

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第6992550号
(P6992550)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月13日(2021.12.13)

(51)国際特許分類		F I			
B 6 0 P	3/025(2006.01)	B 6 0 P	3/025		B
G 0 6 Q	30/06 (2012.01)	G 0 6 Q	30/06		
G 0 6 Q	10/08 (2012.01)	G 0 6 Q	10/08	3 3 0	

請求項の数 6 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-15003(P2018-15003)	(73)特許権者	000003207
(22)出願日	平成30年1月31日(2018.1.31)		トヨタ自動車株式会社
(65)公開番号	特開2019-131041(P2019-131041 A)		愛知県豊田市トヨタ町1 番地
(43)公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)	(74)代理人	100113608
審査請求日	令和2年8月26日(2020.8.26)		弁理士 平川 明
		(74)代理人	100123319
			弁理士 関根 武彦
		(74)代理人	100123098
			弁理士 今堀 克彦
		(74)代理人	100143797
			弁理士 宮下 文徳
		(74)代理人	100176201
			弁理士 小久保 篤史
		(74)代理人	100138357
			弁理士 矢澤 広伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配送車両および移動販売システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

配送先への商品の配送指示を受信する受信手段と、
 前記配送指示を受信すると現在位置を取得し、前記現在位置と前記配送先とに基づいて、
 前記配送先に到着する到着予定時刻を推定する推定手段と、
 前記現在位置から前記配送先へ移動する移動手段と、
 前記商品を製造する製造手段と、
 前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とが合うように前記製造手段を制御する制御手段と、
前記商品の在庫数および前記商品の製造完了予定時刻のうちの少なくとも一つ、ならびに、前記商品を特定する情報が表示される表示手段と、を備える、
 配送車両であって、
前記表示手段は、前記配送車両の外壁に設けられる
配送車両。

【請求項2】

前記制御手段は、前記商品の製造時間と前記到着予定時刻とに基づいて、前記製造手段が前記商品の製造を開始する時期を変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせる、
 請求項1に記載の配送車両。

【請求項3】

前記制御手段は、前記商品の製造工程に含まれる各工程のうち、少なくとも一部の工程にかける時間を変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせる、

請求項 1 または 2 に記載の配送車両。

【請求項 4】

前記商品はパンであり、

前記製造手段は、パン生地を焼くオーブンを含み、

前記制御手段は、前記パン生地の焼減率が所望の範囲に収まるように前記オーブンの温度と調理時間とを変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせる、

請求項 3 に記載の配送車両。

【請求項 5】

前記配送車両は、前記商品の代金の支払いを受け付ける支払受付手段と、

前記支払受付手段が前記商品の代金の支払いを受け付けるまでの間、前記商品の引き渡しを抑制する抑制手段と、をさらに備える、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の配送車両。

【請求項 6】

サーバと配送車両とを含む移動販売システムであって、

前記サーバは、

商品を特定する情報と配送先を示す情報とを含む注文情報をユーザ装置から受け付ける受付手段と、

商品と配送車両とを対応付けた管理テーブルと、

前記管理テーブルを参照して前記注文情報で特定される商品を扱う配送車両を特定する特定手段と、

前記特定手段によって特定した配送車両に対して、前記注文情報を含む配送指示を行う指示手段と、を備え、

前記配送車両は、

前記配送指示を受信する受信手段と、

前記配送指示を受信すると現在位置を取得し、前記現在位置と前記配送先とに基づいて、

前記配送先に到着する到着予定時刻を推定する推定手段と、

前記現在位置から前記配送先へ移動する移動手段と、

前記商品を製造する製造手段と、

前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とが合うように前記製造手段を制御する制御手段と、

前記商品の在庫数および前記商品の製造完了予定時刻のうちの少なくとも一つ、ならびに、前記商品を特定する情報が表示される表示手段と、を備え、

前記表示手段は、前記配送車両の外壁に設けられる

移動販売システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配送車両および移動販売システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から車両を利用した移動販売が利用されている。移動販売では、パン、寿司等に例示される商品が車両に積み込まれ、車両の移動先で商品が販売される。移動販売に用いられる車両には、調理設備を備えることで車内での調理を可能にしたものや、冷蔵庫等の保存設備に食品や食材を保存することで食品や食材の劣化を抑制できるもの等がある（例えば、特許文献 1 から 4 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】登録実用新案第3000542号公報

特開平09-299017号公報

特開平09-150665号公報

特開平08-026017号公報

【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、従来の移動販売では、あらかじめ調理が行われた作り置きの商品が販売されることが多かった。また、調理設備を備えた車両が移動販売に用いられる場合でも、出来立ての商品を提供するには、調理が完了するまで顧客を待たせたり、調理が完了する予定時刻を案内し、案内した時刻に顧客に来店してもらったりしていた。移動販売において、出来立ての商品を顧客に提供することは困難であった。

10

【0005】

そこで、開示の技術の1つの側面は、出来立ての商品を顧客に提供できる移動販売を実現することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

開示の技術の1つの側面は、次のような配送車両によって例示される。本配送車両は、配送先への商品の配送指示を受信する受信手段と、前記配送指示を受信すると現在位置を取得し、前記現在位置と前記配送先とに基づいて、前記配送先に到着する到着予定時刻を推定する推定手段と、前記現在位置から前記配送先へ移動する移動手段と、前記商品を製造する製造手段と、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とが合うように前記製造手段を制御する制御手段と、を備える。

20

【0007】

本配送車両は、配送先に到着する到着予定時刻を推定し、商品の製造が完了する時刻と到着予定時刻とが合うように商品の製造が制御される。商品の製造が完了する時刻と到着予定時刻とが合うとは、商品の製造が完了する時刻と到着予定時刻とが一致する場合に限定されず、多少前後する場合を含む。また、この制御は、可能な限り商品の製造が完了する時刻を到着予定時刻に近づける制御を含む。このような制御が行われることで、出来立ての商品を配送先で待つ商品の注文主に提供することが可能となる。

30

【0008】

また、前記制御手段は、前記商品の製造時間と前記到着予定時刻とに基づいて、前記製造手段が前記商品の製造を開始する時期を変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせてもよい。また、前記制御手段は、前記商品の製造工程に含まれる各工程のうち、少なくとも一部の工程にかかる時間を変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせてもよい。

【0009】

さらに、前記商品がパンである場合には、前記製造手段は、パン生地を焼くオーブンを含み、前記制御手段は、前記パン生地の焼減率が所望の範囲に収まるように前記オーブンの温度と調理時間とを変更することで、前記到着予定時刻と前記商品の製造が完了する時刻とを合わせてもよい。このように制御することで、パンの食感の変化を抑制しつつパンの製造が完了する時刻と到着予定時刻とを合わせることができる。

40

【0010】

さらに、前記配送車両は、前記商品の代金の支払いを受け付ける支払受付手段と、前記支払受付手段が前記商品の代金の支払いを受け付けるまでの間、前記商品の引き渡しを抑制する抑制手段と、をさらに備えてもよい。抑制手段によって、支払受付手段が代金の支払いを受け付けるまで商品の引き渡しを抑制されることで、代金の不払いが抑制される。

【0011】

50

さらに、前記配送車両の外壁には表示手段がさらに設けられ、前記表示手段には、前記商品特定する情報、前記商品の在庫数および前記商品の製造完了予定時刻のうちの少なくとも一つが表示されてもよい。表示手段にこのような情報が表示されることで、例えば、ユーザや配送車両の周囲にいる人物に配送車両が扱う商品の情報を提供するとともに、ユーザや配送車両の周囲にいる人物の購買意欲を惹起することができる。

【0012】

さらに、開示の技術は、商品の注文を受け付けるサーバと前記サーバから配送指示を受信して商品の配送を行う配送車両とを含む移動販売システムに適用することも可能である。

【発明の効果】

【0013】

本配送車両および移動販売システムは、移動販売において、出来立ての商品を顧客に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、実施形態に係る移動販売システムの構成を例示する図である。

【図2】図2は、EVパレットの外観を例示する斜視図である。

【図3】図3は、EVパレットに搭載されるセンサ、ディスプレイ、駆動装置、および制御系の配置をEVパレットの下側から見た平面図で例示する図である。

【図4】図4は、制御系および制御系に関係する各部の構成を例示する図である。

【図5】図5は、EVパレットに搭載される調理システムの一例を示す図である。

【図6】図6は、管理サーバのハードウェア構成を例示する図である。

【図7】図7は、EVパレットの論理構成を例示するブロック図である。

【図8】図8は、加工時間データベースの調理時間テーブルの構成を例示する図である。

【図9】図9は、在庫管理データベースの在庫数量テーブルの構成を例示する図である。

【図10】図10は、管理サーバの論理構成を例示するブロック図である。

【図11】図11は、パレット管理データベースのパレット管理テーブルの構成を例示する図である。

【図12】図12は、パレット管理データベースの配送管理テーブルの構成を例示する図である。

【図13】図13は、商品管理データベースの商品管理テーブルの構成を例示する図である。

【図14】図14は、商品注文時におけるユーザ装置の画面遷移の一例を示す図である。

【図15】図15は、本実施形態に係る移動販売システムの処理シーケンスの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、一実施形態に係る移動販売システムについて説明する。以下に示す実施形態の構成は例示であり、開示の技術は実施形態の構成に限定されない。

