

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6669190号
(P6669190)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月2日(2020.3.2)

(51) Int.Cl.	F 1				
G 0 6 Q 10/08 (2012.01)	G 0 6 Q	10/08	3 0 0		
B 6 5 G 61/00 (2006.01)	B 6 5 G	61/00	5 4 4		

請求項の数 16 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2018-78490 (P2018-78490)	(73) 特許権者	599163458
(22) 出願日	平成30年4月16日 (2018. 4. 16)		アスクル株式会社
(65) 公開番号	特開2019-185600 (P2019-185600A)		東京都江東区豊洲三丁目2番3号
(43) 公開日	令和1年10月24日 (2019. 10. 24)	(74) 代理人	100123319
審査請求日	平成30年8月13日 (2018. 8. 13)		弁理士 関根 武彦
		(74) 代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100138357
			弁理士 矢澤 広伸
		(72) 発明者	東田 圭介
			東京都江東区豊洲3-2-3 豊洲キュー
			ビックガーデン アスクル株式会社内
		(72) 発明者	金子 隆洋
			東京都江東区豊洲3-2-3 豊洲キュー
			ビックガーデン アスクル株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輸配送管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配達先に応じて、倉庫から、または特定の配達先に関連付けられた最寄拠点から、商品を発送する販売システムを管理する輸配送管理システムであって、

前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量情報を記憶する記憶手段と、

前記最寄拠点に関連付けられた配達先に対する商品の需要数量を予測する予測手段と、

顧客から商品の発注を受ける前に、予測された商品の需要数量と前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量との差が閾値未満であれば、前記倉庫に関連付けられた倉庫サーバまたは中継拠点に関連付けられた中継拠点サーバに対して、前記倉庫または中継拠点から前記最寄拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信し、前記顧客から商品の発注を受けた後に、前記最寄拠点に関連付けられた最寄拠点サーバに対して、発注された商品を前記顧客に納品するための納品指示を送信する、指示手段と、

を備え、

前記倉庫から顧客への商品の配送が前記最寄拠点を介して行われ、かつ、前記倉庫から顧客への商品の配送と前記倉庫から前記最寄拠点への商品の補充とが共通の物流網を用いて行われ、

前記指示手段は、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の補充に係る輸送量と、前記倉庫から顧客への商品の配送に係る輸送量との合計と、輸送キャパシティとを考慮して、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の輸送数量を決定して、前記輸送指示に含めて送信する、輸配送管理システム。

【請求項 2】

前記指示手段は、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の補充に係る前記輸送数量を、当該補充を行わない場合と比較して、前記物流網における日ごとの輸送数量のバラツキが抑制されるように決定する、

請求項 1 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 3】

前記予測手段は、

複数の期間にわたる商品の需要数量を予測し、

直近の期間から順に、当該期間における予測された商品の需要数量と前記最寄拠点に一時保管されていると予想される商品の数量との差が閾値未満であるか判定し、そうであれば、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の輸送数量を決定し、前記倉庫から顧客への商品の配送に係る輸送量に前記決定された輸送数量を加えても前記物流網の輸送キャパシティを超えていなければ次の期間についての判定および輸送数量の決定を繰り返す、

請求項 1 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 4】

商品識別子と数量と配達先とを含む発注情報を取得する受注手段と、

前記発注情報に含まれる配達先が前記最寄拠点に関連付けられており、かつ、前記最寄拠点に前記商品識別子によって示される商品が前記数量以上存在している、という条件を満たすか否かを判定する判定手段と、

をさらに備え、

前記指示手段は、前記条件を満たす場合に、前記最寄拠点サーバに対して前記納品指示を送信し、前記条件を満たさない場合に、前記倉庫サーバに対して、前記発注情報に対応する出荷指示を送信する、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 5】

前記指示手段は、前記条件を満たさない場合であっても、前記最寄拠点と中継拠点に一時保管されている前記商品の数量の合計が、前記発注情報に含まれる数量以上存在する場合に、前記中継拠点サーバに対して、前記商品を前記最寄拠点に向けて輸送する輸送指示を送信する、

請求項 4 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 6】

前記受注手段は、定期的な購入であり配達日が確定していない発注である計画発注情報も取得可能であり、

前記予測手段は、前記計画発注情報に基づいて需要数量の予測を行う、

請求項 4 または 5 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 7】

前記指示手段は、予測された商品の需要数量と前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量および前記中継拠点に一時保管されている商品の数量の合計との差が閾値未満であれば、前記倉庫サーバまたは前記中継拠点サーバに対して、前記倉庫または前記中継拠点から前記最寄拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信する、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 8】

前記指示手段は、前記倉庫および前記中継拠点から前記最寄拠点への商品の補充に係る輸送量と、前記倉庫および前記中継拠点から前記顧客への商品の出荷に係る輸送量との合計と、輸送キャパシティとを考慮して、前記倉庫または前記中継拠点から前記最寄拠点への商品の輸送数量を決定して、前記輸送指示に含めて送信する、

請求項 7 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 9】

前記倉庫から前記最寄拠点への商品の輸送は、前記商品がカゴ台車に搭載された状態で行われ、

10

20

30

40

50

前記最寄拠点では、前記カゴ台車ごと前記商品が一時保管され、
 前記カゴ台車の重量センサと通信装置とが設けられており、
 前記記憶手段は、前記通信装置を介して送信される前記重量センサのセンサ読み取り値に基づいて、前記数量情報を更新する、
 請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 10】

前記納品指示は、荷札ラベルおよび納品書の少なくともいずれかを印刷するための伝票印字情報が含まれる、
 請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 11】

前記最寄拠点は、特定の建物内に存在し、
 前記特定の配達先は、前記建物内の配達先である、
 請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 12】

前記特定の配達先は、前記最寄拠点から所定の距離以内に存在する配達先である、
 請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 13】

前記商品の少なくとも一部は、複数個が 1 つの容器に格納されており、
 前記容器には、重量センサと通信装置が設けられており、
 前記納品指示は、前記最寄拠点に一時保管されており前記商品が複数格納されている第 1 の容器を前記配達先まで届け、かつ、前記配達先にある第 2 の容器を回収する指示を含み、

前記輸配送管理システムは、前記第 1 の容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値と、前記第 2 の容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値と、の差に基づいて、請求情報を生成する請求処理手段をさらに備える、

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の輸配送管理システム。

【請求項 14】

前記容器に格納されている商品は、容器単位で発注がなされ、
 配達先にある容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値が、所定の閾値未満である場合に、受注手段は、前記配達先に前記商品が格納された容器を 1 つ配送する発注を受けたと判断する、

請求項 13 に記載の輸配送管理システム。

【請求項 15】

配達先に応じて、倉庫から、または特定の配達先に関連付けられた最寄拠点から、商品を発送する販売システムにおける輸配送管理方法であって、

コンピュータが、

前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量情報を取得するステップと、

前記最寄拠点に関連付けられた配達先に対する商品の需要数量を予測するステップと、

顧客から商品の発注を受ける前に、予測された商品の需要数量と前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量との差が閾値未満であれば、前記倉庫に関連付けられた倉庫サーバまたは中継拠点に関連付けられた中継拠点サーバに対して、前記倉庫または前記中継拠点から前記最寄拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信するステップと、

前記顧客から商品の発注を受けた後に、前記最寄拠点に関連付けられた最寄拠点サーバに対して、発注された商品を前記顧客に納品するための納品指示を送信するステップと、
 実行し、

前記輸送指示を送信するステップは、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の補充に係る輸送量と、前記倉庫から顧客への商品の配送に係る輸送量との合計と、輸送キャパシティとを考慮して、前記倉庫から前記最寄拠点への商品の輸送数量を決定するステップと、決定された輸送数量を前記輸送指示に含めて送信するステップと、を含む、

輸配送管理方法。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

請求項 15 に記載の方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、商品の輸送および配送を管理する輸配送管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、物流量の増加に伴い配達効率を高めることが求められている。また、顧客による注文から商品の配達までに要する時間を短縮することも求められている。

10

【0003】

特許文献 1 は、顧客からの注文を受ける前に、配達先を完全には指定しない予測出荷を行い、商品の輸送中に顧客からの注文を受けた時点で、商品の配達先を確定して配達することを開示する。この手法は、予測が的中した場合には配達効率が改善するが、予測が外れた場合には、商品の保管や管理などの余計な手間がかかってしまう。特に、発送から配達までに要する時間が短いほど、予測出荷を成功させることは困難である。

【0004】

特許文献 2 は、商品を顧客の元に配置し、商品が消費された場合にその商品の代金を回収するとともに商品の補充を行う、いわゆる「置き薬」方式の販売を開示する。この手法は、顧客の元に商品を配置する必要があるため、小型かつ少量消費の商品のみが対象となる。すなわち、大型の商品や多量に消費される商品には適用が困難である。

20

【0005】

既存の大手配送業者によって提供される小口宅配物流網は、集荷と配送の物量バランスが成立している状態が最も効率が良いとされるが、eコマースの成長によって1度に大量の荷物が片方向へ流れる特徴がある。これによって、従来の宅配に特化した物流網のバランスを崩して効率を悪化させてしまい、ドライバー不足や物流費の高騰などを招く社会問題の原因となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

