(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
2022年10月27日(27.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/224670 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/013188

(22) 国際出願日： 2022年3月22日(22.03.2022)

(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：
63/176,544 2021年4月19日(19.04.2021) US

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

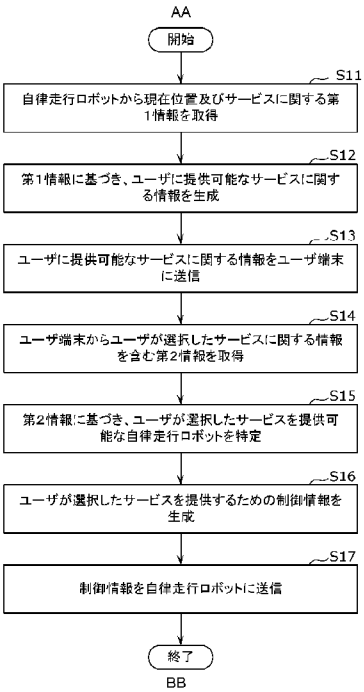
(72) 発明者: 東島 勝義 (**TOJIMA, Masayoshi**). 久原 俊介(**KUHARA, Shunsuke**).

(74) 代理人: 新居 広守, 外 (**NII, Hiromori** et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** INFORMATION OUTPUT METHOD AND INFORMATION OUTPUT DEVICE

(54) 発明の名称： 情報出力方法、及び、情報出力装置



S11 Acquire current position and service from autonomous movement robots
S12 Generate information pertaining to services providable to user on the basis of first information
S13 Transmit information pertaining to services providable to user to user terminal
S14 Acquire from user terminal second information pertaining to service selected by user
S15 Specify autonomous movement robot capable of providing service selected by user on the basis of second information
S16 Generate control information for providing selected service to user
S17 Transmit control information to autonomous travel robot
AA Start
BB End

(57) **Abstract:** An information output method of an information output device wherein: first information is acquired from each of two or more autonomous movement robots capable of providing one or more services, said first information including information pertaining to the position of the relevant autonomous movement robot and information pertaining to the service provided by the relevant autonomous movement robot (S11); on the basis of the first information, information pertaining to two or more services provided by two or more of the autonomous movement robots is presented to a terminal device used by a user receiving the provided service (S13); second information is acquired from the terminal device, said

WO 2022/224670 A1

[続葉有]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

second information including a location for receiving the provided service, said location being designated by the user, and information pertaining to a service selected by the user (S14); on the basis of the second information, one autonomous movement robot capable of providing the service selected by the user is specified among the two or more autonomous movement robots (S15); and first control information is output to the specified one autonomous movement robot for causing the one autonomous movement robot to move to the provision location where the service is to be provided (S17).

(57) 要約：情報出力装置における情報出力方法は、１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し（Ｓ１１）、第１情報に基づき、２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し（Ｓ１３）、端末装置から、ユーザに指定された、サービスの提供を受ける場所と、ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得し（Ｓ１４）、第２情報に基づき、ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを２以上の自律移動ロボットの中から特定し（Ｓ１５）、特定された一の自律移動ロボットに対し、サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する（Ｓ１７）。

明　細　書

発明の名称 ： 情報出力方法、及び、情報出力装置

技術分野

[0001]　本開示は、情報出力方法、及び、情報出力装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、特許文献１及び２のように、自律移動ロボットを用いてサービスを提供するシステム、または、その実現に適した自律移動ロボットが検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表２０１９－５１６２０１号公報

特許文献2：国際公開第２０１８／０３８０８０号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、特許文献１および特許文献２では、複数種類のサービスを提供することは考慮されていない。

[0005]　そこで、本開示の目的は、かかる問題に鑑みてなされたものであって、複数種類のサービスを提供することができる情報出力方法などを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006]　上記目的を達成するために、本開示の一態様に係る情報出力方法は、情報出力装置における情報出力方法であって、１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し、前記第１情報に基づき、前記２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し、前記端末装置から、前記ユーザに指定さ

れた、前記サービスの提供を受ける場所と、前記ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得し、前記第２情報に基づき、前記ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを前記２以上の自律移動ロボットの中から特定し、特定された前記一の自律移動ロボットに対し、前記サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する。

[0007] また、本開示の一態様に係る情報出力装置は、プロセッサ及びメモリを備え、前記プロセッサは、前記メモリを用いて、１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し、前記第１情報に基づき、前記２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し、前記端末装置から、前記ユーザに指定された、前記サービスの提供を受ける場所と、前記ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得し、前記第２情報に基づき、前記ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを前記２以上の自律移動ロボットの中から特定し、特定された前記一の自律移動ロボットに対し、前記サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する。

[0008] なお、これらの全般的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

発明の効果

[0009] 本開示の情報出力方法および情報出力装置は、複数種類のサービスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、実施の形態に係るサービス提供システムの概要を説明するため

の図である。

[図2]図２は、実施の形態に係るサービス提供システムの動作の一例について説明するための図である。

[図3]図３は、遠隔運用システムの機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図４は、ユーザ管理部により管理されるユーザ情報の一例を示す表である。

[図5]図５は、ロボット管理部により管理されるロボット情報の一例を示す表である。

[図6]図６は、サービス管理部により管理されるサービス情報の一例を示す表である。

[図7]図７は、自律移動ロボットの機能構成の一例を示すブロック図である。

[図8]図８は、自律移動ロボットの外観の一例を示す図である。

[図9]図９は、端末装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図10]図１０は、実施の形態に係る遠隔運用システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図11]図１１は、遠隔運用システムによる処理について説明するための図である。

[図12]図１２は、端末装置に提示される提示画面の一例である。

[図13]図１３は、端末装置に提示される提示画面の他の一例である。

[図14]図１４は、変形例１に係るロボットの処理を定義する情報の一例を示す図である。

[図15]図１５は、変形例２に係るロボットの処理を定義する情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] （本開示の基礎となった知見）

特許文献１および特許文献２のいずれも、配送または販売といった単一のサービス提供を目的とするものであり、販売や案内、サイネージ、警備など、複数種類のサービスを提供することは考慮されていない。

[0012] 特許文献１には、例えば、自律移動ロボットによる配達を実現するために、移動ベースユニットと、移動ベースユニットに搭載される配達ユニットを含む自律型配達車両が開示されている。配達ユニットは、配達の間に１つまたは複数の物品を収容し、配達車両が配達位置に到着した後、顧客がそこに収納されている物品を取り出せるようにするためのユニットである。

[0013] 特許文献２に開示されている移動販売車は、所定の巡回ルートに従って、または、所定の地域において、所定の場所まで移動し、移動先において自身の荷台に搭載された商品を販売することができる。移動販売車は、自身に搭載された商品に対する注文を、荷台を開いて該荷台に搭載された商品を販売している間、または、移動中にネットワーク経由で受け付け、受け付けた注文に基づいて、該注文を行った顧客に商品を配送する。

[0014] 特許文献１に記載のロボットは、主に食品等を運ぶものであり、特許文献２に記載の移動販売車は、移動販売を行うためのものである。つまり、特許文献１および特許文献２のいずれも、配送または販売といった単一のサービス提供を目的とするものであり、販売や案内、サイネージ、警備など、複数種類のサービスを提供することは考慮されていない。つまり、いずれの文献も、複数のサービスそれぞれを提供するための複数種類のロボットを同時に管理することが想定されていない。

[0015] 具体的には、従来技術では、どのサービスを提供する自律移動ロボットがどこに存在し、何をどのくらい持っているのか、あるいは、自律移動ロボットの待機所から、どの機能を有する自律移動ロボットを出せばいいか、あるいは出すことができるのかといった管理を行うことについては考慮されていない。また、従来技術では、ユーザにサービスが提供できる自律移動ロボットがあることを提示し、ユーザ自身が受けたいサービスに応じて必要な自律移動ロボットをユーザがいる場所に移動させるという点についても考慮されていない。

[0016] また、特許文献２に記載された移動販売車は、人によって操作され、無人の自律移動ロボットによるものではない。そのため、例えば、無人の移動販

売ロボに対する遠隔からの販売指示、無人の移動販売ロボ自身による接客や決済管理、移動販売ロボが移動する場所や周囲に存在する人の種類に応じて配信するコンテンツを変更するといった、自律移動ロボットによるサービス提供において必要とされる構成についても考慮されていない。

[0017] 以下、本開示の一態様に係る情報出力方法および情報出力装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0018] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0019] （実施の形態）

図１は、実施の形態に係るサービス提供システムの概要を説明するための図である。図２は、実施の形態に係るサービス提供システムの動作の一例について説明するための図である。

[0020] これらの図に示されるように、サービス提供システム１は、遠隔運用システム１００と、複数の自律移動ロボット２００と、端末装置３００とを備える。遠隔運用システム１００と、複数の自律移動ロボット２００と、端末装置３００とは、通信ネットワーク４００を介して互いに通信可能に接続されている。

[0021] 遠隔運用システム１００は、例えば、住宅街などのサービス提供の対象となるエリア（サービス提供エリア）に対して、複数の自律移動ロボット２００による複数種類のサービスを提供する。複数種類のサービスは、例えば、図２にコンテンツとして示されるように、ジュース、ビール、ドーナツ、弁当、本、薬、及び、アイスなどの物品を提供するサービスと、音楽、ゴミ箱、警備、及び、案内などのような役務を提供するサービスとを含む。遠隔運用システム１００は、当該サービス提供エリアに対して、提供可能な複数種

類のサービスを端末装置３００に提示する。

[0022] 遠隔運用システム１００は、サービス提供エリア内またはサービス提供エリア外に設置され、コンテンツ提供に用いられる自律移動ロボット２００を遠隔により監視及び制御、自律移動ロボット２００の不具合が発生した時などの緊急時にユーザと遠隔オペレータとの対話などの制御を行うためのコンピュータシステムである。遠隔による監視及び制御は、サービスの提供事業者、または、遠隔による監視及び制御を事業として行う第三者により行われてもよい。

[0023] ユーザ５００は、端末装置３００を操作して、端末装置３００に提示された複数種類のサービスのうちで、提供を希望するサービスを選択する。端末装置３００は、選択されたサービスを示す情報を、遠隔運用システム１００へ送信する。このとき、端末装置３００は、サービスの提供を受ける予定の場所および時間の入力を受け付けて、当該場所および時間を示す情報を遠隔運用システム１００へ送信してもよい。

[0024] 遠隔運用システム１００は、端末装置３００から受信した情報に基づいて、ユーザ５００が提供を希望するサービスを特定し、複数の自律移動ロボット２００のうち、当該サービスを提供可能な自律移動ロボット２００を特定し、特定した自律移動ロボット２００を制御して、ユーザ５００が希望するサービスを当該ユーザ５００へ提供させる。

[0025] ここで、コンテンツは、サービスの提供事業者が、自律移動ロボット２００を用いてユーザ（利用者）に提供する物品または役務である。コンテンツは、サービスの提供事業者の業種、提供物の取扱い方法、種類や属性として種々のものがありうる。コンテンツは、例えば、飲み物（例えば、ジュース、ビール）、食べ物（例えば、ドーナツ、弁当、アイスクリーム）、情報媒体（例えば本）のように、自律移動ロボット２００が搬送する有体物（物品）を含む。また、コンテンツは、サービス提供エリア内の設置物（例えばゴミ箱）、エリア内で再生される情報（例えば、音楽、広告）、サービス提供エリア内で提供される役務（例えば、警備、案内、通訳）等、自律移動ロボ

ット２００が自身の備える機能及び構成によって提供される無体物が挙げられる。

[0026] 図２に示されるローカリティは、ユーザに対してコンテンツを提供するサービス提供エリアの特徴を示す。サービス提供エリアの特徴は、サービス提供エリアの種類（例えば、公園、住宅街、商業施設、企業構内）、サービス提供エリアの所在地、サービス提供エリアで行われているイベント等を含む。また、サービス提供の特徴は、時間帯（午前、午後、夜）、季節、天候等も含んでいてもよい。

[0027] ［遠隔運用システム１００の構成］

次に、遠隔運用システム１００の機能構成について説明する。図３は、遠隔運用システムの機能構成の一例を示すブロック図である。

[0028] 遠隔運用システム１００は、通信部１０１、ロボット情報取得部１０２、ユーザ要求取得部１０３、ユーザ端末提示部１０４、ロボット制御部１０５、遠隔管制部１０６、及び、記憶部１０７を備える。遠隔運用システム１００は、例えば、コンピュータにより構成される。遠隔運用システム１００は、情報出力装置の一例である。

[0029] 通信部１０１は、端末装置３００、及び、自律移動ロボット２００等の外部装置との間で、通信のやり取りを行う。通信部１０１は、例えば、通信ネットワーク４００と無線通信により接続されてもよいし、有線通信により接続されてもよい。

[0030] ロボット情報取得部１０２は、複数の自律移動ロボット２００のそれぞれについて、当該自律移動ロボット２００から、当該自律移動ロボット２００の位置、当該自律移動ロボット２００が備えるバッテリーの残量、当該自律移動ロボット２００のサービス提供物の在庫状況等を含むロボット情報を取得する。ロボット情報取得部１０２は、定期的にロボット情報を取得してもよい。

[0031] ユーザ要求取得部１０３は、ユーザ５００の端末装置３００から、ユーザ５００の要求の情報を取得する。ユーザの要求は、ユーザ５００が希望する

サービス、当該サービスの提供を受ける位置及び時間などを含む。

[0032] ユーザ端末提示部１０４は、ロボット情報及びユーザ情報に基づき、当該サービス提供エリアに対して、提供可能な複数種類のサービスを端末装置３００に提示させる提示情報を生成し、当該提示情報を端末装置３００に送信する。これにより、ユーザ端末提示部１０４は、端末装置３００に、提示情報を提示させる。

[0033] ロボット制御部１０５は、ユーザ要求取得部１０３により取得されたユーザ５００の要求に基づいて、複数の自律移動ロボット２００の中から、当該要求に含まれるサービスの提供ができる自律移動ロボット２００を特定する。そして、ロボット制御部１０５は、特定した自律移動ロボット２００に対し、サービスを提供するための制御情報を送信する。制御情報は、例えば、特定した自律移動ロボット２００を、ユーザ５００にサービスを提供する場所まで移動させるための制御情報である。サービスを提供する場所は、ユーザ５００により指定された位置であってもよいし、ユーザ５００の端末装置３００に検出されている位置であってもよいし、自律移動ロボット２００がサービスを提供する予定としている位置であってもよい。

[0034] 遠隔管制部１０６は、遠隔オペレータによる、自律移動ロボット２００を遠隔で監視及び制御するための入力を受け付ける。また、遠隔管制部１０６は、自律移動ロボット２００から取得した、自律移動ロボット２００が備えるセンサにより得られたセンシングデータを遠隔オペレータに提示する。遠隔管制部１０６は、自律移動ロボット２００が移動している時、または、サービスを提供している時において、自律移動ロボット２００が自律的に判断不可な場合に、遠隔オペレータの操作を受け付けて、受け付けた操作に基づく制御信号を自律移動ロボット２００へ送信することで、当該自律移動ロボット２００を遠隔制御する。

[0035] 記憶部１０７は、各種情報を記憶する。記憶部１０７は、ユーザ管理部１０８、ロボット管理部１０９、及び、サービス管理部１１０を有する。ユーザ管理部１０８は、ユーザ５００の位置、属性、嗜好等を管理する。ユーザ

管理部１０８は、ユーザを識別するユーザＩＤ、及び、ユーザの端末装置の端末ＩＤを管理する。ユーザの位置は、ユーザが所有する端末装置の位置情報を端末装置から取得してもよい。ユーザの位置は、端末装置から定期的に受信してもよいし、端末装置がサービス提供システム１によるサービスの提供を受けるためのアプリケーションを実行中に端末装置から定期的に受信してもよい。ユーザの属性、嗜好、ユーザＩＤ、及び、端末ＩＤを含むユーザ情報は、サービス提供システム１に対するユーザ登録において、ユーザにより端末装置又はその他の装置により入力されて、遠隔運用システム１００に送信された情報に含まれていた情報であってもよい。

[0036] ロボット管理部１０９は、複数の自律移動ロボット２００の位置、複数の自律移動ロボット２００により提供可能なサービス、複数の自律移動ロボット２００が搭載する機能、複数の自律移動ロボット２００が搭載するコンテンツの在庫状況等を管理する。ロボット管理部１０９は、ロボット情報取得部１０２により定期的に取得されたロボット情報に基づいて、各自律移動ロボット２００の位置、提供可能なサービス、機能、及び、コンテンツの在庫状況を更新する。

[0037] サービス管理部１１０は、サービスの提供対象、サービスの提供エリア及び時間、サービスを搭載する自律移動ロボット２００等を含むサービス情報を管理する。

[0038] なお、情報を管理するとは、情報を所定期間保持すること、及び、最新の情報を取得した場合に、当該情報を最新の情報に更新することを含む。

[0039] 図４は、ユーザ管理部により管理されるユーザ情報の一例を示す表である。

[0040] ユーザ情報は、各ユーザについて生成され、例えば図４に示されるように、ユーザＩＤ、ユーザ端末情報、年齢・性別を含む属性、嗜好１、２を含む嗜好情報、及び、サービス利用履歴を含む。ユーザ端末情報は、端末装置３００に情報を送信するためのアドレスである。ユーザ端末情報は、端末装置３００を識別するための情報（端末ＩＤ）であってもよい。嗜好１は、ユー

ザが好む飲食物を示し、嗜好２は、ユーザの趣味を示す。サービス利用履歴は、過去に提供を受けたサービスの種類、時刻、自律移動ロボット２００のロボットＩＤなどを含む。

[0041] なお、サービス利用履歴は、上記に限らない。サービス利用履歴は、例えば、過去にサービスの提供を受けたエリア、過去にサービスの提供を受けた時間（利用時間）、過去に提供を受けたサービスの提供主体（つまり、サービサ）、過去に購入した商品またはサービスなどを含んでいてもよい。

