電器産業株式会社）2003.03.07, 段落［００２１］－［００５８］, ［図１］－［図１６］（ファミリーなし）	１－６，９－１８，２３，２６，２７
A		７，８
Y	JP 2005-115911 A（株式会社デンソー）2005.04.28, 段落［００２１］－［００５４］, ［図１］, ［図２］（ファミリーなし）	１－６，９－１８，２３，２６，２７

☑　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 １６．１０．２０１８	国際調査報告の発送日 ３０．１０．２０１８
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）　５Ｊ　３１４６ 松平　英 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

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	WO 2013/035087 A1 (SLIMAN, Lilach) 2013.03.14, 第８頁第４行～第１１行, 第９頁第５行～第１２頁第７行, ＦＩＧ．２，ＦＩＧ．４（ファミリーなし）	１５
Ｙ	WO 2014/024254 A1 (株式会社日立製作所) 2014.02.13, 段落［０１１９］－［０１３９］, [図８] & US 2015/0199619 A1, 段落［０１３０］－［０１５０］, ＦＩＧ．８	２０－２３，２６，２７
Ｙ	JP 2014-38448 A (株式会社ＮＴＴドコモ) 2014.02.27, 段落［００１９］－［００４９］, ［００５８］－［００６０］, [図１] －［図７］（ファミリーなし）	１９－２２
Ｙ	JP 5-168686 A (明治薬品工業株式会社) 1993.07.02, 段落［０００２］（ファミリーなし）	１９－２２
Ｙ	JP 4-39358 A (後藤　哲男) 1992.02.10, 第１頁左欄第１５行～右欄第１行（ファミリーなし）	１９－２２
Ｙ	JP 2004-362271 A (日本電信電話株式会社) 2004.12.24, 段落［００２１］－［００３４］, [図１], [図２]（ファミリーなし）	２４，２５
Ｙ	JP 2017-204867 A (みらこった株式会社) 2017.11.16, 段落［０１４１］－［０１６４］, [図１０], [図１１] & WO 2016/002527 A1	２４，２５
Ｙ	JP 2002-149766 A (エヌイーシーカスタマックス株式会社) 2002.05.24, 段落［００４６］－［００４９］, [図４]（ファミリーなし）	２４，２５
Ａ	JP 2009-73242 A (株式会社日立製作所) 2009.04.09, 段落［００５２］－［００７３］, [図９] －［図１２］（ファミリーなし）	７，８
Ａ	JP 2009-171123 A (株式会社デンソー) 2009.07.30, 段落［００６５］－［０１２９］, [図８], [図１３], [図１４]（ファミリーなし）	７，８
Ａ	JP 2012-43042 A (株式会社サージュ) 2012.03.01, 段落［０１２５］－［０１３４］, [図９]（ファミリーなし）	１－１８，２６，２７
Ａ	US 2017/0098364 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2017.04.06, 段落［０１１６］－［０１３２］, ＦＩＧ．１５ & EP 3151158 A1 & KR 10-2017-0040015 A & CN 106560836 A	１－１８，２６，２７

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３０７５７

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照

１．☑ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☑ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項１に係る発明は、自動車内において、異なる時刻の映像データの比較により自動車内における変化を判断するという技術的特徴を有する発明であるので、請求項１９～２３に係る発明、請求項２４～２５に係る発明とは、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す３の発明（群）が含まれる。

（発明１）請求項１－１８，２６，２７に係る発明

第１の時刻における自動車内の第１映像データを保持する第１メモリと、

前記第１の時刻より後の第２の時刻における前記自動車内の第２映像データを、無線通信により前記自動車から受信する第１受信部と、

前記第１映像データと前記第２映像データとに基づいて、前記第１の時刻と前記第２の時刻との間で、前記自動車内に変化があったか否かを判断する第１判断部と、

前記第１判断部における判断結果に基づく第１データを、無線通信により前記自動車へ送信する第１送信部と

を具備する、情報処理装置。

（発明２）請求項１９－２３に係る発明

自動車内の臭気センサによる測定値に基づく情報を無線通信により受信する受信部と、

前記受信した情報と基準値とに基づいて、前記自動車内における臭気強度を判断する第１判断部と、

前記第１判断部における判断結果に基づく通知を前記自動車に送信する送信部と

を具備する、情報処理装置。

（発明３）請求項２４－２５に係る発明

第１端末から、運転手不在で自動運転可能な自動車の配車を受け付け、第１データベースに基づいて第１自動車を前記第１端末に対応する第１顧客に対応付けると共に、第２データベースを参照して前記第１顧客に対応する第１料金情報に基づいて運賃を計算する計算部と、

前記第１自動車から、前記運賃の請求先の変更要求を受け付け、前記第１データベースにおいて前記第１自動車を前記第１顧客から該第１顧客と異なる第２顧客に対応付ける変更部と

を具備する、情報処理装置。