30

【特許文献 1】特表 2008 - 524714 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 115256 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、eコマースの成長に伴う宅配物流量の増加に伴い、従来の物流網の持続可能性が危ぶまれるという社会的課題が存在する。物流の破綻を阻止するためには物流効率の改善が必要である。また、物流効率の改善だけでなく、配送員や配送業者の参入障壁を引き下げ、物流供給能力を増強可能とすることも望まれる。

【0008】

40

そこで、本発明は、既存の物流網に係る負担を最小限としつつ、効率的で持続可能な新規な物流方式、ならびにこれを実現するための輸配送管理システ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】

【0009】

本発明の第一の態様は、配達先に応じて、倉庫から、または特定の配達先に関連付けられた最寄拠点から、商品を発送する販売システムを管理する輸配送管理システムであって、

前記顧客から商品の発注を受ける前に、前記倉庫に関連付けられた倉庫サーバに対して、前記倉庫を経由して前記最寄拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信し、前記顧客

50

から商品の発注を受けた後に、前記最寄拠点に関連付けられた最寄拠点サーバに対して、発注された商品を前記顧客に納品するための納品指示を送信する、指示手段と、
を備える、ことを特徴とする。

【0010】

倉庫から最寄拠点への商品輸送は、1つまたは複数の中継拠点を介して行われてもよい。また、中継拠点にも商品が一時保管される場合には、最寄拠点への輸送指示は中継拠点に関連付けられた中継拠点サーバに対して送信されてもよく、この場合は、中継拠点から最寄拠点に商品が輸送される。

【0011】

ここで、最寄拠点は、顧客と同一建物内やその近くなどの近距離に設けられることが望ましい。ここでいう近距離とは、商品の納品に車両を用いる必要がなく、徒歩あるいは自転車やバイク等で納品が行えるような距離を意味する。1つの最寄拠点がカバーする領域は狭いため、最寄拠点は多数設けられて、対象とするエリア全体をカバーできるようにすることが望ましい。

10

【0012】

本態様によれば、倉庫から最寄拠点に対する商品の輸送を、輸送車両の空き状況を考慮しながら行えるため、積載効率の向上、輸送車両の車格低減や車両数の削減が見込まれる。倉庫から中継拠点を經由して最寄拠点まで商品を輸送する場合は、各拠点間での輸送車両の空き状況を考慮することで、各拠点間において望ましいタイミングでの輸送が行える。また、最寄拠点から顧客（納品先）までの距離が短く車両等の利用が不要であることから、この部分の配送員・配送業者の参入障壁が低く物流供給能力の確保が容易となる。

20

【0013】

また、本態様では、最寄拠点に商品が保管されていることから、注文を受け付けてから納品までの時間を従来と比較して大幅に短縮することができる。

【0014】

本態様は、前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量情報を記憶する記憶手段と、商品識別子と数量と配達先とを含む発注情報を取得する受注手段と、

前記発注情報に含まれる配達先が前記最寄拠点に関連付けられており、かつ、前記最寄拠点に前記商品識別子によって示される商品が前記数量以上存在している、という条件を満たすか否かを判定する判定手段と、

30

をさらに備え、

前記指示手段は、前記条件を満たす場合に、前記最寄拠点サーバに対して前記納品指示を送信し、前記条件を満たさない場合に、前記倉庫サーバに対して、前記発注情報に対応する出荷指示を送信してもよい。なお、倉庫から出荷した商品は、最寄拠点を經由して、顧客（納品先）まで届けられてもよい。

【0015】

このように、最寄拠点に十分な商品数がない商品については倉庫から商品を出荷することで、最寄拠点にない商品の販売も従来通りに行える。

【0016】

また、本態様において、中継拠点に商品が一時保管される場合には、前記記憶手段は、中継拠点に一時保管されている商品の数量情報も記憶し、前記指示手段は、上述の条件を満たさない場合であっても、前記最寄拠点と中継拠点に一時保管されている前記商品が数量の合計が、前記発注情報に含まれる数量以上存在する場合には、前記中継拠点サーバに対して、前記商品を前記最寄拠点に向けて輸送する輸送指示を送信してもよい。なお、中継拠点から最寄拠点に向けて商品を輸送するというには、当該中継拠点から次の中継拠へ商品を輸送することを含む概念である。

40

【0017】

このようにすれば、最寄拠点に十分な商品数がない商品であっても、中継拠点に一時保管されている商品と合計すれば必要量に達する場合には、倉庫から商品を発送する必要がなくなる。

50

【 0 0 1 8 】

また、本態様において、前記最寄拠点に関連付けられた配達先に対する商品の需要数量を予測する予測手段をさらに備え、前記指示手段は、予測された商品の需要数量と前記最寄拠点に一時保管されている商品の数量との差が閾値未満であれば、前記倉庫サーバに対して、前記倉庫から前記最寄拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信する、ことも好ましい。中継拠点に商品を一時保管する場合には、前記指示手段は、倉庫から最寄拠点へ商品を輸送する代わりに、中継拠点から最寄拠点に商品を輸送するようにしてもよい。また、最寄拠点に一時保管される商品の数量および中継拠点に一時保管される商品の数量の合計と、予測される需要数量との差が閾値未満の場合に、前記指示手段は、倉庫サーバに対して、最寄拠点または中継拠点に商品を輸送するための輸送指示を送信するようにしてもよい。需要予測は、過去の販売実績に基づいて行うことができる。

10

【 0 0 1 9 】

このように、需要予測に基づいて中継拠点や最寄拠点に商品を適宜補充するため、最寄拠点における欠品が発生する確率を最小限とすることができる。各拠点の数量は上限値を定めることができ、過度な数量を一時保管しないよう制御することができる。

【 0 0 2 0 】

また、前記指示手段は、倉庫から中継拠点もしくは最寄拠点への商品（最終的な納品先が確定していない商品）の輸送数量を、各回の倉庫から商品（最終的な納品先が確定している商品）の予測出荷数量に基づいて決定するとよい。具体的には、各回の倉庫からの出荷および輸送の数量の合計ができるだけ均等となるように、輸送数量を決定するとよい。倉庫からの出荷数量にはばらつきが生じるが、最終的な納品先が確定していない商品の輸送日は前後させることができるため、倉庫からの出荷・輸送数量を均等化することができる。これは、稼働率の向上及び必要な輸送力の削減につながり効率化が図れる。

20

【 0 0 2 1 】

需要予測は、計画発注を考慮して行ってもよい。すなわち、本態様において、前記受注手段は、定期的な購入であり配達日が確定していない発注である計画発注情報も取得可能であり、前記予測手段は、前記計画発注情報に基づいて需要数量の予測を行う、ようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

計画発注は、実際に購入される可能性が高いため、計画発注を導入することで需要予測の精度をより高めることができる。

30

【 0 0 2 3 】

また、本態様において、前記倉庫から前記中継拠点もしくは最寄拠点への商品の輸送は、前記商品がカゴ台車に搭載された状態で行われ、前記中継拠点もしくは最寄拠点では、前記カゴ台車ごと前記商品が一時保管され、前記カゴ台車の重量センサと通信装置とが設けられており、前記記憶手段は、前記通信装置を介して送信される前記重量センサのセンサ読み取り値に基づいて、前記数量情報を更新する、ようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

中継拠点もしくは最寄拠点の商品数量は、補充数量（倉庫から最寄拠点への輸送数量）と納品数量（中継拠点もしくは最寄拠点から顧客への配達数量）の差に基づいて行えるが、上述の構成を採用することで、中継拠点もしくは最寄拠点の商品数量をより確実に把握できるようになる。

40

【 0 0 2 5 】

本態様において、前記納品指示は、荷札ラベルおよび納品書の少なくともいずれかを印刷するための伝票印字情報が含まれてもよい。中継拠点もしくは最寄拠点の配達員は、荷札ラベルまたは納品書を印刷して、顧客に商品を配達する。

【 0 0 2 6 】

本態様において、中継拠点もしくは最寄拠点は、1または複数の顧客と関連付けられる。たとえば、前記中継拠点もしくは最寄拠点は、特定の建物内に存在し、前記特定の配達先は、前記建物内の配達先であってもよい。あるいは、中継拠点もしくは最寄拠点は荷捌

50

き施設として町中に設置され、前記特定の配達先は、前記中継拠点もしくは最寄拠点から所定の距離以内に存在する配達先であってもよい。

【0027】

また、本態様において、

前記商品の少なくとも一部は、複数個が1つの容器に格納されており、

前記容器には、重量センサと通信装置が設けられており、

前記納品指示は、前記最寄拠点に一時保管されており前記商品が複数格納されている第1の容器を前記配達先まで届け、かつ、前記配達先にある第2の容器を回収する指示を含み、

前記輸配送管理システムは、前記第1の容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値と、前記第2の容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値と、の差に基づいて、請求情報を生成する請求処理手段をさらに備える、ことも好ましい。

10

【0028】

このような構成によれば、小型商品を簡易に配送できかつ請求処理も容易に行えるようになる。

【0029】

上記の構成において、前記容器に格納されている商品は、容器単位で発注がなされ、配達先にある容器の通信装置を介して送信される重量センサの読み取り値が、所定の閾値未満である場合に、前記受注手段は、前記配達先に前記商品が格納された容器を1つ配送する発注情報を取得したと判断する、ことも好ましい。

20

【0030】

このように、容器内の重量（すなわち、商品個数）が閾値未満となったときに、容器を配達する注文が得られたとみなすことで、中継拠点、最寄拠点または倉庫のいずれかから配達が行える。顧客にとっては、明示的に発注処理を行わなくてよいという利点がある。