[0042] また、嗜好情報は、ユーザが利用している他サービスのシステムから取得されてもよい。また、嗜好情報は、ユーザ５００の端末装置３００の他アプリから得られた情報（例えば、ネットショッピングの購入履歴）に基づいて取得されてもよい。また、嗜好情報は、ユーザの端末装置３００に限らずに、ユーザが利用する機器（例えば、家電）などから取得されてもよい。

[0043] 図５は、ロボット管理部により管理されるロボット情報の一例を示す表である。

[0044] ロボット情報は、各自律移動ロボット２００について生成され、例えば図５に示されるように、ロボットＩＤ、現在位置、搭載機能、提供サービス、及び、ステータスを含む。

[0045] なお、１つの自律移動ロボット２００は、複数種類のサービスを提供できるようにセットアップされてもよい。例えば、自律移動ロボット２００は、掃除及び警備のサービスを提供できるようにセットアップされてもよい。この場合の自律移動ロボット２００は、２種類のサービスのうち、優先するサービスが設定されてもよい。例えば、掃除のサービスが警備のサービスよりも優先されるように設定されてもよい。

[0046] この場合、自律移動ロボット２００は、普段の動作として掃除を行い、警備のイベントが発生した場合は、提供するサービスを掃除から警備に切り替えてもよい。自律移動ロボット２００は、警備のイベントが発生して、提供するサービスが掃除から警備に変化したことを、遠隔運用システム１００に通知してもよい。また自律移動ロボット２００は、警備のイベントが終了し

た場合、提供するサービスを警備から掃除に切り替えてもよい。また、自律移動ロボット２００は、警備のイベントが終了して、提供するサービスが警備から掃除に変化したことを、遠隔運用システム１００に通知してもよい。また、自律移動ロボット２００は、掃除及び警備のサービスの提供用に新たに運用規定（ソフトウェア）を当該自律移動ロボット２００にセットアップして制御させてもよい。

[0047] また、ロボット管理部１０９は、コンテンツの内容（例えば、商品名）やコンテンツの状況（例えば、在庫状況）、コンテンツの料金を管理してもよい。また、コンテンツを扱うＷＥＢマーケット等のシステム（図示しない）からコンテンツに関する情報が取得されてもよい。ロボット管理部１０９は、自律移動ロボット２００のバッテリー状況（例えば、バッテリー残量、充電回数など）を管理してもよい。

[0048] 図６は、サービス管理部により管理されるサービス情報の一例を示す表である。

[0049] サービス情報は、各自律移動ロボット２００が提供するサービスについて生成され、例えば図６に示されるように、サービスＩＤ、サービス名、必須機能、提供ロボットＩＤ、提供対象者、サービス提供時期／提供時間、及び、サービス提供エリアを含む。

[0050] 必須機能は、サービスの提供事業者などによって予め登録された自律移動ロボット２００に搭載させる機能である。サービス管理部１１０により管理される情報には、必須機能の他にオプショナル機能が登録されていてもよい。オプショナル機能が登録されている自律移動ロボット２００は、オプショナルサービスを提供することができる。

[0051] 提供対象者は、サービスを提供する対象者を制限する条件を示す。サービス提供時期／提供時間は、サービスを提供する日、及び、サービスを提供する日におけるサービスを提供する時間帯を示す。サービス提供エリアは、サービスが提供されるエリアを示す。

[0052] なお、自律移動ロボット２００は、当該自律移動ロボット２００のハード

ウェアの機能に応じたソフトウェア機能がセットアップされてもよい。ソフトウェア機能を実現するためのソフトウェアは、予め遠隔運用システム１００等で管理されていてもよい。

[0053] ［自律移動ロボット２００の構成］

次に、自律移動ロボット２００の機能構成について説明する。図７は、自律移動ロボットの機能構成の一例を示すブロック図である。図８は、自律移動ロボットの外観の一例を示す図である。

[0054] 自律移動ロボット２００は、サービスを提供する機能を実現するボックス部２１０と、自律走行する機能を実現する走行部２２０とを備える。複数の自律移動ロボット２００は、走行部２２０の構成が共通しており、提供するサービスの種類毎にボックス部２１０の構成が異なる。

[0055] （ボックス部２１０）

ボックス部２１０は、第１通信部２１１、第１撮影部２１２、表示部２１３、マイク２１４、スピーカ２１５、決済部２１６、制御部２１７、サービス提供部２１８、及び、サービス運用管理部２１９を備える。

[0056] 第１通信部２１１は、遠隔運用システム１００などの外部装置との間で、通信のやり取りを行う。第１通信部２１１は、例えば、ボックス部２１０内の物品の在庫状況などのサービスに関わる情報を遠隔運用システム１００へ送信する。また、第１通信部２１１は、第１撮影部２１２において撮影された映像、マイク２１４で収音された音声、決済部２１６で取得した決済情報、制御部２１７による処理結果、サービス提供部２１８によるサービス提供実績などのボックス部２１０の動作により得られたログ情報を遠隔運用システム１００へ定期的に送信してもよい。

[0057] 第１撮影部２１２は、サービスの提供に使用するためのカメラである。第１撮影部２１２は、サービスを提供しているユーザを認証するために、自律移動ロボット２００の周囲のうちサービスをユーザに提供する領域を撮影する。また、第１撮影部２１２は、警備または点検を行うために、自律移動ロボット２００の周囲を撮影してもよい。第１撮影部２１２における撮影より

得られた画像（動画像）は、第１通信部２１１により遠隔運用システム１００へ送信されてもよい。

[0058] 表示部２１３は、情報を表示するディスプレイである。表示部２１３は、例えば、サービスをユーザに提供するときに、広告、案内、ユーザと遠隔オペレータとの会話でオペレータから提供された情報を表示してもよい。

[0059] マイク２１４は、周囲の音声を取得する。マイク２１４は、例えば、サービスをユーザに提供するときに、ユーザの音声を取得してもよい。例えば、マイク２１４は、遠隔運用システム１００の遠隔オペレータと、自律移動ロボット２００を利用しているユーザとが会話するために用いられてもよい。

[0060] スピーカ２１５は、自律移動ロボット２００の周囲に音声を出力する。スピーカ２１５は、例えば、サービスをユーザに提供するときに、音楽を再生し再生された音楽を出力してもよいし、遠隔運用システム１００の遠隔オペレータとユーザとの会話において遠隔オペレータの音声を出力することに用いられてもよい。

[0061] 決済部２１６は、自律移動ロボット２００によるサービスの提供に伴う決済を行う。決済部２１６は、例えば、サービスをユーザ５００の端末装置３００からサービスの提供に対する対価の支払いを受け付けてもよいし、ユーザ５００のクレジットカードから、サービスの提供に対する対価の支払いを受け付けてもよい。

[0062] 制御部２１７は、ユーザ５００に対してサービスを提供するための制御を行う。制御部２１７は、例えば、販売時にユーザ５００に商品を引き渡す際の商品を収容しているボックスの蓋の開閉の制御、ユーザ５００により指定された商品の取り出す制御、コンテンツを表示部２１３に表示する制御などを行ってもよい。

[0063] サービス提供部２１８は、ユーザ５００に対して自律移動ロボット２００毎に定められたサービスを提供する。サービス提供部２１８は、アイスを販売する場合、アイスを収納している冷凍庫からアイスを取り出してユーザに提供する。サービス提供部２１８は、生ビールなどの飲料を販売する場合、

飲料サーバから容器へ飲料を注いで飲料をユーザに提供する。サービス提供部２１８は、コンテンツを提供する場合、コンテンツに含まれる映像をディスプレイに表示し、コンテンツに含まれる音声をスピーカから出力する。サービス提供部２１８は、清掃を行う場合、サービスの提供場所に落ちているゴミを収集したり、ゴミ箱からゴミを収集する。サービス提供部２１８は、警備を行う場合、自律移動ロボット２００の周囲を撮影するカメラで周囲を撮影し、得られた映像データを第１通信部２１１を介して遠隔運用システム１００に送信してもよいし、得られた映像データに基づいて不審な人物を検出し、検出結果を遠隔運用システム１００に送信してもよい。

[0064] サービス運用管理部２１９は、サービスを提供している間の自律移動ロボット２００の動作を規定する運用情報を管理する。自律移動ロボット２００は、運用情報に基づいて動作する。運用情報は、サービスの種類毎に異なっていてもよい。運用情報は、例えば、サービスの提供場所に到着した時のユーザ５００に対する動作（発話など）を規定していてもよい。

[0065] また、サービス運用管理部２１９は、当該サービス運用管理部２１９を備える自律移動ロボット２００がサービス中に実行する処理を規定する運用情報としてのソフトウェアを管理する。このソフトウェアは、提供するサービスの種類毎に規定される。

[0066] 例えば、生ビールを販売する自律移動ロボット２００の場合のサービス運用管理部２１９で記憶される情報は、以下の４つの処理を行うことを規定していてもよい。第１の処理は、遠隔運用システム１００から受信した移動ルート情報に基づき販売ポイントに移動する処理である。第２の処理は、自律移動ロボット２００の正面にユーザを検知すると「いらっしゃいませ」を発話する処理である。第３の処理は、ユーザの選択に基づき決済処理（例：タッチ決済）を実施する処理である。第４の処理は、ユーザの選択に基づきビールサーバから選択されたビール量をジョッキに注入する処理である。第４の処理は、例えば、ユーザがジョッキにビールを注入した作業を行う際に、規定量のビールがジョッキに注入されるようにビールサーバを制御する処理

である。

[0067] （走行部２２０）

走行部２２０は、第２通信部２２１、第２撮影部２２２、センサ部２２３、駆動部２２４、位置特定部２２５、走行制御部２２６、自車両情報記憶部２２７、自律ソフト記憶部２２８、及び、ルート情報記憶部２２９を備える。

[0068] 第２通信部２２１は、遠隔運用システム１００などの外部装置との間で、通信のやり取りを行う。第２通信部２２１は、例えば、自律移動ロボット２００の走行時に検出した障害物を示す障害物情報を遠隔運用システム１００に送信してもよい。また、第２通信部２２１は、自律移動ロボット２００が走行するルートを示すルート情報、ルート上の障害物に関する情報を遠隔運用システム１００から受信してもよい。また、第２通信部２２１は、第２撮影部２２２において撮影された映像、センサ部２２３によりセンシングされたセンシング情報、走行制御部２２６による処理結果などの走行部２２０の動作により得られたログ情報を遠隔運用システム１００へ定期的に送信してもよい。

[0069] 第２撮影部２２２は、自律移動ロボット２００の走行時に使用するためのカメラである。第２撮影部２２２は、例えば、障害物、または、物体を検知するための映像を撮影し、当該映像から障害物または物体を検知してもよいし、検知した障害物または物体を識別してもよい。

[0070] センサ部２２３は、自律移動ロボット２００の走行時に使用するためのセンサである。センサ部２２３は、ミリ波センサ及びＬｉＤＡＲなど障害物検知のためのセンサを含む。また、センサ部２２３は、加速度センサ、角速度センサなど自律移動ロボット２００の走行速度、走行方向などを検出するためのセンサを含む。

[0071] 駆動部２２４は、自律移動ロボット２００を走行させるための部位である。駆動部２２４は、車輪と、車輪を回転させるモータ（エンジン）とを含む。駆動部２２４は、車輪の向きを変更するステアリングを含んでいてもよい

。

[0072] 位置特定部２２５は、ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星からの信号を受信することで自律移動ロボット２００の位置を特定する。位置特定部２２５により特定された自律移動ロボット２００の位置は、第２通信部２２１により定期的に遠隔運用システム１００に送信されてもよい。

[0073] 走行制御部２２６は、移動ルート及び基本ソフトに従って自律移動ロボット２００が自律移動するように、駆動部２２４を制御する。基本ソフトは、位置特定部２２５により特定された位置と、第２撮影部２２２及びセンサ部２２３における検出結果とを用いて、移動ルートを障害物または物体に衝突しないように移動させる自律移動のためのプログラムである。走行制御部２２６は、遠隔運用システム１００からの遠隔制御信号に基づいて、駆動部２２４を制御してもよい。

[0074] 自車両情報記憶部２２７は、自律移動ロボット２００が搭載する機能などの基本情報を記憶している。基本情報は、自律移動ロボット２００が搭載する機能の情報として、自律移動ロボット２００が搭載する入力機器の種類及び出力機器の種類を含む。入力機器は、各種センサである。出力機器は、モータを含むアクチュエータ、ディスプレイ、スピーカなどである。基本情報は、自律移動ロボット２００が提供するサービスに関する情報を含んでいてもよい。

[0075] 自律ソフト記憶部２２８は、自律走行のための基本ソフトを記憶している

。

[0076] ルート情報記憶部２２９は、移動ルートを示すルート情報を記憶する。ルート情報は、遠隔運用システム１００から第２通信部２２１により受信されてもよい。

[0077] なお、第２通信部２２１は、走行部２２０に含まれていなくてもよく、第１通信部２１１により実現されてもよい。第２撮影部２２２は、走行部２２０に含まれていなくてもよく第１撮影部２１２により実現されてもよい。また、ボックス部２１０及び走行部２２０で記憶される情報は、ボックス部２

１０及び走行部２２０のどちらで記憶されてもよい。例えば、サービス運用管理部２１９は、ボックス部２１０に含まれずに、走行部２２０に含まれてもよい。

[0078] 自律移動ロボット２００は、図８に示すように、ボックス部２１０と走行部２２０とが着脱可能である。自律移動ロボット２００は、ボックス部２１０を交換することで、ボックス部２１０が提供するサービスに適したサービスを提供することができる。また、自律移動ロボット２００は、自律移動ロボット２００が備える機能の範囲で複数種類のサービスを提供してもよい。自律移動ロボット２００は、例えば、物品販売サービスの提供と、巡回サービスの提供とを行ってもよい。

[0079] ［端末装置３００の構成］

次に、端末装置３００の機能構成について説明する。図９は、端末装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0080] 端末装置３００は、通信部３０１、入力部３０２、出力部３０３、位置特定部３０４、及び、アプリ管理部３０５を備える。端末装置３００は、例えば、スマートフォン、タブレット端末などの可搬型のコンピュータにより構成される。

[0081] 通信部３０１は、遠隔運用システム１００等の外部装置との間で、通信のやり取りを行う。通信部３０１は、ユーザ登録のための情報、ユーザの要求などを遠隔運用システム１００に送信したり、遠隔運用システム１００からサービスの提供を予定している自律移動ロボット２００の情報を受信したりする。ユーザ登録のための情報は、ユーザを識別するユーザＩＤ、ユーザが所持している端末装置３００を識別する端末ＩＤ、ユーザの属性、ユーザの趣味嗜好などを含む。ユーザの属性情報は、ユーザの年齢、性別、家族構成などを含む。通信部３０１は、例えば、通信ネットワーク４００と無線通信により接続されてもよい。

[0082] 入力部３０２は、ユーザ５００による入力を受け付ける部位である。入力部３０２は、例えば、出力部３０３に提示された、自律移動ロボット２００

により提供可能なサービスの複数の候補から、ユーザが提供を希望するサービスを選択する入力を受け付ける。入力部３０２は、例えば、タッチパネルであってもよい。入力部３０２は、ユーザの音声による入力を受け付けてもよい。入力部３０２は、例えば、マイクであってもよい。

[0083] 出力部３０３は、ユーザに情報を提示する部位である。出力部３０３は、例えば、遠隔運用システム１００から取得した、自律移動ロボット２００により提供可能なサービスの複数の候補を提示する。出力部３０３は、例えば、複数の候補を含むＧＵＩ（Graphical User Interface）を表示するディスプレイであってもよいし、複数の候補を音声で提示するスピーカであってもよい。

[0084] 位置特定部３０４は、ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星からの信号を受信することで端末装置３００の位置を特定する。位置特定部３０４により特定された端末装置３００の位置は、通信部３０１により定期的に遠隔運用システム１００に送信されてもよい。

[0085] アプリ管理部３０５は、自律移動ロボット２００によるサービスの提供を受けるためのアプリケーションを管理する。アプリ管理部３０５により管理されるアプリケーションは、端末装置３００により実行されることにより、端末装置３００の出力部３０３に遠隔運用システム１００から受信したサービスを提供する自律移動ロボット２００の候補を提示させたり、端末装置３００の入力部３０２において入力された情報を通信部３０１に遠隔運用システム１００へ送信させたりする。

[0086] ［遠隔運用システムの動作］

次に、遠隔運用システム１００の動作について説明する。図１０は、実施の形態に係る遠隔運用システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[0087] 遠隔運用システム１００は、複数の自律移動ロボット２００のそれぞれから、当該自律移動ロボット２００の現在位置及び当該自律移動ロボット２００が提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得する（Ｓ１）。ステップＳ１は、遠隔運用システム１００のロボット情報取得部１０２により

実行される。取得された第１情報は、記憶部１０７のロボット管理部１０９、および、サービス管理部１１０に記憶される。

[0088] 第１情報は、各自律移動ロボット２００において生成される。このため、第１情報は、当該第１情報を生成した自律移動ロボット２００に関する情報である。第１情報は、当該第１情報を生成した自律移動ロボット２００が提供するサービスの種類、当該サービスのステータスを含む。サービスの種類は、例えば、アイスの販売、生ビールなどの飲料の販売、コンテンツの提供、清掃、警備などである。サービスのステータスは、例えば、営業中、回送中、準備中（例：商品補填中、メンテ中）などを含む。