【0016】

<EVパレットについて>

本実施形態では、Electric Vehicle (EV) パレットと呼ばれる自走式の電動車両がネットワーク上のコンピュータシステムと連携して、ユーザに様々な機能あるいはサービスを提供する。本実施形態のEVパレット（以下、単にEVパレット）は、自動運転および無人運転可能な移動体であり、用途に応じて様々な寸法のものが存在する。例えば、スーツケース代わりに利用可能な小型のものから、人、物を搬送可能な大型のものまで、様々なEVパレットが利用可能である。

【0017】

また、EVパレットは、EVパレットの制御、EVパレットを利用するユーザとのユーザインターフェースの提供、および、ネットワーク上の各種サーバとの情報授受等のための情報処理装置および通信装置を有している。EVパレットは、ネットワーク上の各種サー

10

20

30

40

50

バと連携して、E Vパレット単独で実行可能な処理に加えて、ネットワーク上の各種サーバによって付加される機能およびサービスをユーザに提供する。さらに、E Vパレットは、本実施形態に係る移動販売システムで取り扱う商品の材料を保管したり、保管した材料を加工して商品を製造したりする。

【0018】

本実施形態に係る移動販売システムは複数のE Vパレットを含んでもよく、それぞれのE Vパレットは互いに異なる商品を扱ってもよい。例えば、あるE Vパレットでは商品としてパンを扱い、他のE Vパレットでは商品として寿司を扱い、さらに他のE Vパレットでは商品として野菜を扱ってもよい。また、同じ商品を扱うE Vパレットが複数存在してもよい。

10

【0019】

例えば、ユーザがネットワーク上のサーバにアクセスして商品を注文すると、サーバは注文された商品を扱っているE Vパレットを選定する。サーバは、選定したE Vパレットに対して、注文された商品の配送を指示する配送指示を送信する。配送指示には、注文された商品を示す情報および配送先を示す情報が含まれる。配送指示を受信したE Vパレットは、配送先に到着する到着予定時刻を推定し、配送先への移動中に推定した到着予定時刻までに完了するように商品の製造を行う。

【0020】

<機器構成>

図1に、実施形態に係る移動販売システムの構成を例示する。実施形態に係る移動販売システムは、複数のE Vパレット1-1、1-2、・・・、1-Nと、ネットワークN1を通じて複数のE Vパレット1-1等が接続される管理サーバ3とを有する。以下、複数のE Vパレット1-1等を個々に区別しないで総称する場合には、単にE Vパレット1という。管理サーバ3は、図1では加工センタ4内に設置されているが、管理サーバ3は加工センタ4とは異なる場所に設置されてもよい。また、ネットワークN1には、ユーザ装置2が接続される。

20

【0021】

ネットワークN1は、公衆通信回線網であり、例えば、インターネットが例示される。ネットワークN1は、有線通信網と無線通信網を含んでもよい。無線通信網は、例えば、携帯電話各社の通信網である。ただし、無線通信網の一部に、無線Local Area Network (LAN) 等が含まれてもよい。また、有線通信網は、通信キャリアが提供する通信網である。ただし、有線通信網は、有線のLANを含んでもよい。

30

【0022】

E Vパレット1は、人あるいは物品を搬送する自動運転走行および無人運転走行可能な移動体である。E Vパレット1は、コンピュータ制御によるユーザインターフェースを有し、ユーザからの要求を受け付け、ユーザに反応し、ユーザからの要求に対して所定の処理を実行し、処理結果をユーザに報告する。例えば、E Vパレット1は、音声、画像、あるいは、コンピュータの入出力機器からユーザの指示を受け付け、処理を実行する。また、E Vパレット1は、ユーザの画像あるいは音声等からユーザを認識し、ユーザの移動に伴ってユーザに追従する。さらに、E Vパレット1は、材料を加工する加工設備を有しており、加工センタ4において下準備が行われた材料を加工して商品を製造し、ユーザに販売する。E Vパレット1は、「配送車両」の一例である。

40

【0023】

加工センタ4は、実施形態に係る移動販売システムが扱う商品に用いられる材料の下準備を行う工場である。例えば、本移動販売システムが扱う商品がパンである場合、パンの下準備として、パン生地を製造し、製造したパン生地をひとつずつの大きさに切り分ける。また、パン生地の内部にクリーム、果物、カレールー等の具材を内包するパンの下準備では、加工センタ4は、パン生地内部にこれらの具材を追加する工程も行う。加工センタ4で下準備が行われた材料は、E Vパレット1に搬入される。

【0024】

50

ユーザは、ユーザ装置 2 を介して管理サーバ 3 にアクセスし、商品の種類と配送先を指定して注文を行う。この注文に応じて、管理サーバ 3 は、注文された商品を扱っている E V パレットを選定し、注文された商品を配送するよう選定した E V パレットに指示する。本実施形態では、ユーザからの注文を受け付けた管理サーバ 3 によって選定された E V パレット 1 を配送パレットと呼ぶ。

【0025】

ユーザ装置 2 は、例えば、携帯電話、スマートフォン、携帯情報端末、タブレット端末、パーソナルコンピュータ等である。ユーザ装置 2 は、ユーザからの要求を受け付け、ユーザからの要求に対して所定の処理を実行し、処理結果をユーザに報告する。ユーザ装置 2 は、例えば、ネットワーク N 1 上の管理サーバ 3 等にアクセスして商品を注文するためのユーザインターフェースをユーザに提供する。さらに、ユーザ装置 2 は、Global Positioning System (GPS) から受信する検出信号を基に現在位置を取得する。

10

【0026】

管理サーバ 3 は、ユーザ装置 2 から商品の注文を受け付け、注文された商品を配送する E V パレット 1 を選定する。さらに、管理サーバ 3 は、ユーザ装置 2 等と連携し、ユーザへのサービスを向上させる。例えば、管理サーバ 3 は、配送パレットから配送先への到着予定時刻を取得し、取得した到着予定時刻をユーザ装置 2 に通知する。また、例えば、管理サーバ 3 は、材料の保有数が所定量以下になった E V パレット 1 に対して材料の補給を行うように指示する。

【0027】

20

図 2 は、E V パレット 1 の外観を例示する斜視図である。図 3 は、E V パレット 1 に搭載されるセンサ、ディスプレイ、駆動装置、および制御系の配置を E V パレット 1 の下側から見た平面図で例示する図である。図 4 は、制御系 10 および制御系 10 に関係する各部の構成を例示する図である。

【0028】

E V パレット 1 は、箱形のボディ 1 Z と、ボディ 1 Z 下部の両側方で進行方向に対して前後に設けられた 4 つの車輪 T R 1 から T R 4 とを有する。4 つの車輪 T R 1 から T R 4 は、図示しない駆動軸に連結され、図 3 に例示する駆動用モータ 1 C によって駆動される。また、4 つの車輪 T R 1 から T R 4 の走行時の進行方向（4 つの車輪 T R 1 から T R 4 の回転面に平行な方向）は、図 3 に例示する操舵用モータ 1 B によって、ボディ 1 Z に対して相対的に変位し、進行方向が制御される。4 つの車輪 T R 1 から T R 4、駆動用モータ 1 C および操舵用モータ 1 B は、「移動手段」の一例である。

30

【0029】

図 2、図 3 のように、E V パレット 1 のボディ 1 Z の外壁には、ディスプレイ 16-1 から 16-5 が固定されている。ディスプレイ 16-1 から 16-5 は、例えば、液晶ディスプレイ、エレクトロルミネッセンスパネル等である。ディスプレイ 16-1 から 16-5 を個々に区別しないで総称する場合には、ディスプレイ 16 と呼ぶ。

【0030】

E V パレット 1 の側面には扉 D R 1 が設けられている。扉 D R 1 は、E V パレット 1 の車内への荷物の搬入や、車内からの荷物の搬出、人間の乗降等に用いられる。扉 D R 1 の近傍にはカードリーダー C R 1 が設けられている。カードリーダー C R 1 は、カード挿入口を有し、挿入口に挿入されたクレジットカードから情報を読み取って商品代金の支払い処理を行う装置である。カードリーダー C R 1 は、例えば、読み取った情報をクレジットカードを管理するサーバに送信して支払処理を実行する。カードリーダー C R 1 は、「支払受付手段」の一例である。

40

【0031】

図 3 では、E V パレット 1 は、矢印 A R 1 の方向に進行していると仮定する。したがって、図 3 の左方向が進行方向であると仮定する。そこで、図 3 では、ボディ 1 Z の進行方向側の側面を E V パレット 1 の前面と呼び、進行方向と逆方向の側面を E V パレット 1 の後面と呼ぶ。また、ボディ 1 Z の進行方向に対して右側の側面を右側面と呼び、左側の側面