【0031】

本発明は、上記の手段の少なくとも一部を含む輸配送管理システム（輸配送管理サーバ）として捉えることもできる。また、本発明は、上記手段が行う処理の少なくとも一部を含む輸配送管理方法として捉えることもできる。本発明は、当該方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム、あるいはこのコンピュータプログラムを非一時的に記憶したコンピュータ可読記憶媒体として捉えることもできる。上記手段および処理の各々は可能な限り互いに組み合わせることで本発明を構成することができる。

30

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、既存の物流網に係る負担を最小限としつつ、従来よりも効率的かつ簡易で持続可能な新規な物流方式を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】図1Aおよび図1Bは、第1の実施形態における物流モデルを説明する図である。

40

【図2】図2は、第1の実施形態における物流モデルでの商品の動きを説明する図である。

【図3】図3は、第1の実施形態における輸配送管理システムの構成を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態における受注時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】図5は、最寄拠点マスタDBの例を示す図である。

【図6】図6は、商品数量マスタDBの例を示す図である。

【図7】図7Aおよび図7Bは、第1の実施形態およびその変形例における最寄拠点への商品の補充処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】図8は、第1の実施形態の変形例における、商品数量管理および補充処理を説明

50

する図である。

【図 9】図 9 A および図 9 B は、第 2 の実施形態における物流モデルおよびバラ商品を格納するカートリッジ式容器を説明する図である。

【図 10】図 10 は、第 2 の実施形態における輸配送管理システムの構成を示す図である。

【図 11】図 11 は、第 2 の実施形態における受注時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 12】図 12 は、第 1 の実施形態における商品の補充処理の具体例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0034】

以下、実施形態の詳細について、図面を参照しながら説明する。ただし、以下に説明する実施形態は一例にすぎず、本開示に係る輸配送管理システム、輸配送管理装置、輸配送管理方法および輸配送管理プログラムを以下に説明する具体的構成に限定するものではない。また、実施にあたっては、実施形態に応じた具体的構成が適宜採用され、種々の改良や変形が行われてよい。

【0035】

(第 1 の実施形態)

[概要]

始めに、本実施形態における物流モデルの概略について図 1 A , 1 B および図 2 を参照して説明する。図 1 A , 1 B は、本物流モデルを模式的に説明する図であり、図 2 は、本物流モデルにおける荷物の移動を説明する図である。

20

【0036】

本物流モデルでは、顧客(配達先)1の近くに商品の最寄拠点4を設け、顧客1が購入すると予測される商品を倉庫3から中継拠点6に輸送して一時保管(仮置)しておく。さらに、中継拠点6から最寄拠点4まで、適切なタイミングで商品を移動させ、最寄拠点4に商品を一時保管する。顧客から商品の注文が入ると、輸配送管理システム2から最寄拠点4内に対して納品指示が送信され、最寄拠点4内の配達員が一時保管された商品を取り出して顧客1の元まで配達する。

【0037】

30

本実施形態において、倉庫3は、商品を販売する企業が商品を在庫・保管する自社倉庫と、当該企業が商品を調達するメーカーの倉庫の両方を含んでよい。

【0038】

本実施形態では、最寄拠点4はあらかじめ定められた特定の1または複数の顧客1と関連付けられる。たとえば、最寄拠点4は、大規模オフィスビルの内部(たとえば、地下荷捌き施設)に設けられ、このオフィスビル内の顧客1に対する商品を保管する。あるいは、最寄拠点4は、中小のオフィスビルが密集しているエリアに独立した荷捌き施設として設置され、徒歩で所定時間(たとえば10分)圏内の顧客1に対する商品を保管する。最寄拠点4は、多数設けられて対象とするエリア全体をカバーできるようにするとよい。

【0039】

40

中継拠点6は、商品が倉庫3から出荷されてから、最寄拠点4に到達するまでに商品が経由するセンターや荷捌き場である。図 1 A では、中継拠点6は1つ示されているが、倉庫1から最寄拠点4までの間に複数の中継拠点6が存在してもよい。逆に、中継拠点6が存在しなくてもよい。また、図 1 B において、倉庫3から最寄拠点4への商品輸送において中継拠点6を中継することの記載は省略している。

【0040】

また、「センター」とは、荷物の運搬や荷役作業を行うためのマテハン機器を備える自動仕分けが可能な大型物流拠点を指す。また、「荷捌き場」は、マテハン機器を備えずに荷物を手で仕分けするためのスペースが典型的な例である。

【0041】

50

最寄拠点4から顧客1への納品は、たとえば、最寄拠点4から顧客1までの配達を担当する業者によって行われる。この業者は、たとえば、倉庫3から最寄拠点4まで商品を輸送する業者と同一の業者であってもよいし別業者であってもよい。ただし、最寄拠点4（あるいはそのさらに上流）から顧客1までの納品は一つの業者によって行えるように、荷物をまとめておくことが好ましい。納品を行う業者は、運送業許可を得た運送事業者であってもよいし、運送業許可を得ていない業者であってもよい。また、館内の警備員やコンシェルジュが納品を行ってもよい。最寄拠点4と顧客1との距離が十分に短いことから、納品は配達員が徒歩によって行えるが、自転車やバイクや車両を使った配達を排除するものではない。

【0042】

このように本実施形態は、倉庫3から中継拠点6や最寄拠点4までの物流経路上に存在する一時保管商品の数量と各拠点間にかかる輸送時間・輸送車両の空き状況を考慮しつつ、最終的に消費される日（納品日）までに効率的に商品を輸送する。また、最寄拠点4から顧客1までの距離が近く徒歩等での納品が行えるため、比較的簡便な作業であるとともに軽貨物自動車運送事業の届出などが不要なため、参入障壁が低くより多くの配送事業者の参加が見込める。

【0043】

また、商品の需要予測に基づいて配達先の近くの最寄拠点4あるいは中継拠点6まで商品を先に移動させておくことで、注文が入ってから配達までの時間を大幅に短縮できる。また、最寄拠点4と配達先の距離が近いので、高頻度での配達も可能となる。

【0044】

本実施形態では、顧客1への納品日までに最寄拠点4に必要な量の商品がそろっていればよく、倉庫3と中継拠点6の間、中継拠点6の間、中継拠点6と最寄拠点4の間の輸送容量の空き状況を考慮して、空きがある時に事前に輸送すればよい。このように本実施形態では、事前に最寄拠点4や中継拠点6に、余剰の輸送容量を用いて商品を移動させる。従来は、顧客1からの注文を起点として倉庫3からの出荷日が特定され、出荷日から輸送のリードタイムを加算して納期を決定しているが、この場合、日ごとの変動が大きく、輸送効率が悪くなる。それに対して、本実施形態では、必要とされる納期と数量を予測して、そこから逆算して、最寄拠点4や中継拠点6での中間体流量を管理・調整しながら商品を移動させることで、輸送の効率を向上させることができる。

【0045】

本物流モデルを採用する場合、顧客1が購入する全ての商品を最寄拠点4に一時保管しておくことは現実的に不可能である。したがって、図2に示すように、最寄拠点4に一時保管され最寄拠点4から発送される商品と、最寄拠点4には一時保管されずに倉庫3から発送される商品と、中継拠点に一時保管され、納品日までに最寄拠点に移動する商品が存在する。本開示において、最寄拠点4から商品を配達することと倉庫3から顧客1から配達することを区別するために、前者を納品と称し、後者を出荷、輸送と称する場合もある。同様に区別するために、倉庫3から最寄拠点4に商品を移動させることを、輸送と称する場合もある。

【0046】

最寄拠点4に一時保管される商品は、購入頻度および購入量が多い商品や、短納期での納品が求められる商品とすることが好ましい。本実施形態では、最寄拠点4に一時保管される商品は、同一商品が複数含まれる、いわゆるケース品（たとえば24本入りの飲料、1冊500枚入りのコピー用紙の5冊分など）を対象とする。

【0047】

本実施形態では、最寄拠点4に一時保管される商品であっても、最寄拠点4に商品が存在しない状況では倉庫3もしくは中継拠点から発送して顧客1に配達（納品）されるようにする。倉庫3から発送された商品は、図2の点線で示すように最寄拠点4で荷捌きして顧客1の元に配達してもよいし、個別に顧客1の元に直接配達してもよい。倉庫3から発送された商品を荷捌きする場所は、商品が一時保管されている最寄拠点4以外の場所であ

10

20

30

40

50

ってもよいが、最寄拠点4で荷捌きを行うと、一時保管品と通常配送品の納品を同時に行えるため配送効率が向上する。また、複数の業者によって倉庫3から最寄拠点4まで輸配送された商品を、1つの業者がまとめて最寄拠点4から顧客1まで届けることで、処理の分担が図れてさらに効率化される。全ての処理を1つ事業者で行うと、その事業者が全ての宛先に商品が届ける必要があるが、2レベルの事業者で分担することで、宛先がたとえば100個の場合に、各事業者は10個の宛先に商品が届ければよいだけとなる。

【0048】

また、最寄拠点4に商品がない場合に倉庫3から商品を発送するようにはしているが、最寄拠点4の商品がなくなることは好ましくないため、輸配送管理システム2は、最寄拠点4、中継拠点での数量管理を行い、予測される需要と比較して一時保管品数量が少なくなった場合には、倉庫3もしくは中継拠点から最寄拠点4に商品を輸送して商品補充を行う。これにより欠品を避けられる。さらに、補充用の輸送は実際に注文される前に行えるため、いつ輸送を行うかをある程度自由に決定できる。そこで、一時保管対象品以外の商品の需要予測、すなわち物流量の予測も行い、物流量が多いと予測される時期を避けて輸送を行うこともできる。これにより、物流量を平準化することができる。

