

(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
2020年3月19日(19.03.2020)



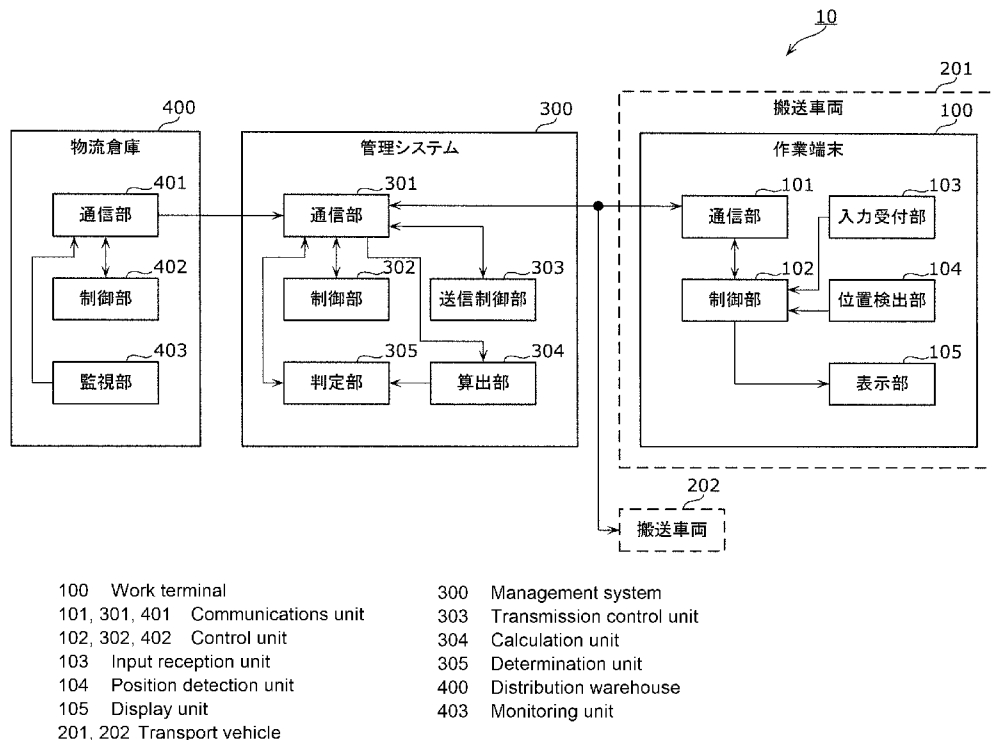
(10) 国際公開番号

WO 2020/054490 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/08 (2012.01) G08G 1/00 (2006.01)
B65G 61/00 (2006.01) G08G 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/034498
- (22) 国際出願日: 2019年9月2日(02.09.2019)
- (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 2018-169126 2018年9月10日(10.09.2018) JP
- (71) 出願人: 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 田村 博文 (TAMURA, Hirofumi); 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地ムラタシステム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 新居 広守 (NII, Hiromori); 〒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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: DISTRIBUTION SYSTEM AND DISTRIBUTION METHOD

(54) 発明の名称: 物流システムおよび物流方法



(57) Abstract: A distribution system (10) comprising a distribution warehouse (400) storing loads and having loads transported thereto by a plurality of transport vehicles (201, 202). The distribution system comprises: a control unit (302) that obtains first arrival schedule information pertaining to a schedule for arrival to the distribution warehouse (400) by a first transport vehicle among the plurality of transport vehicles (201, 202), generates a preparation plan being a plan of load preparation for load warehousing or dispatch at the distribution warehouse (400) on the basis of the first arrival

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

schedule information, and instructs the distribution warehouse (400) to prepare in accordance with the preparation plan; a monitoring unit (403) that monitors the progress of the preparation plan at the distribution warehouse (400); and a notification unit that, if a delay in the preparation plan is detected by the monitoring unit (403), sends delay information to the first transport vehicle.

(57) 要約：荷が格納される物流倉庫（４００）を備え、複数の搬送車両（２０１、２０２）により荷が搬送される物流システム（１０）であって、複数の搬送車両（２０１、２０２）のうちの第一搬送車両が物流倉庫（４００）に到着する予定に関する第一到着予定情報を取得し、第一到着予定情報に基づき物流倉庫（４００）における荷の入庫または出庫の準備の計画である準備計画を生成し、準備計画に従って準備を物流倉庫（４００）に指示する制御部（３０２）と、物流倉庫（４００）における準備計画の進捗を監視する監視部（４０３）と、監視部（４０３）により準備計画の遅延が検出されると、第一搬送車両に対して遅延情報を通知する通知部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 物流システムおよび物流方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数の搬送車両により荷が搬送される物流倉庫を備える物流システムおよび物流方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、荷物の運搬を行うトラック等である配送車と、配送車の管理を行う配送センターとを備える運行管理システムが開示されている。この運行管理システムでは、配送車の運転手が有する携帯端末の位置を求めて、求めた位置に応じて出荷物品の荷揃えを指示する手段が備えられている。これにより、配送車の到着時刻を配送元で予測し、到着後速やかに荷積みすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-34566号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の運行管理システムのような、従来の物流システムでは、荷揃えが予定どおりに完了しない場合が考慮されていない。このため、予測した到着時刻に搬送車両が到着しても荷揃えが完了していない場合には、搬送車両を待機させる必要があり、多くの搬送車両を待機させることとなっている。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができ、物流倉庫において待機する搬送車両の数を低減することができる物流システムを提供する。

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、本発明の一態様に係る物流システムは、荷が格納される物流倉庫を備え、複数の搬送車両により荷が搬送される物流シ

テムであって、前記複数の搬送車両のうちの第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第一到着予定情報を取得し、前記第一到着予定情報に基づき前記物流倉庫における荷の入庫または出庫の準備の計画である準備計画を生成し、前記準備計画に従って前記準備を前記物流倉庫に指示する制御部と、前記物流倉庫における前記準備計画の進捗を監視する監視部と、前記監視部により前記準備計画からの前記準備の遅延が検出されると、前記第一搬送車両に対して遅延情報を通知する通知部と、を備える。

[0007] これによれば、物流倉庫に到着予定の第一搬送車両からの第一到着予定情報に基づく準備計画が遅延している場合に、第一搬送車両に対して遅延情報を通知することで、第一搬送車両の運転手に、物流倉庫の第一搬送車両に対する準備が遅延していることを知らせることができる。これにより、例えば、運転手に、準備計画からの準備の遅延を考慮して物流倉庫に到着するまでの時間を有効に使うことを促すことができる。よって、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができ、物流倉庫において待機する搬送車両の数を低減することができる。

[0008] また、さらに、前記第一搬送車両に設けられ、前記第一到着予定情報を送信する送信部と、前記送信部により送信された前記第一到着予定情報を受信する受信部と、前記第一搬送車両の位置を検出する位置検出部と、前記送信部による前記第一到着予定情報の送信を制御する送信制御部と、を備え、前記第一搬送車両が前記物流倉庫の位置を基準とした所定範囲内に位置することが前記位置検出部により検出されると、(i) 前記通知部は、前記所定範囲内に前記第一搬送車両が位置することを前記第一搬送車両に通知し、(ii) 前記送信制御部は、前記送信部による前記第一到着予定情報の送信を許可してもよい。

[0009] これによれば、第一搬送車両が物流倉庫の所定範囲内まで近づいた段階で、第一搬送車両の送信部における第一到着予定情報の送信を許可するため、物流倉庫は、第一搬送車両のより精度のよい到着予定時刻を取得することができる。このため、第一搬送車両に対する準備が完了するまでの時刻を、第

一搬送車両の到着予定時刻に精度よく合わせることができる。よって、第一搬送車両が物流倉庫において待機する時間を低減することができる。また、物流倉庫で準備が完了した荷物をすぐに第一搬送車両に移載する作業を開始できるため、物流倉庫内で準備が完了した荷物を載置しておくスペースを削減することができる。

[0010] また、さらに、前記第一搬送車両の現在位置に基づく前記第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第二到着予定情報を算出する算出部と、前記第一到着予定情報と前記第二到着予定情報との間の所定の相違の有無を判定する判定部と、を備え、前記制御部は、前記判定部により前記所定の相違が有ると判定されると、前記第一搬送車両に対して既に前記出庫の準備が完了している荷の中に配送予定としている荷が含まれ、かつ、当該第一搬送車両よりも前記物流倉庫に早く到着する予定の第二搬送車両を検索し、前記第二搬送車両が存在する場合、前記出庫の準備が完了している荷の中の前記配送予定としている前記荷を前記第二搬送車両への準備品として前記第二搬送車両に割り当ててもよい。

[0011] これによれば、第一搬送車両が物流倉庫に第一到着予定情報による到着予定よりも、第一搬送車両の現在位置に基づく物流倉庫への到着予定が遅くなると判定された場合、物流倉庫において第一搬送車両のための出庫の準備が完了している荷のうちの少なくとも一部を、第一搬送車両よりも物流倉庫に早く到着する予定の第二搬送車両の準備品として割り当てる。このため、第一搬送車両のための出庫の準備が完了している荷の少なくとも一部を、第一搬送車両が到着しなくても第二搬送車両が到着すれば第二搬送車両に移載する作業を開始することができる。よって、搬送車両の位置に応じて、準備が完了している荷を搬送させる搬送車両の割り当てを変更することで、出庫の準備を効率よく行うことができる。

[0012] また、前記通知部は、前記第一搬送車両の到着を前記物流倉庫が受け入れ可能な時間を、前記遅延情報として通知してもよい。

[0013] このため、第一搬送車両の運転手に、受け入れ可能な時間までの時間を有

効に使うことを促すことができ、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができる。

[0014] また、前記通知部は、前記第一搬送車両の現在位置から所定の距離以内にある他の物流倉庫を前記遅延情報として通知してもよい。

[0015] このため、第一搬送車両の運転手に、第一搬送車両の近くにある他の物流倉庫に行くことを優先させることを促すことができ、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができる。

[0016] また、前記通知部は、前記第一到着予定情報に基づく前記第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する到着予定時刻から、前記遅延による前記準備が完了するまでにかかると予測される遅延時間を前記遅延情報として通知してもよい。

[0017] このため、第一搬送車両の運転手に、受け入れ可能となるまでにかかる時間を知らせることができるため、物流倉庫が受け入れ可能な時間までの時間を有効に使うことを促すことができ、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができる。

[0018] また、本発明の一態様に係る物流方法は、荷が格納される物流倉庫を備え、複数の搬送車両により荷が搬送される物流システムによる物流方法であって、前記複数の搬送車両のうちの第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第一到着予定情報を取得し、前記第一到着予定情報に基づき前記物流倉庫における荷の入庫または出庫の準備の計画である準備計画を生成し、前記準備計画に従って前記準備を前記物流倉庫に指示し、前記物流倉庫における前記準備計画の進捗を監視し、前記準備計画からの前記準備の遅延が検出されると、前記第一搬送車両に対して遅延情報を通知する。

[0019] これによれば、物流倉庫に到着予定の第一搬送車両からの第一到着予定情報に基づく準備計画が遅延している場合に、第一搬送車両に対して遅延情報を通知することで、第一搬送車両の運転手に、物流倉庫の第一搬送車両に対する準備が遅延していることを知らせることができる。これにより、例えば、運転手に、準備計画からの準備の遅延を考慮して物流倉庫に到着するまで

の時間を有効に使うことを促すことができる。よって、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができ、物流倉庫において待機する搬送車両の数を低減することができる。

[0020] なお、本発明は、上記の物流方法に含まれる１以上のステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現すること、および、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体として実現することもできる。また、当該プログラムは、インターネット等の通信ネットワークを介して配信されてもよい。

