

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7435409号
(P7435409)

(45)発行日 令和6年2月21日(2024.2.21)

(24)登録日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 5 G 61/00 (2006.01)	B 6 5 G	61/00	5 4 0	
G 0 8 G 1/123(2006.01)	G 0 8 G	1/123	A	
G 0 6 Q 10/08 (2024.01)	G 0 6 Q	50/28		

請求項の数 5 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-185392(P2020-185392)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和2年11月5日(2020.11.5)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(65)公開番号	特開2022-74940(P2022-74940A)	(72)発明者	岡野 隆宏 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(43)公開日	令和4年5月18日(2022.5.18)	(72)発明者	柳橋 孝明 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	令和4年10月18日(2022.10.18)	(72)発明者	清上 博章 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	高島 亨

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両指示装置、車両指示方法及び車両指示プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得する取得部と、

前記取得部が取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新する更新部と、

前記更新部が更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地への入庫の指示情報を生成する生成部と、

前記生成部が生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する通知部と、を備え、

前記生成部は、
地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に前記配送地における駐車場所を含む指示情報を生成する、

車両指示装置。

【請求項2】

前記更新部は、

少なくとも前記取得部が前記配送情報を取得する都度、前記配送計画を更新する請求項1に記載の車両指示装置。

【請求項3】

前記生成部は、

前記物品に対応する前記優先度が高い程、前記物品を配送する前記配送車両を前記物品の荷下ろし場所に近い駐車場所に案内する指示情報を生成する請求項 1 又は 2 に記載の車両指示装置。

【請求項 4】

配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得し、

取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新し、地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に、更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地における駐車場所を含む前記配送地への入庫の指示情報を生成し、

生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する、
処理をコンピュータが実行する車両指示方法。

10

【請求項 5】

配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得し、

取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新し、地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に、更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地における駐車場所を含む前記配送地への入庫の指示情報を生成し、

生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する、
処理をコンピュータに実行させるための車両指示プログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配送車両に対して入庫の指示を行う車両指示装置、車両指示方法及び車両指示プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、物流拠点の混雑を抑制することができる物流拠点管理装置が開示されている。当該物流拠点管理装置は、物流拠点内に滞在する運搬車両数の混雑度合いを判定し、混雑状態と判定された場合に、物流拠点へ滞在予定でありかつ物流拠点外に存在する運搬車両に向けて、混雑状態であることを通知する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2018 - 188312 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の物流拠点管理装置は、工場等の配送地に後から到着する配送車両の入場を一時的に規制することで、配送地における渋滞を抑制する。一方、配送地において在庫の少ない部品が存在する場合、当該部品が搭載された配送車両の入場が規制されることにより、在庫に欠品が生じる虞が生じる。

40

【0005】

本発明は、在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両を優先して配送地に入庫させることを可能とする車両指示装置、車両指示方法及び車両指示プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の車両指示装置は、配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車

50

両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得する取得部と、前記取得部が取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新する更新部と、前記更新部が更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地への入庫の指示情報を生成する生成部と、前記生成部が生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する通知部と、を備え、前記生成部は、地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に前記配送地における駐車場所を含む指示情報を生成する。

【0007】

請求項1に記載の車両指示装置では、取得部が在庫情報、配送計画及び配送情報を取得すると、更新部が在庫情報及び配送情報に基づいて配送計画を更新する。ここで、在庫情報は配送地で使用される物品の在庫に係る情報である。配送計画は、例えば、配送車両が配送する物品、配送地における物品の受け入れ優先度、及び配送車両が配送地に到着する時刻を含む。また、配送情報は、少なくとも配送車両の位置情報を含む。そして、生成部が更新された配送計画における優先度に基づいて、配送地への入庫の指示情報を生成すると、通知部が当該指示情報を配送車両に向けて通知する。当該車両指示装置によれば、物品に付された優先度を考慮することで、在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両を優先して配送地に入庫させることができる。加えて、請求項1に記載の車両指示装置では、生成部が地図上に設定された仮想的なゲートを配送車両が通過したタイミングで指示情報を生成する。当該車両指示装置によれば、配送車両が配送地に到着するタイミングで当該配送車両のドライバに対して駐車場所を提供することができる。

【0008】

請求項2に記載の車両指示装置は、請求項1に記載の車両指示装置において、前記更新部は、少なくとも前記取得部が前記配送情報を取得する都度、前記配送計画を更新する。

【0009】

請求項2に記載の車両指示装置によれば、配送車両の配送状況を配送計画に逐次反映させることにより、交通事情が変化しても配送の遅れを最小化することができる。

【0010】

請求項3に記載の車両指示装置は、請求項1又は2に記載の車両指示装置において、前記生成部は、前記物品に対応する前記優先度が高い程、前記物品を配送する前記配送車両を前記物品の荷下ろし場所に近い駐車場所に案内する指示情報を生成する。

【0011】

請求項3に記載の車両指示装置によれば、優先度が高い物品程、配送車両を当該物品の荷下ろし場所に近づけることにより、在庫がひっ迫する物品をできるだけ早く納品することができる。