【0049】

[システム構成および処理]

上述した物流モデルを実現するための輸配送管理システムについて説明する。図3は、本実施形態に係る輸配送管理システムの構成を示す図である。輸配送管理システムは、輸配送管理サーバ200と、倉庫サーバ300と、中継拠点サーバ、最寄拠点サーバ400とを含んで構成される。

【0050】

各サーバは、演算プロセッサ(演算処理手段)、記憶装置、入力装置、出力装置、通信装置を含む情報処理装置(コンピュータ)であり、記憶装置に格納されたプログラムを演算プロセッサが実行することによりその機能が実現される。各サーバは、1台のコンピュータによって実現されてもよいし、複数台のコンピュータが連携することによって実現されてもよい。

【0051】

輸配送管理サーバ200は、その機能部として、受注部202、出荷・納品指示部204、需要予測部206、補充指示部208を有する。

【0052】

(受注時処理)

受注部202は、顧客1が使用する顧客コンピュータ100から商品の発注を受け付ける。顧客コンピュータ100は、汎用的なコンピュータであってもよいし、ユーザインタフェースとして注文用のボタンのみを備えるような専用デバイスであってもよい。なお、発注には、通常発注と、特定の商品を所定期間ごとに配達する計画発注(定期発注)が存在するが、ここではまず通常発注のみを考慮し、計画発注については後述する。通常発注(以下、単に発注と称する)の注文情報には、商品・数量・配達先が含まれ、さらに配達日時(配達時間帯)が含まれる場合もある。

【0053】

受注部202は、オンラインショッピングのWebサイトを提供するWebシステムとして実装して顧客1から直接注文情報を取得してもよいし、Webシステムとは別システムとして実装してWebシステムから注文情報を取得してもよい。

【0054】

出荷・納品指示部204は、顧客1からの注文の内容および最寄拠点4の商品数量に応じて、商品を最寄拠点4から発送するか、中継拠点から最寄拠点へ荷物を輸送するか、倉庫3から発送するかを決定して、最寄拠点サーバ400または、中継拠点サーバ、倉庫サーバ300に対して、発送指示を行う機能部である。

【0055】

図4のフローチャートを参照して、受注時の処理を説明する。受注時の処理は、ステッ

10

20

30

40

50

プロセス 101において、受注部 202 が顧客 1 の注文情報を取得することから開始する。

【0056】

次にステップ S 102 において、出荷・納品指示部 204 は、顧客 1 の配達先が最寄拠点に対応した配達先であるか否かを、最寄拠点マスタ DB 210 を参照して決定する。最寄拠点マスタ DB 210 は、図 5 に示すように、最寄拠点 4 と、顧客 1 およびその配達先住所を関連付けて記憶する。最寄拠点 4 と顧客 1 および配達先住所は 1 対 N で関連付けられる。なお、ここでは簡単のために顧客 1 の配達先住所は 1 つのみであるとして説明するが、顧客 1 の配達先住所が複数存在しても構わない。配達先住所が複数存在する場合には、住所ごとに最寄拠点 4 と関連付けられる。

【0057】

出荷・納品指示部 204 は、最寄拠点マスタ DB 210 を参照して、注文情報に含まれる配達先が最寄拠点 4 と関連付けられているか判断する。配達先が最寄拠点 4 と関連付けられている場合には、最寄拠点 4 からの配達が可能であると判断して処理はステップ S 103 に進む。一方、配達先が最寄拠点 4 と関連付けられていない場合には、最寄拠点 4 からの配達が不可能であると判断して処理はステップ S 107 に進む。

【0058】

ステップ S 103 では、出荷・納品指示部 204 は、顧客 1 からの注文に対応した数量の商品が最寄拠点 4 に存在するか否かを、最寄拠点商品数量 DB 212 を参照して判断する。最寄拠点商品数量 DB 212 は、図 6 に示すように、最寄拠点 4 ごとおよび商品ごとに商品数量を記憶する。最寄拠点商品数量 DB 212 における商品数量は、出荷・納品指示部 204 からの納品指示に応じて減少させ、倉庫 3 からの商品補充に応じて増加させる。また、商品数量は、最寄拠点サーバ 400 からの商品数量情報の送信によって更新されてもよい。

【0059】

出荷・納品指示部 204 は、配達先に対応する最寄拠点 4 における注文商品の商品数量が注文数量以上であれば、処理はステップ S 104 に進む。商品数量が注文数量未満であれば、処理はステップ S 105 に進む。

【0060】

ステップ S 104 では、出荷・納品指示部 204 は、最寄拠点 4 から配達先に商品を納品する納品指示を生成して、最寄拠点サーバ 400 に送信する。納品指示は、商品・数量・配達先住所・配達日時、および納品書や荷札ラベルなどの伝票を印刷するための伝票印字情報を含む。最寄拠点サーバ 400 は、納品指示を受信すると、納品指示を受信した旨を配達員に通知する。配達員は、納品指示情報にしたがって、商品のピックアップや伝票の印刷を行い、配達先住所の顧客まで商品を配達する。なお、最寄拠点 4 から配達先までは近距離であることから、商品の梱包を行わずにそのまま配達してよい。また、荷札ラベルを付けることなく配達してもよい。

【0061】

ステップ S 105 では、出荷・納品指示部 204 は、配達先に対応する最寄拠点 4 およびその上流の中継拠点 6 に存在する注文商品の合計が、顧客 1 からの注文数以上であるか否かを判断する。中継拠点 6 に存在する商品の数量は、最寄拠点商品数量 DB 212 と同様の中継拠点商品数量 DB (不図示) を参照することで判断できる。最寄拠点 4 と中継拠点 6 とを合計して、注文数量以上の商品が存在する場合には、処理はステップ S 106 に進み、そうでない場合には処理はステップ S 107 に進む。

【0062】

ステップ S 106 では、出荷・納品指示部 204 は、中継拠点 6 および最寄拠点 4 から配達先に商品を納品する納品指示を生成して、中継拠点サーバおよび最寄拠点サーバ 400 に送信する。なお、中継拠点 6 と最寄拠点 4 からの商品納品は、別々に行ってもよいし、最寄拠点 4 でまとめて一緒に行ってもよい。

【0063】

ステップ S 107 では、出荷・納品指示部 204 は、倉庫 3 から配達先に商品を出荷す

10

20

30

40

50

る出荷指示を生成して、倉庫サーバ300に送信する。出荷指示は、商品・数量・配達先住所・配達日時、および納品書や荷札ラベルなどの伝票を印刷するための伝票印字情報を含む。倉庫3では、出荷指示に応じた商品のピックアップ、納品書印刷、梱包、配達車両への搭載処理などが行われて、配達先住所の顧客まで商品が配達される。

【0064】

(補充処理)

輸配送管理サーバ200の需要予測部206と補充指示部208は、最寄拠点4の商品を補充するために用いられる機能部である。需要予測部206は、最寄拠点4ごとに商品の需要予測を行い、予測需要量に応じた十分な数量の商品が最寄拠点4にない場合には、補充指示部208が倉庫サーバ300に対して最寄拠点4へ商品を補充するように指示する。以下、図7Aのフローチャートを参照してより詳しく説明する。

10

【0065】

図7Aに示す補充処理は、最寄拠点および商品ごとに定期的実施される。実施の間隔は、たとえば、倉庫3からの商品出荷の間隔に応じて行ってもよいし、より高頻度に行ってもよいし低頻度に行ってもよい。

【0066】

ステップS201において、需要予測部206は、今後の所定期間内における出荷数量を予測する。本実施形態では、所定期間(需要予測の期間)は、補充処理の実施間隔と同じとする。出荷数量の予測は、たとえば、最寄拠点4に対応する顧客ごとの出荷数量を予測し、それを合計することで行える。需要予測部206は、過去の販売実績を格納した販売実績DB214を参照して、顧客ごとの商品出荷量を予測できる。この際、曜日、季節、天候、セールの有無、イベントなどの情報も考慮して出荷量を予測すると精度が向上する。

20

【0067】

需要予測部206は、ステップS202において、最寄拠点商品数量DB212を参照して最寄拠点4の商品数量を取得して、ステップS203において、商品数量から予測出荷数量を引いた値が閾値未満となるか否かを判断する。ここでの閾値は、商品数量がそれ未満になると上記所定期間において欠品が発生するおそれがあるような値として設定すればよい。この閾値は、商品ごとに設定されることが望ましい。商品ごとの閾値は、全ての最寄拠点で同じであってもよいし、最寄拠点ごとに異なってもよく、さらには、同一の商品および同一の最寄拠点であっても時期によって異なる値であってもよい。