発明の効果

[0021] 本発明の物流システムおよび物流方法よれば、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができ、物流倉庫において待機する搬送車両の数を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図１は、実施の形態に係る物流システムの構成概要を示す図である。
[図2]図２は、実施の形態に係る物流システムの機能構成を示すブロック図である。
[図3]図３は、実施の形態に係る物流システムの動作を示すシーケンス図である。
[図4]図４は、実施の形態に係る配送作業情報画面の一例を示す図である。
[図5]図５は、搬送車両の現在位置と複数の物流倉庫の位置との位置関係を示す地図を示す概略図である。
[図6]図６は、実施の形態に係る予約可能画面の一例を示す図である。
[図7]図７は、実施の形態に係る時間帯選択画面の一例を示す図である。
[図8]図８は、実施の形態に係る確定画面の一例を示す図である。
[図9]図９は、実施の形態に係る確認画面の一例を示す図である。
[図10]図１０は、実施の形態に係る予約一覧画面の一例を示す図である。
[図11]図１１は、実施の形態に係る予約画面の一例を示す図である。
[図12]図１２は、実施の形態に係る遅延通知画面の一例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、実施の形態に係る予約変更画面の一例を示す図である。

[図14]図 1 4 は、実施の形態に係る変更理由画面の一例を示す図である。

[図15]図 1 5 は、実施の形態に係る物流システムにおける配送振替処理の一例を示すシーケンス図である。

[図16]図 1 6 は、各搬送車両に物流倉庫において入出庫される予定の物品を示す入出庫情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下に、本発明の実施形態における物流システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示したものではない。

[0024] また、以下で説明する実施の形態は、包括的または具体的な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、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態、並びに、作業または情報処理の順序などは、一例であり、本発明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。

[0025] [1. 物流システムの構成概要]

まず、図 1 を用いて、本発明の実施の形態に係る物流システム 10 の構成概要を説明する。図 1 は、実施の形態に係る物流システム 10 の構成概要を示す図である。図 1 に示すように、本実施の形態に係る物流システム 10 は、図示しない運転手が使用する作業端末 100 と、配送作業を管理する管理システム 300 と、複数の搬送車両 201、202 により、搬送された荷、および／または搬送される荷が格納される物流倉庫 400 と、を備える。

[0026] 管理システム 300 は、各搬送車両 201、202 に対応付けられている作業端末 100 から各搬送車両 201、202 が向かう先の物流倉庫 400 に到着する予定などの情報を、作業端末 100 との間でやり取りし、各搬送車両 201、202 の物流倉庫 400 への到着予定時刻を管理する。また、管理システム 300 は、到着する予定の各搬送車両 201、202 に割り当

てられている荷について、物流倉庫４００における入庫または出庫の準備を行う。これにより、管理システム３００は、各搬送車両２０１、２０２が物流倉庫４００に滞在する時間が短くなるように管理する。管理システム３００は、サーバなどのコンピュータにより実現される。

[0027] 作業端末１００は、搬送車両２０１に対応付けられている端末である。なお、図示しないが、搬送車両２０２にも別の作業端末が対応付けられている。以下、どの作業端末の構成も同じものであるとして、説明する。作業端末１００は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、ＰＣ（Personal Computer）などのコンピュータにより実現される。作業端末１００は、運転手から所定の入力を受け付ける。例えば、運転手は、作業端末１００を手に取り、所定の操作を行う。これにより、作業端末１００は、管理システム３００から配送作業情報を受信する。運転手は、作業端末１００に表示された情報に従い、搬送車両２０１を用いて複数の荷の配送または受け取りを、到着先の物流倉庫４００に対して行う。また、作業端末１００は、運転手から他の操作を受け付けることで、到着先の物流倉庫４００への到着予定時刻を管理システム３００に送信する。

[0028] また、作業端末１００は、ＧＰＳ（Global Positioning System）を利用して作業端末１００の位置を示す位置情報を取得し、位置情報と搬送車両ＩＤとを管理システム３００に送信する機能を有する。作業端末１００は、例えば、所定の期間ごとに位置情報と搬送車両ＩＤとを管理システム３００に送信する。この場合、作業端末１００には、予め搬送車両ＩＤが対応付けられているものとする。また、作業端末１００は、これら位置情報と搬送車両ＩＤとを、例えば日時と紐づけて記憶する。

[0029] 物流倉庫４００は、コンピュータなどの操作端末を含む。物流倉庫４００は、管理システム３００から所定のタイミングで、各搬送車両２０１、２０２の到着予定時刻までに各搬送車両２０１、２０２に割り当てられている荷であって、物流倉庫４００における入庫または出庫する荷を準備する指示を示す指示情報を取得する。物流倉庫４００は、各搬送車両２０１、２０２の

到着予定時刻に間に合うように、各搬送車両 201、202 に割り当てられている、(i) 荷を入庫する準備、または、(ii) 荷を出庫する準備を行う。

[0030] 具体的には、荷を入庫する準備では、各搬送車両 201、202 が到着する時刻までに、各搬送車両 201、202 が搬送している荷のうちで入出庫情報に基づく荷を物流倉庫 400 に入庫するための作業者および作業車両を物流倉庫 400 の所定のバスへの割り当てが行われる。物流倉庫 400 は、例えば、荷を入庫する搬送車両の台数に応じて、入庫に使用するバスの数、作業者の人数、および、作業車両の台数を変更してもよい。また、荷を入庫する準備では、既に他の搬送車両により搬送された入庫品がバスに置かれている場合において、置かれている荷物を物流倉庫 400 内に入庫することにより当該バスを空ける作業が行われる。

[0031] また、荷を出庫する準備では、各搬送車両 201、202 が到着する時刻までに、入出庫情報に基づく荷を物流倉庫 400 から出庫するための出庫準備が行われ、出庫準備が完了した荷物が物流倉庫 400 の所定のバスに対応する荷さばき場に載置される。

[0032] なお、物流倉庫 400 は、管理システム 300 と情報のやり取りを行う、例えば、スマートフォン、タブレット端末、PC (Personal Computer) などのコンピュータにより実現される。

[0033] なお、入出庫情報は、各搬送車両 201、202 が各到着先の物流倉庫に入庫する荷の数に関する情報、または、各到着先の物流倉庫から出庫する荷の数に関する情報を含む。荷の数に関する情報とは、例えば、荷の種類と、当該種類の荷の数とが対応付けられた情報である。

[0034] [2. 物流システムの具体的な構成]

次に、物流システム 10 の具体的な構成について図 2 を用いて説明する。

[0035] 図 2 は、実施の形態にかかる物流システム 10 の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0036] 図 2 に示すように、物流システム 10 は、搬送車両 201 に設けられる作

業端末１００と、管理システム３００と、物流倉庫４００とを備える。作業端末１００、管理システム３００および物流倉庫４００は、互いに、図示しない通信ネットワークにより通信可能に接続されている。通信ネットワークは、例えば、インターネットなどの汎用のネットワークであってもよいし、専用回線などの専用のネットワークであってもよい。

[0037] まず、作業端末１００の機能構成について説明する。

[0038] 作業端末１００は、機能構成として、通信部１０１、制御部１０２、入力受付部１０３、位置検出部１０４および表示部１０５を備える。

[0039] 通信部１０１は、管理システム３００との間で情報を送受信する。つまり、通信部１０１は、情報を送信する送信部としての機能と、情報を受信する受信部としての機能とを有する。通信部１０１は、管理システム３００から受信した情報を制御部１０２に出力する。また、通信部１０１は、制御部１０２により出力された情報を管理システム３００に送信する。通信部１０１は、例えば、搬送車両２０１が物流倉庫４００に到着する予定に関する第一到着予定情報を送信する。なお、通信部１０１は、例えば、通信ネットワークと通信接続することが可能な通信モジュールなどの通信ＩＦ（Interface）により実現される。

[0040] 制御部１０２は、所定のアプリケーションを実行して、表示部１０５にＧＵＩ（Graphical User Interface）を表示させ、入力受付部１０３が運転手から受け付けた、ＧＵＩに対する入力に応じた情報を通信部１０１に管理システム３００へ送信させる。制御部１０２は、運転手によりＧＵＩで選択された次の到着先の物流倉庫を示す情報を通信部１０１に送信させる。例えば、制御部１０２は、ＧＵＩへの入力に応じて、第一到着予定情報を通信部１０１に管理システム３００へ送信させる。なお、ＧＵＩの詳細は、後述する。

[0041] 第一到着予定情報は、搬送車両２０１が物流倉庫４００に到着する予定の時刻または時間帯を含む。また、第一到着予定情報は、さらに、搬送車両２０１の物流倉庫４００における入出庫情報を含んでいてもよい。なお、第一

到着予定情報は、搬送車両 201 の現在位置を示す情報であってもよい。この場合、例えば、現在位置を取得した管理システム 300 は、現在位置から到着先の物流倉庫 400 への移動に要する時間を現在時刻に加算した時刻を、到着予定時刻として推定してもよい。また、第一到着予定情報は、物流倉庫 400 が備える複数のバースに割り当てられている予約状況に応じて予約が確定されたときに決定された予約時間帯に基づく時刻（例えば、予約時間帯の開始時刻）であってもよい。また、第一到着予定情報は、各搬送車両に予め定められた時刻であってもよい。

[0042] また、制御部 102 は、位置検出部 104 により検出されている作業端末 100 の現在位置（つまり、搬送車両 201 の現在位置）を定期的に取り得し、取得した現在位置を示す位置情報を通信部 101 に管理システム 300 へ送信させる。これにより、通信部 101 は、定期的に位置情報を管理システム 300 に送信する。制御部 102 は、例えば、プロセッサ、および、所定のアプリケーションのプログラムを記憶しているメモリなどにより実現される。

[0043] 入力受付部 103 は、運転手からの入力を受け付け、受け付けた入力を制御部 102 に出力する。入力受付部 103 は、例えば、タッチパネル、タッチパッド、キーボード、マウスなどの入力 I/F (Interface) により実現される。

[0044] 位置検出部 104 は、GPS 衛星を含む人工衛星から当該作業端末 100 の位置を示す情報を受信する。つまり、位置検出部 104 は、搬送車両 201 の現在位置を検出する。位置検出部 104 は、例えば、GPS 受信機などにより実現される。

[0045] 表示部 105 は、制御部 102 での処理結果を表示する。具体的には、表示部 105 は、制御部 102 により出力された GUI を表示する。表示部 105 は、例えば、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイなどにより実現される。

[0046] 次に、管理システム 300 の機能構成について説明する。

- [0047] 管理システム３００は、機能構成として、通信部３０１、制御部３０２、送信制御部３０３、算出部３０４および判定部３０５を備える。
- [0048] 通信部３０１は、作業端末１００または物流倉庫４００との間で情報を送受信する。つまり、通信部３０１は、情報を送信する送信部としての機能と、情報を受信する受信部としての機能とを有する。通信部３０１は、作業端末１００または物流倉庫４００から受信した情報を制御部３０２または送信制御部３０３に出力する。通信部３０１は、例えば、第一到着予定情報を受信し、当該第一到着予定情報を制御部３０２および判定部３０５に出力する。また、通信部３０１は、例えば、位置情報を受信し、当該位置情報を送信制御部３０３および算出部３０４に出力する。また、通信部３０１は、制御部３０２により出力された情報を作業端末１００または物流倉庫４００に送信する。通信部３０１は、例えば、通信ネットワークと通信接続することが可能な通信モジュールなどの通信ＩＦにより実現される。
- [0049] 制御部３０２は、通信部３０１を介して、作業端末１００から第一到着予定情報を取得する。そして、制御部３０２は、取得した第一到着予定情報に基づき物流倉庫４００における荷の入庫または出庫の準備（以下、「入出庫準備」とする）の計画である準備計画を生成し、生成した準備計画に従って入出庫準備を物流倉庫４００に指示する。これにより、制御部３０２は、入出庫準備の指示を示す指示情報を通信部３０１に物流倉庫４００へ送信させる。
- [0050] なお、準備計画は、例えば、第一到着予定情報に含まれる入出庫準備に要する時間を考慮して、第一到着予定情報に基づく到着予定時刻よりも、上記時間だけ前の時刻に、入出庫準備を物流倉庫４００に開始させる時刻を示す時刻情報を含む。
- [0051] 入出庫準備は、複数の準備工程により構成される。複数の準備工程には、例えば、荷を物流倉庫４００から出庫する工程、出庫した荷を梱包する場所まで搬送する工程、搬送した荷を梱包する工程、梱包した荷をバスまで搬送する工程などが含まれる。