【0014】

請求項4に記載の車両指示方法は、配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得し、取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新し、地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に、更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地における駐車場所を含む前記配送地への入庫の指示情報を生成し、生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する、処理をコンピュータが実行する。

【0015】

請求項4に記載の車両指示方法では、コンピュータが在庫情報、配送計画及び配送情報を取得すると、在庫情報及び配送情報に基づいて配送計画を更新する。ここで、在庫情報、配送計画及び配送情報とは、上述のとおりである。そして、当該コンピュータが更新された配送計画における優先度に基づいて、配送地への入庫の指示情報を生成すると、当該指示情報を配送車両に向けて通知する。当該車両指示方法によれば、物品に付された優先度を考慮することで、在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両を優先して配送地に入庫させることができる。加えて、請求項4に記載の車両指示方法では、地図上に設定さ

10

20

30

40

50

れた仮想的なゲートを配送車両が通過したタイミングで指示情報を生成する。当該車両指示方法によれば、配送車両が配送地に到着するタイミングで当該配送車両のドライバーに対して駐車場所を提供することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の車両指示プログラムは、配送地における物品の在庫に係る在庫情報、配送車両による前記配送地に向けた前記物品の配送に係る配送計画、及び前記配送車両の配送状況に係る配送情報を取得し、取得した前記在庫情報及び前記配送情報に基づいて、前記配送計画を更新し、地図上に設定された仮想的なゲートを前記配送車両が通過した場合に、更新した前記配送計画における前記物品の受け入れ優先度に基づいて、前記配送地における駐車場所を含む前記配送地への入庫の指示情報を生成し、生成した前記指示情報を前記配送車両に向けて通知する、処理をコンピュータに実行させる。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に記載の車両指示プログラムでは、コンピュータが次の処理を実行する。すなわち、当該コンピュータが在庫情報、配送計画及び配送情報を取得すると、在庫情報及び配送情報に基づいて配送計画を更新する。ここで、在庫情報、配送計画及び配送情報とは、上述のとおりである。そして、当該コンピュータが更新された配送計画における優先度に基づいて、配送地への入庫の指示情報を生成すると、当該指示情報を配送車両に向けて通知する。当該車両指示プログラムによれば、物品に付された優先度を考慮することで、在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両を優先して配送地に入庫させることができる。加えて、請求項 5 に記載の車両指示プログラムでは、地図上に設定された仮想的なゲートを配送車両が通過したタイミングで指示情報を生成する。当該車両指示プログラムによれば、配送車両が配送地に到着するタイミングで当該配送車両のドライバーに対して駐車場所を提供することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両を優先して配送地に入庫させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る配送管理システムの概略構成を示す図である。

30

【 図 2 】 第 1 の実施形態の配送車両のハードウェア構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態のセンタサーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態のセンタサーバの機能構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 第 1 の実施形態のセンタサーバにおいて実行される通知処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【 図 6 】 第 1 の実施形態のセンタサーバにおいて、(A) 取得された配送計画、及び (B) 生成された指示情報の例である。

【 図 7 】 第 1 の実施形態のセンタサーバにおいて、(A) 更新された配送計画、及び (B) 生成された指示情報の例である。

【 図 8 】 第 2 の実施形態のセンタサーバの機能構成を示すブロック図である。

40

【 図 9 】 第 2 の実施形態の仮想ゲートが設定された地図の例であって、配送車両との位置関係を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

本発明の車両指示装置を含む配送管理システムについて、図を用いて説明する。配送管理システムは、工場等の配送地における製品の製造に用いる物品を、トラック等の配送車両が当該配送地に向けて配送することを管理する。

【 0 0 2 1 】

[第 1 の実施形態]

図 1 に示されるように、第 1 の実施形態の配送管理システム 1 0 は、複数の配送車両 1

50

2と、車両指示装置としてのセンタサーバ30と、在庫管理サーバ40と、物流管理サーバ50と、を含んで構成されている。各配送車両12には、それぞれ車載器20が搭載されている。

【0022】

在庫管理サーバ40は、配送地である工場等に設置されるサーバである。在庫管理サーバ40は、当該工場において製造される製品の製造数、及び当該製品の製造に使用される物品の在庫数を少なくとも管理する。製造に使用される物品は、製品を成形のための素材、及び製品に組み付けるアセンブリ等を含む。本実施形態の在庫管理サーバ40は、物品の在庫に関する在庫情報をセンタサーバ30に提供する。在庫情報とは、例えば、工場における生産計画に基づいた消化率などを加味した正味在庫数を含む情報である。

10

【0023】

物流管理サーバ50は、配送車両12を管理する事業者の事業所等に設置されるサーバである。物流管理サーバ50は、配送車両12を使用して物品を、出荷地である配送センタ及び当該物品の製造元等から配送地に向けて配送する場合における配送計画を立案する。配送計画は、配送車両12に積載する物品の総数量、一又は複数の配送地に配送する物品の数量、及び配送車両12の配送経路等を加味して立案される。配送計画は、使用する配送車両12、配送する物品、物品に対応する優先度、配送地への到着時刻が、少なくとも規定されている(図6(A)及び図7(A)参照)。なお、優先度については後述する。本実施形態の物流管理サーバ50は、立案された配送計画をセンタサーバ30に提供する。