50

を左側面と呼ぶ。

【0032】

図3のように、EVパレット1は、前面で両側の角部に近い位置に障害物センサ18-1、18-2を有し、後面で両側の角部に近い位置に障害物センサ18-3、18-4を有する。また、EVパレット1は、前面、左側面、後面、および右側面にそれぞれ、カメラ17-1、17-2、17-3、17-4を有している。障害物センサ18-1等を個々に区別しないで総称する場合には、本実施形態では、障害物センサ18と呼ぶことにする。また、カメラ17-1、17-2、17-3、17-4を個々に区別しないで総称する場合には、本実施形態では、カメラ17と呼ぶことにする。

【0033】

また、EVパレット1は、操舵用モータ1Bと、駆動用モータ1Cと、操舵用モータ1Bおよび駆動用モータ1Cに電力を供給する二次電池1Dを有する。また、EVパレット1は、車輪の回転角を刻々検出する車輪エンコーダ19と、車輪の走行方向である操舵角を検出する操舵角エンコーダ1Aを有する。さらに、EVパレット1は、制御系10と、通信部15と、GPS受信部1Eと、マイクロフォン1Fと、スピーカ1Gを有する。なお、図示していないが、二次電池1Dは、制御系10等にも電力を供給する。ただし、操舵用モータ1Bおよび駆動用モータ1Cに電力を供給する二次電池1Dとは別に、制御系10等に電力を供給する電源を設けてもよい。

【0034】

制御系10は、Engine Control Unit (ECU) と呼ばれる。図4のように、制御系10は、CPU11と、メモリ12と、画像処理部13とインタフェースIF1を有する。インタフェースIF1には、外部記憶装置14、通信部15、ディスプレイ16、タッチパネル付ディスプレイ16A、カメラ17、障害物センサ18、車輪エンコーダ19、操舵角エンコーダ1A、操舵用モータ1B、駆動用モータ1C、GPS受信部1E、マイクロフォン1F、スピーカ1G等が接続される。

【0035】

障害物センサ18は、超音波センサ、レーダ等である。障害物センサ18は、検出対象方向に超音波、電磁波等を発し、反射波を基に検出対象方向での障害物の存在、位置、相対速度等を検出する。

【0036】

カメラ17は、Charged-Coupled Devices (CCD)、Metal-Oxide-Semiconductor (MOS) あるいはComplementary Metal-Oxide-Semiconductor (CMOS) 等のイメージ

センサによる撮影装置である。カメラ17は、フレーム周期と呼ばれる所定時間間隔で画像を取得し、制御系10内の図示しないフレームバッファに格納する。フレーム周期でフレームバッファに格納される画像をフレームデータと呼ぶ。

【0037】

操舵用モータ1Bは、制御系10からの指示信号にしたがって、車輪の回転面と水平面とが交差する交差線の方

【0038】

向、つまり車輪の回転による進行方向となる角度を制御する。駆動用モータ1Cは、制御系10からの指示信号にしたがって、例えば、車輪TR1からTR4のうち、一対の車輪TR1、TR2または他の一対の車輪TR3、TR4を駆動してもよい。二次電池1Dは、操舵用モータ1B、駆動用モータ1C、および制御系10に接続される部品に電力を供給する。

操舵角エンコーダ1Aは、車輪の回転に進行方向となる車輪の回転面と水平面とが交差する交差線の方

向（または車輪の回転軸の水平面内での角度）を所定の検出時間間隔で検出し、制御系10の図示しないレジスタに格納する。例えば、図3で進行方向（矢印AR1方向）に対して、車輪の回転軸が直交する方向を角度の原点が設定される。また、車輪エンコーダ19は、車輪の回転速度を所定の検出時間間隔で取得し、制御系10の図示しな

10

20

30

40

50

レジスタに格納する。

【0039】

通信部15は、例えば、携帯電話基地局および携帯電話基地局に接続される公衆通信回線網を通じて、ネットワークN1上の各種サーバ等と通信する。Global Positioning System (GPS) 受信部1Eは、地球の周囲を周回する複数の人工衛星 (Global Positioning Satellite) から時刻信号の電波を受信し、制御系10の図示しないレジスタに格納する。マイクロフォン1Fは、音声を検出して、デジタル信号に変換し、制御系10の図示しないレジスタに格納する。スピーカ1Gは、制御系10または図示しない信号処理部に接続されるD/A変換器および増幅器により駆動され、音および音声を含む音響を再生する。

10

【0040】

制御系10のCPU11は、メモリ12に実行可能に展開されたコンピュータプログラムを実行し、制御系10としての処理を実行する。メモリ12は、CPU11が実行するコンピュータプログラム、CPU11が処理するデータ等を格納する。メモリ12は、例えば、Dynamic Random Access Memory (DRAM)、Static Random Access Memory (SRAM)、Read Only Memory (ROM) 等である。画像処理部13は、CPU11と連携し、カメラ17から所定のフレーム周期ごとに得られるフレームバッファのデータを処理する。画像処理部13は、例えば、GPUとフレームバッファとなる画像メモリを有する。外部記憶装置14は、不揮発性の記憶装置であり、例えば、Solid State Drive (SSD)、ハードディスクドライブ等である。

20

【0041】

例えば、図4のように、制御系10は、インタフェースIF1を介して、EVパレット1の各部のセンサから検出信号を取得する。また、制御系10は、GPS受信部1Eからの検出信号により、地球上の位置である緯度と経度を計算する。さらに、制御系10は、管理サーバ3に格納される地図情報データベースから地図データを取得し、計算した緯度と経度を地図データ上の位置とを照合し、現在位置を取得する。また、制御系10は、地図データ上で現在位置から配送先に至る移動経路を決定し、配送先への到着予定時間を推定する。また、制御系10は、障害物センサ18、カメラ17等からの信号に基づき、EVパレット1周囲の障害物を検知し、障害物を回避するように、進行方向を決定し、操舵角を制御する。

30

【0042】

さらに、制御系10は、画像処理部13と連携し、カメラ17から取得される画像をフレームデータごとに処理し、例えば、画像の差分に基づく変化を検知し、障害物を認識する。また、制御系10は、カメラ17からの画像の各フレームデータでユーザを認識し、ユーザとの距離を所定値に維持し、ユーザの移動に追従する。また、制御系10は、カメラ17からの画像のフレームデータ中で、ユーザのジェスチャを認識し、認識されたジェスチャから得られるユーザの意思に応答する。また、制御系10は、マイクロフォン1Fから得られる音声信号を解析し、音声認識から得られたユーザの意思に応答する。なお、制御系10は、カメラ17からの画像のフレームデータおよびマイクロフォン1Fから得られる音声データを通信部15からネットワークN1上の管理サーバ3に送信してもよい。そして、画像のフレームデータおよび音声データの解析を管理サーバ3に分担させてもよい。

40

【0043】

さらにまた、制御系10は、ディスプレイ16に画像、文字その他の情報を表示する。また、制御系10は、タッチパネル付ディスプレイ16Aへの操作を検出し、ユーザからの指示を受け付ける。また、制御系10は、タッチパネル付ディスプレイ16A、カメラ17、マイクロフォン1Fを介したユーザからの指示に対して、ディスプレイ16、タッチパネル付ディスプレイ16A、またはスピーカ1Gから応答する。

50

【0044】

制御系10は、管理サーバ3から商品の配送指示を受信すると、調理システム1Hに商品の調理を行わせる。この際、制御系10は、商品の調理時間と配送先に到着する到着予定時間とを基に、商品の調理が完了する時刻が到着予定時刻に合うように調理システム1Hを制御する。

【0045】

図4では、インタフェースIF1が例示されているが、制御系10と制御対象との間の信号の授受がインタフェースIF1に限定される訳ではない。すなわち、制御系10は、インタフェースIF1以外の複数の信号授受経路を有してもよい。また、図4では、制御系10は、単一のCPU11を有している。ただし、CPUは、単一のプロセッサに限定される訳ではなく、マルチプロセッサ構成であってもよい。また、単一のソケットで接続される単一のCPUがマルチコア構成を有していても良い。上記各部の少なくとも一部の処理は、CPU以外のプロセッサ、例えば、Digital Signal Processor(DSP)、Graphics Processing Unit (GPU)等の専用プロセッサで行われても良い。また、上記各部の少なくとも一部の処理は、集積回路(IC)、その他のデジタル回路であっても良い。また、上記各部の少なくとも一部にアナログ回路が含まれても良い。

【0046】

図5は、EVパレット1に搭載される調理システム1Hの一例を示す図である。調理システム1Hは、実施形態に係る移動販売システムが取り扱う商品を調理するシステムである。ここでは、調理システム1Hの一例として、パンを調理する調理システムについて説明する。調理システム1Hは、冷蔵庫1H1、オーブン1H2、包装装置1H3および搬送装置1H4を有する。EVパレット1では、管理サーバ3からパンの種類、その数量および配送先の指定を含む配送指示を受信すると、配送先に到着する到着予定時刻を推定する。EVパレット1は、調理システム1Hを駆動して指定された種類のパンの調理を到着予定時刻までに終わるように行う。調理システム1Hは、「製造手段」の一例である。