30

【0068】

ステップS203において商品数量から予測出荷数量を引いた値が閾値以上となる場合は、補充は不要であるため、そのまま何もせずに処理を終了する。一方、商品数量から予測出荷数量を引いた値が閾値未満となる場合は、処理はステップS204に進む。ステップS204では、補充指示部208が、倉庫3あるいは中継拠点6から最寄拠点4に商品を輸送する補充指示を生成して、倉庫サーバ300あるいは中継拠点サーバに送信する。補充指示は、商品・数量・補充先の最寄拠点等の情報を含む。補充数量は、たとえば、一時保管数量があらかじめ定められた数量になるような数量として決定すればよい。倉庫サーバ300は、補充指示を受信すると、補充指示を受信した旨を配送員に通知する。配送員は、補充指示にしたがって、倉庫3あるいは中継拠点6から商品を取り出して最寄拠点4まで輸送する。本実施形態では、商品補充のための輸送は、商品を輸送用のカゴ台車に搭載した状態で行われ、最寄拠点4にはカゴ台車ごと商品が一時保管される。最寄拠点4に空になったカゴ台車がある場合には、この際に配送員が回収する。

40

【0069】

倉庫3あるいは中継拠点6から最寄拠点4への商品の事前輸送は、一括して行われる必要はなく、顧客1への納品日までに必要な数量が最寄拠点に集まるようにすれば、どのようにしてもよい。

【0070】

図12を参照して、最寄拠点4への商品の補充処理について具体的に説明する。図12

50

は、倉庫3、中継拠点6、最寄拠点4、および顧客1の間の商品の移動を説明する図である。ここでは、倉庫3から中継拠点6までの商品輸送および中継拠点6から最寄拠点4までの商品輸送に1営業日の時間がかかり、最寄拠点4から顧客1までの商品輸送(納品)に1時間の時間がかかることを想定する。

【0071】

この例では、3月1日の時点に行う商品の出荷数量予測において、3月5日に合計30の商品の出荷が必要であると予測されている。具体的には、3月5日に、Aさんに10個、Bさんに5個、Cさんに15個であり、合計30個である。

【0072】

この時点で、最寄拠点4には10個しか商品が存在せず、また、中継拠点6にも10個しか商品が存在しない。したがって、中継拠点6にある10個の商品を最寄拠点4に移動するとともに、倉庫3から最寄拠点4に少なくとも10個、安全を考えると20個程度、輸送する必要があることがわかる。

10

【0073】

3月5日の時点で最寄拠点4に商品がそろっていればよいので、輸配送管理サーバ200の補充指示部208は、輸送キャパシティの空きを考慮して、補充計画を策定する。この例では、3月1日は、倉庫3から中継拠点6まで、および中継拠点6から最寄拠点4のいずれについても空き車両がないので、商品の輸送は行わない。3月2日は、中継拠点6から最寄拠点4の輸送について空き車両があるので、中継拠点6にある10個の商品を最寄拠点4に移動する。これにより、最寄拠点4の商品数は20個となり、中継拠点6の商品数は0個となる。3月3日は、倉庫3から中継拠点6の輸送について空き車両があるので、倉庫3から20個の商品を中継拠点6に移動する。この20個は、中継拠点6の商品保管可能数の上限を考慮して決められる。これにより、中継拠点6の商品数は20個となる。3月4日は、中継拠点6から最寄拠点4の輸送について空き車両があるので、中継拠点6から20個の商品を最寄拠点4に移動する。これにより、最寄拠点4の商品数は40個となり、3月5日の予測出荷量30個に安全係数を加えた40個の商品が存在することになる。

20

【0074】

この例では、3月5日の出荷数量(注文数量)は、実際には25個(Aさん10個、Bさん10個、Cさん5個)である。したがって、3月5日に、最寄拠点4からAさん・Bさん・Cさん宛にそれぞれ10個・10個・5個の商品を納品する。このように、実際の発注が行われる際に、最寄拠点4に商品が事前に輸送されているので、発注から短時間(この例では1時間)で商品を納品できる。

30

【0075】

また、上述のように、物流量が平準化できるタイミングで事前に商品を輸送しているという観点からも輸配送の効率化が行える。

【0076】

なお、この例では中継拠点6に商品を一時的に保管しているが、中継拠点6を介さずに倉庫3から最寄拠点4に商品を輸送してもよいし、中継拠点6に商品を一時保管せずに倉庫3から最寄拠点4に商品を輸送するようにしてもよい。

40

【0077】

[本実施形態の有利な効果]

本実施形態では、出荷元より複数の届け先に同一の商品を配送する物流モデルにおいて、それらの届け先が輸配送経路上の拠点(最寄拠点・中継拠点)に集約する。さらに、届け先からの配送依頼を過去実績をもとにした予測や予約発注情報などをもとに対象の商品を物流量が平準化できるタイミングで最寄りの拠点に集約して輸送する。このようにすることで、個別の配送指示ごとに輸配送する既存のモデルに比べて効率的な物流モデルを実現することができる。また、最寄り拠点からの配送になることで、依頼からお届け完了までの時間を大幅に短縮することが出来る。

【0078】

50

また、本実施形態によれば、最寄拠点4を顧客1の近くに多数設けて、商品の一時保管およびそこからの納品を行うとともに、倉庫3からの商品の配送も最寄拠点4を荷捌き場として利用して行っている。これにより、倉庫3から最寄拠点4までの商品輸送と、最寄拠点4から顧客1までの配達とを切り分けられ、別事業者で行える。これにより、既存物流網への影響を回避できるという効果と、最寄拠点4から顧客1までのラストワンマイル配達の参入事業者の増加という効果が得られる。

【0079】

さらに、需要予測に基づいて顧客（配達先）近くの最寄拠点まで事前に商品を輸送しておくことで、顧客から発注があった時点では最寄拠点から配達先までの近距離の配達を行えばよいだけとなる。したがって、発注から納品までの時間を極短時間とすることが可能である。また、需要予測に基づいて最寄拠点の商品を補充しているため、欠品が生じる可能性を最低限にすることができる。また、仮に欠品が生じた場合であっても、倉庫からの発送が可能であるため、顧客からの注文は適切に処理することができる。

10

【0080】

また、本実施形態によれば、最寄拠点4から顧客（配達先）までの距離が近くなることで、配達時間のばらつきを抑えることができ、予定通りの時間に配達が行える。これは再配達の減少につながり効率が改善する。また、仮に再配達が発生しても、配達の距離が短いことから再配達に係る労力も従来よりも格段に少なくてすむ。

【0081】

また、本実施形態に係る物流モデルでは、最寄拠点4から顧客1までの配達は徒歩で行える程度の近距離であるため、最寄拠点4から顧客1まで商品を配達する事業者との参入障壁が下がる。すなわち、より多くの事業者がラストワンマイル配送に容易に参入可能となり、これにより物流供給能力の増強が容易となる。なお、全ての配送を同一事業者で行う場合であっても、ラストワンマイルの配達を経験の少ない配達員でも行えるため、配達員の増強が容易となる。

20

【0082】

[変形例1]

上記の説明において、倉庫3から最寄拠点4への商品の輸送（補充）は、倉庫3から顧客1への商品発送とは別途行われるように説明している。しかしながら、倉庫3から顧客1への配送が最寄拠点4を介して行う場合、それぞれの荷物輸送を共通して行うことが効率的である。

30

【0083】

ここで、既存の物流網を用いずに倉庫3からの商品輸送を行う場合、要求される輸送量が日ごとに大きく変動することが想定される。ここで、通常発送品については配達日（納品日）が指定されているため輸送日をずらすことは困難であるが、最寄拠点4への補充のための輸送は前倒しで行うことができる。そこで、本変形例では、最寄拠点4への商品補充の実施タイミングを適宜ずらすことで、日ごとの輸送量のばらつきを抑える。これにより、輸送稼働率の向上が図れ、配送効率が改善する。

【0084】

上記の処理を実施するため補充処理を図7Bに示す。図7Bの補充処理は、最寄拠点4ごとに定期的に行われる。

40

【0085】

ステップS211は図7AのステップS201と基本的に同様であるが、最寄拠点4に保管される商品の需要だけでなく、通常配送される商品の需要も予測する。さらに、需要予測の期間も、補充輸送・発送の実施間隔よりも長い期間（N期間。N>1）とする。たとえば、1日に1回倉庫3からの発送を行う場合には、たとえば7日後までの需要をそれぞれの日ごとに予測する。

【0086】

ステップS212の最寄拠点の商品数量取得処理はステップS202と同様に行われる。

50

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 1 3 ~ S 2 1 7 のループ処理では、まず、ステップ S 2 1 3 で変数 K に 1 をセットして、最初の補充輸送・発送期間について補充の要否を判断する。ステップ S 2 1 4 において、K (= 1) 期間後 (たとえば、1 日後) に、一時保管数量 - 予測出荷数量が閾値未満となるか調べ、閾値未満となる商品については商品の補充を行うと判断する (S 2 1 5)。補充数量はあらかじめ定めた値であってもよいし、当該期間中の需要量を考慮して決定してもよい。この時点で、補充の輸送量と通常発送の輸送量の合計が輸送キャパシティを超えておらず、かつ、変数 K が N 未満であれば (S 2 1 6 - Y E S) であれば、変数 K を 1 インクリメントして (S 2 1 7)、ステップ S 2 1 4 からの処理を行う。K > 1 のときは、ステップ S 2 1 4 の判断における「商品数量」には、現在最寄拠点 4 に存在する商品数量だけでなく、時期 K - 1 までの補充数量も含めて計算を行う。

10

【 0 0 8 8 】

このような処理を行うことで、補充優先度の高い商品を確実に補充しつつ、輸送量に余裕があれば、後の期間に補充してもよい商品をあらかじめ補充できる。すなわち、通常配送が多い回には補充数量が少なくなり、通常配送が少ない回には補充数量が多くなり、全体としての輸送量を平準化できる。