20

【0024】

複数の車載器20、センタサーバ30、在庫管理サーバ40、及び物流管理サーバ50は、ネットワークNを通じて相互に接続されている。なお、図1では、1つのセンタサーバ30に対して、3つの車載器20、1つの在庫管理サーバ40、及び1つの物流管理サーバ50がそれぞれ接続されているが、車載器20、在庫管理サーバ40、及び物流管理サーバ50の接続数はこの限りではない。

【0025】

(車両)

図2に示されるように、本実施形態に係る配送車両12は、車載器20と、モニタ22と、スピーカ24と、GPS装置26と、を含んで構成されている。

30

【0026】

車載器20は、CPU(Central Processing Unit)20A、ROM(Read Only Memory)20B、RAM(Random Access Memory)20C、無線通信I/F20E及び入出力I/F20Fを含んで構成されている。CPU20A、ROM20B、RAM20C、無線通信I/F20E及び入出力I/F20Fは、内部バス20Gを介して相互に通信可能に接続されている。

【0027】

CPU20Aは、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、CPU20Aは、ROM20Bからプログラムを読み出し、RAM20Cを作業領域としてプログラムを実行する。

40

【0028】

ROM20Bは、各種プログラム及び各種データを記憶している。本実施形態のROM20Bには、車載器20を制御するための制御プログラムが記憶されている。

【0029】

RAM20Cは、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。

【0030】

無線通信I/F20Eは、センタサーバ30と通信するための無線通信モジュールである。当該無線通信モジュールは、例えば、5G、LTE、Wi-Fi(登録商標)等の通信規格が用いられる。無線通信I/F20Eは、ネットワークNに対して接続されている。

【0031】

50

入出力 I / F 2 0 F は、配送車両 1 2 に搭載されるモニタ 2 2、スピーカ 2 4、及び G P S 装置 2 6 と通信するためのインタフェースである。

【 0 0 3 2 】

モニタ 2 2 は、インストルメントパネル、ダッシュボード等に設けられ、後述する指示情報を表示するための液晶モニタである。また、本実施形態のモニタ 2 2 はタッチパネルを有しており、例えば、配送車両 1 2 のドライバの操作による情報の入力を可能としている。

【 0 0 3 3 】

スピーカ 2 4 は、インストルメントパネル、センタコンソール、フロントピラー、又はダッシュボード等に設けられ、音声を出力するための装置である。なお、スピーカ 2 4 は、モニタ 2 2 に設けられていてもよい。スピーカ 2 4 は、指示情報の読み上げ音声を出力する。

10

【 0 0 3 4 】

G P S 装置 2 6 は配送車両 1 2 の現在位置を測定する装置である。G P S 装置 2 6 は、G P S 衛星からの信号を受信する図示しないアンテナを含んでいる。なお、G P S 装置 2 6 は、図示しないカーナビゲーションシステムを経由して車載器 2 0 に接続されていてもよい。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の車載器 2 0 は、G P S 装置 2 6 によって取得された配送車両 1 2 の位置情報、並びに、配送車両 1 2 に積載された物品及びその数量を含む配送情報をセンタサーバ 3 0 に提供する。なお、配送車両 1 2 に積載されている物品の数量は、モニタ 2 2 のタッチパネルに対しドライバが所定の操作をすること変更してもよいし、ドライバが有する配送用の携帯端末（図示省略）から取得してもよい。

20

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態の車載器 2 0 は、センタサーバ 3 0 から、配送車両 1 2 を配送地に誘導し、入庫させるための指示情報を受信する。指示情報は、配送車両 1 2 毎に、配送車両 1 2 が配送地に到着する到着時刻、及び駐車場所等の情報を少なくとも含む。

【 0 0 3 7 】

（センタサーバ）

図 3 に示されるように、センタサーバ 3 0 は、C P U 3 0 A、R O M 3 0 B、R A M 3 0 C、ストレージ 3 0 D、及び通信 I / F 3 0 E を含んで構成されている。C P U 3 0 A、R O M 3 0 B、R A M 3 0 C、ストレージ 3 0 D 及び通信 I / F 3 0 E は、内部バス 3 0 G を介して相互に通信可能に接続されている。C P U 3 0 A、R O M 3 0 B、R A M 3 0 C 及び通信 I / F 3 0 E の機能は、上述した車載器 2 0 の C P U 2 0 A、R O M 2 0 B、R A M 2 0 C 及び無線通信 I / F 2 0 E と同じである。

30

【 0 0 3 8 】

記憶部としてのストレージ 3 0 D は、H D D (H a r d D i s k D r i v e) 又は S S D (S o l i d S t a t e D r i v e) により構成され、各種プログラム及び各種データを記憶している。

