

(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
2018年1月25日(25.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/016342 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 61/00 (2006.01) *G06Q 10/08* (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024859

(22) 国際出願日: 2017年7月6日(06.07.2017)

(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 2016-142497 2016年7月20日(20.07.2016) JP
特願 2016-142503 2016年7月20日(20.07.2016) JP

(71) 出願人: 三菱自動車工業株式会社(MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 Tokyo (JP).

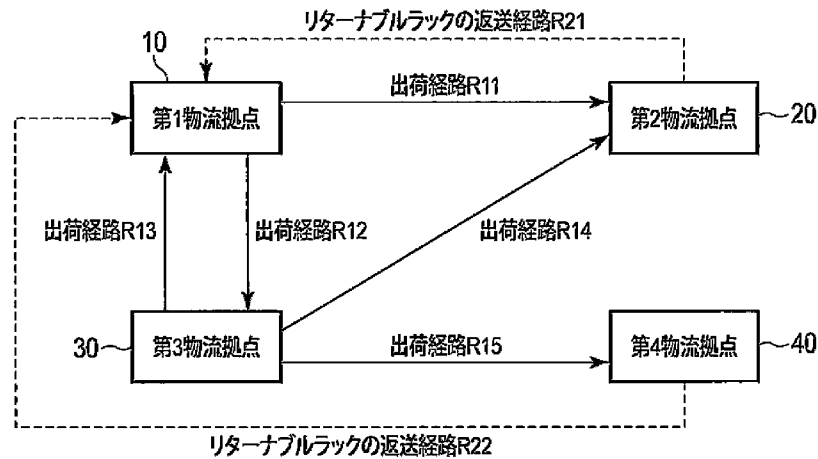
(72) 発明者: 芳越英司 (YOSHIKOSHI, Eiji); 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所 (S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: RETURNABLE RACK HANDLING MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: リターナブルラック取廻し管理システム



10	First distribution site	40	Fourth distribution site
20	Second distribution site	R11, R12, R13, R14, R15	Shipping route
30	Third distribution site	R21, R22	Returnable rack return route

(57) Abstract: The purpose of the invention is to properly manage returnable racks to be handled among distribution sites. A management system manages the handling of returnable racks among distribution sites, which include a first distribution site where packages are shipped using returnable racks, a second distribution site where the packages shipped from the first distribution site are received, and a third distribution site where packages are shipped to the second distribution site using returnable racks. This management system manages returnable racks so that when a predetermined number of returnable racks transported from the first distribution site or the third distribution site have arrived at the second distribution site, the predetermined number of returnable racks are returned from the second distribution site to the first distribution site.

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:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 物流拠点間で取り廻されるリターナブルラックの管理を適正にすること。管理システムは、リターナブルラックを用いて荷物の出荷を行なう第1物流拠点と、上記第1物流拠点から出荷された荷物を受ける第2物流拠点と、リターナブルラックを用いて上記第2物流拠点へ荷物の出荷を行なう第3物流拠点とを含む物流拠点間でのリターナブルラックの取廻しを管理する。この管理システムは、上記第1物流拠点または上記第3物流拠点から輸送されたリターナブルラックが上記第2物流拠点に所定数量集まった段階で、当該所定数量のリターナブルラックを上記第2物流拠点から上記第1物流拠点へ返送するよう管理する。

明 細 書

発明の名称： リターナブルラック取廻し管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、リターナブルラックの取廻しを管理するリターナブルラック取廻し管理システムに関する。

背景技術

[0002] リターナブル容器を用いて輸送する荷物の生産等の出荷量情報に基づきリターナブル容器の使用量を算出することで高い管理精度を有するリターナブル容器管理装置が知られている（下記、特許文献1参照）。このリターナブル容器管理装置は、国内生産拠点から海外への部品出荷に使用したリターナブル容器を国内拠点へ返却する場合、及び別の海外拠点への部品出荷に流用する場合に、リターナブル容器の管理を行うことが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-217139号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、複数の物流拠点がある場合、物流拠点間毎に自動車部品等の荷物の出荷量は異なり、言い換えれば、荷物を収納するリターナブル容器（以下、リターナブルラックという）の使用ラック数が荷量に応じて異なる。このため、例えば複数の物流拠点から荷物を入荷する物流拠点においては、複数の物流拠点から出荷されたリターナブルラックが集まるため、出荷元の各物流拠点へリターナブルラックを返送する必要がある。