【0047】

冷蔵庫1H1は、加工センタ4で下準備が行われたパン生地を保存する。冷蔵庫1H1の庫内温湿度はパン生地の保存に適した温湿度に保たれるため、パン生地が乾燥したり傷んだりすることが抑制される。冷蔵庫1H1には、例えば、食パン用のパン生地、フランスパン用のパン生地、菓子パン用のパン生地等の、複数種類のパン生地が保存される。食パン用のパン生地は、食パン用の型に入れられた状態で保存される。

【0048】

オーブン1H2は、冷蔵庫1H1から搬送されたパン生地を焼いてパンを製造する。オーブン1H2はトンネル状に形成されており、そのトンネル内を通るように搬送装置1H4のベルトコンベア1H4bが設けられる。オーブン1H2は、パン生地の種類に応じた温度でパンの製造を行う。オーブン1H2によるパン生地の加熱時間の調整は、ベルトコンベア1H4bの運転速度を調整することで行われる。包装装置1H3は、オーブン1H2によって調理されたパンを包装する。

【0049】

搬送装置1H4は、ロボットアーム1H4aとベルトコンベア1H4bとを含む。ロボットアーム1H4aは、冷蔵庫1H1からパン生地を取り出し、ベルトコンベア1H4b-1に載置する。ベルトコンベア1H4bは、冷蔵庫1H1の近傍からオーブン1H2の内部を経由して包装装置1H3へ延びている。ベルトコンベア1H4bは、載置されたパン生地をオーブン1H2を経由して包装装置1H3へ搬送する。

【0050】

図6は、管理サーバ3のハードウェア構成を例示する図である。管理サーバ3は、CPU31、メモリ32、インタフェースIF2、外部記憶装置34、および通信部35を有する。CPU31、メモリ32、インタフェースIF2、外部記憶装置34、および通信部35の構成および作用は、図4のCPU11、メモリ12、インタフェースIF1、外部記憶装置14、および通信部15と同様である。また、ユーザ装置2の構成も、図6の管

10

20

30

40

50

理サーバ3と同様である。ただし、ユーザ装置2は、ユーザの操作を受け付ける入力部として、例えば、タッチパネルを有してもよい。また、ユーザ装置2は、ユーザに情報を提供するための出力部として、ディスプレイおよびスピーカを有してもよい。

【0051】

<論理構成>

以上で機器構成を説明したEVパレット1および管理サーバ3の論理構成について以下説明する。

【0052】

<EVパレット1の論理構成>

図7は、EVパレット1の論理構成を例示するブロック図である。EVパレット1は、メモリ12上のコンピュータプログラムにより、図7に例示された受信部101、推定部102、加工制御部103、通知部104、扉制御部105、加工時間データベース106、在庫管理データベース107の各部として動作する。なお、図7では、データベースをDBで示している。

【0053】

受信部101は、管理サーバ3からの配送指示を受信する。受信部101は、注文された商品を示す情報および配送先を示す情報を配送指示から抽出する。商品を示す情報は、商品の種類、その数量を含む。配送先を示す情報は、例えば、配送先を示す緯度と経度である。受信部101は、「受信手段」の一例である。

【0054】

推定部102は、GPS受信部1Eからの検出信号により、現在位置を示す緯度と経度を計算する。さらに、推定部102は、管理サーバ3に格納される地図情報データベースから地図データを取得し、現在位置から配送指示によって指定された配送先までの移動経路を決定する。推定部102は、決定した移動経路にしたがって配送先まで移動した場合における配送先に到着する到着予定時刻を推定する。移動経路の決定および到着予定時刻の推定には、公知の様々な方法を採用できる。推定部102は、「推定手段」の一例である。

【0055】

加工制御部103は、商品の調理時間と推定された到着予定時刻とに基づいて調理システム1Hによる調理の開始時期を制御する。調理システム1Hによる調理の開始時期が制御されることで、商品の製造を完了する時刻を到着予定時刻に合わせることができる。すなわち、加工制御部103の制御によって、商品の製造を完了する時刻と到着予定時刻とを近づけることができる。加工制御部103は、加工時間データベース106を参照して、注文された商品の調理時間を取得する。調理時間は、例えば、搬送装置1H4が冷蔵庫1H1からパン生地を取り出してから、調理された商品の包装を包装装置1H3が完了するまでに要する時間である。加工制御部103は、到着予定時刻と商品の調理時間とを基に、商品の調理が完了する時刻と到着予定時刻とが合うように調理システム1Hの調理開始時間を制御する。例えば、配送先への移動を開始した時刻から到着予定時刻までの時間が調理時間より長い場合、現在時刻から到着予定時刻までの時間が調理時間とほぼ等しくなるまでの間は、加工制御部103は調理システム1Hに調理を開始させない。すなわち、到着予定時刻までの時間が調理時間とほぼ等しくなるまでの間は、EVパレット1は調理を行わずに移動する。その後、到着予定時刻までの移動時間が調理時間とほぼ等しくなると、加工制御部103が調理システム1Hに調理を開始させる。すなわち、到着予定時刻までの移動時間が調理時間とほぼ等しくなると、EVパレット1は、調理を行いながら配送先へ移動する。より具体的には、配送先への移動を開始した時刻から到着予定時刻までの時間が15分であり、調理時間が10分である場合、加工制御部103は、配送先への移動開始から5分後に調理システム1Hに調理を開始させる。なお、配送先への移動を開始した時刻から到着予定時刻までの時間が調理時間より短い場合は、加工制御部103は、調理システム1Hに対してすぐに調理を開始させればよい。加工制御部103は、「制御手段」の一例である。

【0056】

通知部 104 は、推定部 102 が推定した到着予定時刻を管理サーバ 3 に通知する。また、通知部 104 は、配送先に到着すると、配送先に到着したことをユーザ装置 2 に通知する。管理サーバ 3 およびユーザ装置 2 への通知手段に限定は無く、電子メール、ショートメッセージングサービス（SMS）、音声通知等の様々な手段を通知手段として採用できる。

【0057】

加工時間データベース 106 は、EVパレット 1 が取り扱う商品と商品の調理時間とを対応付けるデータベースである。図 8 に加工時間データベース 106 の調理時間テーブルの構成を例示する。図 8 では、調理時間テーブルの一例として、商品としてパンを扱う EVパレット 1 の調理時間テーブルが例示されている。調理時間テーブルは、EVパレット 1 が取り扱う商品種別とその調理時間とを保持する。図 8 で、表の各行がひとつの商品種別に対応する。商品種別は、EVパレット 1 が取り扱う商品の種別を示す情報であり、図 8 では商品種別として食パン、カレーパン、フランスパンが例示されている。加工制御部 103 は、注文された商品の種別とその数量を基に調理時間テーブルを参照して、注文された商品の製造にかかる製造時間を決定できる。加工制御部 103 は、決定した製造時間と現在時刻とを基に商品の製造が完了する時刻を決定できる。

【0058】

扉制御部 105 は、扉 DR 1 の開閉を制御する。扉制御部 105 は、例えば、カードリーダー CR 1 によって商品代金の支払いが受け付けられまでの間は扉 DR 1 が開くことを抑制し、カードリーダー CR 1 が商品代金の支払いを受け付けると扉 DR 1 を開く。扉 DR 1 が開くことで、ユーザは EVパレット 1 が配送した商品を受け取ることができる。扉制御部 105 は、「抑制手段」の一例である。

【0059】

在庫管理データベース 107 は、EVパレット 1 が保有する材料の種類と数量とを管理するデータベースである。図 9 に在庫管理データベース 107 の在庫数量テーブルの構成を例示する。在庫数量テーブルでは、EVパレット 1 が製造する商品の材料とその数量とを保持する。図 9 で、表の各行がひとつの材料に対応する。材料は、EVパレット 1 が取り扱う商品の材料を示す情報であり、図 9 では材料として食パン用パン生地、カレーパン用パン生地、フランスパン用パン生地が例示されている。

【0060】

<管理サーバ 3 の論理構成>

図 10 は、管理サーバ 3 の論理構成を例示するブロック図である。管理サーバ 3 は、メモリ 32 上のコンピュータプログラムにより、図 10 に例示された受付部 301、選定部 302、補充指示部 303、パレット管理データベース 304、商品管理データベース 305 および地図情報データベース 306 の各部として動作する。なお、図 10 では、データベースを DB で示している。

【0061】

受付部 301 は、通信部 35 を通じて、ユーザ装置 2 からの注文を受け付ける。EVパレット 1 からの注文は、上述の通り、商品を示す情報および配送先を示す情報を含む。受付部 301 は、受け付けた注文から商品を示す情報と配送先を示す情報を抽出し、抽出した情報を選定部 302 に提供する。さらに、受付部 301 は、配送パレットから到着予定時刻を受信すると、受信した到着予定時刻をユーザ装置 2 へ通知するとともにパレット管理データベース 304 の配送管理テーブルに記録する。受付部 301 は、「受付手段」の一例である。