- [0052] なお、制御部302は、物流倉庫400のバースに予約が確定されたときの予約時間帯を第一到着予定情報として取得する場合、以下の処理を行う。
- [0053] まず、制御部302は、(i)入出庫に要する時間、(ii)搬送車両が入れ替わるのに要する時間、および、(iii)マージン時間（つまり、予め定められた固定時間）を積算した時間（以下、「滞在時間」とする）を算出する。
- [0054] そして、制御部302は、荷の入出庫の予約がされていない時間帯を有するバースの中から、滞在時間以上の時間の時間帯を示す予約可能時間帯情報を、通信部301に作業端末100へ送信させる。
- [0055] なお、予約可能時間帯情報として、入出庫準備に要する時間や搬送車両201の位置情報から算出した到着予定時刻、作業者が指定した時間帯、作業端末100からの予約の受け付けた時刻に基づいた情報のみを送信してもよい。
- [0056] 制御部302は、物流倉庫400から予約状況を示す情報を取得しているものとする。
- [0057] そして作業端末100は、例えば、予約可能時間帯情報を受信すると、後述する図7に示すような時間帯選択画面113を表示させ、作業者によって選択された時間帯を第一到着予定情報として送信する。
- [0058] 送信制御部303は、作業端末100の通信部101による第一到着予定情報の送信を制御する。具体的には、送信制御部303は、通信部301を介して、通信部101による第一到着予定情報の送信の許可を示す許可情報を、作業端末100へ送信することを制御することで、作業端末100の通信部101による第一到着予定情報の送信を制御する。送信制御部303は、取得した位置情報に応じて、作業端末100が設けられている搬送車両201の位置を取得し、搬送車両201が第一到着予定情報による到着先の物流倉庫400の位置を基準とした所定範囲内に位置する場合、通信部301に作業端末100へ許可情報を送信させる。また、この時、通信部301は、所定範囲内に搬送車両201が位置することを搬送車両201の作業端末

１００に通知する。これにより、作業端末１００は、所定範囲内に搬送車両２０１が位置したことを示す情報を、運転手に通知する。例えば、作業端末１００は、所定範囲内に搬送車両２０１が位置したことを示す情報を、ＧＵＩにおいて表示部１０５に表示してもよいし、図示しないスピーカから音声として出力してもよい。

[0059] なお、送信制御部３０３は、作業端末１００の位置検出部１０４が検出した位置に基づいて、搬送車両２０１が所定範囲内に位置するか否かを判定するとしたが、これに限らない。つまり、搬送車両２０１が所定範囲内に位置するか否かの判定は、送信制御部３０３により行われなくてもよく作業端末１００の位置検出部１０４が行ってもよい。この場合、作業端末１００は判定結果を管理システム３００に送信し、管理システム３００の送信制御部３０３は判定結果を用いて許可情報を送信するか否かを決定する。

[0060] なお、送信制御部３０３の機能は、管理システム３００が有していなくてもよく、作業端末１００が有していてもよい。この場合の送信制御部は、許可情報を出力せずに、上記の第一到着予定情報の送信の制御を行ってもよい。

[0061] なお、作業端末１００は、許可情報を受信していない状態では、第一到着予定情報の送信が許可されていないため、第一到着予定情報の送信ができない状態に制限されている。作業端末１００は、許可情報を受信すると、第一到着予定情報の送信ができる状態となる。具体的には、作業端末１００は、許可情報を受信していない状態では、ＧＵＩ上で第一到着予定情報の送信を受け付けるボタンが表示されない、つまり、第一到着予定情報を送信するＧＵＩが表示されない状態となる。また、作業端末１００は、許可情報を受信していない状態では、ＧＵＩ上で第一到着予定情報の送信するボタンへの入力を受け付けた場合に、第一到着予定情報を送信しなくてもよいし、送信しない場合に送信できない旨を示すエラーを表示または音声で通知してもよい。また、作業端末１００は、所定範囲から外れた位置に位置した場合に、再び第一到着予定情報の送信ができない状態に制限されてもよい。つまり、作

業端末１００は、作業端末１００が所定範囲内に位置する場合のみにおいて、第一到着予定情報の送信が許可されてもよい。

[0062] 算出部３０４は、位置検出部１０４により検出される搬送車両２０１の位置に基づいて、搬送車両２０１が物流倉庫４００に到着する予定に関する第二到着予定情報を算出する。算出部３０４は、例えば、取得した位置情報により示される搬送車両２０１の現在位置から、到着先の物流倉庫４００の位置までの経路を特定し、特定した経路を移動するのに要する移動時間を算出する。算出部３０４は、移動時間を、特定した経路の渋滞の有無を考慮して算出してもよい。算出部３０４は、現在時刻に移動時間を加算することで、搬送車両２０１が物流倉庫４００に到着する到着予定時刻を算出する。算出部３０４は、算出した第二到着予定情報を判定部３０５に出力する。

[0063] 判定部３０５は、第一到着予定情報と第二到着予定情報との間の所定の相違の有無を判定する。第一到着予定情報は、運転手により事前に選択された到着予定時刻を示しており、物流倉庫４００において荷の入出庫準備が行われる基準となる時刻を示す。一方で、第二到着予定情報は、現在位置から目的地までの移動に要すると予測される時間に基づいて算出された到着予定時刻を示す。このため、判定部３０５は、第一到着予定情報と第二到着予定情報とを比較することで、搬送車両２０１が第一到着予定情報に基づく当初の到着予定時刻よりも早く物流倉庫４００に到着するのか、遅く物流倉庫４００に到着するのか、あるいは一致するタイミングで物流倉庫４００に到着するのかを予測することができる。判定部３０５は、例えば、当初の到着予定時刻よりも所定時間（例えば２０分間）以上遅く到着する場合、所定の相違があると判定し、当初の到着予定時刻の所定時間後の時刻よりも早く到着する場合、所定の相違が無いと判定する。判定部３０５は、判定結果を制御部３０２に出力する。

[0064] 制御部３０２は、判定部３０５から判定結果を取得し、判定部３０５により所定の相違があると判定されると、搬送車両２０１に対して既に出庫の準備が完了している荷の中に配送予定としている荷が含まれ、かつ、搬送車両

201よりも物流倉庫400に早く到着する予定の第二搬送車両を検索する。具体的には、管理システム300では、複数の搬送車両のそれぞれから第一到着予定情報を取得しているため、第一到着予定情報に含まれる入出庫情報に基づいて、搬送車両201に対して既に出庫の準備が完了している荷の中に配送予定としている荷が含まれる第二搬送車両（例えば、搬送車両202）を特定することができる。また、管理システム300では、複数の搬送車両のそれぞれから位置情報を取得しているため、複数の搬送車両のそれぞれについて、当該搬送車両が現在位置から物流倉庫400までの移動に要する時間を算出することで、当該搬送車両の第二到着予定情報を算出することができる。よって、管理システム300では、搬送車両201よりも物流倉庫400に早く到着する予定の搬送車両202を検索することができる。制御部302は、第二搬送車両が存在する場合、出庫の準備が完了している荷の中の搬送車両202が配送予定としている荷を、検索して特定した搬送車両202への準備品として割り当てる。なお、制御部302は、搬送車両201よりも物流倉庫400に早く到着する予定の第二搬送車両を特定するために、第二到着予定情報を用いるとしたが、これに限らずに、第一到着予定情報を用いてもよい。

[0065] なお、制御部302、送信制御部303、算出部304および判定部305のそれぞれは、例えば、プロセッサ、および、所定のプログラムを記憶しているメモリなどにより実現される。なお、制御部302、送信制御部303、算出部304および判定部305のそれぞれは、共通のプロセッサおよびメモリにより構成されていてもよいし、独立したプロセッサおよびメモリにより構成されていてもよい。

[0066] 次に、物流倉庫400の機能構成について説明する。

[0067] 物流倉庫400は、機能構成として、通信部401、制御部402および監視部403を備える。

[0068] 通信部401は、管理システム300との間で情報を送受信する。つまり、通信部401は、情報を送信する送信部としての機能と、情報を受信する

受信部としての機能とを有する。通信部401は、管理システム300から受信した情報を制御部402に出力する。また、通信部401は、制御部402または監視部403により出力された情報を管理システム300に送信する。通信部401は、例えば、入在庫準備の指示を示す指示情報を管理システム300から受信する。通信部401は、例えば、監視部403により出力された準備計画からの準備の遅延を示す遅延情報を管理システム300に送信する。なお、通信部401は、例えば、通信ネットワークと通信接続することが可能な通信モジュールなどの通信IF (Interface) により実現される。

[0069] 制御部402は、通信部401により受信された指示情報に基づいて、物流倉庫400における入在庫準備を開始する。具体的には、制御部402は、各搬送車両201、202に割り当てられている荷であって、物流倉庫400における入庫または出庫する荷を各搬送車両201、202の到着予定時刻までに準備する指示を表示装置に表示させることで、物流倉庫400の作業による作業を促す。また、制御部402は、物流倉庫400の搬送装置、移載装置、パレタイズロボットなどの各機器を制御することで、各搬送車両201、202に割り当てられている荷を出庫してもよい。

[0070] 監視部403は、物流倉庫400における準備計画の進捗を監視する。監視部403は、具体的には、物流倉庫400から複数の荷を出庫する場合、制御部402により制御されている各機器の作業の対象となっている荷がどの機器で作業されているか、作業対象となっている荷が準備計画の複数の荷のうちの何割の荷であるかを検出することで、準備計画の進捗を監視してもよい。また、監視部403は、作業者が作業の対象としている荷を作業者が所持している端末（図示せず）から検出された情報を用いて、準備計画の進捗を監視してもよい。また、この場合、監視部403は、作業者が荷の準備が完了した段階で、準備が完了した荷を示す情報を物流倉庫400の入力装置（図示せず）において作業者が入力することで得られた情報を用いて、出庫する複数の荷のうち準備が完了した荷の割合を準備計画の進捗として監視

してもよい。

[0071] 監視部403は、準備計画からの準備の遅延を検出した場合、当該遅延を示す遅延情報を通信部401に管理システム300へ送信させる。このとき、管理システム300では、通信部301は、遅延情報を受信すると、搬送車両201に対して遅延情報を通知する。監視部403は、1回の入出庫準備に要すると推測される時間に関する指標に対する、当該入出庫準備に含まれる複数の準備工程のうち、完了した1以上の準備工程それぞれに要すると推測される時間に関する指標の積算値の割合を進捗率として算出してもよい。1回の入出庫準備とは、例えば、1台の搬送車両に対して複数の入出庫オーダがある場合に、全ての入出庫オーダにかかる荷の入出庫のための準備である。なお、ここで、1回の入出庫準備に要すると推測される時間、および、1以上の準備工程のそれぞれに要すると推測される時間は、それぞれ、予め定められた時間である。例えば、これらの時間は、1回の入出庫準備、および、1以上の準備工程のそれぞれが予め計測されることで記憶された時間であってもよい。また、1回の入出庫準備に要すると推測される時間は、入出庫準備を構成する複数の準備工程それぞれに要すると推測される時間の積算値に等しい。