【 0 0 3 9 】

C P U 3 0 A は、ストレージ 3 0 D からプログラムを読み出し、R A M 3 0 C を作業領域としてプログラムを実行する。

40

【 0 0 4 0 】

本実施形態のストレージ 3 0 D には、処理プログラム 1 0 0、在庫情報 D B (データベース) 1 1 0、配送計画 D B 1 2 0、及び指示情報 D B 1 3 0 が記憶されている。

【 0 0 4 1 】

車両指示プログラムとしての処理プログラム 1 0 0 は、センタサーバ 3 0 が有する各機能を実現するためのプログラムである。

【 0 0 4 2 】

在庫情報 D B 1 1 0 は、在庫管理サーバ 4 0 から提供され、取得した一又は複数の在庫

50

情報を集約したデータベースである。例えば、在庫情報DB110には、工場毎、物品毎の在庫数が記憶されている。

【0043】

配送計画DB120は、物流管理サーバ50から提供され、取得した一又は複数の配送計画を集約したデータベースである。例えば、配送計画DB120には、配送車両12毎の配送計画が記憶されている。

【0044】

指示情報DB130は、後述する生成部220において生成された配送車両12毎の指示情報を集約したデータベースである。

【0045】

図4に示されるように、本実施形態のセンタサーバ30では、CPU30Aが、処理プログラム100を実行することで、取得部200、更新部210、生成部220及び通知部230として機能する。

【0046】

取得部200は、在庫情報、配送計画及び配送情報を取得する機能を有している。取得部200は、在庫管理サーバ40から通信により在庫情報を取得し、物流管理サーバ50から通信により配送計画を取得し、車載器20から通信により配送情報を取得する。

【0047】

更新部210は、配送計画を更新する機能を有している。具体的に、更新部210は、取得部200が取得した在庫情報と、配送情報とに基づいて配送計画を更新する。例えば、物品の在庫数が所定数を下回った場合、更新部210は、当該物品の配送を早める、すなわち配送車両12の配送地への到着時刻が早まるように配送計画を更新する。また例えば、渋滞により配送車両12の配送地への到着時刻が大幅に遅れるような場合、更新部210は、配送車両12の配送地への到着時刻を更新し、同じ物品を搭載した他の配送車両12の配送地への到着時間が早まるように配送計画を更新する。更新部210は、少なくとも取得部200が配送情報を取得する都度、配送計画を更新する。つまり、更新部210は、配送車両12の位置情報、及び物品の搭載量を、逐次配送計画に反映させる。

【0048】

生成部220は、配送車両12に対する指示情報を生成する機能を有している。具体的に、生成部220は、更新部210が更新した配送計画を参照し、物品の受け入れ優先度に基づいて指示情報を生成する。ここで、優先度とは、製品の製造における物品の重要度、代替性、消費期限等、又はこれらの組み合わせに基づいて、予め設定されたレベルである。例えば、優先度が重要度に基づく場合、物品が製品にとって主要な部品であるほど優先度を高くする。また例えば、優先度が代替性に基づく場合、代替可能な汎用部品であるほど優先度を低くする。また例えば、優先度が消費期限に基づく場合、消費期限が短いほど優先度を高くする。

【0049】

また、本実施形態の生成部220は、物品に対応する優先度が高い程、物品を配送する配送車両12を当該物品の荷下ろし場所に近い駐車場所に案内する指示情報を生成する。

【0050】

通知部230は、生成部220が生成した指示情報を配送車両12に向けて通知する機能を有している。

【0051】

(制御の流れ)

本発明の車両指示方法であって、本実施形態のセンタサーバ30において実行される通知処理の流れについて、図5のフローチャートを用いて説明する。この処理は、CPU30Aが、取得部200、更新部210、生成部220及び通知部230として機能することで実現される。

【0052】

図5のステップS100において、センタサーバ30のCPU30Aは在庫情報を取得

10

20

30

40

50

する。すなわち、CPU30Aは、在庫管理サーバ40又は既に在庫情報DB110に記憶されている在庫情報を取得する。

【0053】

ステップS101において、CPU30Aは配送計画を取得する。すなわち、CPU30Aは、物流管理サーバ50又は既に配送計画DB120に記憶されている配送計画を取得する。

【0054】

ステップS102において、CPU30Aは配送情報を取得する。すなわち、CPU30Aは、車載器20から配送情報を取得する。

【0055】

ステップS103において、CPU30Aは配送計画を更新する。具体的にCPU30Aは、取得した在庫情報及び配送情報に基づいて、配送計画を更新する。

【0056】

ステップS104において、CPU30Aは、指示情報を変更する必要があるか否かの判定を行う。具体的に、CPU30Aは指示情報における到着時刻及び駐車場所の少なくとも一方を変更する必要があるか否かの判定を行う。CPU30Aは指示情報を変更する必要があると判定した場合（ステップS104でYESの場合）、ステップS105に進む。一方、CPU30Aは指示情報を変更する必要があるないと判定した場合（ステップS104でNOの場合）、ステップS100に戻る。なお、これまで、指示情報が生成されていなかった場合は、指示情報を変更する必要があるとして、ステップS105に進む。