【0062】

選定部 302 は、受付部 301 から提供された情報を基に、パレット管理データベース 304 を参照して、配送パレットを選定し、選定した配送パレットに対して配送指示を行う。配送指示は、商品を示す情報および配送先を示す情報を含む。選定部 302 は、「特定手段」および「指示手段」の一例である。

【0063】

補充指示部 303 は、保有する材料が所定量以下となった EV パレット 1 に対して、加工センタ 4 に移動して材料を補充するように補充指示を送信する。補充指示を受信した EV パレット 1 は、加工センタ 4 に移動して材料の補充を受ける。

【0064】

パレット管理データベース 304 は、本実施形態の移動販売システムが管理する EV パレット 1 の属性、例えば、取扱商品の種別、寸法等の物理パラメータ、拠点等の管理情報等を管理するデータベースである。

【0065】

商品管理データベース 305 は、本実施形態の移動販売システムが扱う商品を管理するデータベースである。商品管理データベースでは、商品の分類である商品分類と、商品分類各々に含まれる商品の種別である商品種別の対応関係が管理される。

【0066】

地図情報データベース 306 は、国内各地、または世界各地の地図情報を格納したデータベースである。なお、地図情報データベース 306 は、管理サーバ 3 の外部記憶装置 14 に設けられるもの以外に、ネットワーク N1 に接続される他のシステム、例えば、Geographic Information System (GIS) で提供されるものであってもよい。地図情報データベース 306 は、地物位置を含む地図データと、地図データ上の各地点の特性を表す文字、写真等のデータを含む。

【0067】

図 11 にパレット管理データベース 304 のパレット管理テーブルの構成を例示する。パレット管理テーブルは、本実施形態に係る移動販売システムに属する EV パレット 1 の取扱商品の種別、物理パラメータ、その他の特性を保持する。図 11 で、表の各行が 1 台の EV パレット 1 に対応する。パレット管理テーブルは、パレット ID と、商品分類と、拠点先 ID と、拠点名称と、拠点住所と、扉タイプと、サイズと、積載量と、搭乗可能人数と、満充電時走行可能距離の各フィールドを有している。パレット管理テーブルは、「管理テーブル」の一例である。

【0068】

パレット ID は、本実施形態の移動販売システムにおいて、EV パレット 1 をユニークに識別する識別情報である。商品分類は、EV パレット 1 が取り扱う商品の分類を示す情報である。商品分類は、例えば、「パン」、「寿司」、「野菜」等である。図 11 で、商品分類は文字列で例示されているが、コード、または番号等で指定されてもよい。

【0069】

拠点 ID は、ユーザへの商品の配送を終えた EV パレット 1 が帰還する拠点を特定する識別情報である。拠点名称は、拠点となる会社名あるいは当該 EV パレット 1 の所有者の名称等である。拠点住所は、拠点の住所である。拠点地点は、拠点を緯度と経度で特定する情報である。扉タイプは、扉 DR1 の開閉方式であり、例えば、「折りたたみ」、「スライド」、「ヒンジ」等である。図 11 で、扉タイプは、文字列で例示されているが、コード、または番号等で指定してもよい。

【0070】

サイズは、EV パレット 1 の寸法、容量等である。サイズは、例えば、幅 (W)、高さ (H)、奥行き (D) で指定される。ただし、サイズは、例えば、EV パレット 1 の容量 (例えば立法メートル等) で特定してもよい。積載量は、EV パレット 1 に搭載可能な重量である。搭乗可能人数は、EV パレット 1 に乗車可能な人数である。満充電時走行可能距離は、二次電池 1D が満充電時に EV パレット 1 が走行可能な距離である。

【0071】

図 12 にパレット管理データベース 304 の配送管理テーブルの構成を例示する。配送管理テーブルは、本実施形態の移動販売システムに属する EV パレット 1 の配送状況を保持する。図 12 で、表の各行が 1 台の EV パレット 1 に対応する。配送管理テーブルは、パレット ID と、状況と、配送先地点と、配送先到着予定時刻の各フィールドを有している。

【0072】

10

20

30

40

50

配送管理テーブルのパレットIDは、貸出管理対象のEVパレット1を識別する識別情報であり、パレット管理テーブルで定義されるパレットIDと同一の情報である。状況は、EVパレット1が配送中であるか否かを示す情報である。図12では、状況として、商品の配送中を示す「配送中」、商品の配送も材料の補充も行っていない状態を示す「待機中」、加工センタ4で材料の補充を行っている状態を示す「補充中」の各状況が例示される。配送先地点は、ユーザから指定された配送先を緯度と経度で特定する情報である。配送先到着予定時刻は、EVパレット1が配送先に到着する予定時刻を示す情報であり、選定したEVパレット1から受信した到着予定時刻が格納される。

【0073】

図13に商品管理データベース305の商品管理テーブルの構成を例示する。商品管理テーブルは、商品種別と商品分類とを対応付けて保持する。図13では、例えば、商品種別「食パン」、「カレーパン」、「フランスパン」の商品分類は「パン」であり、商品種別「握りずし（まぐろ）」の商品分類は「寿司」であることがわかる。

【0074】

<画面遷移>

実施形態に係る移動販売システムを利用するユーザは、ユーザ装置2を操作して商品の注文を行う。図14は、商品注文時におけるユーザ装置2の画面遷移の一例を示す図である。以下、図14を参照して、商品注文時におけるユーザ装置2の画面遷移の一例について説明する。

【0075】

図14は、商品分類を選択する画面の例示である。ユーザが商品を注文する際には、例えば、図14(A)に例示されるように、本実施形態に係る移動販売システムにおいて扱われる商品分類の一覧がユーザ装置2に表示される。図14(A)において、ユーザがタッチ操作等によって希望する商品分類を選択すると、図14(B)に画面遷移する。ここでは、図14(A)に例示される画面において、商品分類としてパンが選択されたものとする。図14(B)に例示される画面では、図14(A)において選択された商品分類に含まれる商品種別の一覧が表示される。図14(B)において希望する商品種別とその数量を指定して注文確認ボタンが押下されると、図14(C)に画面遷移する。図14(C)は注文した商品の確認画面の例示である。図14(C)において注文ボタンが押下されると、注文内容が管理サーバ3に送信される。管理サーバ3に送信される注文内容には、商品分類、商品種別およびその数量、ユーザ装置2が備えるGPS装置が算出した現在位置を示す緯度、経度を示す情報が含まれる。管理サーバ3は、ユーザ装置2から注文を受信すると、上述の通り、配送パレットの選定を行い、選定された配送パレットが商品の配送を行う。

【0076】

図15は、本実施形態に係る移動販売システムの処理シーケンスの一例を示す図である。以下、図15を参照して、本実施形態に係る移動販売システムの処理シーケンスについて説明する。

【0077】

S1では、ユーザ装置2は、ユーザから商品の選択を受け付ける。ユーザ装置2は、例えば、図14に例示される画面を表示し、表示した画面に対するユーザの操作を受け付けることで商品の選択を受け付ける。S2では、ユーザ装置2は、管理サーバ3に対して商品の注文を行う。商品の注文は、例えば、上述の図14(C)に例示される画面において注文ボタンが押下されることで行われる。商品の注文では、ユーザ装置2は、商品を示す情報および配送先を示す情報を含む注文情報を管理サーバ3に送信する。

【0078】

S3では、管理サーバ3の受付部301は、ユーザ装置2からの注文情報を受け付ける。受付部301は、注文情報から商品を示す情報と配送先を示す情報とを抽出し、抽出した情報を選定部302に提供する。選定部302は、受付部301から提供された情報を基に、パレット管理データベース304および商品管理データベース305を参照して、配

10

20

30

40

50

送パレットを選定する。選定部 302 は、注文された商品を扱っている EV パレット 1 の中から、待機中または補充中の EV パレット 1 を優先的に選定する。待機中および補充中のいずれの配送パレットも無い場合、選定部 302 は、配送中の EV パレット 1 のうち、配送先到着予定時刻が現在時刻に近いものを優先して配送パレットとして選定する。

【0079】

より具体的には、注文された商品がカレーパンである場合、選定部 302 は、商品管理データベース 305 の商品管理テーブルを参照して、商品種別「カレーパン」の商品分類は「パン」であることを把握する。さらに、選定部 302 は、パレット管理データベース 304 のパレット管理テーブルを参照して、商品分類がパンである EV パレット 1 を抽出する。パレット管理データベース 304 のパレット管理テーブルが図 11 に例示される状態である場合、選定部 302 は、商品分類がパンである EV パレットとして、パレット ID「PIDN1」と「PIDN2」の EV パレット 1 を抽出する。さらに、選定部 302 は、パレット管理データベース 304 の配送管理テーブルを参照し、抽出された EV パレット 1 のうち、待機中または補充中である EV パレット 1 を優先的に配送パレットとして選定する。パレット管理データベース 304 の配送管理テーブルが図 12 に例示される状態である場合、選定部 302 は、パレット ID「PIDN2」の EV パレット 1 を配送パレットとして選定する。S4 では、選定部 302 は、S3 で選定したパレット ID「PIDN2」の EV パレット 1 に対して配送指示を行う。さらに、選定部 302 は、パレット管理データベース 304 の配送管理テーブルにおいて、パレット ID「PIDN2」で示される EV パレットの状況を「配送中」に変更する。