[0072] 監視部403は、進捗率を定期的に更新する。監視部403は、例えば、算出した進捗率が増加する変化率を算出し、算出した変化率に基づいて進捗率が100%になるまでに要する時間を予測することで、入出庫準備が完了する時刻を予測してもよい。監視部403は、入出庫準備が完了する時刻が、第一到着予定情報に基づく搬送車両201が物流倉庫400に到着する到着予定時刻よりも後の時刻であることを検出することで、準備計画からの準備の遅延を検出する。

[0073] 時間に関する指標とは、時間であってもよいし、基準となる工程であってもよい。基準となる工程を時間に関する指標とする場合、例えば、第1の工程を基準としたとき、第2の工程に第1の工程の2倍の時間を要する場合、第2の工程は第1の工程が2工程分の工程であることができる。

[0074] 遅延情報は、搬送車両 201 の到着を物流倉庫 400 が受け入れ可能な時間を含んでいてもよい。また、遅延情報は、位置検出部 104 により検出されている搬送車両 201 の現在位置から所定の距離以内にある他の物流倉庫を含んでいてもよい。また、遅延情報は、第一到着予定情報に基づく搬送車両 201 が物流倉庫 400 に到着する到着予定時刻から、監視部 403 が検出した遅延による入出庫準備が完了するまでにかかると予測される遅延時間を含んでいてもよい。

[0075] なお、制御部 402 および監視部 403 のそれぞれは、例えば、プロセッサ、および、所定のプログラムを記憶しているメモリなどにより実現される。なお、制御部 402 および監視部 403 のそれぞれは、共通のプロセッサおよびメモリにより構成されていてもよいし、独立したプロセッサおよびメモリにより構成されていてもよい。

[0076] [3. 動作]

次に、物流システム 10 の動作について図 3 を用いて説明する。また、動作の説明において、図 4 ～図 11 の具体例を挙げながら説明する。

[0077] 図 3 は、実施の形態にかかる物流システム 10 の動作を示すシーケンス図である。

[0078] まず、搬送車両 201 に備えられる作業端末 100 では、運転手から到着先の物流倉庫を示す予定を受け付ける (S101)。作業端末 100 は、例えば、管理システム 300 から配送作業情報を受信することで予定を受け付ける。例えば、これにより、作業端末 100 は、図 4 に示すような、配送作業情報を示す配送情報画面 111 を表示部 105 に表示する。配送情報画面 111 は、複数の物流倉庫を示す到着先と、到着先の物流倉庫に配送する配送順と、当該到着先の物流倉庫に配送または受け取りが行われたか否かを示す配送状況とがそれぞれ対応付けられて示されている。なお、作業端末 100 は、運転手から直接到着先の物流倉庫を示す入力を受け付けることで予定を受け付けてもよい。

[0079] 次に、搬送車両 201 の作業端末 100 は、搬送車両 201 の現在位置を

検出し、検出した現在位置を示す位置情報を管理システム 300 に送信する (S102)。作業端末 100 は、所定の期間毎に位置情報と搬送車両 ID とを管理システム 300 に繰り返し送信する。

[0080] 管理システム 300 は、位置情報を受信し、受信した位置情報が示す搬送車両 201 の現在位置が所定範囲内にあるか否かを判定する (S103)。

[0081] 管理システム 300 は、搬送車両 201 の現在位置が所定範囲内にあると判定した場合 (S103 で Yes)、所定範囲内に搬送車両 201 が位置することを示す情報、および、許可情報を搬送車両 201 に送信する (S104)。

[0082] 一方で、管理システム 300 は、搬送車両 201 の現在位置が所定範囲内ないと判定した場合 (S103 で No)、繰り返し行われるステップ S102 で検出された位置情報が示す位置がステップ S103 で所定範囲内にあると判定されるまでステップ S103 を繰り返す。

[0083] 図 5 を用いてこの処理の具体例について説明する。図 5 は、搬送車両の現在位置と複数の物流倉庫の位置 501、502 との位置関係を示す地図 500 を示す概略図である。

[0084] 図 5 では、地図 500 では、搬送車両 201 の過去の位置 521 と現在の位置 522 と、物流倉庫 400 の位置 501 と、他の物流倉庫の位置 502 と、所定範囲 511 と、所定範囲 512 とが示されている。所定範囲 511 は、位置 501 を基準とした半径 R1 の円で規定される範囲である。所定範囲 512 は、位置 502 を基準とした半径 R1 の円で規定される範囲である。なお、所定範囲 511、512 は、半径 R1 の円で規定される範囲に限らずに、基準となる位置からの経路（道路）における距離に応じて規定される範囲であってもよいし、道路に沿った形状で規定される範囲であってもよい。また、所定範囲 511、512 の大きさは、搬送車両および／または物流倉庫に割り当てられている荷の数に応じて変更されてもよい。例えば、所定範囲 511、512 の大きさは、荷の数が多くなるほど大きくなるように変更されてもよい。

[0085] 例えば、管理システム300は、位置521に搬送車両201が位置する場合、目的地である物流倉庫400の位置501を基準とする所定範囲511内に位置521がないため、ステップS103でNoと判定する。一方で、管理システム300は、搬送車両201が移動することで物流倉庫400に近づいて位置522に位置する場合、所定範囲511内に位置522があるため、ステップS103でYesと判定する。これにより、管理システム300は、所定範囲511内に搬送車両201が位置したことを示す情報と、許可情報とを搬送車両201の作業端末100に送信する。

[0086] これにより、作業端末100は、図6に示すように、物流倉庫400に近づいたことを示す情報と共に、第一到着予定情報の送信が許可されたことを示す予約可能画面112を表示部105に表示する（S105）。

[0087] 以下、図6～図9を用いて作業端末100に表示される、第一到着予定情報を送信するためのGUIの一例について説明する。

[0088] 図6は、実施の形態に係る予約可能画面の一例を示す図である。作業端末100は、GUIとして予約可能画面112を表示部105に表示することで、最初または次の到着先である物流倉庫400のバースの予約が可能となる。つまり、作業端末100は、第一到着予定情報を送信するための入力を受け付けるGUIを表示することが可能となる。

[0089] 予約可能画面112において、「予約する」ボタンが押されると、作業端末100は、図7に示すように、予約時間帯を選択する時間帯選択画面113を表示部105に表示する。図7は、実施の形態に係る時間帯選択画面の一例を示す図である。

[0090] なお、時間帯選択画面113では、バース予約の受付が可能な時間帯のみが提示されている画面としてもよい。つまり、作業端末100は、時間帯選択画面113を表示部105に表示する場合に、事前に管理システム300と通信することで、物流倉庫400に対する物流倉庫400が備える複数のバースそれぞれの予約状況を確認し、まだ予約状況において予約されていない時間帯を提示するようにしてもよい。なお、バースが入庫用のバース、出

庫用のバス、荷物の種類が予め定められているバスなど特定の条件毎にバスが予め振り分けられている場合には、搬送車両 201 の配送予定と特定の条件が合致するバスの中から予約されていないバスがある時間帯が提示されてもよい。

[0091] そして、時間帯選択画面 113 において複数の時間帯の中から 1 つの時間帯が選択されると、作業端末 100 は、図 8 に示すように、選択された時間帯で確定するための確定画面 114 を表示部 105 に表示する。図 8 は、実施の形態に係る確定画面の一例を示す図である。

[0092] その後、確定画面 114 において「確定する」ボタンが押されると、作業端末 100 は、図 9 に示すように、予約が選択された時間帯で確定されたことを示す情報と、予約されたバスの番号を示すバス番号とが表示された確認画面 115 を表示部 105 に表示する。図 9 は、実施の形態に係る確認画面の一例を示す図である。

[0093] このとき、作業端末 100 は、図 6～図 9 での説明でなされた入力に基づいて、物流倉庫 400 に「13:00～14:00」の時間帯に到着する予定であることを示す情報を第一到着予定情報として送信する (S106)。最後に、作業端末 100 は、確認画面 115 において「OK」ボタンが押されると、第一到着予定情報を受け付けるための GUI の表示を終了する。

[0094] なお、搬送車両 201 が複数の物流倉庫 400 の位置を基準とする複数の所定範囲内に位置した場合、つまり、複数の物流倉庫 400 のそれぞれに対応する複数の所定範囲で共通する範囲内に位置した場合、作業端末 100 は、複数の物流倉庫 400 に対してそれぞれ第一到着予定情報を送信することができる。この場合、例えば、図 10 に示す予約一覧画面 116 のように、作業端末 100 は、第一到着予定情報を送信することにより予約が完了した画面の一覧を表示部 105 に表示してもよい。図 10 は、実施の形態に係る予約一覧画面の一例を示す図である。

[0095] なお、図 4 の配送情報画面 111 のうちの 1 つがタッチにより選択された場合、作業端末 100 は、図 11 に示す予約画面 117 を表示部 105 に表

示してもよい。図 11 は、実施の形態に係る予約画面の一例を示す図である。

[0096] 作業端末 100 は、配送情報画面 111 のうちの 1 つがタッチにより選択された場合、所定範囲 511 内に搬送車両 201 が位置する場合に予約画面 117 を表示部 105 表示させ、所定範囲 511 内に搬送車両 201 が位置しない場合に予約画面 117 を表示部 105 に表示させないようにしてもよい。また、作業端末 100 は、所定範囲 511 内に位置するまたは位置しないにかかわらず、予約画面 117 を表示部 105 に表示させてもよい。この場合、作業端末 100 は、所定範囲 511 内に搬送車両 201 が位置する場合に予約画面 117 において「バス予約」ボタンへの入力を受け付け、所定範囲 511 内に搬送車両 201 が位置しない場合に予約画面 117 において「バス予約」ボタンへの入力を受け付けないように制御してもよい。作業端末 100 は、「バス予約」ボタンへの入力を受け付けない場合、「バス予約」ボタンを表示しなくてもよいし、グレイアウトさせて表示してもよい。

[0097] 管理システム 300 は、第一到着予定情報を受信すると、取得した第一到着予定情報に基づき物流倉庫 400 における荷の入出庫準備の計画である準備計画を生成する (S107)。

[0098] そして、管理システム 300 は、生成した準備計画に従って入出庫準備を物流倉庫 400 に指示するために、入出庫準備の指示を示す指示情報を物流倉庫 400 に送信する (S108)。

[0099] 物流倉庫 400 は、受信された指示情報に基づいて、物流倉庫 400 における入出庫準備を開始する (S109)。

[0100] 物流倉庫 400 は、物流倉庫 400 における準備計画の進捗を監視し (S110)、準備計画からの準備の遅延があるか否かを検出する (S111)。