【0057】

ステップS105において、CPU30Aは指示情報を生成する。すなわち、到着時刻及び駐車場所の変更に応じて、新たな到着時刻及び/又は新たな駐車場所を含む指示情報が生成される。

【0058】

ステップS106において、CPU30Aは通知対象の配送車両12に向けて指示情報を送信する。そして、ステップS100に戻る。

【0059】

本実施形態の通知処理では、少なくとも、配送情報を取得する都度、配送計画が更新され、到着時刻及び駐車場所の少なくとも一方に変更がある場合、通知対象の配送車両12（詳しくは、車載器20）に向けて指示情報が送信される。これに対して、指示情報を受信した配送車両12では、指示情報の内容がモニタ22及びスピーカ24を通じてドライバに通知される。

【0060】

（配送情報が更新される例）

本実施形態のセンタサーバ30において実行される通知処理の結果として、配送情報が更新される例について、図6及び図7を用いて説明する。

【0061】

図6(A)は、物流管理サーバ50から最初に取得した配送計画の例を示す。同図の配送計画では、配送車両12の車両名、配送する物品名、優先度、及び到着時刻を含む情報が、到着時刻順に記憶されている。なお、配送車両12は配送地に向けて走行する車両A～車両Hの8台の車両、物品は配送地に配送する部品S～部品Zの8種類の部品がある。

【0062】

また、優先度はA～Cの3段階に設定されており、AからCに向かうにつれて優先度が低くなる。部品S及び部品Tは優先度がAに設定され、部品U、部品V及び部品Wは優先度がBに設定され、部品X、部品Y及び部品Zは優先度がCに設定されている。

【0063】

図6(A)に示される配送計画に基づいて、図6(B)に示す指示情報が生成される。同図の指示情報では、配送車両12の車両名、到着時刻、及び駐車場所を含む情報が、到着時刻順に記憶されている。なお、指示情報における到着時刻には、配送計画の到着時刻

10

20

30

40

50

が、そのまま付与される。

【 0 0 6 4 】

また、駐車場所は配送地の敷地内における配送車両 1 2 の到着地に相当する。本実施形態の駐車場所は駐車スペース 1 ~ 駐車スペース 3、並びに、待機場所 4 及び待機場所 5 の 5 か所が用意されている。駐車スペース 1 は部品 S、部品 W 及び部品 Z の最寄りの荷下ろし場所であり、駐車スペース 2 は部品 T、部品 V 及び部品 Y の最寄りの荷下ろし場所であり、駐車スペース 3 は部品 U 及び部品 X の最寄りの荷下ろし場所である。各駐車場所には配送車両 1 2 が 1 台しか駐車できないこととする。待機場所 4 及び待機場所 5 は、何れの部品の荷下ろし場所でもない、駐車専用スペースである。

【 0 0 6 5 】

図 7 (A) は、新たに取得した在庫情報及び配送情報に基づいて更新された配送計画の例である。同図の配送計画は、配送地である工場において部品 T の在庫が想定よりも少なくなることでひっ迫し、車両 A の到着が到着時刻よりも遅れている場合の例である (図 6 (A) 参照) 。

【 0 0 6 6 】

まず、車両 A の到着時刻が当初の 1 0 : 0 0 から 1 0 : 1 0 に遅れた結果、車両 A 及び車両 C の到着時刻と重複したとする。当初の指示情報における車両 A 及び車両 C の駐車場所はいずれも駐車スペース 3 であるため、車両 A の到着が遅れた結果、到着時刻に加えて駐車場所も重複する。この場合、車両 A が配送する部品 X の優先度は、車両 C が配送する部品 U の優先度よりも低いため、部品 U の荷下ろしを優先させるように新たな指示情報が生成される。すなわち、車両 C の駐車場所はそのままに、車両 A の駐車場所を駐車スペース 3 から待機場所 4 に変更する。この結果、車両 A から部品 X を荷下ろしする時刻は遅くなるものの、部品 X の優先度は部品 U の優先度よりも低いため、部品 U の荷下ろしが遅れるよりは製造に与える影響は小さい。

【 0 0 6 7 】

次に部品 T の在庫がひっ迫したため、配送計画において車両 F の到着時刻を当初の 1 0 : 3 5 から 1 0 : 2 0 に繰り上げた結果、車両 D の到着時刻と重複したとする。当初の指示情報における車両 D 及び車両 F の駐車場所はいずれも駐車スペース 2 であるため、車両 F の到着を繰り上げた結果、到着時刻に加えて駐車場所も重複する。この場合、車両 F が配送する部品 T の優先度は、車両 D が配送する部品 Y の優先度よりも高いため、部品 T の荷下ろしを優先させるように新たな指示情報が生成される。すなわち、車両 F の駐車場所はそのままに、車両 D の駐車場所を駐車スペース 2 から待機場所 5 に変更する。この結果、車両 D から部品 Y を荷下ろしする時刻は遅くなるものの、ひっ迫している部品 T の荷下ろしを速やかに行うことができる。