【0080】

S5 では、配送指示を受信した配送パレットの推定部 102 は、配送指示から配送先を示す情報を抽出し、現在位置から配送先までの移動経路を決定する。S6 では、推定部 102 は、移動経路にしたがって配送先まで移動した場合における到着予定時刻を推定する。S7 では、推定部 102 は、到着予定時刻を管理サーバ 3 に通知する。S8 では、管理サーバ 3 の受付部 301 は、配送パレットから通知された到着予時刻をユーザ装置 2 に通知するとともに、パレット管理データベース 304 の配送管理テーブルに記録する。S9 では、ユーザ装置 2 は、通知された到着予定時刻をユーザ装置 2 のディスプレイ等に出力することで、ユーザに通知する。

【0081】

S10 では、配送パレットの加工制御部 103 は、商品の製造が完了する時刻と配送先への到着予定時刻とが合うように調理システム 1H を制御する。加工制御部 103 は、例えば、配送指示を受信してから配送先への到着予定時刻までの時間に応じて、調理システム 1H が調理を開始する時期を制御する。調理システム 1H が調理を開始する時期が制御されることで、商品の製造が完了する時刻を到着予定時刻に合わせることができる。加工制御部 103 は、調理システム 1H が材料を使用すると、在庫管理データベース 107 の在庫数量テーブルにおいて、使用した材料について数量を使用した分だけ減算する。

【0082】

S11 では、配送パレットが配送先に到着する。配送パレットの通知部 104 は、配送先に到着したことをユーザ装置 2 に通知する。ユーザは、クレジットカードを配送パレットのカードリーダー CR1 のカード挿入口に挿入する。カードリーダー CR1 は、カード挿入口に挿入されたクレジットカードの情報を読み取って商品代金の支払処理を行う。配送パレットは、カードリーダー CR1 による支払い処理を終えると、扉制御部 105 が扉 DR1 を開くことで、商品がユーザに引き渡される。すなわち、扉制御部 105 は、カードリーダー CR1 による支払処理を終えるまでは扉 DR1 を開かずに商品がユーザに渡ることを抑制する。商品がユーザに引き渡されることで、商品の配送が完了する。

【0083】

S12 では、S11 で商品の配送を完了した配送パレットの通知部 104 は、配送完了通知を管理サーバ 3 に通知する。S13 では、管理サーバ 3 は、パレット管理データベース 304 の配送管理テーブルにおける配送パレットの状況を「配送中」から「待機中」に変

更する。本実施形態では、S 3で選定された配送パレットはパレットID「PIDN 2」のEVパレット1であるので、パレットID「PIDN 2」のEVパレット1の状況が「配送中」から「待機中」に変更される。

【0084】

なお、商品の販売により、在庫管理データベース107の在庫数量テーブルが示す数量が所定量以下となる材料がある場合、配送パレットの通知部104は、S 12のタイミングで、材料の補充が必要な旨を管理サーバ3に通知する。管理サーバ3の補充指示部303は、配送パレットに対して、加工センタ4へ移動して材料を補充するよう補充指示を送信する。補充指示は、補充を要する材料を補充可能な加工センタ4の所在地を示す情報を含んでもよい。さらに、補充指示部303は、S 13において、パレット管理データベース304の配送管理テーブルにおける配送パレットの状況を「待機中」ではなく「補充中」に変更する。補充を指示された配送パレットは、加工センタ4に移動し、加工センタ4で下準備が行われた材料の補充を受ける。

【0085】

<実施形態の作用効果>

本実施形態では、配送パレットの推定部102は、指定された配送先への到着予定時刻を推定する。配送パレットの加工制御部103は、調理システム1Hによる調理の開始時期を制御することで、パンの製造を完了する時刻と到着予定時刻とを合わせることができる。そのため、実施形態によれば、作り置きではない焼き立てのパンを配送先で待つユーザに届けることができる。

【0086】

また、本実施形態では、配送先への移動を開始した時刻から到着予定時刻までの時間が調理時間より短い場合は、加工制御部103は、調理システム1Hに対してすぐに調理を開始する。移動しながらパンの調理を行うため、配送先に移動してから調理を行う場合と比較してユーザの待ち時間を減らすことができる。

【0087】

また、本実施形態では、カードリーダーCR1による支払処理を終えるまでは、扉制御部105が扉DR1が開くことを抑制する。そのため、本実施形態によれば、代金の不払いが抑制される。

【0088】

<第1変形例>

実施形態においてはパンを移動販売する場合について詳述したが、パン以外の商品に対しても本移動販売システムを適用することが可能である。以下では、パン以外の商品として、例えば、寿司、魚、野菜や植物等を扱う場合について説明する。

【0089】

(商品として寿司を扱う場合)

商品として寿司を扱う場合、例えば、寿司ネタを保存する冷蔵庫とシャリを握るとともに握ったシャリの上に冷蔵庫から取り出した寿司ネタを乗せる寿司ロボットとがEVパレット1に搭載される。加工制御部103は、寿司の製造を完了する時刻と到着予定時刻とが合うように、寿司ロボットを制御すればよい。寿司の製造時間は、例えば、寿司1貫当たりの製造時間を加工時間データベース106の調理時間テーブルに記憶しておき、注文された数量を基に調理時間テーブルを参照して決定されればよい。加工制御部103は、決定された製造時間と現在時刻とを基に、寿司の製造を完了する時刻を決定できる。寿司の製造を完了する時刻と到着予定時刻とを合わせることで、完成してから長時間が経過することによる寿司ネタの乾燥等が抑制される。すなわち、このような変形例によれば、高品質の寿司をユーザに提供することができる。

【0090】

(商品として魚の加工品を扱う場合)

また、商品として魚の加工品を扱う場合、例えば、いけすおよび魚の加工装置がEVパレット1に搭載される。いけすには魚が生きた状態で保存されており、魚の加工装置はいけ

10

20

30

40

50

すから取り出した魚を加工する装置である。魚の加工装置は、例えば、魚を3枚におろす、刺身にする等の加工を行う。魚の加工を完了するまでの加工時間は、例えば、魚の加工種別（前述の魚を3枚におろす、刺身にする等）毎の加工時間を加工時間データベース106の調理時間テーブルに記憶しておき、注文された魚の加工種別とその数量を基に調理時間テーブルを参照して決定されればよい。加工制御部103は、決定された加工時間と現在時刻とを基に、魚の加工を完了する時刻を決定できる。加工制御部103は、魚の加工を完了する時刻と到着予定時刻とが合うように、魚の加工装置を制御すればよい。魚の加工を完了する時刻と到着予定時刻とを合わせることで、魚の加工品を新鮮な状態でユーザに提供することができる。

【0091】

（商品として野菜や切り花等の植物を扱う場合）

商品として野菜や切り花等の植物を扱う場合、例えば、畑および畑から植物を収穫する収穫装置がEVパレット1に搭載される。収穫を終えるまでの収穫時間は、例えば、ひとつの植物を収穫する時間を加工時間データベース106の調理時間テーブルに記憶しておき、注文された植物の数量を基に調理時間テーブルを参照して決定されればよい。加工制御部103は、決定された収穫時間と現在時刻とを基に、植物の収穫を終える時刻を決定できる。加工制御部103は、植物の収穫を終える時刻と到着予定時刻とが合うように、収穫装置を制御する。このように収穫装置を制御することで、新鮮な植物をユーザに提供することができる。収穫を終える時刻と到着予定時刻とを合わせることで、収穫から時間が経過することによる植物が萎れるが抑制される。なお、切り花を商品として扱う場合には、収穫装置は畑に生えている花を切断することで収穫してもよい。

【0092】

＜第2変形例＞

実施形態では、管理サーバ3がユーザ装置2とEVパレット1との間の情報のやり取りを中継した。すなわち、実施形態では、ユーザ装置2から注文を受信した管理サーバ3は、注文の内容を基に選定した配送パレットに対して注文の情報を送信した。また、管理サーバ3は、配送パレットから到着予定時刻を受信すると、到着予定時刻をユーザ装置2に送信した。しかしながら、ユーザ装置2とEVパレット1との間の情報のやり取りは、管理サーバ3によって中継されるものに限定されない。例えば、ユーザ装置2は、商品の注文をEVパレット1に送信し、EVパレット1は到着予定時刻をユーザ装置2に送信してもよい。