[0005] しかしながら、ある物流拠点に集まるリターナブルラックを出荷元の各物流拠点に返送するには、返送先となる物流拠点毎のリターナブルラック入荷数や返送数、及びリターナブルラックの返送タイミング（リターナブルラックの回転率等）等を適正に管理しなければならず、リターナブルラックの管

理負担が大きくなっていた。

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、物流拠点間で取り廻されるリターナブルラックの管理を適正に行うことができるリターナブルラック取廻し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

[0007] 本発明は、リターナブルラックを用いて荷物の出荷を行なう第1物流拠点と、上記第1物流拠点から出荷された荷物を受ける第2物流拠点と、リターナブルラックを用いて上記第2物流拠点へ荷物の出荷を行なう第3物流拠点とを含む物流拠点間でのリターナブルラックの取廻しを管理するリターナブルラック取回し管理システムであって、上記リターナブルラック取回し管理システムは、上記第1物流拠点または上記第3物流拠点から輸送されたリターナブルラックが上記第2物流拠点に所定数量集まった段階で、当該所定数量のリターナブルラックを上記第2物流拠点から上記第1物流拠点へ返送するよう管理することを特徴とする。

[0008] このように構成されたリターナブルラック取廻し管理システムによると、第1及び第3物流拠点から出荷されたリターナブルラックを第2物流拠点に集約させた後、第2物流拠点から第1物流拠点へリターナブルラックを返送するよう管理することで、第1物流拠点と第2物流拠点、又は第3物流拠点と第2物流拠点とのいずれかの2物流拠点間におけるリターナブルラックの相互輸送取引を削減でき（輸送効率化）、物流費の低減が図れる。また、第2物流拠点においては、返送先が1物流拠点となるため、リターナブルラックの個数管理等の軽減を図ることができる。

[0009] また、上記第1物流拠点の上記荷物の出荷量は、上記第3物流拠点の上記荷物の出荷量より多くなっている。したがって、第2物流拠点からのリターナブルラックの返送は、第3物流拠点よりも出荷量の多い（リターナブルラックの管理個数の多い）第1物流拠点に対して行われるため、第1物流拠点でリターナブルラックが不足するという事態の発生を防止できると共に、第2物流拠点において出荷量の少ない第3物流拠点のリターナブルラックをリ

ターナブルラックの返送のためだけに保管場所を確保し、長期的に保管管理する必要もなくなり、管理工数の低減を図ることができる。

[0010] さらに、上記リターナブルラックは折畳み式であり、上記所定数量とは、上記リターナブルラックの返却に使用するコンテナに上記リターナブルラックを充填可能な最大数量に基づいて設定される。したがって、コンテナへの空リターナブルラックの充填率を高めて返送することができるので、リターナブルラック返送に係る輸送費を抑制することができる。

[0011] さらに、上記第3物流拠点、上記リターナブルラックを用いて第4物流拠点へ荷物の出荷を行い、上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第4物流拠点が上記第3物流拠点から荷物を受けた後、当該荷物が出荷されるのに用いられた上記リターナブルラックを上記第1物流拠点へ返送するように管理しても良い。

[0012] このように構成すると、第3物流拠点から第4物流拠点へ荷物が出荷される場合、第4物流拠点は、第3物流拠点よりも出荷数の多い第1物流拠点にリターナブルラックを返送するので、輸送の効率化を図れると共に、第1物流拠点でリターナブルラックが不足する事態の発生を防止できる。

[0013] さらにまた、上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第1物流拠点と上記第3物流拠点との荷物の入出荷の管理を行なうと共に、上記第2物流拠点から返送された上記リターナブルラックを用いて上記第1物流拠点から上記第3物流拠点へ上記荷物の出荷を行うようにしても良い。

[0014] このように構成すると、第1物流拠点から第3物流拠点へ荷物が出荷される場合、第1物流拠点は、第2物流拠点から返送されたリターナブルラックを用いるので、効率良く第3物流拠点へリターナブルラックの返却ができると共に、第1物流拠点において第2物流拠点から返送されてきたリターナブルラックにより過剰保管となるのを防止できる。