[0089] 第１情報は、対応する自律移動ロボット２００に対応して生成されるサービス情報を含む。また、第１情報は、サービス提供内容の詳細情報を含んでいてもよい。サービス提供内容の詳細情報は、例えば、提供可能なサービスの種類、商品、コンテンツ、商品の詳細（商品の名称、銘柄）、コンテンツの詳細（コンテンツの名称）、商品の在庫などであってもよい。

[0090] 第１情報は、定期的に取得されてもよいし、遠隔運用システム１００が複数の自律移動ロボット２００に第１情報の送信を要求することで取得されてもよい。遠隔運用システム１００は、第１情報に含まれる情報のうち、動的に変化する情報（例えば、サービスのステータス）のみを定期的に取得し、動的に変化しない静的な情報を１度取得すればその後取得しなくてもよい。

[0091] 遠隔運用システム１００は、第１情報を自律移動ロボット２００から取得することに限らずに、サービス管理者等の端末を介して第１情報を取得してもよい。

[0092] 次に、遠隔運用システム１００は、第１情報に基づき、複数の自律移動ロボット２００がユーザ５００に提供する複数のサービスに関する情報（以下、「提供サービス関連情報」という）を生成する（Ｓ２）。ステップＳ２は、遠隔運用システム１００のユーザ端末提示部１０４により実行される。

[0093] 提供サービス関連情報は、サービスのステータスが「営業中」である複数の自律移動ロボット２００により提供可能な複数のサービスの種類を含む。

提供サービス関連情報は、第３情報の一例である。提供サービス関連情報は、さらに、サービス提供対象者、サービス提供可能エリア、サービス提供時期または時間帯、ステータスが「営業中」の自律移動ロボット２００の位置情報、ステータスが「営業中」の自律移動ロボット２００のサービス提供内容の詳細情報を含んでいてもよい。

[0094] なお、提供サービス関連情報は、遠隔運用システム１００が主体となって生成されることに限らずに、ユーザ５００の操作を受け付けた端末装置３００から受信した、当該情報の要求に応じて生成されてもよい。この場合、ユーザ５００に対して提供可能なサービスに関する情報をユーザ５００が所有する端末装置３００へ送信してもよい。

[0095] 提供サービス関連情報の要求は、ユーザ５００の端末装置３００の現在位置を示す位置情報を含んでいてもよい。位置情報が、提供サービス関連情報の要求に含まれている場合、端末装置３００の現在位置がサービス提供エリアに含まれるサービスのメニューの一覧が、提供サービス関連情報として生成されてもよい。

[0096] また、提供サービス関連情報は、提供可能な１以上のサービスと、１以上のサービスにそれぞれが対応する１以上の自律移動ロボット２００の現在位置を示すロボット位置情報が含まれてもよい。なお、提供サービス関連情報は、ユーザ５００の端末装置３００から位置情報が取得されていれば、端末装置３００の位置情報が含まれていてもよい。これにより、提供サービス関連情報を取得した装置は、１以上の自律移動ロボット２００とユーザ５００の端末装置３００との間の位置関係を特定することができる。

[0097] また、遠隔運用システム１００は、ユーザ５００の端末装置３００の位置情報と、提供可能なサービスに対応する１以上の自律移動ロボット２００の位置情報とに基づいて、各自律移動ロボット２００がユーザ５００の現在位置に移動するまでに要する所要時間を算出してもよい。例えば、遠隔運用システム１００は、ユーザ５００の端末装置３００の位置情報と、提供可能なサービスに対応する１以上の自律移動ロボット２００の位置情報とに基づい

て、各自律移動ロボット２００がユーザ５００の現在位置まで移動する移動ルートを特定し、当該移動ルートの距離を特定し、当該移動ルートを所定の走行速度で移動したときに要する時間を所要時間として算出してもよい。なお、遠隔運用システム１００は、所要時間を算出すると共に、現在時刻に所要時間を加えた到着予定時刻を算出してもよい。

[0098] また、遠隔運用システム１００は、サービスをユーザ５００に提供予定の自律移動ロボット２００によるサービスを提供する予定の場所を決定する。なお、提供サービス関連情報は、サービスを提供する予定の場所を含んでいてもよい。

[0099] ここで、サービスを提供する予定の場所は、ユーザ５００の端末装置３００の現在位置であってもよいし、ユーザ５００の端末装置３００の現在位置と、自律移動ロボット２００の現在位置との間の位置であってもよい。ユーザ５００の端末装置３００の現在位置と、自律移動ロボット２００の現在位置との間の位置は、自律移動ロボット２００が端末装置３００の現在位置に移動すると仮定したときの移動ルート上の中間の位置に決定されてもよいし、当該移動ルート上の位置であって、ユーザ５００が徒歩で移動する速度と、自律移動ロボット２００の走行速度とに応じた位置に決定されてもよい。

[0100] また、提供サービス関連情報は、サービスの提供の対価を含んでいてもよい。対価は、サービスの提供料金（例えば、飲食物の料金、商品の料金、コンテンツの再生料金など）と、サービスの提供のために自律移動ロボット２００の走行にかかる料金とを含んでいてもよい。

[0101] また、提供サービス関連情報は、サービスのステータスが「営業中」である複数の自律移動ロボット２００により提供可能な複数のサービスの種類の他に、さらに、近い将来（例えば、３０分後）にサービスの提供を開始予定のサービスの種類を示す情報を含んでもよい。

[0102] 次に、遠隔運用システム１００は、提供サービス関連情報をユーザ５００の端末装置３００に送信する（Ｓ３）。ステップＳ３は、遠隔運用システム１００のユーザ端末提示部１０４により実行される。

[0103] ユーザ端末提示部１０４は、ユーザ管理部１０８で管理されているユーザ端末情報（例えば、端末ＩＤ）を用いて、提供サービス関連情報をユーザ５００の端末装置３００に送信する。ユーザ管理部１０８で管理されているユーザ端末情報は、例えば、ユーザ登録においてユーザ５００の端末装置３００から取得された情報である。

[0104] なお、ユーザ端末提示部１０４は、複数のユーザ５００の複数の端末装置３００のそれぞれから、各端末装置３００の現在位置を示す位置情報を取得している場合、サービス提供エリア内に位置するすべての端末装置３００に対して、マルチキャストまたはブロードキャストにより、提供サービス関連情報を送信してもよい。

[0105] また、ユーザ端末提示部１０４は、ユーザ管理部１０８に登録されている情報に基づいて、提供サービス関連情報を送信する対象となる１以上のユーザを特定し、特定した１以上のユーザのみに提供サービス関連情報を送信してもよい。提供サービス関連情報の送信対象となるユーザは、例えば、サービス提供対象の条件を満たすユーザであってもよいし、提供するサービスの種類と趣味または嗜好とが合致するユーザであってもよい。

[0106] なお、ユーザ端末提示部１０４は、ステップＳ２の後にステップＳ３を実行するとしたが、これに限らない。ユーザ端末提示部１０４は、提供サービス関連情報を送信する対象となるユーザを特定した後に、当該ユーザを対象とする提供サービス関連情報を生成してもよい。

[0107] 次に、遠隔運用システム１００は、ユーザ５００の端末装置３００から、端末装置３００の位置と、ユーザ５００が選択したサービスに関する情報（以下、「ユーザ選択情報」という）とを含む第２情報を取得する（Ｓ４）。ステップＳ４は、遠隔運用システム１００のユーザ要求取得部１０３により実行される。

[0108] 第２情報は、端末装置３００により生成される。第２情報に含まれるユーザ選択情報は、例えば、ユーザ５００が端末装置３００に提示された複数の候補を含むＧＵＩにおいて選択することで特定されたサービス（例えば、生

ビールの販売）を示す情報を含む。また、ユーザ選択情報は、ユーザに指定されたサービスの提供を希望する場所を含んでいてもよい。また、ユーザ選択情報は、ユーザにより選択されたサービスを示す情報であってもよいし、ユーザにより選択された自律移動ロボットを示す情報であってもよい。端末装置３００により提示されるＧＵＩは、サービス提供エリアの地図と、当該地図に重畳して表示され、それぞれが複数のサービスを提供する複数の自律移動ロボット２００のアイコンとを含んでいてもよい。端末装置３００は、端末装置３００に表示されたＧＵＩにおいて、複数の候補として表示される複数の自律移動ロボット２００のうちの１つを選択する入力をユーザ５００から受け付けて、選択された自律移動ロボット２００を示す情報、及び、当該自律移動ロボット２００が提供するサービスを示す情報の少なくとも一方を含む情報をユーザ選択情報として生成してもよい。

[0109] また、第２情報は、さらに、選択された自律移動ロボット２００に対してユーザが希望する出発希望時刻、到着希望時刻などを含んでいてもよい。到着希望時刻は、現在時刻からサービスの提供までに要する時間で示されてもよい。

[0110] 次に、遠隔運用システム１００は、第２情報に基づき、ユーザ５００が選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボット２００を特定する（Ｓ５）。ステップＳ５は、遠隔運用システム１００のロボット制御部１０５により実行される。

[0111] ロボット制御部１０５は、ロボット管理部１０９により管理されている情報を用いて、複数の自律移動ロボット２００から、ユーザが選択したサービスを提供可能な自律移動ロボット２００を抽出する。ロボット制御部１０５は、ユーザが選択したサービスを提供可能な自律移動ロボット２００が複数ある場合、所定の条件に基づき、一の自律移動ロボット２００を特定する。

[0112] 所定の条件は、ユーザが希望するサービスの提供場所に最も近い位置に位置することであってもよい。なお、ユーザが希望するサービスの提供場所は、例えば、ユーザ５００の端末装置３００の現在位置、ユーザ５００により

指定された位置などである。また、所定の条件は、ユーザが希望する場所に最も早く到着することであってもよい。また、所定の条件は、品揃え（つまり、商品の種類）が最も多いことであってもよい。所定の条件は、商品の在庫量が多いことであってもよい。所定の条件は、上記の条件の２以上の組み合わせであってもよい。

[0113] なお、ロボット制御部１０５は、ユーザ選択情報がサービスではなく、特定の自律移動ロボット２００を選択したことを示す場合、選択された特定の自律移動ロボット２００を、一の自律移動ロボット２００として特定する。

[0114] 次に、遠隔運用システム１００は、特定された一の自律移動ロボット２００に対し、ユーザが選択したサービスを提供するための制御情報を生成する（Ｓ６）。ステップＳ６は、遠隔運用システム１００のロボット制御部１０５により実行される。

[0115] ここで、制御情報は、ユーザに指定された、サービスが提供される場所に、特定した一の自律移動ロボットを移動させるための情報である。制御情報は、例えば、現在の自律移動ロボット２００の位置からサービスが提供される場所までの経路情報と、移動開始の制御指示コマンドとを含む。

[0116] なお、現在の自律移動ロボット２００の位置からサービスが提供される場所までの経路情報は、既存の経路生成アルゴリズムなどを用いて、遠隔運用システム１００で生成されてもよい。また、経路情報は、自律移動ロボット２００により生成されてもよい。この場合、経路情報は、サービスが提供される場所と移動開始の制御指示コマンドとを含んでいてもよい。

[0117] 次に、遠隔運用システム１００は、生成した制御情報を特定された一の自律移動ロボット２００に送信する（Ｓ７）。ステップＳ７は、遠隔運用システム１００のロボット制御部１０５により実行される。

[0118] 遠隔運用システム１００は、一の自律移動ロボット２００の特定において、第２情報を複数の自律移動ロボット２００の待機所における待機所管理端末（図示しない）に送信する。遠隔運用システム１００は、複数の自律移動ロボット２００を複数の待機所にわけて管理していてもよく、各待機所には

当該待機所で管理される複数の自律移動ロボット２００を管理する待機所管理端末が配置されていてもよい。遠隔運用システム１００は、第２情報に基づいて、ユーザに指定された、サービスを提供する場所に最も近い待機所を特定し、特定した待機所の待機所管理端末に、第２情報を送信してもよい。第２情報を受信した待機所管理端末は、対応する待機所で管理されている複数の自律移動ロボット２００に、第２情報に含まれるユーザ選択情報で示されるユーザが提供を希望するサービスを提供する自律移動ロボット２００が含まれるか否かを判定する。なお、ユーザが提供を希望するサービスとは異なる他のサービスを提供する自律移動ロボット２００と、ユーザが提供を希望するサービスを提供する機能を有するボックス部２１０とが含まれる場合、待機所で管理されている複数の自律移動ロボット２００に、ユーザが提供を希望するサービスを提供する自律移動ロボット２００が含まれると判定されてもよい。つまり、ユーザが提供を希望するサービスを提供する自律移動ロボット２００は、ユーザが提供を希望するサービスとは異なる他のサービスを提供する自律移動ロボット２００のボックス部２１０を、ユーザが提供を希望するサービスを提供する機能を有するボックス部２１０と交換することで構成されうることも含む。

[0119] 複数の自律移動ロボット２００にユーザ選択情報で示されるユーザが提供を希望するサービスを提供する自律移動ロボット２００が含まれると判定された場合、遠隔運用システム１００は、選択した一の自律移動ロボット２００の情報、及び、サービスを提供する場所へ到着する予定の到着予定時刻と、当該サービスの利用料金とを、ユーザへ通知してもよい。

[0120] また、複数の自律移動ロボット２００にユーザ選択情報で示されるユーザが提供を希望するサービスを提供する自律移動ロボット２００が含まないと判定された場合、遠隔運用システム１００は、ユーザ５００により選択されたサービスを提供する自律移動ロボット２００がない旨をユーザに通知してもよい。

[0121] なお、待機所管理端末は、待機所に固定設置される端末（例えばパソコン

）であってもよいし、待機所にいる管理者などが携帯できる端末（例えばタブレット、スマホ）であってもよい。

[0122] 遠隔運用システム１００は、セットアップされていない自律移動ロボット２００の情報を、当該自律移動ロボット２００からロボット情報を取得できない。このため、遠隔運用システム１００は、セットアップされていない自律移動ロボット２００のロボット情報を、待機所管理端末から取得してもよい。

[0123] 自律移動ロボット２００が提供するサービスは、生ジュース販売、生ビール販売、ドーナツ販売、おにぎり販売、かき氷販売、アイスクリーム販売などの飲食物の販売、警備、リサイクルゴミ収集、燃えるゴミ収集、案内／通訳、サイネージ、エンターテインメント、バルーン販売などを含む。

[0124] ＜サービス開始までのセットアップ例＞

サービス管理者は、サービス提供エリアを決定する。また、サービス管理者は、複数の自律移動ロボット２００、商品在庫などを保管する倉庫を確保する。複数の自律移動ロボット２００が保管されている倉庫は、上述した待機所の一例である。サービス管理者は、サービス提供するエリア、又は、その周辺に、自律移動ロボットがサービス提供できるようにするためのセットアップ、自律移動ロボットにサービス提供する商品の積荷、自律移動ロボットの待機、などのための倉庫（つまり、ローカルダークストア）を確保する。

[0125] また、サービス管理者は、ロボットを管理しているロボット事業者から、複数種類のサービスを提供する複数の自律移動ロボット２００を調達する。また、サービス管理者は、コンテンツの提供事業者から、サービス提供の対象となる商品等を調達する。サービス管理者は、設備会社から、サービス提供に必要となる設備や部品等を調達する。

[0126] また、サービス管理者は、提供するサービスに応じて、自律移動ロボット２００をセットアップする。具体的には、サービス管理者は、提供するサービスで必要となる設備及び部品等を自律移動ロボット２００のボックス部２

１０に設置したり、サービス提供の対象となる商品等をボックス部２１０に積み込んだりする。これにより、サービス管理者は、自律移動ロボット２００のハードウェアを設定する。

[0127] また、サービス管理者は、サービス仕様に応じて、自律移動ロボット２００の制御を規定するソフトウェアを設定する。これにより、サービス管理者は、自律移動ロボット２００のソフトウェアを設定する。

[0128] サービス管理者は、提供者のための端末（図示せず）を介して、各自律移動ロボット２００へ設定したハードウェアを示す情報、及び、設定したソフトウェアを示す情報を含む設定情報を、遠隔運用システム１００に送信する。設定情報は、遠隔運用システム１００のロボット管理部１０９、及び、サービス管理部１１０において管理される。

[0129] サービス管理者は、提供可能なサービスメニュー一覧、提供可能なコンテンツなどのサービス提供内容の詳細情報をユーザ用のアプリからユーザへ提示できるように準備する。

[0130] サービス管理者は、マッチングシステムを用いて、所定の条件に合ったコンテンツの提供事業者を募ってもよい。例えば、サービス管理者が、下記の条件を設定してもよい。サービス管理者が設定する条件は、例えば、自律移動ロボット２００によりサービス提供が可能なサービス提供エリア、自律移動ロボット２００に搭載可能な設備・コンテンツの大きさ、及び、自律移動ロボット２００に搭載可能な重量を含む。反対に、コンテンツの提供事業者も希望する条件を設定してもよい。コンテンツの提供事業者が設定する条件は、例えば、サービス提供エリア、サービスを提供する時間帯、サービスとして提供するコンテンツなどを含む。マッチングシステムでは、サービス管理者の条件とコンテンツの提供事業者の希望する条件とをマッチングして、サービス管理者により扱われるコンテンツの提供事業者を決定してもよい。

[0131] ＜ユーザアプリのセットアップの例＞

ユーザ５００は、ユーザ５００が所有する端末装置３００を用いて、アプリ提供業者等から、自律移動ロボット２００のサービスを利用するためのア

プリを取得して、端末装置３００にインストールする。ユーザ５００は、端末装置３００にインストールしたアプリを介して、ユーザの属性情報（年齢、性別等）、趣味嗜好の情報を入力する。これにより、端末装置３００は、ユーザの属性情報、趣味嗜好の情報を含むユーザ登録のための情報を遠隔運用システム１００へ送信する。ユーザ登録のための情報は、遠隔運用システムのユーザ管理部により管理される。ユーザの属性情報や趣味嗜好の情報は、既にそれらの情報が登録された他システムから取得されてもよい。