[0101] 物流倉庫 400 は、準備計画からの準備の遅延を検出した場合 (S111 で Yes)、遅延情報を管理システム 300 に送信する (S112)。

- [0102] 一方で、物流倉庫４００は、準備計画からの準備の遅延を検出していない場合（Ｓ１１１でＮｏ）、ステップＳ１１０の進捗の監視を入出庫準備が完了するまで繰り返す。なお、入出庫準備が遅延無く完了した場合、処理を終了する。
- [0103] 管理システム３００は、遅延情報を受信すると、遅延情報を搬送車両２０１に送信することで通知する（Ｓ１１３）。
- [0104] 作業端末１００は、遅延情報を受信すると、図１２に示すように、遅延情報を示す遅延通知画面１１８を表示することで遅延情報を出力する（Ｓ１１４）。なお、作業端末１００は、遅延情報を音声で出力してもよい。図１２は、実施の形態に係る遅延通知画面の一例を示す図である。
- [0105] 遅延通知画面１１８は、準備計画からの準備の遅延が発生していることを示す情報、到着予定時刻からどのくらい遅れているかを示す遅延時間、到着予定時刻、バス予約の時間帯、予約したバスにおける荷下ろしまたは荷積み作業が行われる作業時間帯などを含んでいる。なお、作業時間帯は、遅延時間がない場合、バス予約の時間帯に一致し、遅延時間がある場合、バス予約の時間帯から遅延時間に応じた時間帯だけずらした時間帯となる。遅延通知画面１１８は、図示している他にも、搬送車両２０１の到着を物流倉庫４００が受け入れ可能な時間を含んでいてもよいし、位置検出部１０４により検出されている搬送車両２０１の現在位置から所定の距離以内にある他の物流倉庫を含んでいてもよい。他の物流倉庫としては、図５の状況の場合には、地図５００の位置５０２で示される物流倉庫が配送情報に含まれる場合、当該物流倉庫への配送を優先させることを促す情報が提示されてもよい。作業端末１００は、遅延通知画面１１８において「変更する」ボタンへの入力を受け付けると、バス予約の時間帯の変更を受け付ける。また、作業端末１００は、遅延通知画面１１８において「キャンセル」ボタンへの入力を受け付けると、バス予約のキャンセルを受け付ける。
- [0106] また、作業端末１００は、図１３に示すように、バス予約の変更またはキャンセルを受け付けるための予約変更画面１１９を表示部１０５に表示し

てもよい。図 1 3 は、実施の形態に係る予約変更画面の一例を示す図である。

[0107] 図 1 2 または図 1 3 において「変更する」ボタンへの入力を受け付けると、作業端末 1 0 0 は、図 7 に示すような時間帯選択画面 1 1 3 を表示部 1 0 5 に表示して、時間帯の変更を受け付けてもよい。バス予約の時間帯の変更、または、キャンセルを受け付けた場合、作業端末 1 0 0 は、図 1 4 に示すような変更理由画面 1 2 0 を表示部 1 0 5 に表示して、変更理由の入力を受け付けてもよい。図 1 4 は、実施の形態に係る変更理由画面の一例を示す図である。

[0108] 次に、物流システム 1 0 における配送振替処理を、図 1 5 を用いて説明する。

[0109] 図 1 5 は、実施の形態に係る物流システムにおける配送振替処理の一例を示すシーケンス図である。

[0110] 配送振替処理は、図 3 で説明した物流システム 1 0 における動作において、管理システム 3 0 0 の入在庫準備の指示（S 1 0 8）が終了するタイミングで行われる。

[0111] このとき、搬送車両 2 0 1 の作業端末 1 0 0 は、搬送車両 2 0 1 の位置情報を継続して管理システム 3 0 0 に繰り返し送信している（S 1 2 1）。

[0112] 管理システム 3 0 0 は、搬送車両 2 0 1 から位置情報を受信すると、搬送車両 2 0 1 の位置に基づいて第二到着予定情報を算出する（S 1 2 2）。

[0113] 管理システム 3 0 0 は、第一到着予定情報および第二到着予定情報を比較して、第一到着予定情報と第二到着予定情報との間の所定の相違の有無を判定する（S 1 2 3）。

[0114] 管理システム 3 0 0 は、所定の相違があると判定した場合（S 1 2 3 で Y e s）、搬送車両 2 0 1 に対して既に出庫の準備が完了している荷の中に配送予定としている荷が含まれ、かつ、搬送車両 2 0 1 よりも物流倉庫 4 0 0 に早く到着する予定の第二搬送車両を検索する（S 1 2 4）。

[0115] 一方で、管理システム 3 0 0 は、所定の相違が無いと判定した場合（S 1

23でNo)、繰り返し行われるステップS121で検出された位置情報が示す位置に応じて繰り返し第二到着予定情報を算出し、新たに算出した第二到着予定情報と第一到着予定情報とに基づいて所定の相違が有ると判定されるまでステップS123を繰り返す。なお、所定の相違が無いと判定され続け、第一到着予定情報における当初の到着予定時刻となった場合には、ここで行われている繰り返しの処理は終了する。

[0116] 管理システム300は、ステップS124において、第二搬送車両が有ると判定した場合(S124でYes)、少なくとも一部の荷を第二搬送車両に割り当てる指示を示す割り当て情報を物流倉庫400に送信する(S125)。

[0117] 一方で、管理システム300は、第二搬送車両が無いと判定した場合(S124でNo)、処理を終了する。なお、管理システム300は、この場合、処理を終了せずに、ステップS124の判定を繰り返し行ってもよい。管理システム300は、ステップS124の判定を繰り返す場合において、ステップS124でNoと判定され続け、第一到着予定情報における当初の到着予定時刻となった場合には、ここで行われている繰り返しの処理は終了する。

[0118] 物流倉庫400は、割り当て情報を受信すると、割り当て情報に基づいて荷を第二搬送車両に割り当てる(S126)。

[0119] 図16は、各搬送車両に物流倉庫400において入出庫される予定の物品を示す入出庫情報の一例を示す図である。なお、図16では、物流倉庫400から出庫される物品についての情報が示されている。また、図16に示す入出庫情報には含まれていないが、入出庫情報は、入出庫の作業に要すると予測される時間、および入出庫準備に要すると予測される時間が含まれていてもよい。

[0120] 図16の入出庫情報の例では、搬送車両201は、物流倉庫400から物品aを3個、物品bを2個積み込む予定であった。このため、物流倉庫400では、当初の到着予定時刻までに物品aを3個と物品bを2個とを出庫す

る準備が進められていた。しかしながら、搬送車両 201 が当初の到着予定時刻よりも大幅に遅れることとなることが検出されたため、管理システム 300 では、物流倉庫 400 において搬送車両 201 と同じ物品 b を 2 個積み込む予定の搬送車両 202 が搬送車両 201 よりも先に物流倉庫 400 に到着する予定であることを特定し、搬送車両 201 のために既に準備が完了していた 2 個の物品 b を搬送車両 202 に割り当てることを行う。これにより、2 個の物品 b を出庫する準備を効率よく行うことができる。

[0121] [4. 効果など]

本実施の形態に係る物流システム 10 によれば、物流倉庫 400 に到着予定の搬送車両 201 からの第一到着予定情報に基づく準備計画が遅延している場合に、搬送車両 201 に対して遅延情報を通知することで、搬送車両 201 の運転手に、物流倉庫 400 の搬送車両 201 に対する準備が遅延していることを知らせることができる。これにより、例えば、運転手に、準備計画からの準備の遅延を考慮して物流倉庫 400 に到着するまでの時間を有効に使うことを促すことができる。よって、物流倉庫 400 において搬送車両 201 が待機する時間を低減することができ、物流倉庫 400 において待機する搬送車両の数を低減することができる。

[0122] また、本実施の形態に係る物流システム 10 において、搬送車両 201 が物流倉庫 400 の位置 501 を基準とした所定範囲 511 内に位置することが位置検出部 104 により検出されると、(i) 管理システム 300 は、所定範囲 511 内に搬送車両 201 が位置することを搬送車両 201 の作業端末 100 に通知し、(ii) 送信制御部 303 は、作業端末 100 による第一到着予定情報の送信を許可する。

[0123] これによれば、搬送車両 201 が物流倉庫 400 の所定範囲 511 内まで近づいた段階で、搬送車両 201 の作業端末 100 における第一到着予定情報の送信を許可するため、物流倉庫 400 は、搬送車両 201 のより精度のよい到着予定時刻を、取得することができる。このため、搬送車両 201 に対する準備が完了するまでの時刻を、搬送車両 201 の到着予定時刻に精度

よく合わせることができる。よって、搬送車両 201 が物流倉庫 400 において待機する時間を低減することができる。また、物流倉庫 400 で準備が完了した荷をすぐに搬送車両 201 に移載する作業を開始できるため、物流倉庫 400 内で準備が完了した荷物を載置しておくスペースを削減することができる。

[0124] また、本実施の形態に係る物流システム 10 において、搬送車両 201 が物流倉庫 400 に第一到着予定情報による到着予定よりも、搬送車両 201 の現在位置に基づく物流倉庫 400 への到着予定が遅くなると判定された場合、物流倉庫 400 において搬送車両 201 のための出庫の準備が完了している荷のうちの少なくとも一部を、搬送車両 201 よりも物流倉庫 400 に早く到着する予定の搬送車両 202 の準備品として割り当てる。このため、搬送車両 201 のための出庫の準備が完了している荷の少なくとも一部を、搬送車両 201 が到着しなくても搬送車両 202 が到着すれば搬送車両 202 に移載する作業を開始することができる。よって、搬送車両 201、202 の位置に応じて、準備が完了している荷を搬送させる搬送車両の割り当てを変更することで、出庫の準備を効率よく行うことができる。

[0125] また、本実施の形態に係る物流システム 10 において、遅延情報は、搬送車両 201 の到着を物流倉庫 400 が受け入れ可能な時間を含む。このため、搬送車両 201 の運転手に、受け入れ可能な時間までの時間を有効に使うことを促すことができ、物流倉庫 400 において搬送車両 201 が待機する時間を低減することができる。

[0126] また、本実施の形態に係る物流システム 10 において、遅延情報は、位置検出部 104 により検出されている搬送車両 201 の現在位置から所定の距離以内にある他の物流倉庫を含む。このため、搬送車両 201 の運転手に、搬送車両 201 の近くにある他の物流倉庫に行くことを優先させることを促すことができ、物流倉庫 400 において搬送車両 201 が待機する時間を低減することができる。

[0127] また、本実施の形態に係る物流システム 10 において、遅延情報は、第一

到着予定情報に基づく搬送車両 201 が物流倉庫 400 に到着する到着予定時刻から、遅延による準備が完了するまでにかかると予測される遅延時間を含む。このため、搬送車両 201 の運転手に、物流倉庫 400 が受け入れ可能となるまでにかかる時間を知らせることができるため、受け入れ可能な時間までの時間を有効に使うことを促すことができ、物流倉庫 400 において搬送車両 201 が待機する時間を低減することができる。

[0128] [5. 変形例]

上記実施の形態では、判定部 305 は、当初の到着予定時刻の所定時間後の時刻よりも早く到着する場合、所定の相違がないと判定するとしたが、これに限らない。判定部 305 は、この場合、当初の到着予定時刻よりも所定時間（例えば 10 分間）以上早く到着する場合、所定の相違があると判定し、当初の所定到着予定時刻の前後それぞれから所定時間の時間範囲で到着する場合、所定の相違がないと判定してもよい。判定部 305 は、判定結果を制御部 302 に出力する。

[0129] 制御部 302 は、判定部 305 から判定結果を取得し、判定部 305 により所定の相違があると判定されると、搬送車両 201 が配送予定としている荷であって、搬送車両 201 よりも遅く物流倉庫 400 に到着する予定の第二搬送車両に対して既に出庫の準備が完了している荷を検索する。具体的には、管理システム 300 では、複数の搬送車両のそれぞれから第一到着予定情報を取得しているため、第一到着予定情報に含まれる入出庫情報に基づいて、搬送車両 201 が配送予定としている荷であって、搬送車両 201 よりも遅く物流倉庫 400 に到着する予定の第二搬送車両（例えば、搬送車両 202）に対して既に出庫の準備が完了している荷を特定することができる。また、管理システム 300 では、複数の搬送車両のそれぞれから位置情報を取得しているため、複数の搬送車両のそれぞれについて、当該搬送車両が現在位置から物流倉庫 400 までの移動に要する時間を算出することで、当該搬送車両の第二到着予定情報を算出することができる。よって、管理システム 300 では、搬送車両 201 よりも物流倉庫 400 に遅く到着する予定の