【 0 0 8 9 】

[変形例 2]

上記の説明では、販売実績のみに基づいて需要予測を行っているが、需要予測はその他の情報を考慮して行うこともできる。たとえば、計画発注に基づいて需要予測を行うことが考えられる。ここで、計画発注とは、顧客が同じ商品を定期的に繰り返し購入するという発注形態であり、おおよその配達日 (納品日) が指定されるが直前までは配達日が確定しないという発注形態である。たとえば、毎月 2 0 日に商品を配達するよう登録しておき、配達日の直前 (たとえば 3 日前) になると顧客に配達日確認の問い合わせが入り、配達日を前後させたりその月の注文自体をキャンセルしたりすることができる。計画発注は、定期発注や定期便などとも呼ばれる。

20

【 0 0 9 0 】

輸配送管理サーバ 2 0 0 の受注部 2 0 2 は、このような配達日が確定していない発注である計画発注情報や、計画発注の配達日を確定する発注確定情報も取得可能に構成される。計画発注情報には、商品、数量、配達先、購入間隔、次回配達予定日などの情報が含まれる。需要予測部 2 0 6 は、過去の販売実績に加えて計画発注情報も考慮して、今後の所定期間での出荷量を予測する。計画発注は、未確定の注文ではあるが実際に購入につながる確率が高いので、計画発注情報を考慮することで、比較的長いスパンの出荷数量を精度良く予測することが可能となる。

30

【 0 0 9 1 】

本変形例の処理は、変形例 1 と組み合わせて実施してもよい。

【 0 0 9 2 】

[変形例 3]

上記の説明では、需要予測を行って、需要数量と一時保管数量とを比較して商品補充を行うか否かを決定している。しかしながら、需要予測を行うことなく、単純に最寄拠点 4 の商品数量が閾値未満となったら補充を行うようにしてもよい。この場合、最寄拠点 4 の商品欠品の確率は上がるが、上記の説明で述べたそれ以外の効果は達成することができる。

40

【 0 0 9 3 】

この際、変形例 1 と同様に、輸送キャパシティを考慮して商品補充数量を決定することも好ましい。たとえば、1 つの商品に対して商品数量の閾値を複数設けて、より小さい閾値未満となる商品ほど補充優先度が高いものとする。そして、補充優先度が高い商品から順番に補充数量を確定していき、これを補充の輸送量と通常配送の輸送量の合計が輸送キャパシティに達するまで行う。このようにすれば、補充優先度の高い商品を優先的に補充しつつ、配送キャパシティ分の輸送が行える。通常配送が多い回には補充数量が少なくな

50

り、通常配送が少ない回には補充数量が多くなり、全体としての輸送量を平準化できる。

【0094】

[変形例4]

上記の実施形態では、最寄拠点4の商品数量の管理を、輸送数量と納品数量の差として管理している。このような管理だとデータベース上の商品数量と実際の商品数量に食い違いが生じることがある。そこで、本変形例では、最寄拠点4の商品数量を常時正確に把握できる仕組みを導入する。

【0095】

図8は、本変形例における最寄拠点4の数量管理の仕組みを説明するブロック図である。上述したように、最寄拠点4への商品の輸送は、商品を輸送用カゴ台車80に搭載した状態で行われる。本変形例におけるカゴ台車80は、底面部に重量センサ81を有し、さらに通信機82を有する。通信機82は、最終的に輸配送管理サーバ200と通信できれば、3G, LTE, Bluetooth(登録商標), WiFiなど任意の通信装置であってよい。

10

【0096】

カゴ台車80は、重量センサ81のセンサ読み取り値とカゴ台車80の台車IDとを含む重量情報を、通信機82を介して輸配送管理サーバ200に送信する。通信機82は、輸配送管理サーバ200と直接通信をしてもよいし、最寄拠点サーバ400やその他の装置を中継して通信してもよい。重量センサ81による計測及び通信機82による重量情報の送信は、たとえば定期的に行われる。

20

【0097】

輸配送管理サーバ200は、図3に示す構成に加えて、重量受信部216と商品数量更新部218をさらに備える。重量受信部216は、カゴ台車80から重量センサの読み取り値と台車IDとを含む重量情報を受信する。商品数量更新部218は、重量受信部216が受信した重量情報と台車マスタDB220と商品マスタDB222に基づいて、最寄拠点商品数量DB212を更新する。台車マスタDB220には、台車IDと、その台車に搭載される商品の商品IDが関連付けて記憶される(1つの台車には1つの商品のみが搭載されるものとする)。また、商品マスタDB222には、商品IDと、その商品の1個あたりの重量が関連付けて記憶される。商品数量更新部218は、これらのDBを参照して、重量情報に対応する台車に搭載されている商品の個数を算出し、最寄拠点商品数量DB212を更新する。

30

【0098】

このように、カゴ台車80の重量センサ81を用いることで、最寄拠点4の商品数量を常に正確に把握することができる。

【0099】

(第2の実施形態)

第1の実施形態では、商品がケース品のようなある程度の大きいことを想定していたが、本実施形態は、小型の商品を1個単位(バラ)で購入する場合に適切な販売・配送方式を提案する。本実施形態において想定するバラ商品は、たとえばペン・付箋紙・乾電池などを例示できるが当然これらに限定されるものではない。

40

【0100】

なお、以下では、バラ商品の販売・配送について主に説明するが、本実施形態は第1の実施形態と組み合わせることで実施することができる。すなわち、本実施形態は、ケース品とバラ品の両方に適切に対応するものである。

【0101】

図9Aは、本実施形態における物流モデルを説明する図である。本実施形態において、商品は、カートリッジ式の容器91(以下、カートリッジ91と称する)に格納されて、カートリッジ91ごと顧客オフィスに置かれる。顧客オフィスには、カートリッジ91を挿入するためのラックが設けられる。図9Bはカートリッジ91を説明する図である。カートリッジ91は、箱体92と引き出し93を含む。引き出し93の底面部には重量セン

50

サ 9 4 が設けられており、箱体 9 2 には通信機 9 5 が設けられる。重量センサ 9 4 による読み取り値は、通信機 9 5 を介して輸配送管理サーバ 2 0 0 に送信可能である。

【 0 1 0 2 】

本実施形態では、顧客 1 は事前に購入処理を行うことなく、カートリッジ 9 1 から商品を取り出して使用可能である。カートリッジ 9 1 の重量センサ 9 4 のセンサ読み取り値は、定期的に輸配送管理サーバ 2 0 0 に送信され、輸配送管理サーバ 2 0 0 は重量が閾値未満となったら、商品の納品が必要だと判断して、最寄拠点サーバ 4 0 0 に対して商品の納品指示を行う。

【 0 1 0 3 】

最寄拠点サーバ 4 0 0 が納品指示を受信したら、最寄拠点 4 の配達員は、商品が満載された新しいカートリッジ 9 1 を顧客 1 の元まで配達する。配達処理自体は第 1 実施形態と同様であるが、本実施形態では、配達員はカートリッジごと交換する。すなわち、それまで顧客 1 の元にあったカートリッジを回収し、新しいカートリッジを顧客 1 の元に置いてくる。そして、回収したカートリッジの重量センサ読み取り値と、新しいカートリッジの重量センサの読み取り値は、輸配送管理サーバ 2 0 0 に送信され、この重量の差に基づいて顧客 1 に対する請求処理が実施される。

10

【 0 1 0 4 】

なお、本実施形態においても第 1 の実施形態と同様に、最寄拠点 4 内の商品（カートリッジ）の数量管理が行われ、最寄拠点の商品数量が少なくなった場合には、倉庫 3 もしくは中継拠点から最寄拠点 4 への補充が行われる。

20

【 0 1 0 5 】

本実施形態は、注文なしの「置き薬」式の販売（配置販売）と捉えることもできるが、顧客 1 の元にあるカートリッジ 9 1 の重量センサ読み取り値が閾値未満となった時点で、商品の注文あるいはカートリッジ 9 1 の配達指示があったとみなすことができる。

【 0 1 0 6 】

図 1 0 は、本実施形態を実現するための輸配送管理システムの構成を示す図である。基本的に第 1 の実施形態と同様であるが、輸配送管理サーバ 2 0 0 が重量受信部 2 2 4 を有し、顧客オフィスの元にあるカートリッジ 9 1 から重量情報を受信する点と、この重量情報に基づいて商品の出荷・納品を判断する点が異なる。

【 0 1 0 7 】

図 1 1 は、本実施形態における配達処理の流れを示すフローチャートである。この処理は、ステップ S 3 0 1 において、重量受信部 2 2 4 が、顧客 1 の元にあるカートリッジ 9 1 から重量情報を受信したタイミングで開始する。ステップ S 3 0 2 において、重量受信部 2 2 6 は、重量情報からカートリッジ 9 1 内の商品個数を算出する。この算出は、カートリッジ 9 1 内に格納されている商品の 1 個あたりの重量を参照することで行える。

30

【 0 1 0 8 】

ステップ S 3 0 3 において、受注部 2 0 2 は、カートリッジ 9 1 内の商品個数が閾値未満であるかどうかを判断する。この閾値は、商品に応じて適切に決定すればよく、顧客の商品消費ペースに応じた値となっていることがより好ましい。商品の個数が閾値以上であれば、顧客 1 の元に十分な量の商品があると判断して処理を終了する。一方、商品の個数が閾値未満であれば、顧客 1 の元に商品の補充が必要であると判断する。この場合、受注部 2 0 2 は、顧客 1 の元にカートリッジ 9 1 を配達する注文を受注したとみなして、顧客 1（配達先）までカートリッジ 9 1 を配達することを示す注文情報を取得した場合と同様の処理を行う。