[0132] また、ユーザの趣味嗜好の情報は、ユーザ端末の他アプリの使用履歴（例：購買履歴、ＳＮＳでの会話情報、動画サービス・ＷＥＢ閲覧の履歴等）を用いて推定されてもよい。

[0133] 図１１は、遠隔運用システムによる処理について説明するための図である。

[0134] 遠隔運用システム１００は、コンテンツ事業者から「提供したいエリア」及び「提供するコンテンツ」の入力を受け付けると、可能な提供場所、大きさ、重量などの条件を提示し、入力に応じて、ユーザに提示するメニューを生成する。

[0135] また、遠隔運用システム１００は、ユーザの端末装置３００からエリア及び時間帯の入力を受け付けると、エリアとその時間の制約に基づいてサービス内容及びサービス提供する自律移動ロボットを抽出する。また、遠隔運用システム１００は、配達可能な店と品物とをマッチングしてもよい。また、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットが搭載している品物の種類や個数を抽出してもよい。そして、遠隔運用システム１００は、提供可能なサービスメニュー一覧、提供可能なコンテンツ、自律移動ロボットが位置するエリア、及び、自律移動ロボットが提供場所に到着する時刻を提示する。

[0136] また、遠隔運用システム１００は、所望のサービスの選択及び端末装置３００の位置の入力を受け付けると、選択されたサービスに該当する自律移動ロボットとユーザとをマッチングし、自律移動ロボットによるサービスの配送をスケジューリングする。遠隔運用システム１００は、サービスの利用料

金と到着時間と到着場所とを提示してもよい。

[0137] また、遠隔運用システム１００は、ユーザから承諾を受け付けると、自律移動ロボットに配送を指示し、自律移動ロボットの現在位置を提示する。また、遠隔運用システム１００は、複数の自律移動ロボットによるサービスの提供状況から得られた需要情報を取得して、事業者へ需要情報をフィードバックしてもよい。

[0138] 端末装置３００は、遠隔運用システム１００から提供サービス関連情報を含む第２情報を受信すると、出力部３０３に提供サービス関連情報を表示する。端末装置３００は、図１２及び図１３に示すように、地図上にサービスロボットの位置、ユーザの位置を重畳表示する。また、端末装置３００は、提供可能なサービスメニュー一覧を出力してもよい。

[0139] 端末装置３００は、ユーザ５００からユーザ５００が希望するサービスまたはサービスロボットの選択を受け付ける。端末装置３００は、例えば、地図上にあるサービスロボットのいずれかの選択を受け付ける。端末装置３００は、選択を受け付けるとき、当該サービスロボットに来てもらう位置（例えばユーザの位置）、及び、出発時刻（例えば現在時刻）の選択も受け付けてもよい。

[0140] 端末装置３００は、ユーザの選択情報、及び、ユーザにより指定された情報（例えば、サービスロボットに来てもらう位置、出発時刻など）を示すサービス関連情報を含む第２情報を生成し、第２情報を遠隔運用システム１００に送信する。

[0141] 端末装置３００に提示される画面は、エリアの特徴毎に提示されてもよい。この場合、提供するサービスは、エリアの特徴と紐づけられていてもよい。

[0142] なお、エリアの特徴は、エリアの種類（例えば、公園、住宅街、商業施設、企業構内）、エリアの所在地、エリアで行われているイベント等を含んでいてもよい。また、エリアの特徴には、時間帯（午前、午後、夜）、季節、天候等も含んでいてもよい。

[0143] また、提示情報は、エリアに住む人の年代に応じて、提示を異ならせてもよい。

[0144] エリアに住む人の年代は、ユーザ情報から特定してもよいし、エリアに設置した監視カメラ等で歩行者の年齢を推定して特定されてもよい。そのエリアにある建物などに基づいて、推定されてもよい。例えば、学校が多い場合、１０代の子供が多いと推定されてもよい。また、端末装置３００に提示される画面は、サービス利用履歴に基づき、このエリアではどういうサービスの利用が多いかなど統計情報を用いて、決定されてもよい。

[0145] ＜ユースケース１＞

夕食時の住宅地Ａには、複数の自律移動ロボット２００として、ビールサーバロボ、豆腐屋ロボ、ラーメン屋ロボ、Ｂｏｏｋロボなど、需要の高そうな、複数の屋台ロボットを巡回させる。コンテンツの提供事業者は、住宅地Ａの一角にある倉庫兼ロボ待機所に、上記の複数の屋台ロボットに搭載する商品または材料を定期的に配送する。倉庫兼ロボ待機所では、所望のコンテンツに応じた、荷室のモジュールとコンテンツとを提供するためのボックス部２１０が搭載された複数の自律移動ロボット２００が用意される。

[0146] 遠隔運用システム１００は、用意された複数の自律移動ロボット２００を、需要データに応じてサービス提供エリアである住宅地Ａにおいて巡回させる。

[0147] 例えば、サービス提供システムのユーザは、晩酌の時間になると、端末装置３００を操作してスマホアプリで、エリア屋台サービスのポータルを端末装置３００に表示させる。ポータルには、サービス提供エリア毎に提供している、多くのロボット屋台としての複数の自律移動ロボット２００のアイコンが含まれる。

[0148] 次に、ユーザは、端末装置３００を操作することで、端末装置３００に提示される複数の自律移動ロボット２００のアイコンの中からビールサービスの自律移動ロボット２００のアイコンを選択する。これにより、端末装置３００には、選択された自律移動ロボット２００の現在位置と、コンテンツの

販売可能数とが提示される。

[0149] 次に、ユーザは、端末装置３００を操作することで、飲みたいビールの数量（例えば、ジョッキ数）を選択し決済のための入力を行うと、端末装置３００には、選択された自律移動ロボット２００の到着日時が提示される。この場合、サービスの提供場所は、ユーザの端末装置３００の現在位置に設定される。ユーザは、例えば、自宅にいる場合、サービスの提供場所は自宅前に設定されてもよい。

[0150] そして、端末装置３００には、自律移動ロボット２００が端末装置３００から所定の距離未満に近づくと、その時から自律移動ロボット２００がサービスの提供場所まで到着するまでの所要時間を示す通知が届く。

[0151] ユーザは、ユーザが予め所有している会員向けの特定ジョッキに、自律移動ロボット２００からビールを注いでもらう。特定ジョッキには、例えば、ユーザが所有しているジョッキを認識するためのＲＦタグまたはＱＲコード（登録商標）が付与されており、ユーザは自律移動ロボット２００に特定ジョッキのＲＦタグまたはＱＲコード（登録商標）の情報を読み取らせることで、特定ジョッキを認識させ、認識させた特定ジョッキにビールを注がせる。この時、遠隔運用システム１００は、顧客の不正や機械の故障などを自動センシングにて監視する。自律移動ロボット２００は、問題が生じた場合、または、ユーザからの質問を受け付ける場合、遠隔運用システム１００と通信を行うことで、遠隔オペレータからの遠隔操作を受け付けたり、ユーザと遠隔オペレータとの対話が為されるように制御する。ユーザは、自律移動ロボット２００に設けられた受領完了ボタンを押す、または、端末装置３００のアプリ上の受領完了ボタンを押すと、自律移動ロボット２００は、サービスの提供が完了したことを認識して、再び巡回する。

[0152] なお、ビール樽内に収容されているビールの残量は遠隔運用システム１００において監視されており、ビールの残量が所定の残量よりも少なくなると、倉庫兼ロボ待機所へと帰還させ、再充填を行う。また、自律移動ロボット２００は、バッテリーの残量が遠隔運用システム１００において監視されて

おり、バッテリーの残量が所定の残量よりも少なくなると、先の倉庫兼ロボ待機所へと帰還させ、バッテリーの充電または充電量が十分なバッテリーとの交換が行われる。

[0153] なお、ユーザによる需要は、例えば、ユーザのサービス履歴情報から推定されてもよいし、ユーザの嗜好情報から推定されてもよい。また、晩酌の時間は、例えば、予めシステム側で設定した時間であってもよいし、過去のユーザのサービス利用履歴からユーザが屋台サービスを利用する時間帯を推定した時間であってもよい。

[0154] ＜ユースケース２＞

人が集まる公園には、複数の自律移動ロボット２００として、ソフトクリームロボや、ジュースロボ、ドーナツロボ、遊び道具ロボ、ゴミ箱ロボ、お掃除ロボなど、公園における需要が高いことが予想される、複数の屋台ロボットを巡回させる。コンテンツの提供事業者は、公園の一角または近くにある倉庫兼ロボ待機所に、上記の複数の屋台ロボットに搭載する商品または材料を定期的に配送する。倉庫兼ロボ待機所では、所望のコンテンツに応じた、荷室のモジュールとコンテンツとを提供するためのボックス部２１０が搭載された複数の自律移動ロボット２００が用意される。

[0155] 例えば、サービス提供システムのユーザは、訪れた公園で遊んでいる最中に、食べたいもの、飲みたいもの、及び、遊びたい道具の少なくとも１つがあると、端末装置３００を操作してスマホアプリで、エリア販売サービスのポータルを端末装置３００に表示させる。ポータルには、サービス提供エリア毎に提供している、多くのロボット屋台としての複数の自律移動ロボット２００のアイコンが含まれる。

[0156] 次に、ユーザは、端末装置３００を操作することで、端末装置３００に提示される複数の自律移動ロボット２００のアイコンの中からソフトクリームサービスの自律移動ロボット２００のアイコンを選択する。ユーザは、端末装置３００の表示から、木陰の椅子の近くにソフトクリームロボが走行停止中であることが分かる。ユーザは、端末装置３００へソフトクリームロボの

場所へ行くことを示す操作を行うと、ソフトクリームロボが走行停止している予定時間が表示され、予約画面が表示される。ユーザは、予約画面に基づいて、例えばソフトクリームロボが停止中である場所に歩いて到着すると予測される３分後にソフトクリームを購入することを予約する。ユーザは、ソフトクリームロボが停止中である場所に移動し、ソフトクリームを購入する。

[0157] なお、上記の場合、ユーザは、ソフトクリームロボが停止している場所へ移動してソフトクリームロボからソフトクリームを購入するとしたが、アプリ上で、「ロボットに来てもらう」または「ロボットのもとへ行く」を選択できてもよい。端末装置３００において「ロボットのもとへ行く」が選択された場合は、上記と同じ処理が行われる。端末装置３００において「ロボットに来てもらう」が選択された場合、端末装置３００により「ロボットに来てもらう」が選択されたことを示す情報が遠隔運用システム１００に送信される。遠隔運用システム１００は、ソフトクリームロボをユーザの現在位置へ移動させる制御情報をソフトクリームロボへ送信し、ソフトクリームロボをユーザのもとへ移動させる。

[0158] 公園管理者は、自律移動ロボット２００としてのゴミ箱ロボを複数配置させる。遠隔運用システム１００は、ゴミ箱の配置と、搬送ロボット、監視カメラ映像などから得られる人の混雑情報から、ゴミ箱ロボの配置を決定し、ゴミ箱ロボを適切な場所へ移動させる。

[0159] ゴミ箱ロボは、「ゴミがほしいなぁ」など、公園の利用者へ語り掛けることで、ゴミを収集しやすくし、ゴミ箱ロボのゴミの収集容器がゴミで一杯になると、そのことを示す情報を遠隔運用システム１００に送信する。遠隔運用システム１００は、収集容器がゴミで一杯になったことを示す情報をゴミ箱ロボから受信すると、収集容器が一杯になったゴミ箱ロボットへ待機所に帰還させる指示を行う。ゴミ箱ロボは、待機所において収集容器のゴミが回収されると、再び公園を巡回する。

[0160] 遠隔運用システム１００は、ゴミ箱の貯まり具合のデータや利用者数、他

の屋台ロボットの販売数などから公園で発生するゴミの量を予測し、公園に配備するゴミ箱ロボの適切な台数、タイミング、適切な配置位置などを算出し、ゴミ箱ロボを運用する。

[0161] なお、ゴミ箱ロボは、収集容器が一杯になると、そのことを示す情報を遠隔運用システム１００に送信し、遠隔運用システム１００から待機所へ帰還するように制御されるとしたが、これに限らない。ゴミ箱ロボは、収集容器が一杯になると、遠隔運用システム１００からの制御がなくても、自動的に待機所へ帰還してもよい。自動的に帰還するときに、ゴミ箱ロボは、遠隔運用システム１００に待機所へ帰還することを示す情報を送信してもよい。

[0162] ＜ユースケース３＞

ユースケース２において、昼間に販売屋台サービスを実施した屋台ロボットの上物のボックス部２１０を交換し、夜間に警備ロボットとして、企業構内、公園内、住宅地などのサービス提供エリア内を巡回させてもよい。

[0163] エリア管理者は、警備ロボットが備えるＡＩセンシング機能と、遠隔運用システム１００が備えるＡＩ異常検知機能とを用いて警備ロボットを通じて、サービス提供エリア内に異常が発生していないか否かを監視する。警備ロボットは、通常、自動で監視し、異常があった場合のみ、アラートを出す。また、警備ロボットは、サービス提供エリアに誰か人がいた場合は、遠隔運用システム１００及び警備ロボットを介して遠隔オペレータから注意喚起したり、会話したりしてもよい。これにより、遠隔オペレータが１人で、複数台の警備ロボットを通じて夜間のサービス提供エリアを監視することができる。このため、少人数で監視することができ、また、監視カメラと異なり移動しながらサービス提供エリアの監視ができるため、監視効率を向上させることができる。

[0164] ［効果など］

本実施の形態に係る情報出力装置としての遠隔運用システム１００は、１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボット２００のそれぞれから、当該自律移動ロボット２００の位置に関する情報および当該自律移動ロ

ボット２００が提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得する。遠隔運用システム１００は、第１情報に基づき、２以上の自律移動ロボット２００が提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置３００に提示する。遠隔運用システム１００は、端末装置３００から、ユーザに指定された、サービスの提供を受ける場所と、ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得する。遠隔運用システム１００は、第２情報に基づき、ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボット２００を２以上の自律移動ロボット２００の中から特定する。遠隔運用システム１００は、特定された一の自律移動ロボットに対し、サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する。

[0165] これによれば、ユーザにより、２以上のサービスを提供する２以上の自律移動ロボット２００から選択されたサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを特定し、当該一の自律移動ロボットを、サービスが提供される場所まで移動させることができる。よって、ユーザは、サービスが提供される場所を探さなくても、ユーザが所望するサービスをユーザの現在位置の近くで容易に受けることができる。

[0166] また、２以上のサービスは、配送、販売、コンテンツ配信、広告、案内、警備、及び、点検の１以上を含む。

[0167] また、遠隔運用システム１００は、さらに、端末装置３００に対し、ユーザが選択したサービスの提供に関する第３情報を出力する。

[0168] また、第３情報は、サービスの提供の可否に関する情報を含む。

[0169] また、第３情報は、サービスを提供可能な自律移動ロボットが提供場所に到着すると予測される到着時刻とサービスの料金に関する情報とを含む。

[0170] また、サービスは、所定のエリアにおいて提供される。第３情報は、所定のエリアの時期または時間帯、及び、所定のエリアに存在するユーザの属性の少なくとも一方に応じて変更される。

[0171] また、遠隔運用システム１００は、さらに、所定のエリアにおいて提供さ

れたサービスの利用履歴情報を管理する。そして、遠隔運用システム１００は、利用履歴情報に基づいて第３情報を生成する。

[0172] また、２以上の自律移動ロボット２００のそれぞれは、自律移動ロボット２００の走行を制御する走行部２２０と、走行部２２０の上方に配置され、サービスを提供するためのボックス部２１０とを備える。

[0173] また、ボックス部２１０は、決済機能と、会話機能と、映像監視機能と、販売制御機能と、音楽を出力する機能と、映像を表示する機能と、センサによる異常検知機能との組み合わせによって、ユーザにより選択されたサービスを提供する。

[0174] ［変形例１］

変形例１について説明する。

[0175] 第１のサービスを提供する自律移動ロボット２００を第２のサービスで使用する場合、当該自律移動ロボット２００において第２のサービスを提供するには不足する機能（不足機能）は、遠隔運用システム１００によって補完されてもよい。

[0176] 例えば、掃除のサービスを行う自律移動ロボット２００（掃除ロボ）を、警備のサービスで使用する場合について説明する。警備のサービスを行う自律移動ロボット２００（警備ロボ）は、通常、異常検知の機能を有する一方で、掃除ロボは、異常検知の機能を有しない。このため、掃除ロボにおける異常検知の機能は、遠隔運用システム１００で支援されることで、補完されてもよい。遠隔運用システム１００による支援は、コンピュータが自動的に判断することにより行われてもよいし、遠隔オペレータが判断して判断結果をコンピュータに入力することで行われてもよい。

[0177] この場合、遠隔運用システム１００は、掃除ロボの現在の搭載機能と、警備ロボとしてサービスする際に必要となる機能とに基づき、不足機能を特定する。遠隔運用システム１００は、例えば、掃除ロボが警備ロボとしてサービスする際の不足機能として、異常検知の機能を特定する。

[0178] 次に、遠隔運用システム１００には、不足機能を遠隔運用システム１００

にて補完できるように、機能がセットアップされる。例えば、遠隔運用システム１００には、警備ロボとして利用する掃除ロボの動作により生じるログ情報に基づいて、掃除ロボの周囲で発生する異常を検知する異常検知機能がセットアップされる。例えば、遠隔運用システム１００で「異常検知」できるように、掃除ロボで得られた掃除ロボの周囲を撮影した映像情報を遠隔運用システム１００に送信するように指示する。