搬送車両 202 を検索することができる。制御部 302 は、搬送車両 201 が配送予定としている荷であって、搬送車両 201 よりも遅く物流倉庫 400 に到着する予定の第二搬送車両に対して既に出庫の準備が完了している荷が存在する場合、当該荷を、搬送車両 201 への準備品として割り当てる。

[0130] (他の実施の形態)

以上、本発明の物流システムについて、実施の形態に基づいて説明した。しかしながら、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を上記実施の形態に施したものも、あるいは、上記説明された複数の構成要素を組み合わせで構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

[0131] 上記実施の形態に係る物流システムにおける、作業端末 100、管理システム 300 および物流倉庫 400 のそれぞれの機器が備える各機能ブロックは、図 2 で図示に限らずに、物流システム 10 全体に含まれる構成であれば、どの機器に含まれていてもよい。

産業上の利用可能性

[0132] 本発明は、物流倉庫において搬送車両が待機する時間を低減することができる、物流倉庫において待機する搬送車両の数を低減することができる物流システムおよび物流方法として有用である。

符号の説明

[0133]	10	物流システム
	100	作業端末
	101	通信部
	102	制御部
	103	入力受付部
	104	位置検出部
	105	表示部
	111	配送情報画面
	112	予約可能画面

- 1 1 3 時間帯選択画面
- 1 1 4 確定画面
- 1 1 5 確認画面
- 1 1 6 予約一覧画面
- 1 1 7 予約画面
- 1 1 8 遅延通知画面
- 1 1 9 予約変更画面
- 1 2 0 変更理由画面
- 2 0 1、2 0 2 搬送車両
- 3 0 0 管理システム
- 3 0 1 通信部
- 3 0 2 制御部
- 3 0 3 送信制御部
- 3 0 4 算出部
- 3 0 5 判定部
- 4 0 0 物流倉庫
- 4 0 1 通信部
- 4 0 2 制御部
- 4 0 3 監視部
- 5 0 0 地図
- 5 0 1、5 0 2 位置
- 5 1 1、5 1 2 所定範囲
- 5 2 1、5 2 2 位置

請求の範囲

[請求項1] 荷が格納される物流倉庫を備え、複数の搬送車両により荷が搬送される物流システムであって、

前記複数の搬送車両のうちの第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第一到着予定情報を取得し、前記第一到着予定情報に基づき前記物流倉庫における荷の入庫または出庫の準備の計画である準備計画を生成し、前記準備計画に従って前記準備を前記物流倉庫に指示する制御部と、

前記物流倉庫における前記準備計画の進捗を監視する監視部と、

前記監視部により前記準備計画からの前記準備の遅延が検出されると、前記第一搬送車両に対して遅延情報を通知する通知部と、

を備える物流システム。

[請求項2] さらに、

前記第一搬送車両に設けられ、前記第一到着予定情報を送信する送信部と、

前記送信部により送信された前記第一到着予定情報を受信する受信部と、

前記第一搬送車両の位置を検出する位置検出部と、

前記送信部による前記第一到着予定情報の送信を制御する送信制御部と、を備え、

前記第一搬送車両が前記物流倉庫の位置を基準とした所定範囲内に位置することが前記位置検出部により検出されると、

(i) 前記通知部は、前記所定範囲内に前記第一搬送車両が位置することを前記第一搬送車両に通知し、

(i i) 前記送信制御部は、前記送信部による前記第一到着予定情報の送信を許可する

請求項 1 に記載の物流システム。

[請求項3] さらに、

前記第一搬送車両の現在位置に基づく前記第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第二到着予定情報を算出する算出部と、

前記第一到着予定情報と前記第二到着予定情報との間の所定の相違の有無を判定する判定部と、を備え、

前記制御部は、前記判定部により前記所定の相違が有ると判定されると、前記第一搬送車両に対して既に前記出庫の準備が完了している荷の中に配送予定としている荷が含まれ、かつ、当該第一搬送車両よりも前記物流倉庫に早く到着する予定の第二搬送車両を検索し、前記第二搬送車両が存在する場合、前記出庫の準備が完了している荷の中の前記配送予定としている前記荷を前記第二搬送車両への準備品として前記第二搬送車両に割り当てる

請求項 1 または 2 に記載の物流システム。

[請求項4] 前記通知部は、前記第一搬送車両の到着を前記物流倉庫が受け入れ可能な時間を、前記遅延情報として通知する

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の物流システム。

[請求項5] 前記通知部は、前記第一搬送車両の現在位置から所定の距離以内にある他の物流倉庫を前記遅延情報として通知する

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の物流システム。

[請求項6] 前記通知部は、前記第一到着予定情報に基づく前記第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する到着予定時刻から、前記遅延による前記準備が完了するまでにかかると予測される遅延時間を前記遅延情報として通知する

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の物流システム。

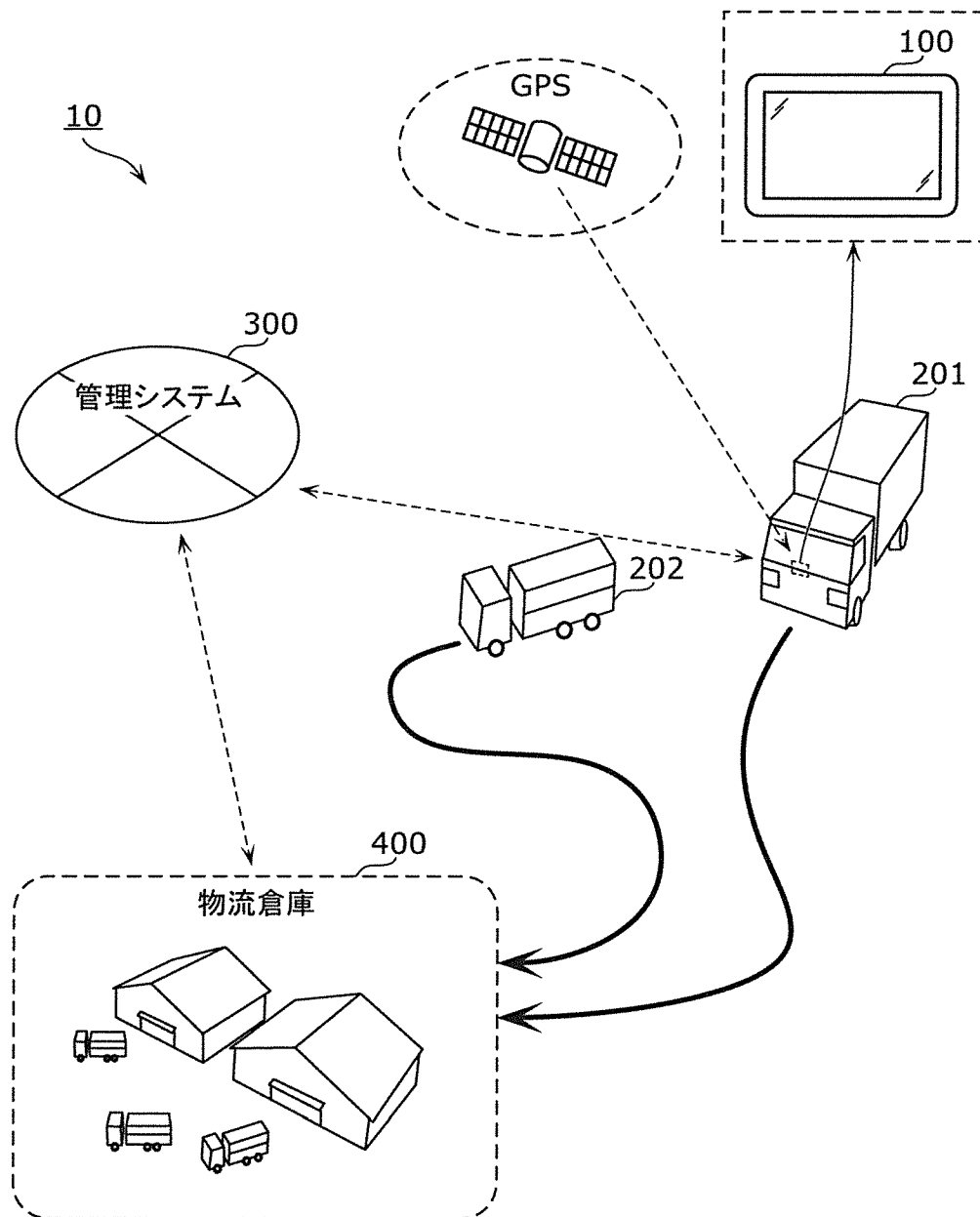
[請求項7] 荷が格納される物流倉庫を備え、複数の搬送車両により荷が搬送される物流システムによる物流方法であって、