40

【 0 1 0 9 】

ステップ S 3 0 4 では、出荷・納品指示部 2 0 4 は、1 つ（1 単位）のカートリッジ 9 1 を顧客 1 の元に納品し、かつ配達先にあるカートリッジ 9 1 を回収することを指示する納品指示を生成して、最寄拠点サーバ 4 0 0 に送信する。最寄拠点 4 の配達員は、新しいカートリッジ 9 1 を最寄拠点 4 から取り出して顧客 1 の元まで配達し、カートリッジごと交換する。なお、図 1 1 では示していないが、本実施形態においても第 1 の実施形態（図

50

4のステップS102～S105)と同様に、顧客1の配達先が最寄拠点4に対応しているか否かと、最寄拠点4にカートリッジ91があるか否かを判断して、配達先が最寄拠点4に対応しておりかつ最寄拠点4にカートリッジ91があれば最寄拠点サーバ400に納品指示を送信し、それ以外の場合は倉庫サーバ300に出荷指示を送信する。

【0110】

ステップS305において、カートリッジ91の交換後に、顧客1の元にあったカートリッジ91から重量情報を取得する。これは、たとえば、カートリッジの交換の際に、配達員がカートリッジ91を操作することで、カートリッジ91から交換時の重量情報が送信されるようにしておけばよい。

【0111】

ステップS306において、重量受信部226は、ステップS302と同様に受信した重量から商品の個数を算出する。そして、ステップS307において、請求処理部228が、納品したカートリッジ91内の商品個数と、回収したカートリッジ91内の商品個数の差に基づいて請求処理を行う。なお、請求処理部228は、それ自体が全ての請求処理を実施してもよいが、別途も受けられた請求サーバに対して請求処理の実行を要求するように構成されてもよい。

【0112】

本実施形態によれば、顧客1は、バラ商品の注文を明示的に行う必要がなく、常に商品が顧客1の手元にある状態を維持でき、使いたい分だけ商品を使うことができる。販売・配送業者にとっても、バラ商品を1つずつ販売・配送する手間が省けるので、効率的である。

【0113】

なお、バラ商品の全てを上述のカートリッジを用いた販売とする必要はなく、バラ商品であっても第1の実施形態と同様に、販売サイトを介した発注に応じて、最寄拠点4(最寄拠点4に商品がなければ倉庫3)から商品を配達するようにしても構わない。

【0114】

また、本実施形態においてカートリッジ91内から送信される重量センサ読み取り値に基づいて、輸配送管理サーバ200がカートリッジ91の交換を行うようにするが、顧客1が明示的にカートリッジ91の交換要求(容器の配達要求)を送信するようにしてもよい。顧客1は、たとえば、コンピュータを用いて輸配送管理サーバ200にアクセスして交換要求を送信してもよい。あるいは、カートリッジ91をユーザインタフェースとしてボタンを有するようにして、顧客1がこのボタンを押すと通信機から交換要求が輸配送管理サーバ200に送信されるようにしてもよい。このような手法によれば、カートリッジ91に重量センサを設けなくても、上記と同様の効果を得ることができる。

【0115】

本実施形態は、ケース品の販売・配送に関わる第1の実施形態およびその変形例と組み合わせることを想定しているが、ケース品の販売・配送を行わずに本実施形態のみを単独で実施するようにしてもよい。

【0116】

(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)に上記サーバの設定を行うための管理ツール、OSその他を実現させる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。

【0117】

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、CD-ROM、CD-R/W、DVD、ブルーレイディスク、DAT、8mmテープ、フラッシ

10

20

30

40

50

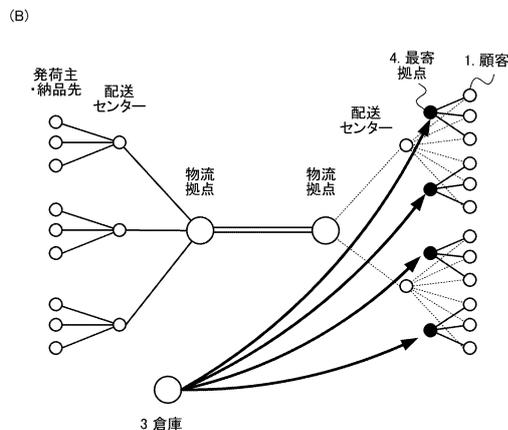
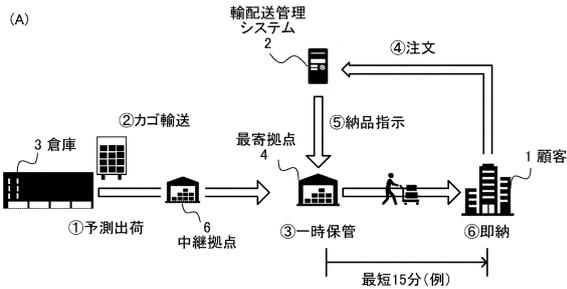
メモリ等のメモリカード等がある。また、コンピュータ等に固定された記録媒体としてハードディスクやROM等がある。

【符号の説明】

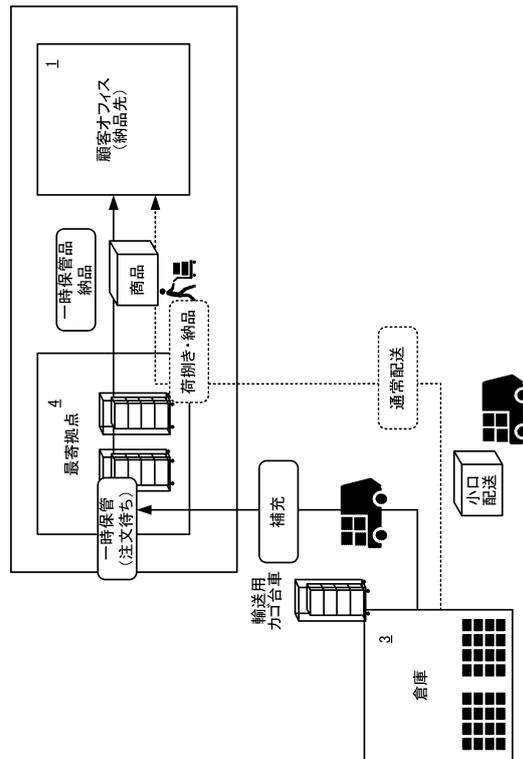
【0118】

- 1・・・顧客（オフィス）
- 2・・・輸配送管理システム
- 3・・・倉庫
- 4・・・最寄拠点
- 100・・・顧客コンピュータ
- 200・・・輸配送管理サーバ
- 202・・・受注部
- 204・・・出荷・納品指示部
- 206・・・需要予測部
- 208・・・補充指示部
- 210・・・最寄拠点マスタDB
- 212・・・最寄拠点商品数量DB
- 214・・・販売実績DB
- 300・・・倉庫サーバ
- 400・・・最寄拠点サーバ
- 80・・・カゴ台車
- 81・・・重量センサ
- 82・・・通信機
- 91・・・カートリッジ式容器
- 92・・・箱体
- 93・・・引き出し
- 94・・・重量センサ
- 95・・・通信機