【0093】

＜第3変形例＞

実施形態では、加工制御部103が調理システム1Hによる調理の開始時期を制御することで、商品が完成する時刻と到着予定時刻とを合わせた。しかしながら、商品が完成する時刻と到着予定時刻とを合わせる制御は、これに限定されない。加工制御部103は、調理工程の各工程にかかる時間を延ばしたり短くしたりすることで、商品が完成する時刻を到着予定時刻に合わせてもよい。例えば、加工制御部103は、オーブン1H2の温度を下げるとともに加熱時間を長くすることで調理時間を延ばしてもよいし、オーブン1H2の温度を上げるとともに加熱時間を短くすることで調理時間を短縮してもよい。オーブン1H2の温度と加熱時間との関係は、例えば、焼減率がパンの種類に適した所望の範囲（例えば、食パンなら8%～10%程度、フランスパンなら22%程度）になるように決定すればよい。焼減率は、オーブン1H2で調理している間にパン生地から失われる水分の割合を示し、オーブン1H2による調理前の重さからオーブン1H2による調理後の重さを減算し、減算した値にオーブン1H2による調理前の重さと100を乗算することで算出される。パンの焼減率を考慮することで、オーブン1H2による調理時間を変更しても、パンの食感の変化が抑制される。調理工程は、「製造工程」の一例である。

【0094】

＜その他の変形例＞

実施形態では、EVパレット1は注文された商品を注文された数量だけ調理しており、在

10

20

30

40

50

庫を保有していない。しかしながら、E Vパレット1は、ある程度の在庫を保有できるように商品を製造してもよい。この場合、E Vパレット1は、例えば、保有している在庫の種類と数量とをE Vパレット1の外壁に固定されたディスプレイ16に表示してもよい。在庫と数量とがディスプレイ16に表示されることで、ユーザに対して商品の販売を訴求することができる。さらに、ディスプレイ16には商品の製造完了予定時刻が表示されてもよい。ディスプレイ16にこのような情報が表示されることで、例えば、ユーザやE Vパレット1の周囲にいる人物にE Vパレット1が扱う商品の情報を提供するとともに、ユーザやE Vパレット1の周囲にいる人物の購買意欲を惹起することができる。ディスプレイ16は、「表示手段」の一例である。

【0095】

実施形態では、ユーザ装置2がGPSを用いて取得した現在位置が配送先として指定されたが、配送先の指定はこれに限定されない。配送先の指定は、ユーザがユーザ装置2を操作して任意の場所を指定してもよい。例えば、ユーザがある場所への移動を予定している場合、移動先の場所を配送先として指定すると商品の受け取りに便利である。

【0096】

実施形態では、商品代金の支払いはクレジットカードによって行われたが、現金、電子マネーカード、デビットカード等の他の手段によって商品代金が支払われてもよい。また、カードリーダーCR1に例示される支払手段をE Vパレット1に設けずに、あらかじめ管理サーバ3にユーザのクレジットカードの情報等の支払い手段を登録しておき、商品の注文を受けた時に管理サーバ3が登録した支払手段を用いて商品代金の支払いを実現してもよい。

【0097】

実施形態では、E Vパレット1は、材料の補充が必要な旨を管理サーバ3に通知し、管理サーバからの補充指示を受けて加工センタ4に移動し、材料の補充が行われた。しかしながら、E Vパレット1は、材料の補充が必要な場合、管理サーバ3からの指示に依らずに加工センタ4に移動して材料の補充を受けてもよい。

【0098】

以上で開示した実施形態や変形例はそれぞれ組み合わせる事ができる。

【0099】

〈〈コンピュータが読み取り可能な記録媒体〉〉

コンピュータその他の機械、装置（以下、コンピュータ等）に上記いずれかの機能を実現させる情報処理プログラムをコンピュータ等が読み取り可能な記録媒体に記録することができる。そして、コンピュータ等に、この記録媒体のプログラムを読み込ませて実行させることにより、その機能を提供させることができる。

【0100】

ここで、コンピュータ等が読み取り可能な記録媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータ等から読み取ることができる記録媒体をいう。このような記録媒体のうちコンピュータ等から取り外し可能なものとしては、例えばフレキシブルディスク、光磁気ディスク、Compact Disc Read Only Memory (CD-ROM)、Compact Disc - Recordable (CD-R)、Compact Disc - Rewritable (CD-RW)、Digital Versatile Disc (DVD)、ブ

ルーレイディスク (BD)、Digital Audio Tape (DAT)、8mmテープ、フラッシュメモリなどのメモ리카ード等がある。また、コンピュータ等に固定された記録媒体としてハードディスクやROM等がある。

【符号の説明】

【0101】

- 1 E Vパレット
- 2 ユーザ装置
- 3 管理サーバ

10

20

30

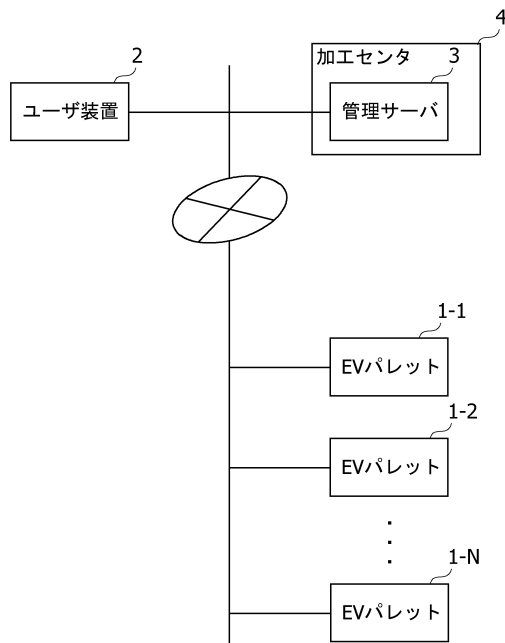
40

50

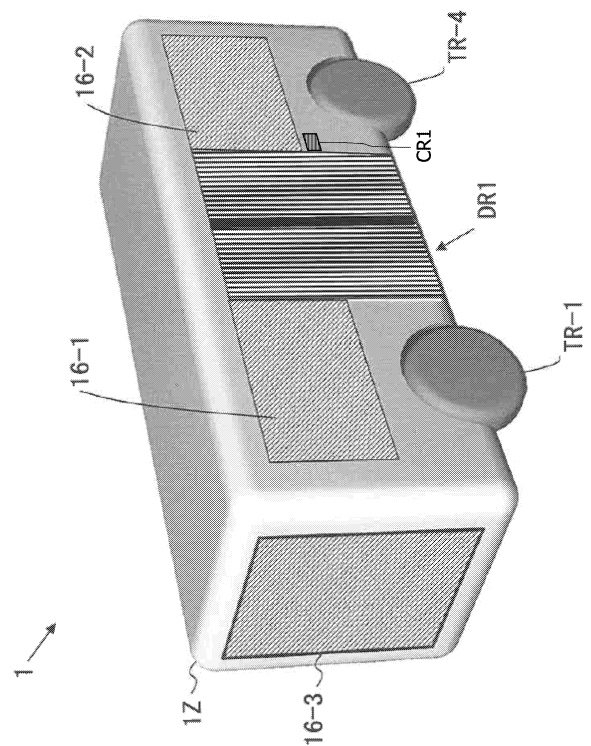
- 4 加工センタ
- 1 1、3 1 CPU
- 1 2、3 2 メモリ
- 1 3 画像処理部
- 1 4、3 4 外部記憶装置
- 1 5、3 5 通信部
- 1 6 ディスプレイ
- 1 6 A タッチパネル付ディスプレイ
- 1 7 カメラ
- 1 8 障害物センサ
- 1 9 車輪エンコーダ
- 1 A 操舵角エンコーダ
- 1 B 操舵用モータ
- 1 C 駆動用モータ
- 1 D 二次電池
- 1 E GPS受信部
- 1 F マイクロフォン
- 1 G スピーカ
- 1 Z ボディ