前記複数の搬送車両のうちの第一搬送車両が前記物流倉庫に到着する予定に関する第一到着予定情報を取得し、

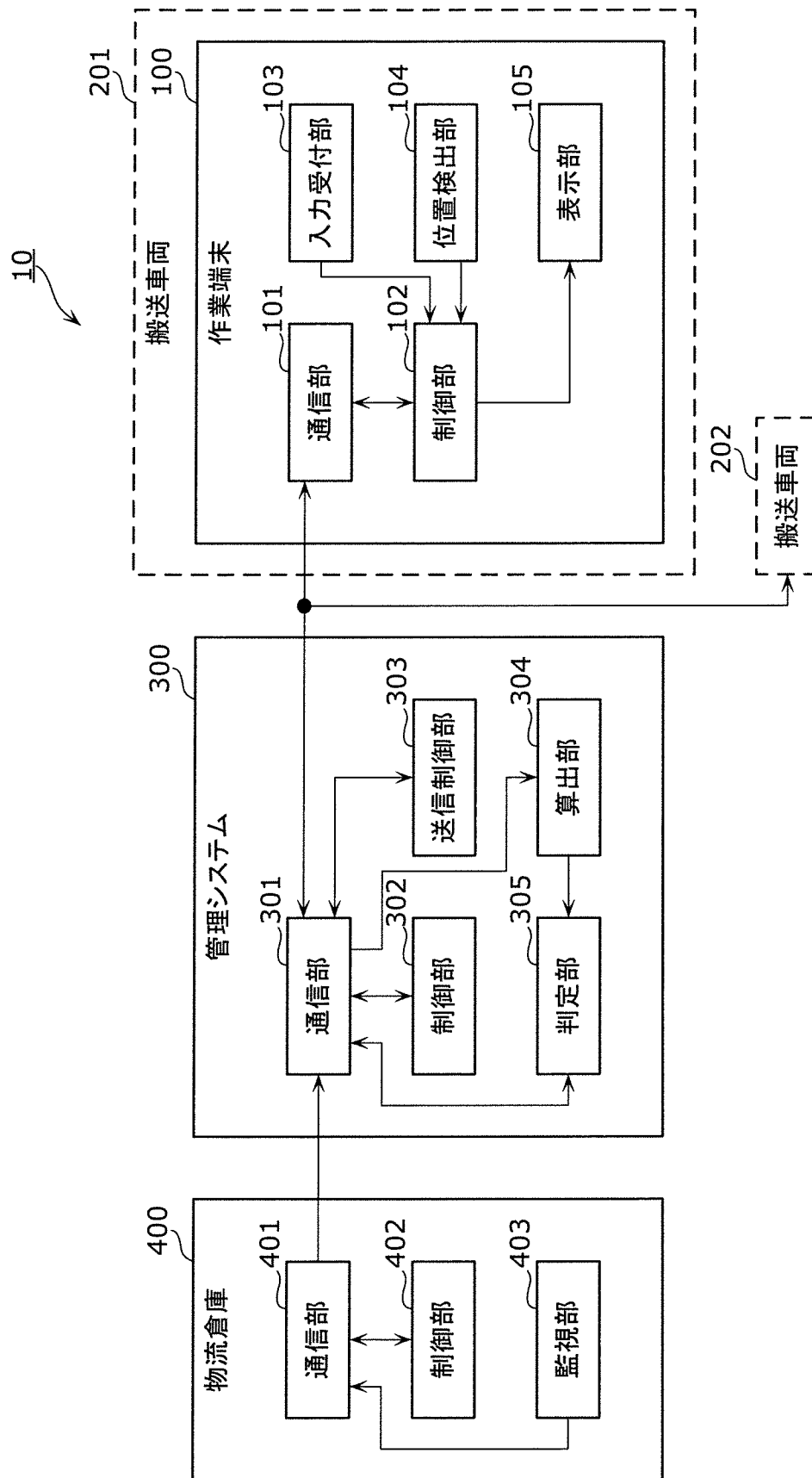
前記第一到着予定情報に基づき前記物流倉庫における荷の入庫また

は出庫の準備の計画である準備計画を生成し、
前記準備計画に従って前記準備を前記物流倉庫に指示し、
前記物流倉庫における前記準備計画の進捗を監視し、
前記準備計画からの前記準備の遅延が検出されると、前記第一搬送
車両に対して遅延情報を通知する
物流方法。

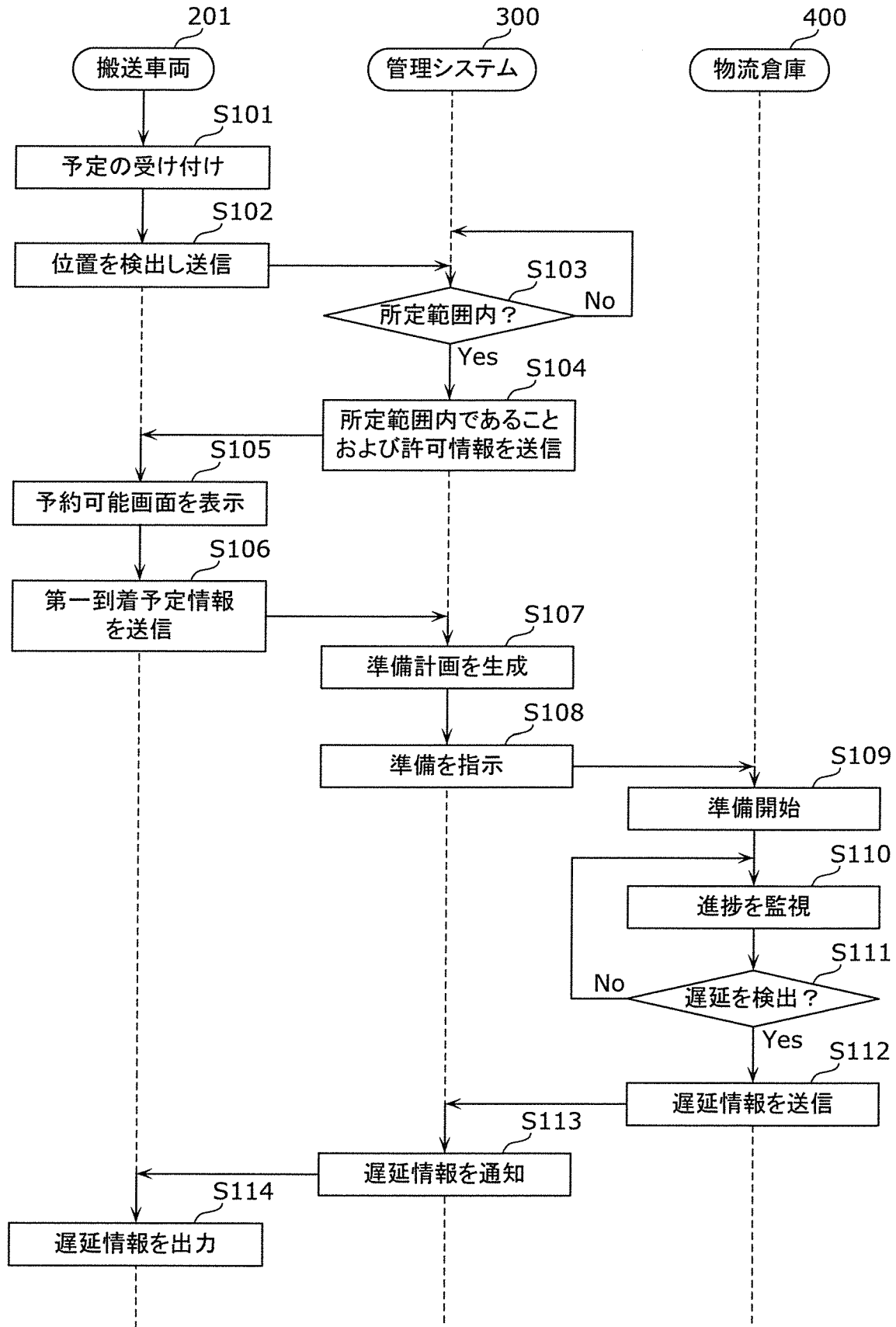
[図1]



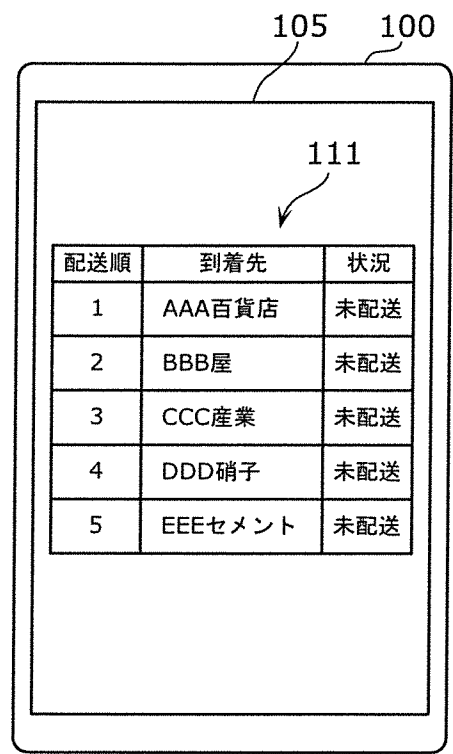
[図2]



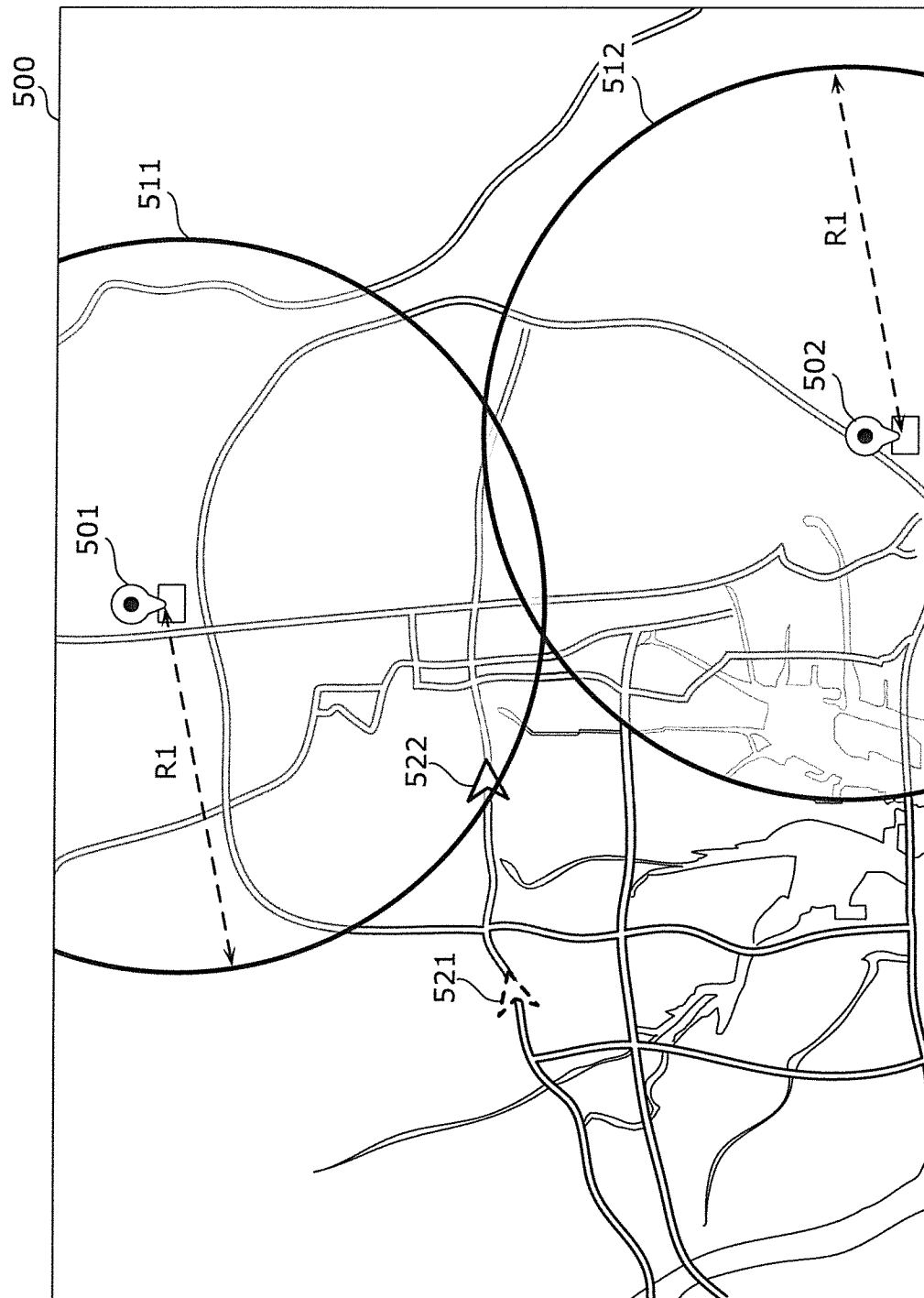
[図3]



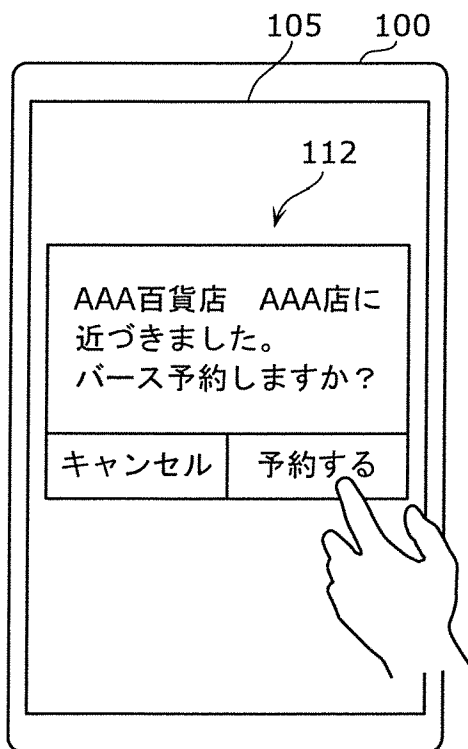
[図4]