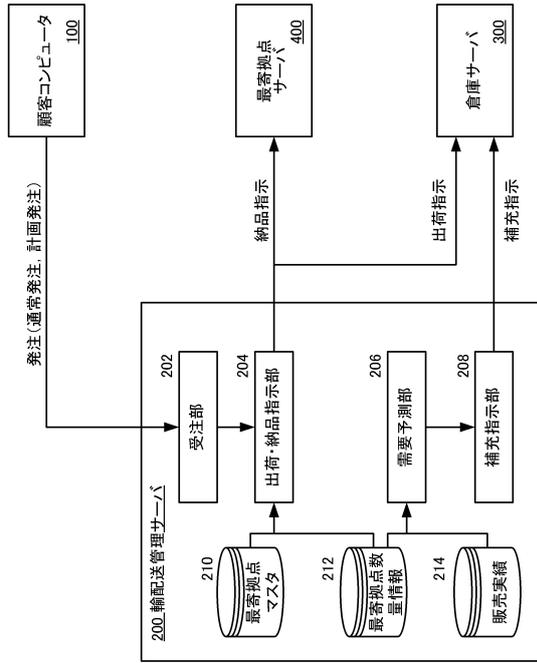
【図1】



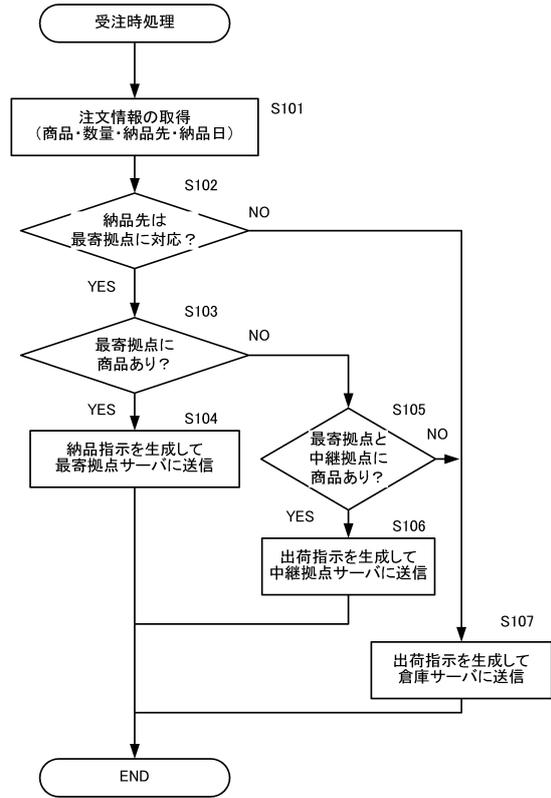
【図2】



【図3】



【図4】



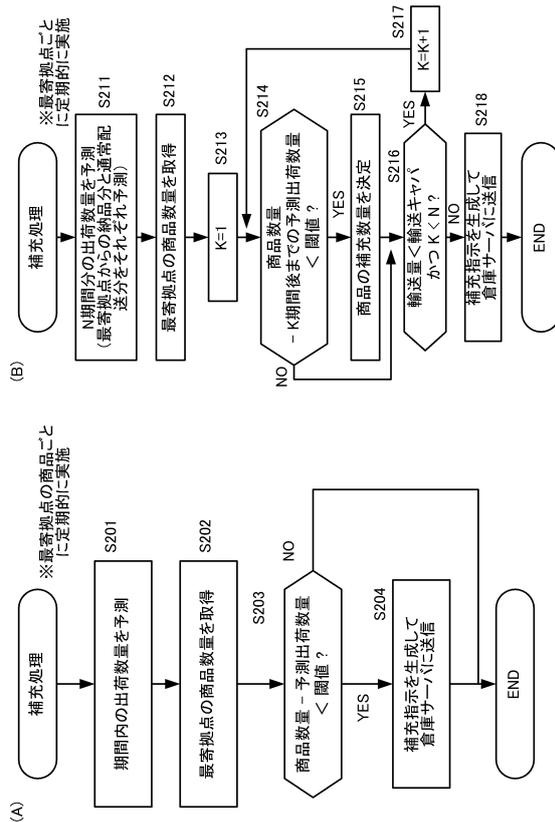
【図5】

一時保管所	顧客	住所
S001	C001	...
	C002	...
	C003	...
S002	C004	...
	C005	...

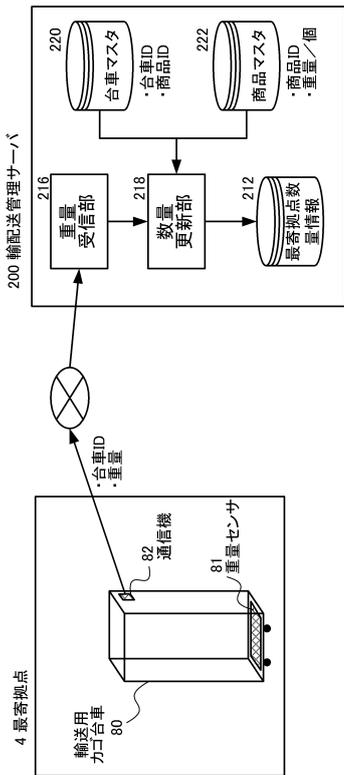
【図6】

仮置所	商品	数量
S001	P001	120
	P002	30
	P003	10
S002	P001	80
	P004	30

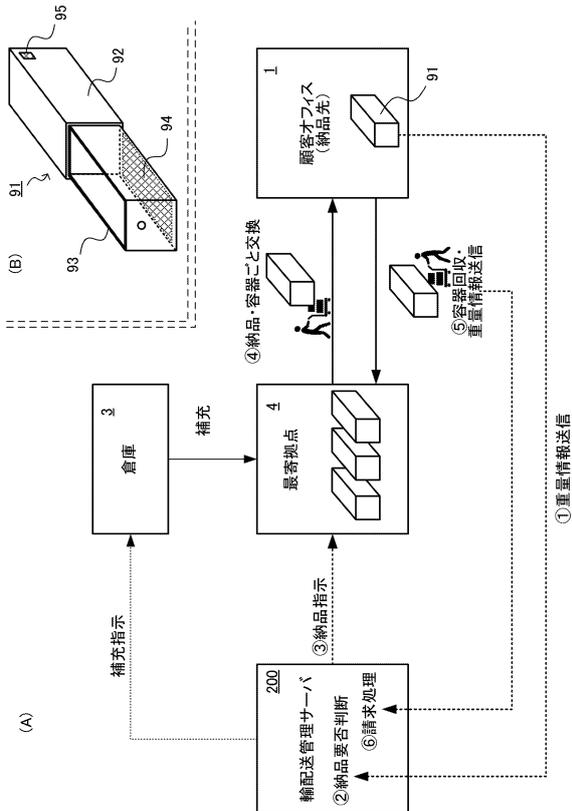
【図7】



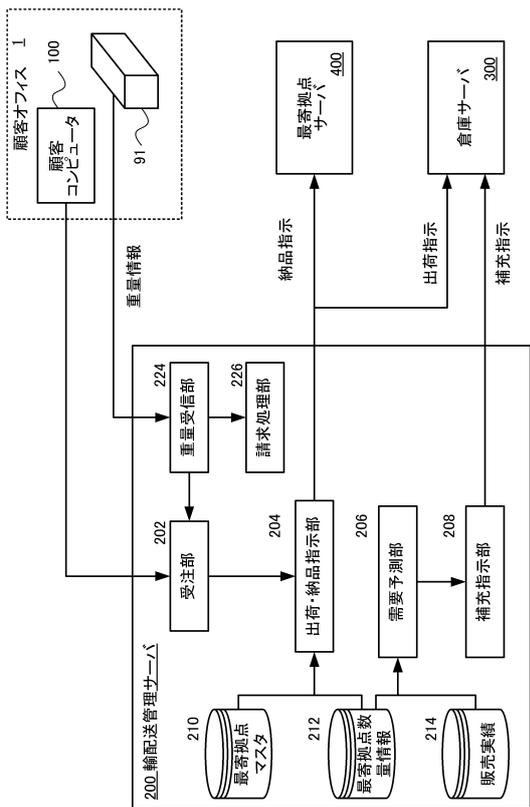
【図8】



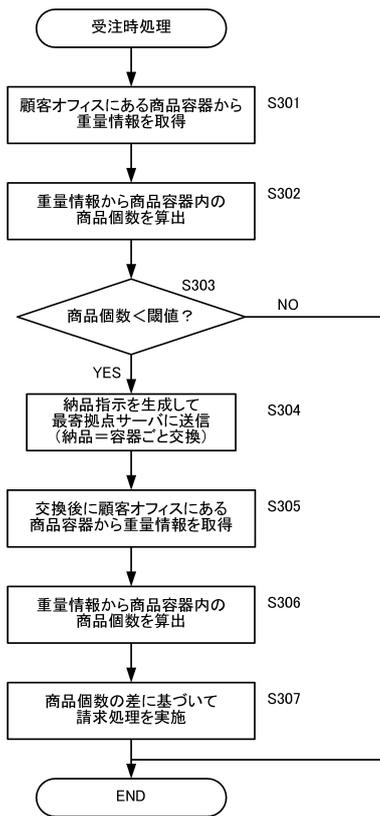
【図9】



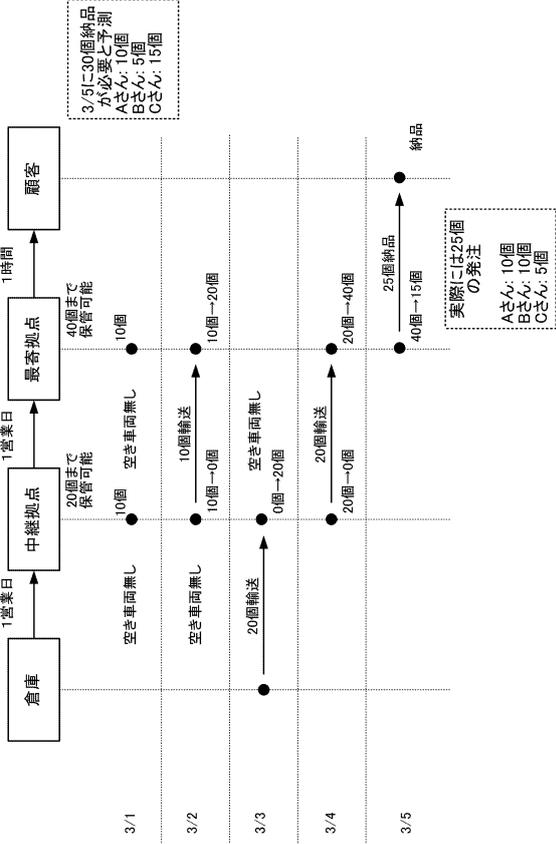
【図10】



【図11】



【 1 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 寺田 翔太
東京都江東区豊洲3-2-3 豊洲キュービックガーデン アスクル株式会社内
- (72)発明者 池田 和幸
東京都江東区豊洲3-2-3 豊洲キュービックガーデン アスクル株式会社内

審査官 鈴木 和樹

- (56)参考文献 特開2017-220126(JP,A)
特開2003-081438(JP,A)
特開2005-194073(JP,A)
特表2008-524714(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| G06Q | 10/00 | - | 99/00 |
| B65G | 61/00 | | |