【 0 0 6 8 】

(実施形態のまとめ)

本実施形態のセンタサーバ 3 0 では、取得部 2 0 0 が在庫情報、配送計画及び配送情報を取得すると、更新部 2 1 0 が在庫情報及び配送情報に基づいて配送計画を更新する。そして、生成部 2 2 0 が更新された配送計画における優先度に基づいて、配送地への入庫の指示情報を生成すると、通知部 2 3 0 が当該指示情報を配送車両に向けて通知する。

【 0 0 6 9 】

ところで、各サプライヤーから発車した配送車両 1 2 において、事前に配送計画に従って配送地への到着時刻が計画されていても、実際には交通状況などによって到着時刻は変動する。そして、実際に配送地に到着した際に受け入れの配送車両 1 2 が渋滞していると、サプライヤーの異なる配送車両 1 2 のドライバー同士では受け入れの優先順位が分からない。そのため、ドライバーの判断では、ひっ迫している物品を搭載した配送車両 1 2 を優先して入庫させることができない。これに対して本実施形態によれば、優先度を考慮して在庫がひっ迫している物品を搭載した配送車両 1 2 を優先して配送地に入庫させることができる。

【 0 0 7 0 】

10

20

30

40

50

特に、本実施形態によれば、優先度が高い物品程、配送車両 1 2 を当該物品の荷下ろし場所に近づけることにより、在庫がひっ迫する物品の荷下ろしをできるだけ早く行うことができる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態によれば、配送車両 1 2 の配送状況を配送計画に逐次反映させることにより、交通事情が変化しても配送の遅れを最小化することができる。

【 0 0 7 2 】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態のセンタサーバ 3 0 では、到着時刻及び駐車場所の少なくとも一方を変更する必要がある場合に、指示情報が生成されたが、第 2 の実施形態では、配送車両 1 2 が配送地の手前に設けられた仮想ゲート G を通過した場合に指示情報の生成を行う。以下、第 1 の実施形態との相違点について説明する。なお、同一の説明には同一の符号を付しており説明は割愛する。

【 0 0 7 3 】

図 8 に示されるように、本実施形態のセンタサーバ 3 0 では、CPU 3 0 A が、処理プログラム 1 0 0 を実行することで、取得部 2 0 0、更新部 2 1 0、設定部 2 1 5、生成部 2 2 0 及び通知部 2 3 0 として機能する。

【 0 0 7 4 】

図 9 に示されるように、設定部 2 1 5 は、地図 M 上に仮想的なゲートである仮想ゲート G を設定する機能を有している。仮想ゲート G は、例えば、配送地を示す目的地 P への到着前、所定時間の地点（例えば、到着まで 5 分の地点）、目的地 P から所定距離の地点（例えば、経路上の距離が 3 km の地点）に設定される。

【 0 0 7 5 】

本実施形態の生成部 2 2 0 は、仮想ゲート G を配送車両 1 2 が通過した場合に指示情報を生成する。補足すると、生成部 2 2 0 は、地図 M において配送車両 1 2 を示すターゲット T が仮想ゲート G に到達したことを契機に指示情報を生成する。この指示情報は、少なくとも配送地における駐車場所を含む。

【 0 0 7 6 】

以上のように構成される本実施形態では、生成部 2 2 0 が地図 M 上に設定された仮想ゲート G を配送車両 1 2 が通過したタイミングで指示情報を生成する。そのため、本実施形態によれば、配送車両 1 2 が配送地に到着するタイミングで当該配送車両 1 2 のドライバーに対して駐車場所を提供することができる。

【 0 0 7 7 】

なお、仮想ゲート G の位置は、固定化される必要はなく、交通状況、配送時刻、気象情報に応じて変えてもよい。一方、仮想ゲート G の位置は固定してもよく、この場合、地図データに予め仮想ゲートの位置情報を記憶させることで、設定部 2 1 5 は不要となる。

【 0 0 7 8 】

[備考]

なお、上記実施形態で CPU 2 0 A、3 0 A がソフトウェア（プログラム）を読み込んで実行した各種処理を、CPU 以外の各種のプロセッサが実行してもよい。この場合のプロセッサとしては、FPGA（Field-Programmable Gate Array）等の製造後に回路構成を変更可能な PLD（Programmable Logic Device）、及び ASIC（Application Specific Integrated Circuit）等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が例示される。また、上述した受付処理を、これらの各種のプロセッサのうちの 1 つで実行してもよいし、同種又は異種の 2 つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数の FPGA、及び CPU と FPGA との組み合わせ等）で実行してもよい。また、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

また、上記実施形態において、各プログラムはコンピュータが読み取り可能な非一時的記録媒体に予め記憶（インストール）されている態様で説明した。例えば、車載器 20 における制御プログラムは ROM 20B に、センタサーバ 30 における処理プログラム 100 はストレージ 30D に予め記憶されている。しかしこれに限らず、各プログラムは、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory)、及び USB (Universal Serial Bus) メモリ等の非一時的記録媒体に記録された形態で提供されてもよい。また、プログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