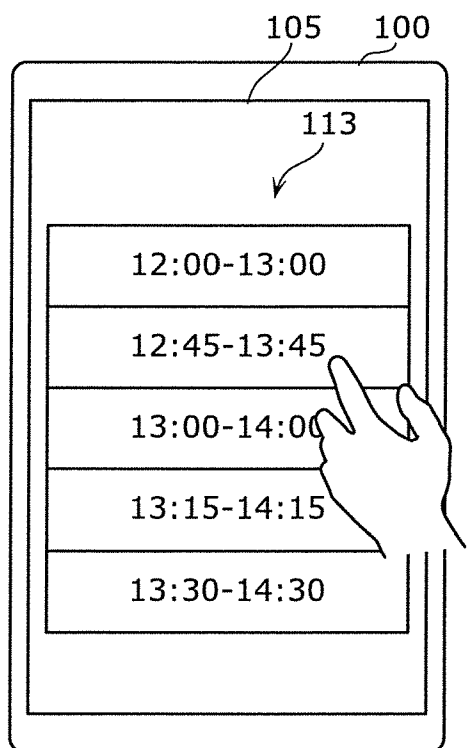
[図5]



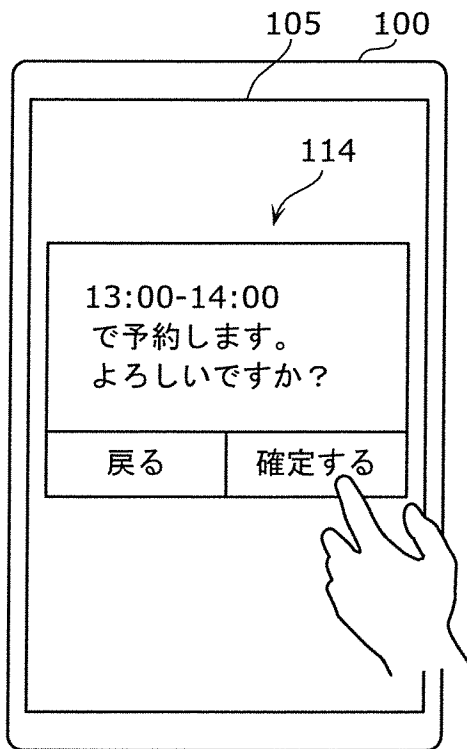
[図6]



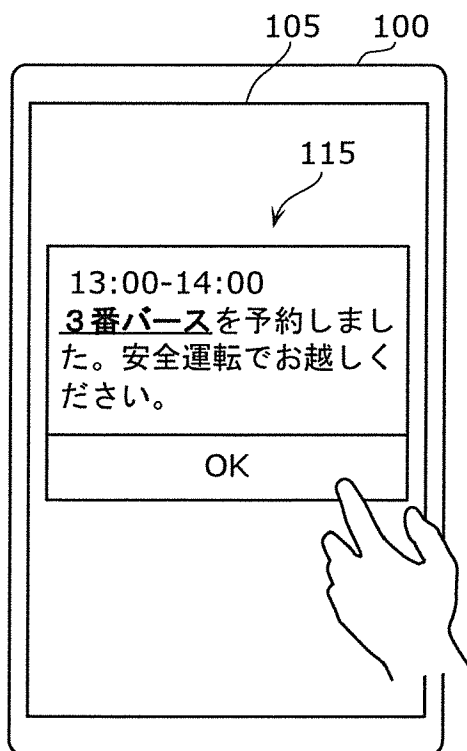
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

116 105 100

AAA百貨店 AAA店	
到着予定	12:50
予約時間	13:00
バス	3

BBB屋 BBB店	
到着予定	14:25
予約時間	14:30
バス	5

CCC産業 CCC店	
到着予定	16:00
予約時間	16:15

[図11]

117 105 100

AAA百貨店
AAA店
ZZZ市abc町
連絡先 046-555-5555
ご担当 ABC DEF 様
時間指定 13:00-14:00
備考 南ゲートより入門

(荷おろし確認)

☐ 送り状 5
☐ 個口数 5

配送完了 バス予約

予約時間 16:15

[図12]

105 100

118

AAA百貨店	
センターからの連絡	トラブルにより作業遅延が発生しています
遅延時間	30分
到着予定	12:45
バース予約	13:00-14:00
作業時間	13:30-14:30
キャンセル	変更する

[図13]

119 105 100

AAA百貨店	
到着予定	12:15
バース	3
作業時間	13:30-14:00
作業内容	配送・荷下ろし
作業量	10PL
キャンセル	変更する

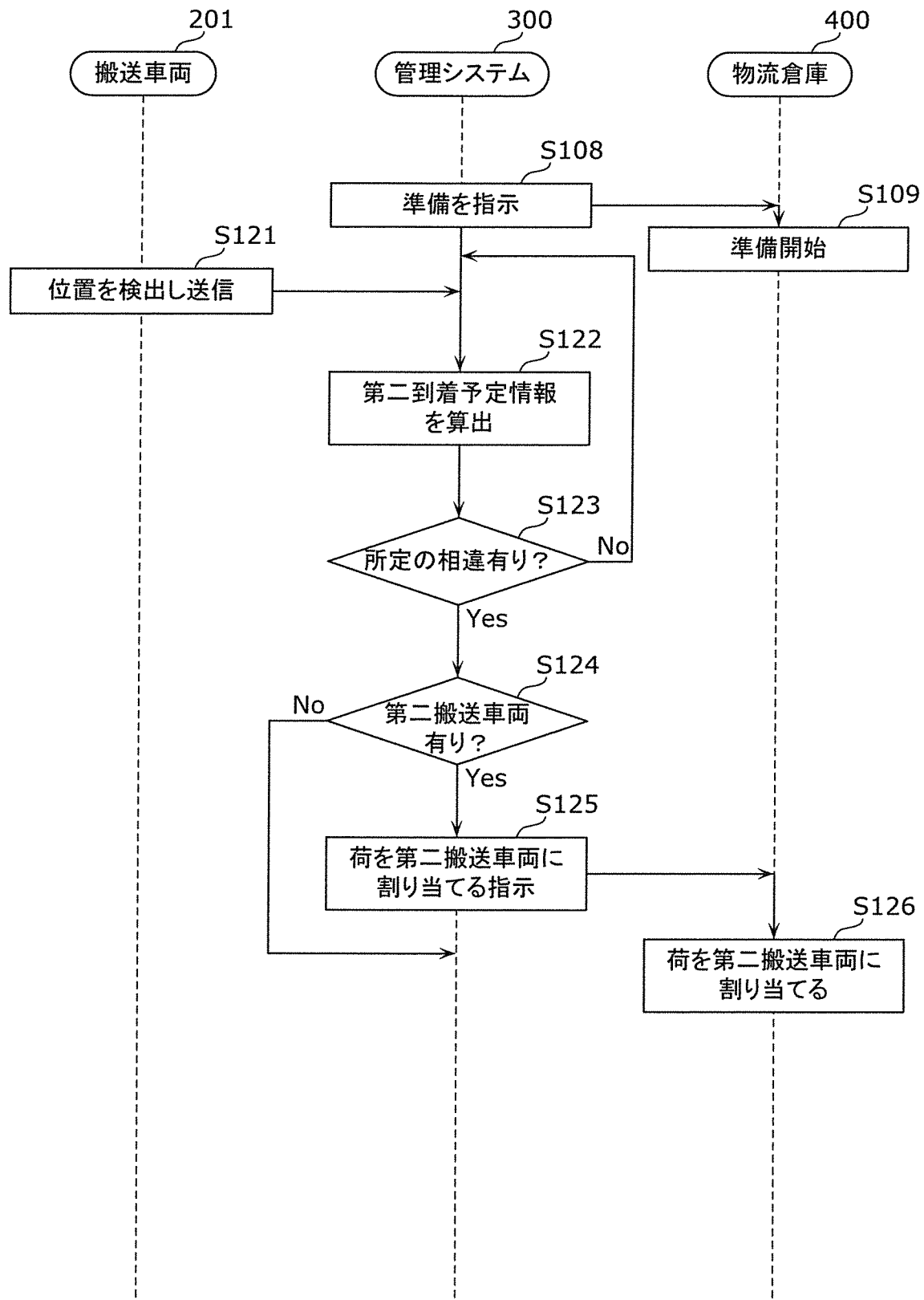
[図14]

105 100

120

バース予約変更理由	
自然渋滞	
事故渋滞	
前作業の遅れ	
積載品の問題	
車両故障	
その他	
戻る	登録する

[図15]



[図16]

物流倉庫400		
搬送車両	物品	個口数
搬送車両201	物品a	3
	物品b	2
搬送車両202	物品b	2
	物品c	5
搬送車両203	物品d	5
	物品e	8
⋮	⋮	⋮

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06Q10/08 (2012.01) i, B65G61/00 (2006.01) i, G08G1/00 (2006.01) i,
G08G1/13 (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. G06Q10/08, B65G61/00, G08G1/00, G08G1/13

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-34566 A (MURATA MACHINERY LTD.) 08 February 2007, paragraphs [0005], [0009], [0011] & CN 1904777 A	1-7
A	JP 2016-166093 A (NEC ENGINEERING LTD.) 15 September 2016, claims 4, 5, paragraphs [0029], [0030], [0037] (Family: none)	1-7
A	JP 2013-20556 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 31 January 2013, paragraphs [0026]-[0028], [0046], [0047], [0054]-[0057], [0101] (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 November 2019 (18.11.2019)

Date of mailing of the international search report
26 November 2019 (26.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034498

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-118998 A (P & TEC KK) 30 June 2016, paragraph [0063] (Family: none)	1-7
A	JP 2006-227975 A (ISUZU MOTORS LTD.) 31 August 2006, paragraphs [0041], [0042], [0050]-[0052] & US 2009/0021395 A1, paragraphs [0065], [0066], [0074]-[0076] & EP 1852841 A1 & CN 101124616 A	1-7
A	JP 2002-114331 A (KOMATSU FORKLIFT CO., LTD.) 16 April 2002, claim 1, paragraph [0009] (Family: none)	1-7
A	JP 2002-49990 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 15 February 2002, paragraphs [0033]-[0041] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q10/08(2012.01)i, B65G61/00(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i, G08G1/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q10/08, B65G61/00, G08G1/00, G08G1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-34566 A（村田機械株式会社）2007.02.08, 段落 [0005], [0009], [0011] & CN 1904777 A	1-7
A	JP 2016-166093 A（NEC エンジニアリング株式会社）2016.09.15, 請 求項 4, 5, 段落[0029], [0030], [0037]（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2013-20556 A（富士電機株式会社）2013.01.31, 段落 [0026]-[0028], [0046], [0047], [0054]-[0057], [0101]（ファミリー なし）	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山崎 誠也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2

5 L

3 9 7 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-118998 A (株式会社ビアンテック) 2016. 06. 30, 段落[0063] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-227975 A (いすゞ自動車株式会社) 2006. 08. 31, 段落 [0041], [0042], [0050]-[0052] & US 2009/0021395 A1, paragraphs[0065], [0066], [0074]-[0076] & EP 1852841 A1 & CN 101124616 A	1-7
A	JP 2002-114331 A (小松フォークリフト株式会社) 2002. 04. 16, 請 求項 1, 段落[0009] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-49990 A (日産自動車株式会社) 2002. 02. 15, 段落 [0033]-[0041] (ファミリーなし)	1-7