[0179] なお、異常検知の機能は、遠隔運用システム１００に実装されて自動で異常検知を実施してもよい。具体的には、遠隔運用システム１００には、掃除ロボの周囲の映像を示す映像情報に基づいて異常を認識する機能が実装されてもよい。また、異常検知の機能は、遠隔運用システム１００のディスプレイに表示された掃除ロボの周囲の映像を、遠隔オペレータが視認することで、遠隔オペレータが異常の発生の有無を判断してもよい。

[0180] 遠隔オペレータなどの人手により機能が補完される場合、遠隔オペレータが、どういう機能を代理で行わないといけないかを示す情報（つまり、不足機能を示す情報）を遠隔運用システム１００のディスプレイに提示してもよい。これにより、遠隔オペレータは、どの機能を補完しないといけないのか（つまり、不足機能）を認識できる。例えば、遠隔オペレータによる補完機能の作業が異常検知であることを提示し、異常検知の作業とは、映像を見ながら異常の有無を監視することであることがディスプレイに提示されてもよい。

[0181] 遠隔運用システム１００は、自律移動ロボット２００で不足している機能を補完できるように、機能毎に、どのような情報を取得する必要があるか、どのような処理が必要となるのかが事前に定義されており、定義された情報を図１４に示される表のように管理してもよい。なお、どのような処理が必要かは、自動または人手で定義されてもよい。これにより、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボット２００が代替するサービスを実行しようとしたときに、自律移動ロボット２００の不足機能を遠隔運用システム１００で補完できるかどうかを判断できる。遠隔運用システム１００は、例えば、自

律移動ロボット２００からの映像が取得できない場合、異常検知の機能を補完できないと判断してもよい。

[0182] また、遠隔運用システム１００は、補完するために必要となる情報を取得できるように準備できる。遠隔運用システム１００は、例えば、自律移動ロボット２００から映像を取得できるように自律移動ロボット２００に映像を送信するよう指示することができる。

[0183] 掃除ロボは、想定している警備ロボと機能（ソフトウェア）だけでなく、ハード構成が異なる場合も考えられる。具体的には、掃除ロボは、想定している警備ロボとカメラ配置が異なる。例えば、警備ロボは、前後左右にカメラを有し、掃除ロボは、前後にのみカメラを有する。この場合、警備サービスを行う掃除ロボは、カメラから得られる前後の映像のみに基づいて、前後のみを監視する警備してもよいし、警備が重要な方向を決定し、決定した方向を優先的に撮影できるように走行を制御してもよい。つまり、警備サービスを行う掃除ロボは、姿勢を変更して他の方向を監視するようにしてもよい。警備が重要な方向は、例えば、遠隔オペレータにより指定されてもよいし、危険エリアが予めわかるなら自動的に決定されてもよい。また、この場合、遠隔オペレータや警備の事業管理者などに問合せ、その結果に応じてどう処理するかを決定してもよい。

[0184] また、警備サービスを行う掃除ロボは、不要な機能をオフにしてもよい。例えば、警備サービスを行う掃除ロボは、警備する際に、掃除機能をオフにしてもよい。

[0185] また、第１のサービスを提供する自律移動ロボット２００を第２のサービスで使用することは、遠隔運用システム１００からの指示をトリガとして決定されてサービスの切り替えが行われてもよいし、時間、場所など所定の条件を満たしたことをトリガに自動的に決定されサービスの切り替えが行われてもよい。後者の場合で、人手により支援するケースの場合は、遠隔オペレータにサービスが切り替えられた旨が通知されてもよい。

[0186] また、自律移動ロボット２００は、サービスモードの切り替えが掃除及び

警備で繰り返されてもよい。また、何もサービスをしないモードがあってもよい。例えば、掃除、警備、及び、何もサービスしないの３つの１以上の組み合わせからなる複数のサービスのうちの１つのサービスが切り替えて提供されてもよく、掃除のみ、警備のみ、掃除しながら警備、警備しながら掃除、何もサービスしないの５つの切り替えが行われてもよい。何もサービスしないとは、例えば、待機所への回送中である。

[0187] なお、自律移動ロボット２００が２つのサービスのうちの一方のサービスを提供することとしたが、これに限らずに、自律移動ロボット２００が両方のサービスの提供に対応していてもよい。また、自律移動ロボット２００は、３つ以上のサービスから１つのサービスを選択して提供してもよいし、３つ以上のサービスを同時に提供してもよい。

[0188] なお、遠隔運用システム１００は、不足機能を、ロボットに追加するか、遠隔運用システム１００で補完するかを判断してもよい。例えば、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するために必要なハードウェア構成を有しており、かつ、第２のサービスを提供するソフトウェア機能を有しているか否かを判定してもよい。この判定は、当該自律移動ロボットに対応するロボット情報と、第２のサービスを提供するための機能を実現するためのハードウェア構成とを比較することで行われる。

[0189] そして、遠隔運用システム１００は、判定の結果、自律移動ロボットがこれらのハードウェア機能及びソフトウェア機能を有していない場合、第２のサービスを提供するソフトウェア機能を自律移動ロボットに追加することで、自律移動ロボットに第２のサービスを提供させてもよい。ここで、サービスを提供するために必要なハードウェア構成とは、サービスを提供するための機能を実現するためのハードウェア構成であり、例えば、各種センサ、アクチュエータ、ディスプレイなどであってもよいし、当該機能を実現するために必要な処理能力を有するプロセッサであってもよい。サービスを提供するための機能を実現するためのハードウェア構成とは、サービスで要求される特定の品質を超えた品質の機能を実現できるハードウェア構成であっても

よい。

[0190] また、遠隔運用システム１００は、判定の結果、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するために必要なハードウェア構成を有していない場合、第２のサービスを提供するソフトウェア機能を自律移動ロボットに追加せずに、自律移動ロボットの動作により生じるログ情報に基づいて、遠隔運用システム１００が自律移動ロボットに第２のサービスを提供するための第２制御情報を生成し、第２制御情報を自律移動ロボットへ出力してもよい。ここで、ログ情報とは、定期的に取得される情報であり、自律移動ロボットが有するセンサによる検出結果、自律移動ロボットの動作の制御状態などを含む。センサによる検出結果は、自律移動ロボットのカメラにより撮影された映像、マイクにより収音された音声などを含む。動作とは、自律移動ロボットが備える各種センサによる検出結果の取得、自律移動ロボットのアクチュエータ、ディスプレイなどの出力装置の制御状態（当該出力装置への制御指令）、プログラムに基づく制御部による演算等を含む。

[0191] また、遠隔運用システム１００は、上記判定において、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するために必要なハードウェア構成を有している一方で、自律移動ロボットがサービスで要求される特定の品質を超えた品質の機能を実現できるハードウェア構成を有していないと判定した場合、第２のサービスを提供するソフトウェア機能を自律移動ロボットに追加するか否かを遠隔運用システム１００の操作者である遠隔オペレータに決定させてもよい。

[0192] 例えば、自律移動ロボットのプロセッサが第２のサービスを提供するための機能を実現するために必要な処理能力を有さず、当該自律移動ロボットが第２のサービスを提供するための他のハードウェア構成の要件を満たす場合、自律移動ロボットは、ログ情報を遠隔運用システム１００に送信して、遠隔運用システム１００から第２制御情報を取得し、第２制御情報に基づく動作を行うことで第２のサービスを提供してもよい。この場合、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットから取得したログ情報に基づいて、第２の

サービスを提供するためのソフトウェア機能を実現する演算を行い、演算結果に基づいて第２制御情報を生成し、生成した第２制御情報を自律移動ロボットへ出力することで、自律移動ロボットの第２のサービスを提供する機能を補完してもよい。つまり、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するソフトウェア機能の一部または全部の処理を、自律移動ロボットの代わりに行い、処理結果に基づく第２制御情報を自律移動ロボットに出力することで、自律移動ロボットに第２のサービスを提供させるように制御してもよい。

[0193] このように、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するソフトウェア機能の一部の処理を行うことで、自律移動ロボットが提供するサービスを実現するための機能の一部を補完してもよい。この場合、自律移動ロボットは、第１機能を有し、第１機能は、当該自律移動ロボットのボックス部が提供する第１のサービスを実現するためのソフトウェア機能の少なくとも一部であり、第２機能は、第１機能と共に第１のサービスとは異なる第２のサービスの提供を実現するためのソフトウェア機能である。

[0194] また、遠隔運用システム１００は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するソフトウェア機能の全部の処理を行うことで、自律移動ロボットに第２のサービスを提供させてもよい。この場合、自律移動ロボットは、第１機能を有し、第１機能は、当該自律移動ロボットのボックス部が提供する第１のサービスを実現するためのソフトウェア機能であり、第２機能は、第１のサービスとは異なる第２のサービスを実現するためのソフトウェア機能である。

[0195] また、第２制御情報は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するためのソフトウェア機能の一部を有している場合には、第２のサービスを提供するためのソフトウェア機能の他の全部を自律移動ロボットに追加するための情報であってもよい。また、第２制御情報は、自律移動ロボットが第２のサービスを提供するためのソフトウェア機能の一部ですら有していない場合

には、第２のサービスを提供するためのソフトウェア機能の全部を自律移動ロボットに追加するための情報であってもよい。

[0196] また、自律移動ロボットは、第１機能を有し、予め第２のサービスの提供を実現するためのソフトウェア機能の一部である第２機能を有しており、当該第２機能はオフにされていてもよい。なお、第２機能は、第１機能と共に第２のサービスの提供を実現するためのソフトウェア機能である。この場合、第２制御情報は、自律移動ロボットに第２機能をオンにさせる情報であってもよい。

[0197] また、自律移動ロボットは、予め第２のサービスの提供を実現するためのソフトウェア機能の全部である第２機能を有しており、当該第２機能はオフにされていてもよい。なお、第２機能は、第２のサービスの提供を実現するためのソフトウェア機能の全部である。この場合、第２制御情報は、自律移動ロボットに第２機能をオンにさせる情報であってもよい。

[0198] なお、自律移動ロボットに第２のサービスを提供するソフトウェア機能が追加された場合では、自律移動ロボットが追加されたソフトウェア機能に基づく演算を自律移動ロボットが行うため、通信の遅延なく第２のサービスを提供することができる。この場合、遠隔運用システム１００における処理負荷を低減することができ、また、遠隔オペレータの判断を利用する場合には、遠隔オペレータの判断に要する負荷を低減することができる。

[0199] 一方で、第２のサービスを提供するソフトウェア機能の一部または全部の処理を遠隔運用システム１００が行う場合では、通信に係る遅延が発生するものの、自律移動ロボットにおける処理負荷を低減することができ、消費電力を低減することができる。このため、自律移動ロボットが自律して動作する時間を長くすることができる。

[0200] ［変形例２］

変形例２について説明する。

[0201] 遠隔運用システム１００は、第１のサービスを行う第１自律移動ロボットの周辺の状況に基づいて、別のサービスを行う第２自律移動ロボットのサー

ビスを支援させてもよい。また、周辺の状況は、第１自律移動ロボットがセンシングした情報そのものであってもよい。また、周辺の状況は、第１自律移動ロボットがセンシングした情報を用いて周辺の状況を判断した情報であってもよい。例えば、周辺の状況を示す情報は、第１自律移動ロボットが第１自律移動ロボットの周辺を撮影したカメラの映像であってもよいし、当該カメラの映像から第１自律移動ロボットの周辺に人が多く集まっていると判断された情報であってもよい。例えば、周辺の状況を示す情報は、センシングした情報に対して遠隔運用システム１００が所定の判断を行うことで得られた判断結果であってもよいし、センシングした情報に対して遠隔オペレータが所定の判断を行うことで得られた判断結果であってもよい。具体的には、第１自律移動ロボットがサービスを開始したことにより人が集まったことを検知して、第１自律移動ロボットに第２自律移動ロボットを近づけてもよい。

[0202] 例えば、エンタメロボ（音楽／映画再生）が停車してユーザへのサービス中（音楽／映画再生中）に、エンタメロボは、カメラで撮影したエンタメロボ周辺の映像を遠隔運用システム１００に送信する。遠隔運用システム１００は、エンタメロボ周辺の映像からエンタメロボ周辺の人の混雑度を判定する。遠隔運用システム１００は、混雑度が所定値を超えており、人が多いと判断した場合、ドリンク販売ロボを配車させてもよい。これによれば、遠隔運用システム１００は、エンタメロボのサービスを実施したことにより人が集まったことを検知した上でドリンク販売ロボを配車するため、サービスを実施したものの人が集まらない場合に配車してしまうことを抑制できる。

[0203] このように、遠隔運用システム１００は、第１のサービスを提供している第１自律移動ロボットから第１自律移動ロボットの周辺の状況（周辺の混雑度）を取得する。遠隔運用システム１００は、周辺の状況に基づいて、第１のサービスとは異なる第２のサービスを提供する第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットに近づける第３制御情報を生成し、第２自律移動ロボットへ第３制御情報を出力する。具体的には、遠隔運用システム１００は、周

辺の混雑度が所定値を超えたか否かを判定し、周辺の混雑度が所定値を超えた場合、第１のサービスとは異なる第２のサービスを提供する第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットに近づける第３制御情報を生成し、第２自律移動ロボットへ第３制御情報を出力する。なお、周辺の混雑度は、周辺に存在する人の人数であってもよい。

[0204] なお、遠隔運用システム１００は、図１５に示すような他のロボットを支援するための情報を管理していてもよい。

[0205] なお、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットの周辺の状況に基づいて、第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットへ近づける制御を行うとしたが、近づける制御の他の制御を行ってもよい。この制御は、自動で決定されてもよいし、遠隔運用オペレータやコンテンツ提供事業者などに問合せて決定されてもよい。

[0206] 遠隔運用オペレータやコンテンツ提供事業者などに問合せてどのような制御をするか決定する場合、遠隔運用システム１００は、決定を支援するための情報を提示してもよい。

[0207] 例えば、遠隔運用システム１００は、取得先のロボット（例：エンタメロボ）のサービス終了までの残り時間を提示してもよい。これにより、サービス終了前に他のロボットを到着させることができるかを判定することができる。よって、到着前にサービスが終了することによって、人がいなくなったときに他のロボットが到着することを抑制することができる。

[0208] また、例えば、遠隔運用システム１００は、サービス終了後の取得先のロボット（例：エンタメロボ）の次のサービス予定を提示してもよい。これにより、遠隔オペレータは、引き続き、同場所でサービスを継続するのであれば、次のサービス終了までに到着させたのでいいと判断できる。例えば、映画再生ロボのサービス終了後、次の映画を同場所で再生することができる。

[0209] また、例えば、遠隔運用システム１００は、配車させようとするロボの位置、配車先までの距離または時間を提示してもよい。これにより、遠隔オペレータは、配車先までにどれぐらいかかるかに基づいて、配車させるかどう

か判断できる。

[0210] また、遠隔運用システム１００は、遠隔運用オペレータやコンテンツ提供事業者などに問合せて、どのような処理を決定するかだけでなく、処理の前の検知（例えば、人混みの量の検知、ゴミの量の検知）を遠隔運用オペレータやコンテンツ提供事業者などが行ってもよい。なお、この場合、遠隔運用システム１００は、どのサービスを行うロボットのために、どのような検知をしないといけないのかを遠隔運用オペレータに提示してもよい。これは、遠隔オペレータは、この提示がないと、「人混みの量」を検知したらいいのか、「ゴミの量」を検知したらいいのかわからないからである。

[0211] また、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットの周辺の状況に基づいて、第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットから遠ざけるように制御してもよい。例えば、第１自律移動ロボット（警備ロボ）が火事などの異常を検知した場合に、第１自律移動ロボットが火事を検知した位置から遠ざける、あるいは、近づけないように第２自律移動ロボットの移動を制御してもよい。これにより、火事が発生している場合に、第１自律移動ロボットより火事の発生現場から遠い位置に位置する第２自律移動ロボットが煙を検知した場合に、火事が発生したことを第２自律移動ロボットが検知できずに火事の発生現場に近づくことを抑制することができる。

[0212] また、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットが第１のサービスを提供することにより人を集められることを事前に予測して、第２のサービスを提供する第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットの周辺に事前に配車してもよい。

[0213] 例えば、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットのサービスの注文がユーザからあったタイミングに、第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットの注文に合わせて配車してもよい。

[0214] 遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットの過去の履歴またはコンテンツ（例えば、人気映画）から、第１自律移動ロボットが第１のサービスを実施することにより人を集められることを予測してもよい。

[0215] また、遠隔運用システム１００は、第２自律移動ロボットを配車するタイミングとして、第１自律移動ロボットが映画を再生するロボットの場合、映画の開始前にドリンクを買いたいユーザもいると考えられるため、第１自律移動ロボットが映画の再生を開始するタイミングより所定時間前に第１自律移動ロボットが映画を再生する予定の位置の周辺に第２自律移動ロボットを配車してもよい。なお、映画終了後にドリンクを買いたいユーザもいると考えられるため、第１自律移動ロボットが映画の再生を終了した後、所定時間経過するまで第２自律移動ロボットを第１自律移動ロボットが映画の再生を行っていた場所に待機させてもよい。

[0216] 遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットのサービス提供方法に応じて、第２自律移動ロボットのサービス提供位置を決定してもよい。遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットが映画を再生するサービスを提供する場合、第２自律移動ロボットがうるさいとユーザの邪魔になるため、第２自律移動ロボットの音（例：発話音）が聞こえないように第１自律移動ロボットから所定距離離れた位置に停車させてもよい。なお、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットから所定距離離れた位置に停車させる代わりに、第２自律移動ロボットの音を小さく制御してもよい。また、遠隔運用システム１００は、第２自律移動ロボットの音を消音にして、ディスプレイの表示のみでユーザとコミュニケーションさせてもよい。