【0080】

10

上記実施形態における処理は、1つのプロセッサによって実行されるのみならず、複数のプロセッサが協働して実行されるものであってもよい。上記実施形態で説明した処理の流れも、一例であり、主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよい。

【符号の説明】

【0081】

- 12 配送車両
- 30 センタサーバ（車両指示装置）
- 100 処理プログラム（車両指示プログラム）
- 200 取得部
- 210 更新部
- 220 生成部
- 230 通知部
- G 仮想ゲート（仮想的なゲート）
- M 地図

20

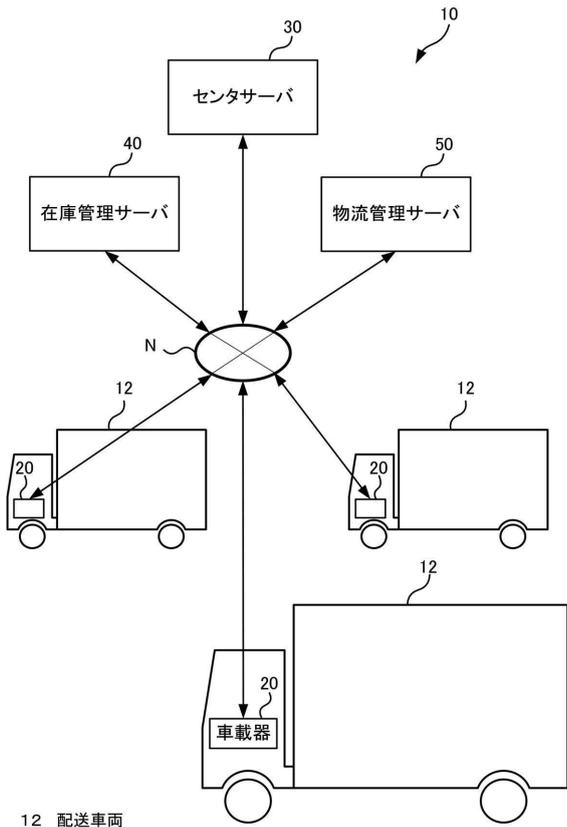
30

40

50

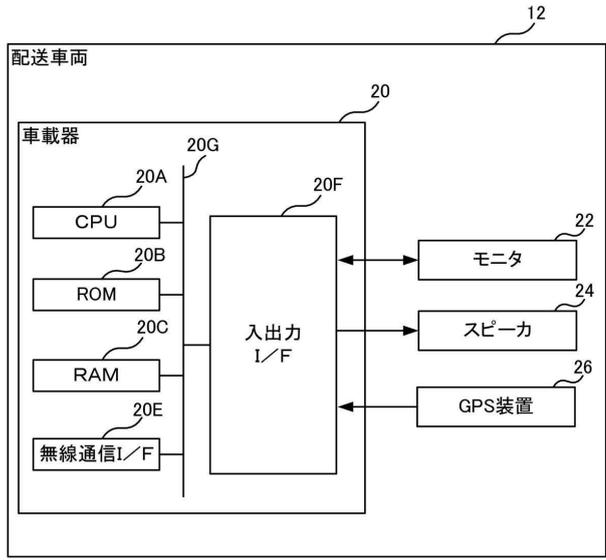
【図面】

【図 1】



12 配送車両
 30 センタサーバ(車両指示装置)

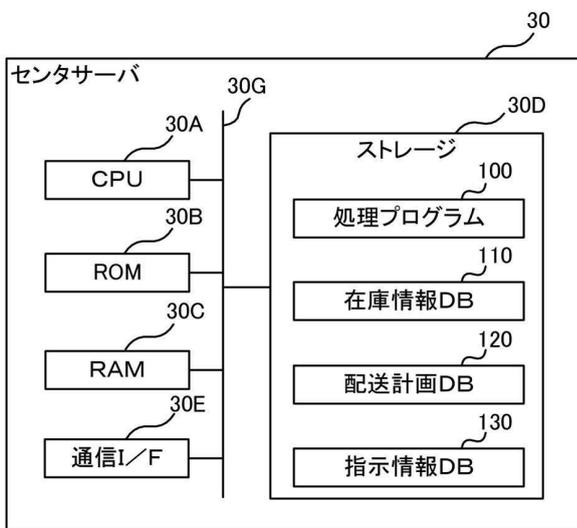
【図 2】



10

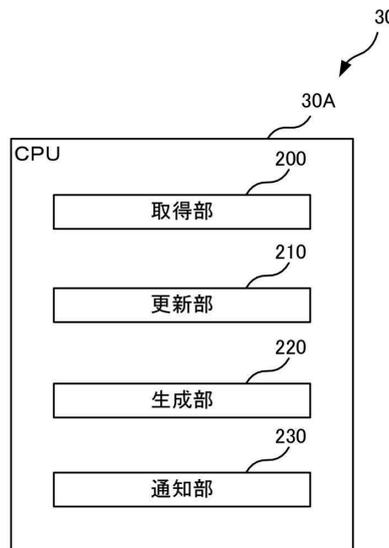
20

【図 3】



100 処理プログラム(車両指示プログラム)