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

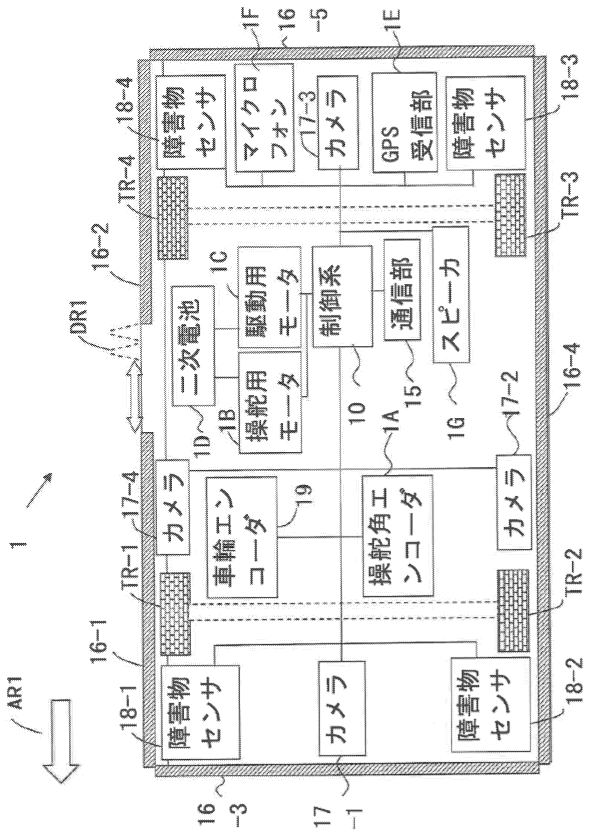
20

30

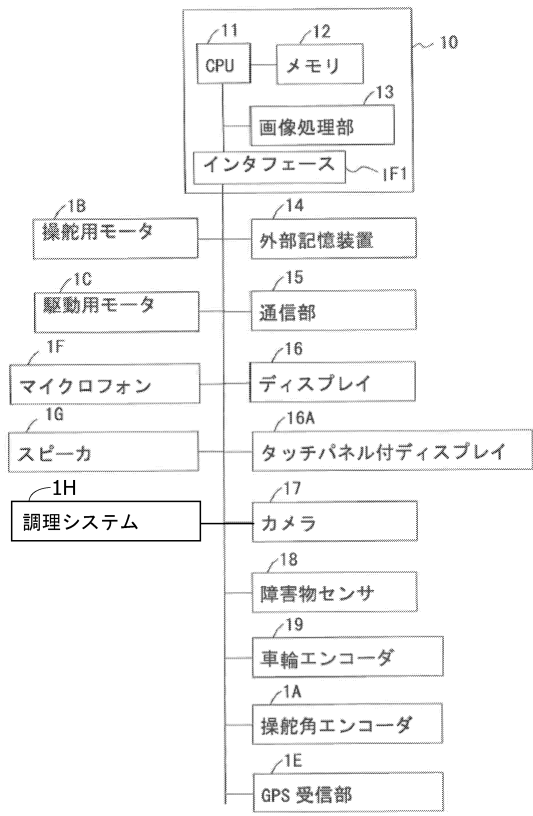
40

50

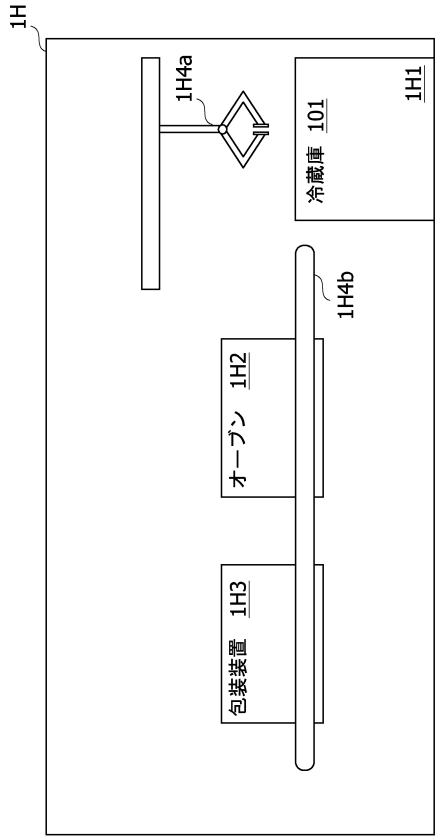
【図 3】



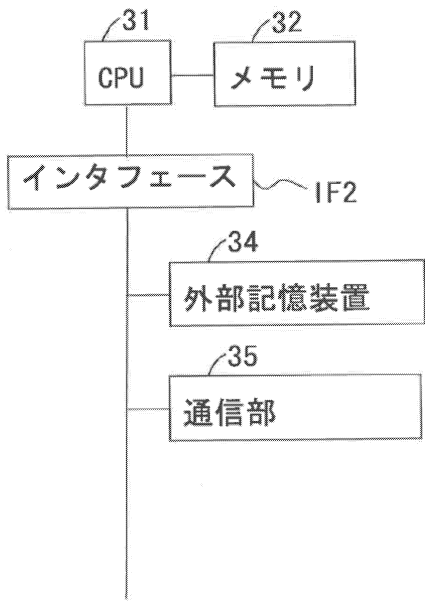
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

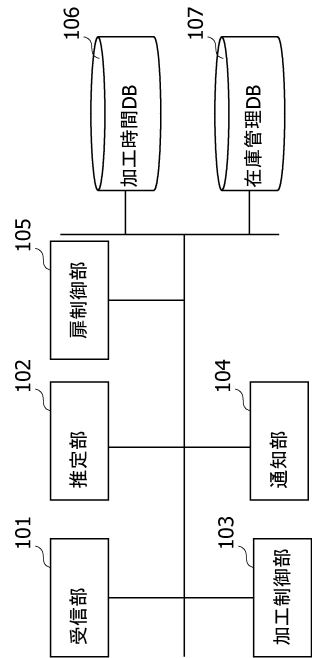
20

30

40

50

【図 7】



【図 8】

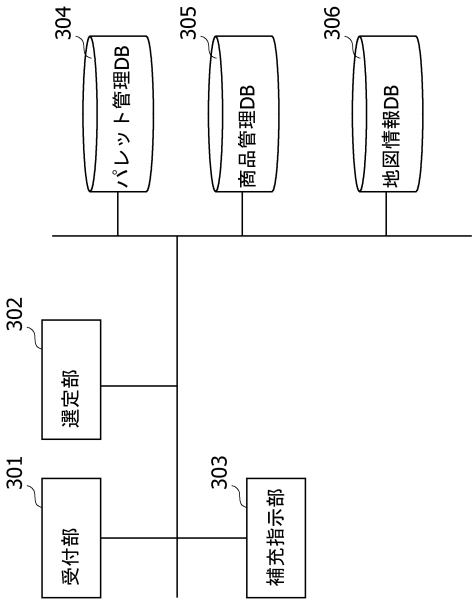
商品種別	調理時間
食パン	M1分
カレーパン	M2分
フランスパン	M3分
⋮	⋮

10

【図 9】

材料	数量
食パン用生地	a 個
カレーパン用生地	b 個
フランスパン用生地	c 個
⋮	⋮

【図 10】



20

30

40

50

【図 1 1】

パレット ID	商品分類	拠点 ID	拠点 名称	拠点 住所	拠点地点 (緯度、経度)	扉タイプ	サイズ	積載量	搭乗可能 人数	補充電時 走行可能 距離
PIDN1	パン	LCM1	A社	B市C町	X1, Y1	折り畳み	W, H, D	G1	0	D1
PIDN2	パン	LCM2	B社	B市B町	X2, Y2	ヒンジ	・ ・ ・	・ ・ ・	0	・ ・ ・
・ ・ ・	寿司	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	スライド	・ ・ ・	・ ・ ・	0	・ ・ ・
・ ・ ・	野菜	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	ヒンジ	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・

【図 1 2】

パレット ID	状況	配送先地点 (緯度、経度)	配送先到着 予定時刻
PIDN1	配送中	X3, Y3	HH:MM
PIDN2	待機中	NULL	NULL
・ ・ ・	補充中	NULL	NULL
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・

10

20

【図 1 3】

商品種別	商品分類
食パン	パン
カレーパン	パン
フランスパン	パン
握りずし (まぐろ)	寿司
・ ・ ・	・ ・ ・

【図 1 4】

(A)

商品分類

パン

寿司

野菜

(B)

商品種別

数量

食パン

1

カレーパン

0

フランスパン

1

注文確認

30

(C)

商品種別

数量

食パン

1

フランスパン

1

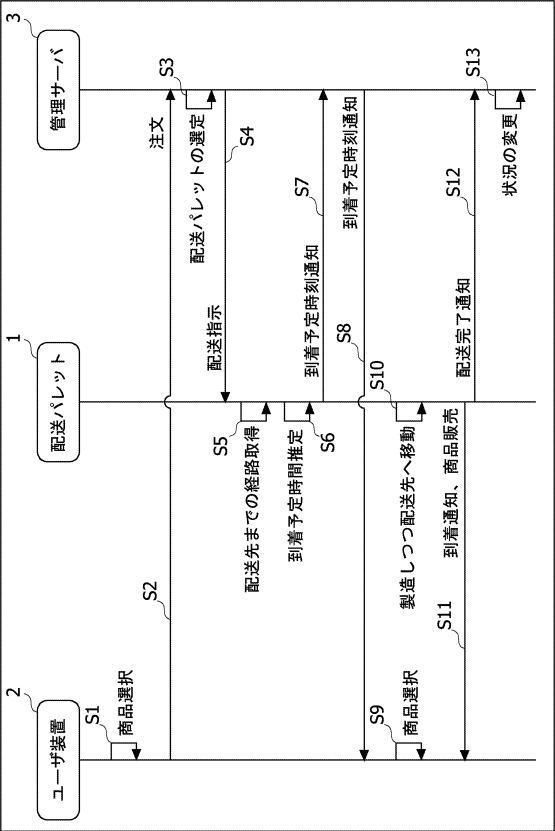
注文

キャンセル

40

50

【図 15】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 金子 雄亮
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 遠藤 雅人
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 佐々 慎治
愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内
- (72)発明者 志賀 孝広
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 林 政道
- (56)参考文献 国際公開第2017/156586 (WO, A1)
特開2005-309977 (JP, A)
特開2015-073450 (JP, A)
特表2019-516201 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60P 3/025
G06Q 30/00-30/08
G06Q 10/00-10/10
G06Q 50/00-50/20
G06Q 50/26-99/00