[0217] なお、遠隔運用システム１００は、第１自律移動ロボットとユーザとの間に第２自律移動ロボットが停車すると、ユーザは映画を見えにくくなるため、第１自律移動ロボットとユーザとの間のエリアを避けた位置に停車させてもよい。

[0218] ［変形例３］

変形例３について説明する。

[0219] 遠隔運用システム１００は、ユーザが希望する第１のサービスが音を発するサービス（例えば、音楽、映画等）である場合、音を出す他の第２のサービスを提供する第２自律移動ロボットの停車位置から所定距離離れた位置ま

での範囲の場所を、第１のサービスを提供する第１自律移動ロボットの配車先として選択できないようにしてもよい。つまり、遠隔運用システム１００は、ユーザが選択したサービスが音を発するサービスである場合、音を発するサービスを提供する他の自律移動ロボットの停車位置から所定距離離れた位置までの範囲の場所を、提供場所として受け付けなくてもよい。この場合、端末装置３００が、ユーザ５００からの他の自律移動ロボットの停車位置から所定距離離れた位置までの範囲の場所の入力を受け付けなくてもよい。これにより、自身のサービスを提供する際に発する音が、他の音を出すサービスロボットの邪魔になってしまうことを低減することができる。

[0220] また、遠隔運用システム１００は、ユーザが希望するサービス（例えば、映画）の前後にユーザが受けたいであろう他のサービスを予測して、おすすめのサービスロボットを提示する、または、当該サービスロボットを自動配車してもよい。

[0221] 例えば、遠隔運用システム１００は、ユーザがサービスとして映画を希望した場合、ドリンク販売ロボットや、ポップコーン販売ロボットをおすすめのサービスロボットとして提示してもよい。遠隔運用システム１００は、映画中に販売してもユーザは買わない可能性が高いので、映画開始前、もしくは、終了後におすすめのサービスロボットをユーザの端末装置３００に提示するようにしてもよい。

[0222] 例えば、映画再生前のおすすめサービスロボットは、ドリンク販売ロボット（映画準備）、ポップコーン販売ロボット（映画準備）などが考えられる。また、映画再生後のおすすめサービスロボットは、食事するためのイタリアンロボット（食事提供ロボット）、次の移動先へ移動するためのタクシーロボットが考えられる。

[0223] 遠隔運用システム１００は、おすすめサービスロボットを配車する場合、ユーザに問い合わせ、ユーザが希望した場合のみ配車してもよい。これにより、ユーザが希望していないサービスロボット以外のサービスロボットが配車されることを低減することができる。

[0224] ［その他］

上記実施の形態では、自律移動ロボットは、車輪を有して走行することで移動するとしたが、これに限らずに、プロペラを有し、飛行することで移動する構成であってもよい。

[0225] なお、上記各実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、ＣＰＵまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。ここで、上記各実施の形態の情報出力方法などを実現するソフトウェアは、次のようなプログラムである。

[0226] すなわち、このプログラムは、コンピュータに、情報出力装置における情報出力方法であって、１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し、前記第１情報に基づき、前記２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し、前記端末装置から、前記ユーザに指定された、前記サービスの提供を受ける場所と、前記ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得し、前記第２情報に基づき、前記ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを前記２以上の自律移動ロボットの中から特定し、特定された前記一の自律移動ロボットに対し、前記サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する情報出力方法を実行させる。

[0227] 以上、本開示の一つまたは複数の態様に係る情報出力方法及び情報出力装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構

成要素を組み合わせて構築される形態も、本開示の一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

産業上の利用可能性

[0228] 本開示は、ユーザが所望するサービスの提供を容易に受けることができる情報出力方法などとして有用である。

符号の説明

[0229]

１	サービス提供システム
１００	遠隔運用システム
１０１	通信部
１０２	ロボット情報取得部
１０３	ユーザ要求取得部
１０４	ユーザ端末提示部
１０５	ロボット制御部
１０６	遠隔管制部
１０７	記憶部
１０８	ユーザ管理部
１０９	ロボット管理部
１１０	サービス管理部
２００	自律移動ロボット
２１０	ボックス部
２１１	第１通信部
２１２	第１撮影部
２１３	表示部
２１４	マイク
２１５	スピーカ
２１６	決済部
２１７	制御部
２１８	サービス提供部

２１９　サービス運用管理部
２２０　走行部
２２１　第２通信部
２２２　第２撮影部
２２３　センサ部
２２４　駆動部
２２５　位置特定部
２２６　走行制御部
２２７　自車両情報記憶部
２２８　自律ソフト記憶部
２２９　ルート情報記憶部
３００　端末装置
３０１　通信部
３０２　入力部
３０３　出力部
３０４　位置特定部
３０５　アプリ管理部
４００　通信ネットワーク
５００　ユーザ

請求の範囲

[請求項1] 情報出力装置における情報出力方法であって、

１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し、

前記第１情報に基づき、前記２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し、

前記端末装置から、前記ユーザに指定された、前記サービスの提供を受ける場所と、前記ユーザが選択したサービスに関する情報とを含む第２情報を取得し、

前記第２情報に基づき、前記ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを前記２以上の自律移動ロボットの中から特定し、

特定された前記一の自律移動ロボットに対し、前記サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する

情報出力方法。

[請求項2] 前記２以上のサービスは、配送、販売、コンテンツ配信、広告、案内、警備、及び、点検の１以上を含む

請求項１に記載の情報出力方法。

[請求項3] さらに、

前記端末装置に対し、前記ユーザが選択したサービスの提供に関する第３情報を出力する

請求項１または２に記載の情報出力方法。

[請求項4] 前記第３情報は、前記サービスの提供の可否に関する情報を含む

請求項３に記載の情報出力方法。

[請求項5] 前記第３情報は、前記サービスを提供可能な前記自律移動ロボットが前記提供場所に到着すると予測される到着時刻と前記サービスの料金に関する情報とを含む

請求項３または４に記載の情報出力方法。

[請求項6] 前記サービスは、所定のエリアにおいて提供され、

前記第３情報は、前記所定のエリアの時期または時間帯、及び、前記所定のエリアに存在するユーザの属性の少なくとも一方に応じて変更される

請求項３から５のいずれか１項に記載の情報出力方法。

[請求項7] さらに、

前記所定のエリアにおいて提供されたサービスの利用履歴情報を管理し、

前記利用履歴情報に基づいて前記第３情報を生成する

請求項６に記載の情報出力方法。

[請求項8] 前記２以上の自律移動ロボットのそれぞれは、前記自律移動ロボットの走行を制御する走行部と、前記走行部の上方に配置され、前記サービスを提供するためのボックス部とを備える

請求項１から７のいずれか１項に記載の情報出力方法。

[請求項9] 前記ボックス部は、決済機能と、会話機能と、映像監視機能と、販売制御機能と、音楽を出力する機能と、映像を表示する機能と、センサによる異常検知機能との組み合わせによって、前記ユーザにより選択されたサービスを提供する

請求項８に記載の情報出力方法。

[請求項10] さらに、

前記一の自律移動ロボットが備えるボックス部の動作により生じるログ情報を取得し、

前記ログ情報に基づいて、前記一の自律移動ロボットが備えるボックス部が有する第１機能とは異なる第２機能を実現するための第２制

御情報を生成し、

前記一の自律移動ロボットへ前記第２制御情報を出力し、

前記第１機能は、前記ボックス部が提供する第１のサービスの提供を実現するための機能の少なくとも一部であり、

前記第２機能は、前記第１機能と共に前記第１のサービスとは異なる第２のサービスの提供を実現するための機能である

請求項８または９に記載の情報出力方法。

[請求項11] さらに、

前記一の自律移動ロボットが備えるボックス部の動作により生じるログ情報を取得し、

前記ログ情報に基づいて、前記一の自律移動ロボットが備えるボックス部が有する第１機能とは異なる第２機能を実現するための第２制御情報を生成し、

前記一の自律移動ロボットへ前記第２制御情報を出力し、

前記第１機能は、前記ボックス部が提供する第１のサービスの提供を実現するための機能であり、

前記第２機能は、前記第１のサービスとは異なる第２のサービスの提供を実現するための機能である

請求項８または９に記載の情報出力方法。

[請求項12] さらに、

前記一の自律移動ロボットが有する、第１サービスの提供を実現するための機能と、前記第１サービスとは異なる第２サービスの提供を実現するための機能とを比較して、前記一の自律移動ロボットが前記第２サービスの提供を実現するために不足する機能である不足機能を特定し、

前記不足機能を前記一の自律移動ロボットに追加するための第２制御情報を生成し、

前記一の自律移動ロボットへ前記第２制御情報を出力する

請求項８または９に記載の情報出力方法。

[請求項13] さらに、

第１のサービスを提供している第１自律移動ロボットから前記第１自律移動ロボットの周辺の状況を取得し、

前記周辺の状況に基づいて、前記第１のサービスとは異なる第２のサービスを提供する第２自律移動ロボットを移動させるための第３制御情報を生成し、

前記第２自律移動ロボットへ前記第３制御情報を出力する

請求項１から１２のいずれか１項に記載の情報出力方法。

[請求項14] さらに、

前記ユーザが選択したサービスが音を発するサービスである場合、音を発するサービスを提供する他の自律移動ロボットの停車位置から所定距離離れた位置までの範囲の場所を、前記提供場所として受け付けない

請求項１から１３のいずれか１項に記載の情報出力方法。

[請求項15] 請求項１から１４のいずれか１項に記載の情報出力方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

[請求項16] プロセッサ及びメモリを備え、

前記プロセッサは、前記メモリを用いて、

１以上のサービスを提供可能な２以上の自律移動ロボットのそれぞれから、当該自律移動ロボットの位置に関する情報および当該自律移動ロボットが提供するサービスに関する情報を含む第１情報を取得し、

前記第１情報に基づき、前記２以上の自律移動ロボットが提供する２以上のサービスに関する情報を、サービスの提供を受けるユーザが使用する端末装置に提示し、

前記端末装置から、前記ユーザに指定された、前記サービスの提供を受ける場所と、前記ユーザが選択したサービスに関する情報とを含

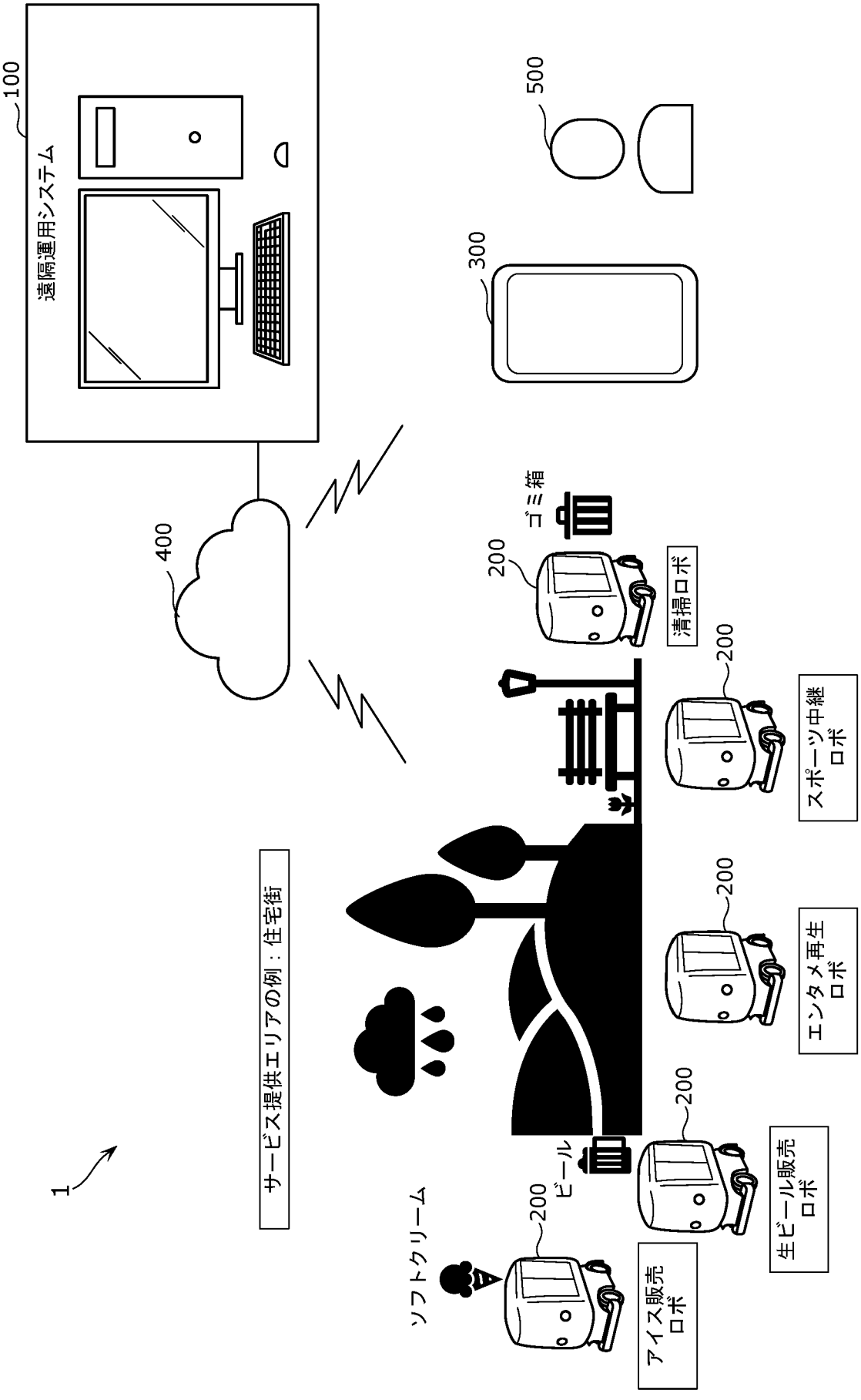
む第２情報を取得し、

前記第２情報に基づき、前記ユーザが選択したサービスを提供可能な一の自律移動ロボットを前記２以上の自律移動ロボットの中から特定し、

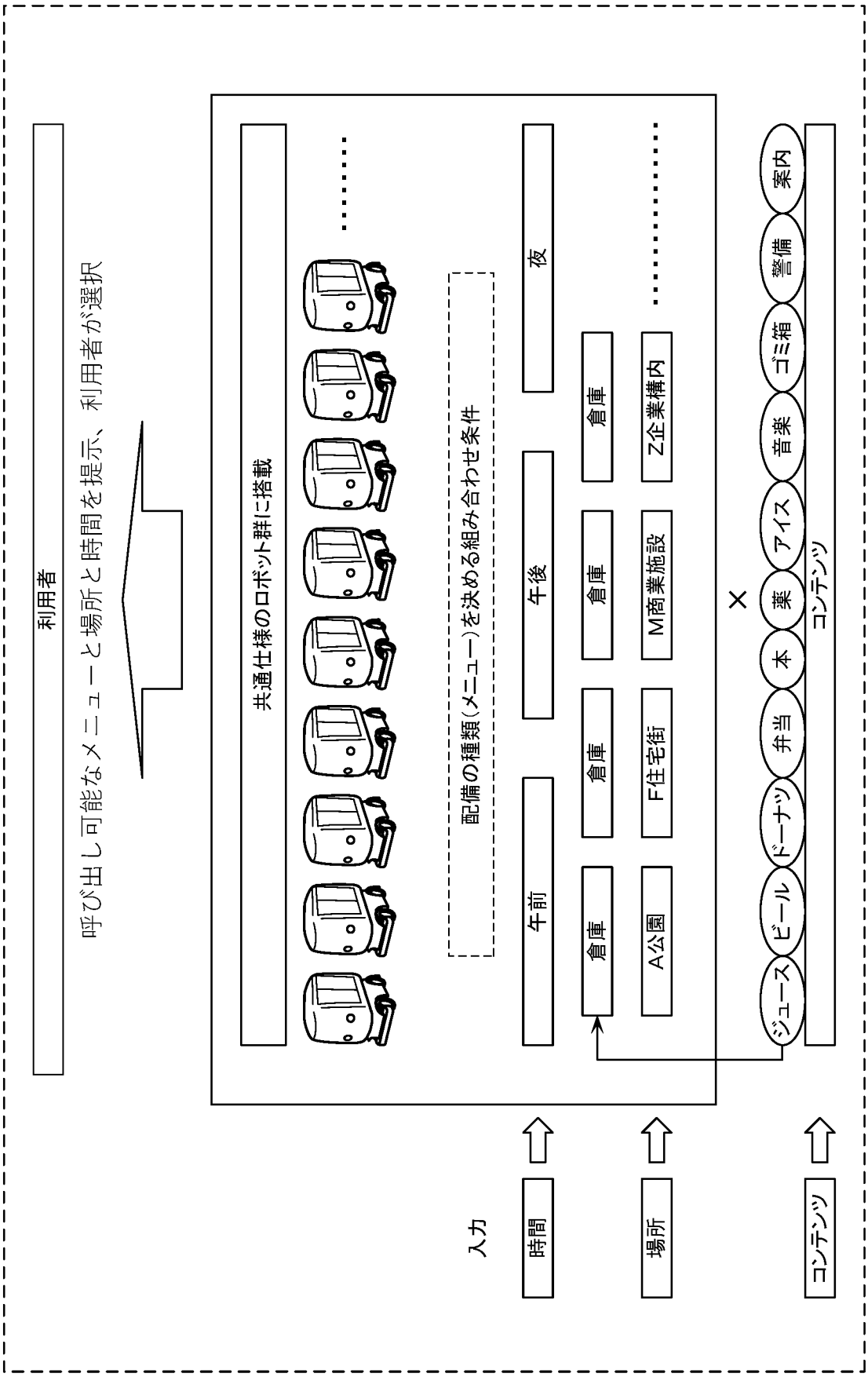
特定された前記一の自律移動ロボットに対し、前記サービスが提供される提供場所まで当該一の自律移動ロボットを移動させるための第１制御情報を出力する