【図 4】



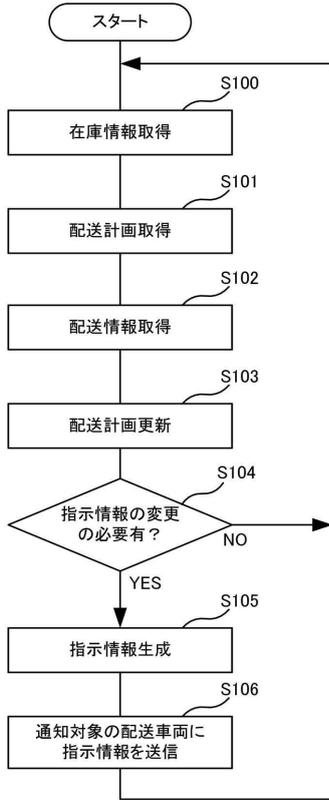
30

40

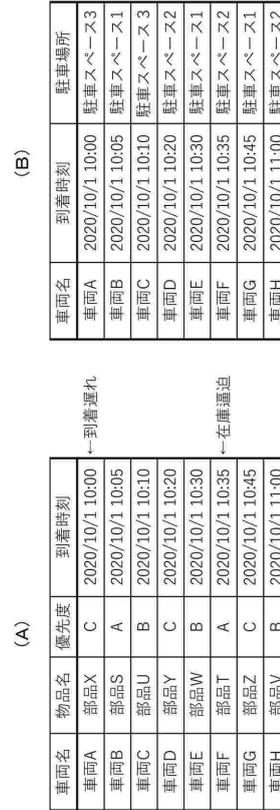
200 取得部
 210 更新部
 220 生成部
 230 通知部

50

【図5】



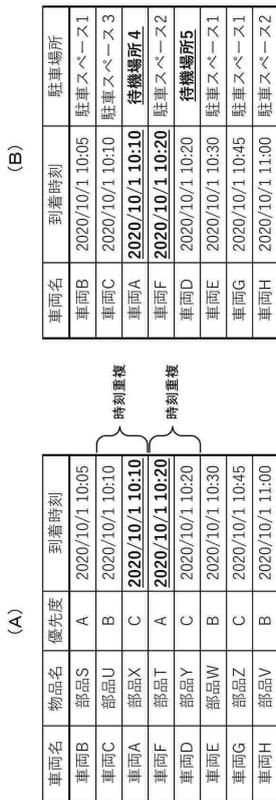
【図6】



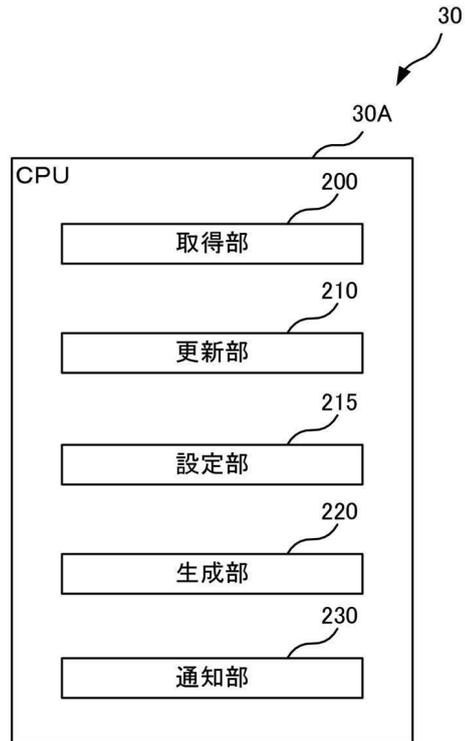
10

20

【図7】



【図8】

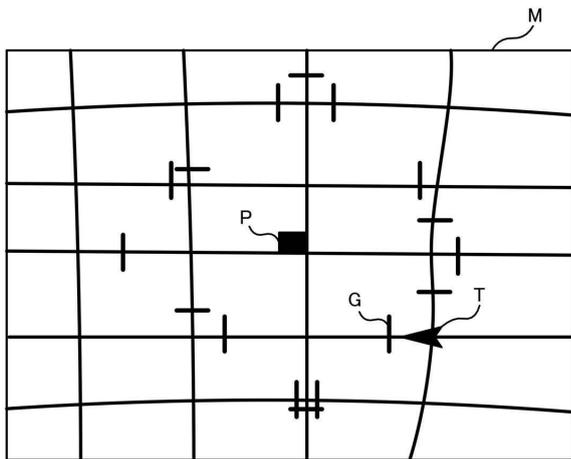


30

40

50

【 図 9 】



G 仮想ゲート(仮想的なゲート)
M 地図

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 宮原 謙太
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 谷川 洋平
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査官 福島 和幸
(56)参考文献 国際公開第2018/235955(WO, A1)
韓国公開特許第10-2012-0037328(KR, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B65G 61/00
G08G 1/123
G06Q 50/28