情報出力装置。

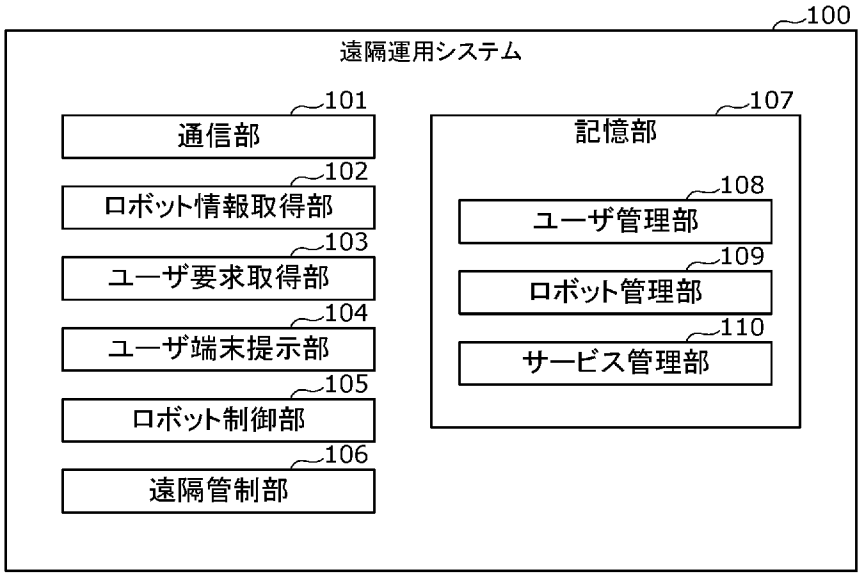
[図1]


100
遠隔運用システム
500
300
400
200
ゴミ箱
清掃ロボ
200
スポーツ中継ロボ
200
エンタメ再生ロボ
200
生ビール販売ロボ
200
ビール
ソフトクリーム
アイス販売ロボ
サービス提供エリアの例：住宅街
1

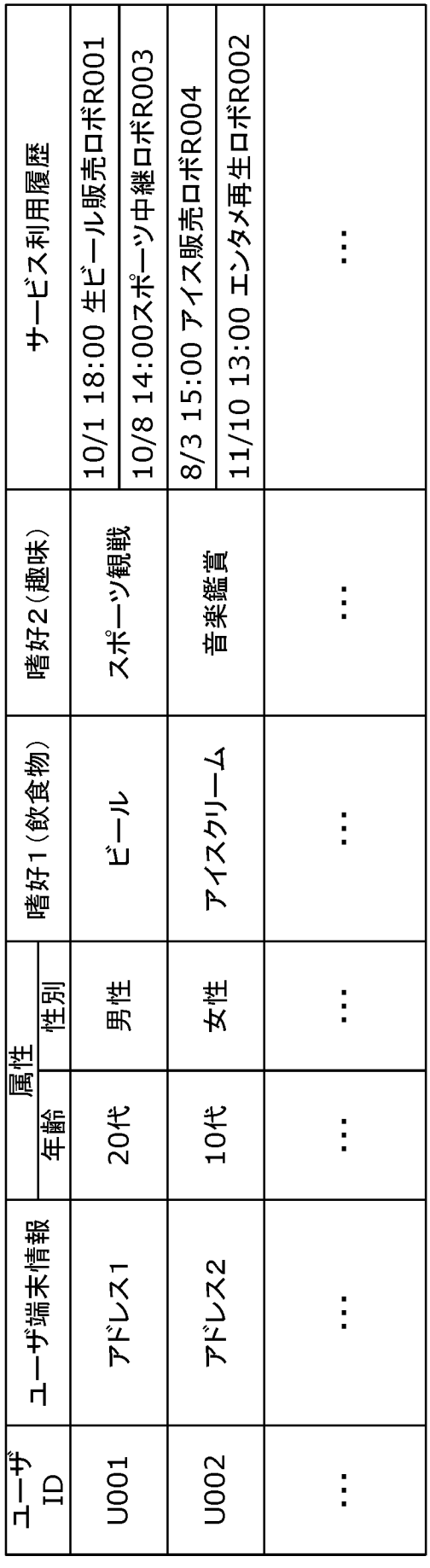
[図2]


利用者
呼び出し可能なメニューと場所と時間を提示、利用者が選択
共通仕様のロボット群に搭載
配備の種類（メニュー）を決める組み合わせ条件
入力
時間
場所
コンテンツ
午前
午後
夜
倉庫
倉庫
倉庫
倉庫
A公園
F住宅街
M商業施設
Z企業構内
×
ジュース
ビール
ドーナツ
弁当
本
薬
アイス
音楽
ゴミ箱
警備
案内
コンテンツ

[図3]


100
遠隔運用システム
101
通信部
102
ロボット情報取得部
103
ユーザ要求取得部
104
ユーザ端末提示部
105
ロボット制御部
106
遠隔管制部
107
記憶部
108
ユーザ管理部
109
ロボット管理部
110
サービス管理部

[図4]

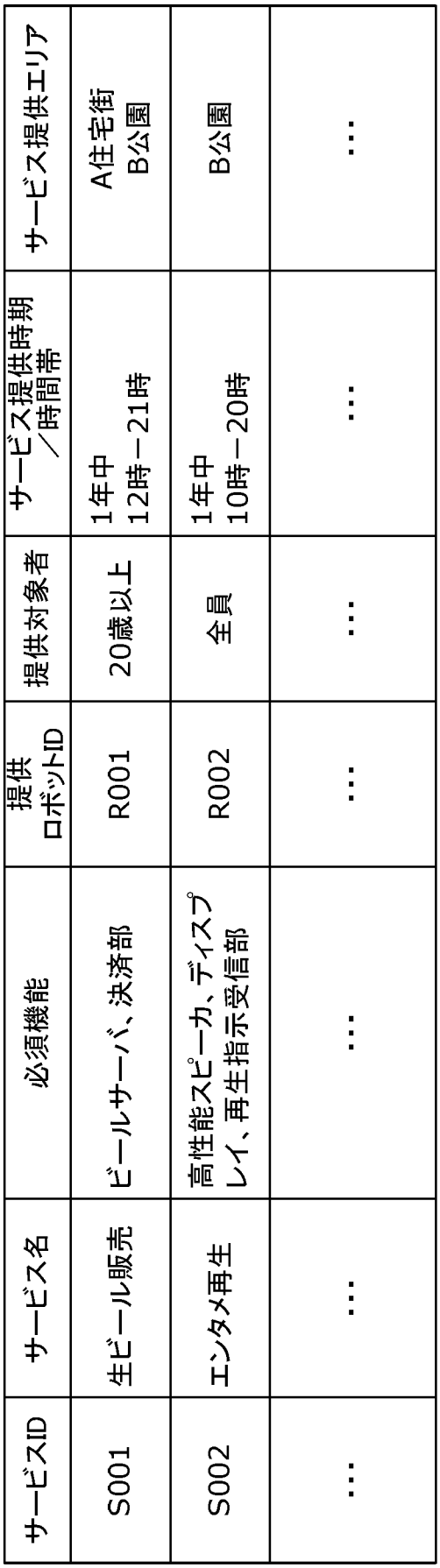


ユーザID	ユーザ端末情報	属性		嗜好1（飲食物）	嗜好2（趣味）	サービス利用履歴
		年齢	性別			
U001	アドレス1	20代	男性	ビール	スポーツ観戦	10/1 18:00 生ビール販売ロボR001
						10/8 14:00スポーツ中継ロボR003
U002	アドレス2	10代	女性	アイスクリーム	音楽鑑賞	8/3 15:00 アイス販売ロボR004
						11/10 13:00 エンタメ再生ロボR002
…	…	…	…	…	…	…

[図5]

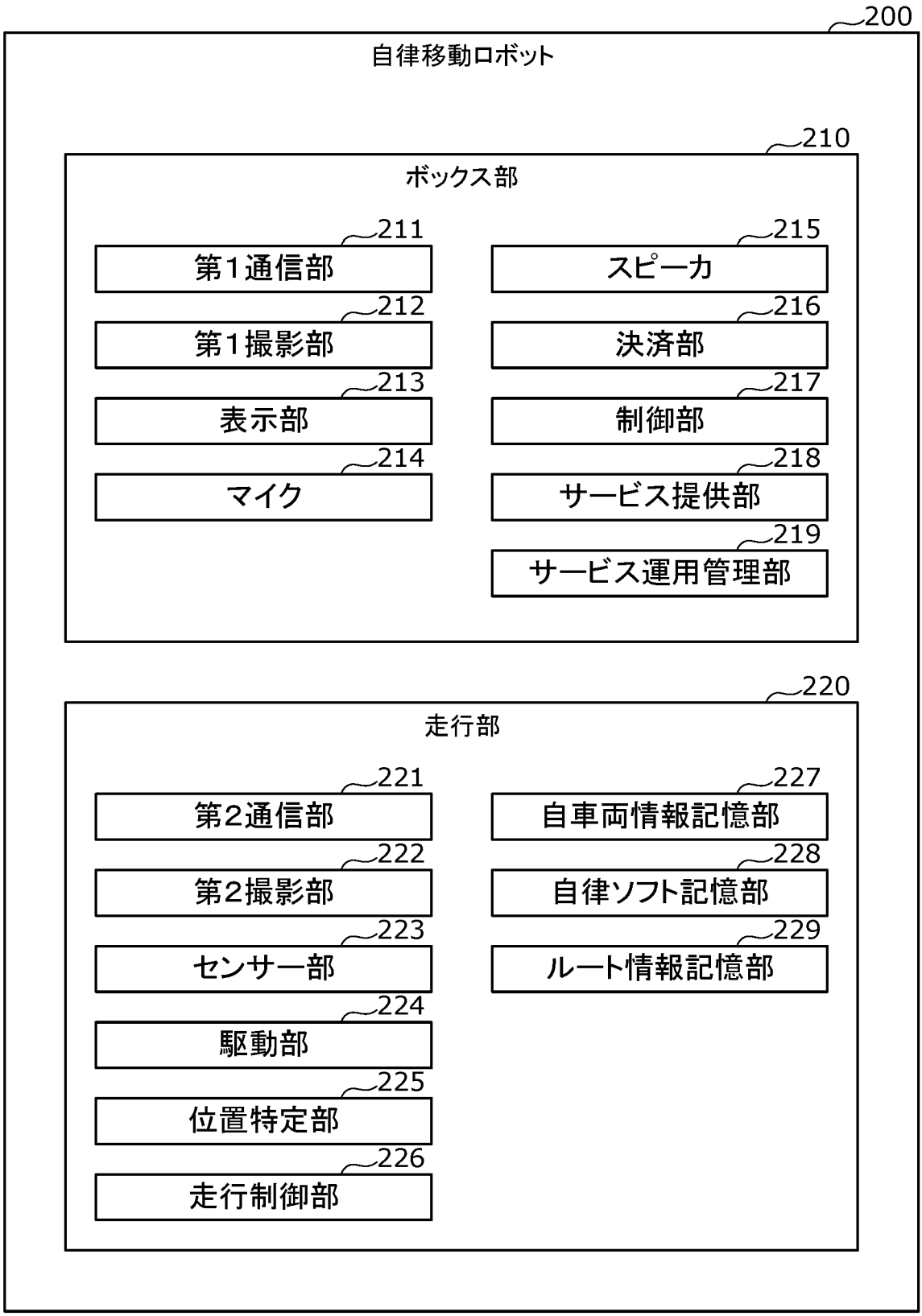
ロボットID	現在位置	搭載機能	提供サービス	ステイタス
R001	北緯X1度X1分X1秒 東経Y1度Y1分Y1秒	カメラ、スピーカ、マイク、決済部、ビールサーバ	カメラ、スピーカ、マイク、決済部	営業中
R002	北緯X2度X2分X2秒 東経Y2度Y2分Y2秒	高性能スピーカ、ディスプレイ、再生指示受信部、カメラ、決済部	エンタメ再生	営業中
R003	待機場所	カメラ、スピーカ、マイク、決済部	未提供	待機
…	…	…	…	…

[図6]

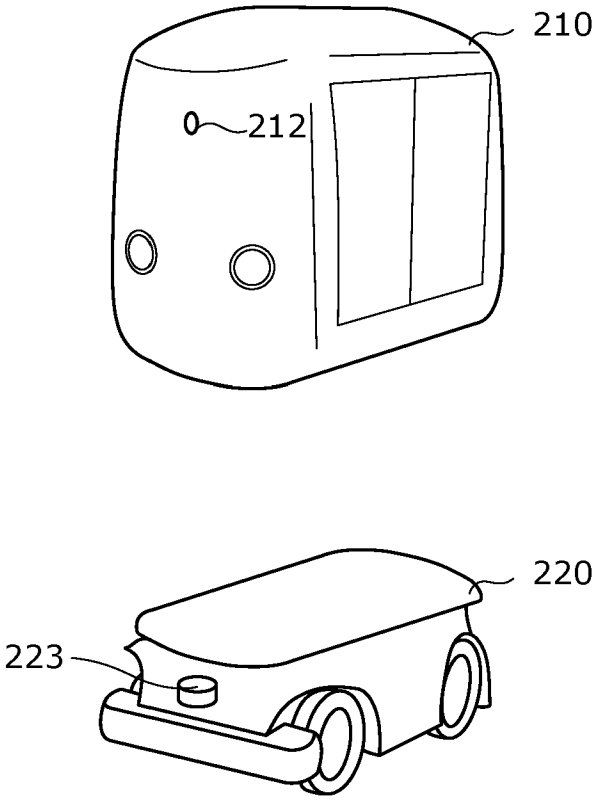


サービスID	サービス名	必須機能	提供ロボットID	提供対象者	サービス提供時期／時間帯	サービス提供エリア
S001	生ビール販売	ビールサーバ、決済部	R001	20歳以上	1年中 12時－21時	A住宅街 B公園
S002	エンタメ再生	高性能スピーカ、ディスプレイ、再生指示受信部	R002	全員	1年中 10時－20時	B公園
…	…	…	…	…	…	…

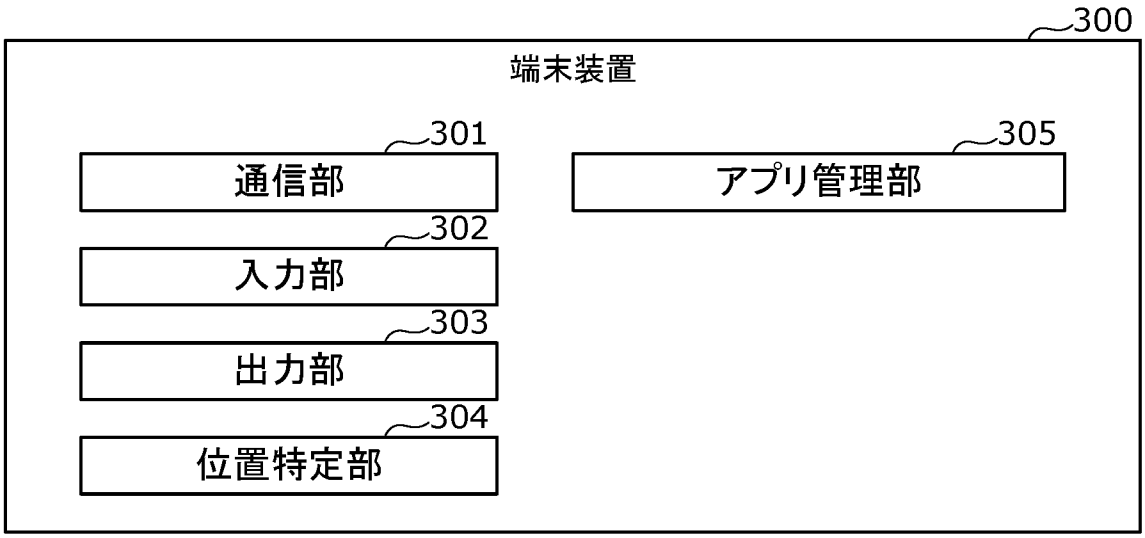
[図7]


200
自律移動ロボット
210
ボックス部
211
第1通信部
212
第1撮影部
213
表示部
214
マイク
215
スピーカ
216
決済部
217
制御部
218
サービス提供部
219
サービス運用管理部
220
走行部
221
第2通信部
222
第2撮影部
223
センサー部
224
駆動部
225
位置特定部
226
走行制御部
227
自車両情報記憶部
228
自律ソフト記憶部
229
ルート情報記憶部

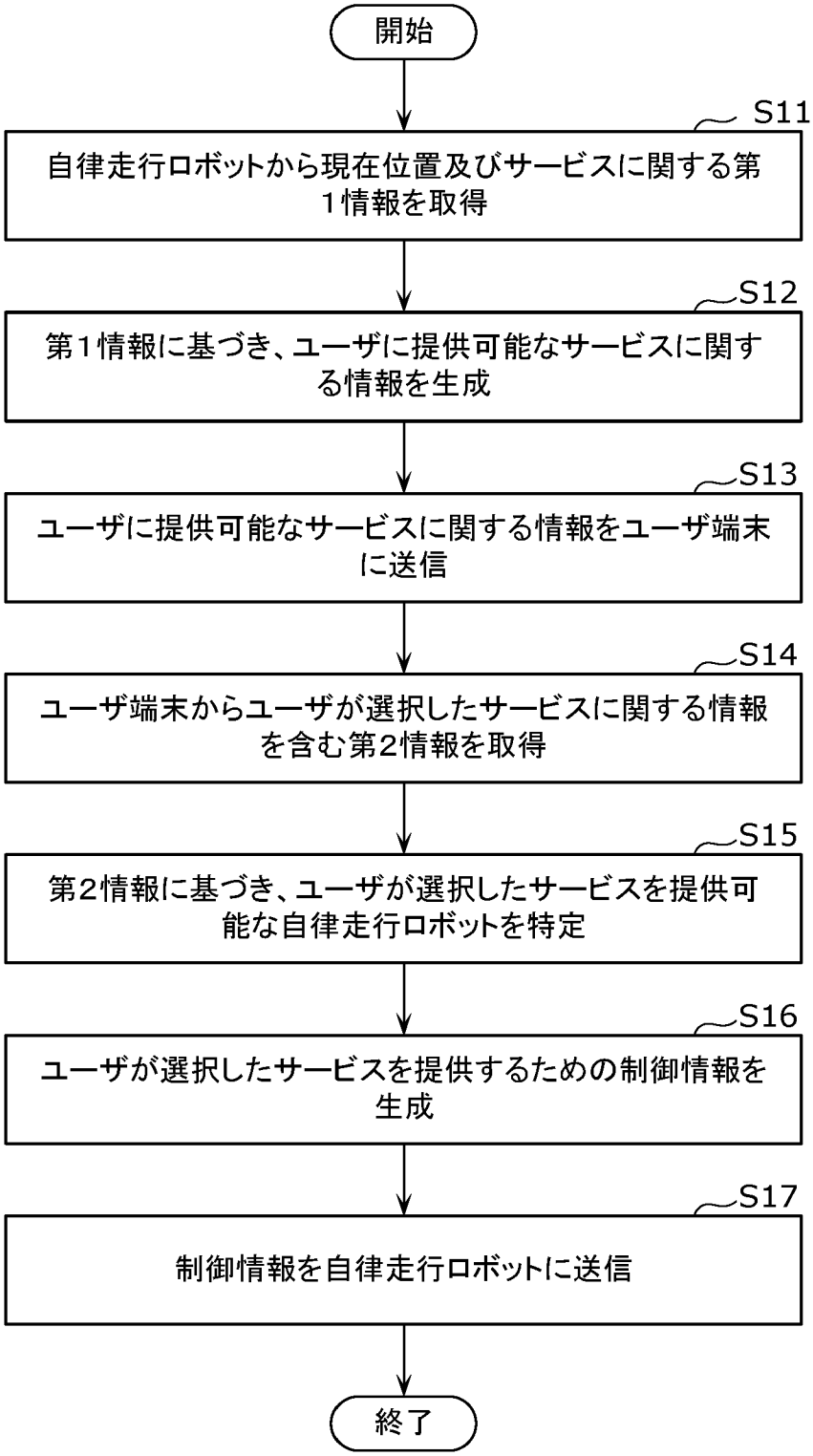
[図8]


210
212
220
223

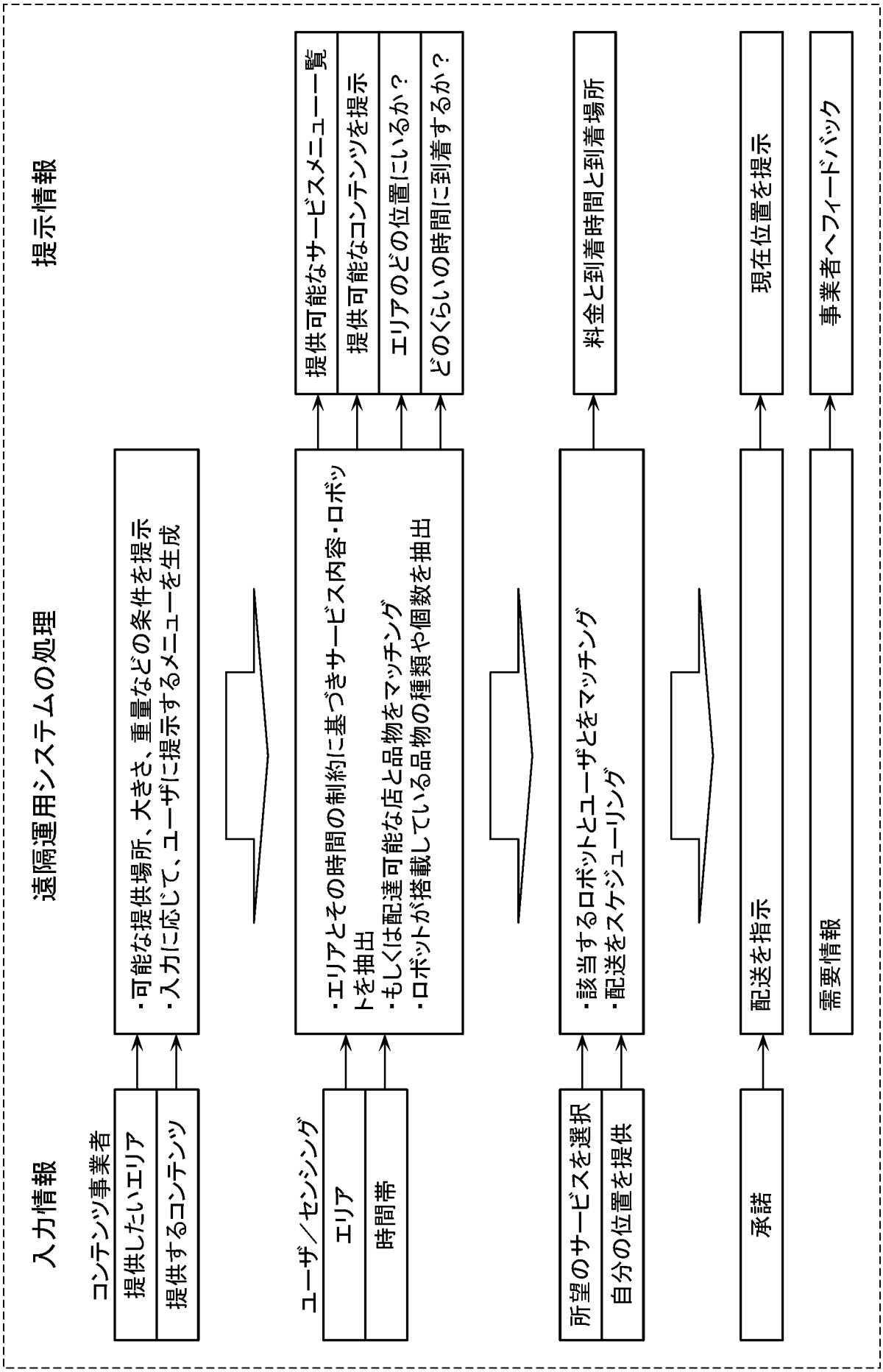
[図9]


300
端末装置
301
通信部
302
入力部
303
出力部
304
位置特定部
305
アプリ管理部

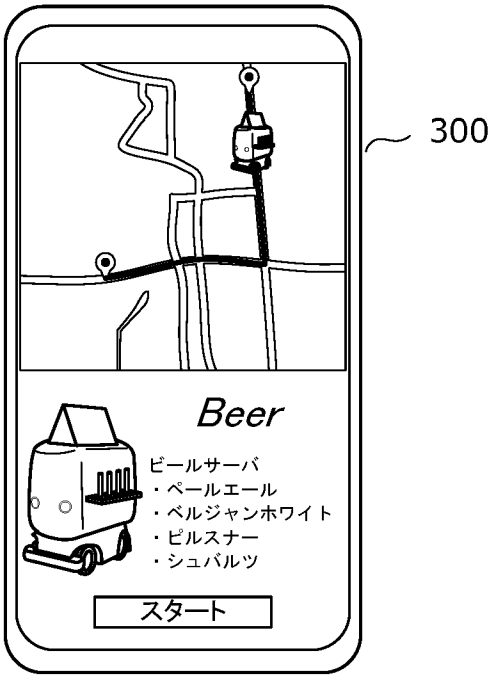
[図10]


開始
S11
自律走行ロボットから現在位置及びサービスに関する第1情報を取得
S12
第1情報に基づき、ユーザに提供可能なサービスに関する情報を生成
S13
ユーザに提供可能なサービスに関する情報をユーザ端末に送信
S14
ユーザ端末からユーザが選択したサービスに関する情報を含む第2情報を取得
S15
第2情報に基づき、ユーザが選択したサービスを提供可能な自律走行ロボットを特定
S16
ユーザが選択したサービスを提供するための制御情報を生成
S17
制御情報を自律走行ロボットに送信
終了

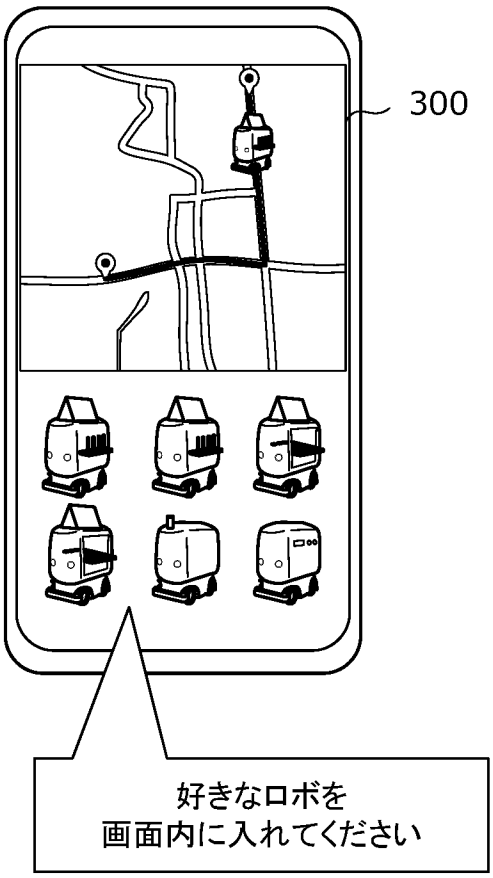
[図11]


入力情報
遠隔運用システムの処理
提示情報
コンテンツ事業者
提供したいエリア
提供するコンテンツ
・可能な提供場所、大きさ、重量などの条件を提示
・入力に応じて、ユーザに提示するメニューを生成
ユーザ／センシング
エリア
時間帯
・エリアとその時間の制約に基づきサービス内容・ロボットを抽出
・もしくは配達可能な店と品物をマッチング
・ロボットが搭載している品物の種類や個数を抽出
提供可能なサービスメニュー一覧
提供可能なコンテンツを提示
エリアのどの位置にいるか？
どのくらいの時間に到着するか？
所望のサービスを選択
自分の位置を提供
・該当するロボットとユーザとをマッチング
・配送をスケジューリング
料金と到着時間と到着場所
承諾
配送を指示
現在位置を提示
需要情報
事業者へフィードバック

[図12]


300
Beer
ビールサーバ
・ペールエール
・ベルジャンホワイト
・ピルスナー
・シュバルツ
スタート

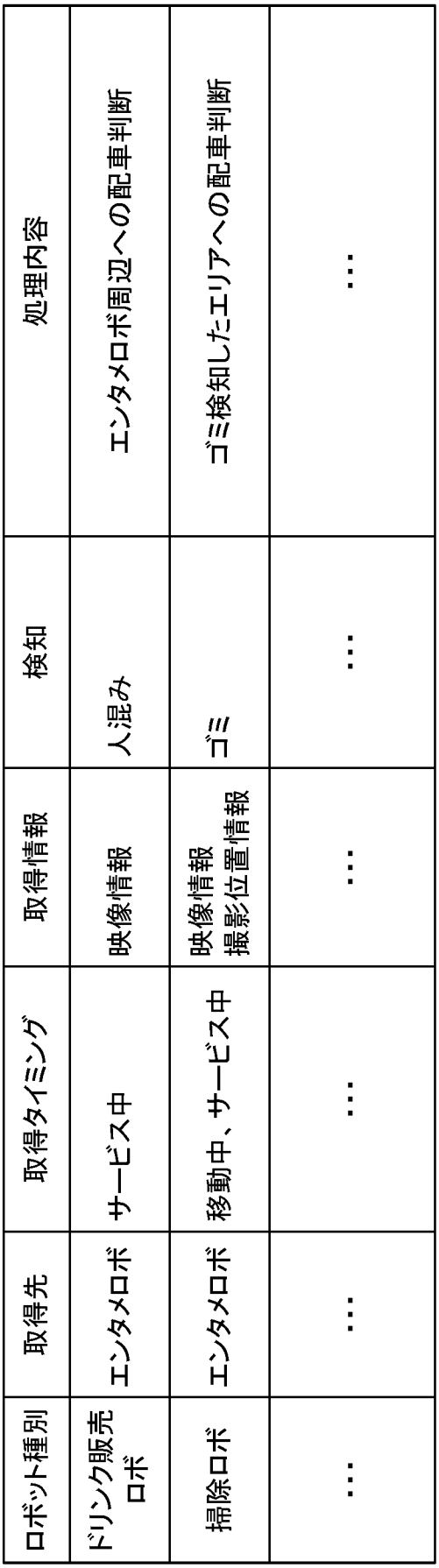
[図13]


300
好きなロボを
画面内に入れてください

[図14]

ロボット種別	機能	必要な情報	入手先	処理内容
警備ロボ	異常検知	・ロボの周辺の映像 ・異常イベント管理情報	・ロボ ・サービス管理部	映像情報から異常イベントを検知
警備ロボ	異常検知後の対応	所定の連絡先	サービス管理部	異常検知後に所定の連絡先に通知
…	…	…	…	…

[図15]



ロボット種別	取得先	取得タイミング	取得情報	検知	処理内容
ドリンク販売ロボ	エンタメロボ	サービス中	映像情報	人混み	エンタメロボ周辺への配車判断
掃除ロボ	エンタメロボ	移動中、サービス中	映像情報 撮影位置情報	ゴミ	ゴミ検知したエリアへの配車判断
…	…	…	…	…	…

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/013188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/10(2012.01)i
FI: G06Q50/10

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)

G06Q10/00-99/00; B25J1/00-21/02; G05D1/00-1/12

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	JP 2021-60822 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 15 April 2021 (2021-04-15) paragraphs [0019], [0022], [0032],[0045]-[0050], fig. 3	1-9, 13, 15, 16
A		10-12, 14
Y	JP 2014-188597 A (ADVANCED TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE INTERNATIONAL) 06 October 2014 (2014-10-06) paragraphs [0030], [0068], [0073], [0074], [0099], fig. 14	1-9, 13, 15, 16
Y	JP 2019-131360 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 08 August 2019 (2019-08-08) paragraphs [0028], [0039], [0040], [0102], [0103]	3-7
Y	JP 2005-186220 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 14 July 2005 (2005-07-14) paragraph [0036]	7
Y	JP 2019-61325 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 18 April 2019 (2019-04-18) paragraphs [0057], [0079], [0092]	13
A	WO 2021/044720 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 11 March 2021 (2021-03-11) entire text, all drawings	1-16

☐ 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
09 June 2022	**21 June 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/013188

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-60822 A	15 April 2021	(Family: none)	
JP 2014-188597 A	06 October 2014	US 2016/0046025 A1 paragraphs [0046], [0084], [0089], [0090], [0118], fig. 14 WO 2014/156728 A1 EP 2980746 A1	
JP 2019-131360 A	08 August 2019	US 2019/0236520 A1 paragraphs [0037], [0048], [0049],[0115], [0116] CN 110097307 A	
JP 2005-186220 A	14 July 2005	(Family: none)	
JP 2019-61325 A	18 April 2019	(Family: none)	
WO 2021/044720 A1	11 March 2021	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/013188

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06Q 50/10(2012.01)i
FI: G06Q50/10

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））

G06Q10/00-99/00; B25J1/00-21/02; G05D1/00-1/12

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2021-60822 A (トヨタ自動車株式会社) 15.04.2021 (2021-04-15) [0019],[0022],[0032],[0045]-[0050],図3	1-9,13,15,16
A		10-12,14
Y	JP 2014-188597 A (株式会社国際電気通信基礎技術研究所) 06.10.2014 (2014-10-06) [0030],[0068],[0073]-[0074],[0099],図14	1-9,13,15,16
Y	JP 2019-131360 A (トヨタ自動車株式会社) 08.08.2019 (2019-08-08) [0028],[0039]-[0040],[0102]-[0103]	3-7
Y	JP 2005-186220 A (カシオ計算機株式会社) 14.07.2005 (2005-07-14) [0036]	7
Y	JP 2019-61325 A (富士ゼロックス株式会社) 18.04.2019 (2019-04-18) [0057],[0079],[0092]	13
A	WO 2021/044720 A1 (本田技研工業株式会社) 11.03.2021 (2021-03-11) 全文,全図	1-16

☐ 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抵触するものではなく、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
09.06.2022	21.06.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
加舎　理紅子 5L 3054
電話番号 03-3581-1101 内線 3502

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/013188

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-60822 A	15.04.2021	（ファミリーなし）	
JP 2014-188597 A	06.10.2014	US 2016/0046025 A1 [0046],[0084],[0089]-[0090],[0118],Fig.14 WO 2014/156728 A1 EP 2980746 A1	
JP 2019-131360 A	08.08.2019	US 2019/0236520 A1 [0037],[0048]-[0049],[0115]-[0116] CN 110097307 A	
JP 2005-186220 A	14.07.2005	（ファミリーなし）	
JP 2019-61325 A	18.04.2019	（ファミリーなし）	
WO 2021/044720 A1	11.03.2021	（ファミリーなし）	