[0015] また、上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第1物流拠点又は上記第3物流拠点から上記荷物を出荷するのに必要な上記リターナブルラックが不足すると判断した場合、上記第2物流拠点で保管される上記リタ

ーナブルラックが上記所定数量に達しているか否かにかかわらず、当該保管されているリターナブルラックを上記第2物流拠点から上記リターナブルラックが不足する上記第1物流拠点又は上記第3物流拠点のいずれか一方へ返送するように管理しても良い。

[0016] このように構成すると、第1物流拠点からの出荷に必要なリターナブルラックが不足すると予想される場合は、第2物流拠点からリターナブルラックが不足する物流拠点に対してリターナブルラックの返送を促すことができるため、輸送の効率化を図りながらリターナブルラックが不足して出荷が滞るという事態をタイムリーに防止できる。

発明の効果

[0017] 本発明のリターナブルラック取廻し管理システムによれば、複数物流拠点間を取り廻されるリターナブルラックの管理を適正に行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係るリターナブルラック管理システムの構成の概略的な一例を示す図である。

[図2]図2は、同実施形態に係る複数の物流拠点間における、リターナブルラックを用いて荷物を出荷する出荷経路、及びリターナブルラックの返送経路を説明するための図である。

[図3]図3は、同実施形態に係るリターナブルラック管理装置の概略的な構成の一例を示す図である。

[図4]図4は、同実施形態に係る移動数情報記憶部の一例を示す図である。

[図5]図5は、同実施形態に係る保管数情報記憶部の一例を示す図である。

[図6]図6は、同実施形態に係るリターナブルラック保管装置が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]図7は、同実施形態に係るリターナブルラック管理装置が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[図8]図8は、本発明の第2の実施形態に係るリターナブルラック管理装置の概略的な構成の一例を示す図である。

[図9]図 9 は、同実施形態に係る出荷予定情報記憶部の一例を示す図である。

[図10]図 10 は、同実施形態に係るリターナブルラック管理装置が実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[図11]図 11 は、同実施形態に係るリターナブルラックの使用状態の一例を示す図である。

[図12]図 12 は、同実施形態に係るリターナブルラックの折畳み状態（保管状態）の一例を示す図である。

[図13]図 13 は、本発明の第 3 の実施形態に係るリターナブルラック管理システムの構成の概略的な一例を示す図である。

[図14]図 14 は、同実施形態に係る複数の物流拠点間における、リターナブルラックを用いて荷物を出荷する出荷経路、及びリターナブルラックの返送経路を説明するための図である。

[図15]図 15 は、同実施形態に係る移動数情報記憶部の一例を示す図である。

[図16]図 16 は、同実施形態に係る保管数情報記憶部の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の各実施の形態について図面を参照しながら説明する。

（第 1 の実施形態）

図 1 は、リターナブルラックを管理するリターナブルラック管理システム（リターナルブラック取廻し管理システム）1 の構成の概略的な一例を示す図である。

[0020] 図 1 に示すように、リターナブルラック管理システム 1 は、複数の物流拠点、具体的には、第 1 ～第 4 物流拠点 10, 20, 30, 40 で取回されるリターナブルラックを管理する管理システムである。各物流拠点は、1 つの国の中に設けられていても良いし、それぞれが別の国に設けられていても良いし、1 つの国に複数の物流拠点が設けられ、他の物流拠点が別の国に設けられていても良い。第 1 物流拠点 10 から第 4 物流拠点 40 がそれぞれ別の

国に設けられる一例としては、第1物流拠点10がタイ王国に設けられ、第2物流拠点20がインドネシア共和国に設けられ、第3物流拠点30が日本国に設けられ、第4物流拠点40がフィリピン共和国に設けられる場合が考えられる。なお、本第1の実施形態では、複数の物流拠点は、4つの物流拠点（第1物流拠点10から第4物流拠点40）である場合を例に挙げて説明するが、物流拠点の数はこれに限るものではない。

[0021] 第1物流拠点10においては、リターナブルラック管理装置11、リターナブルラック保管装置12、管理用PC（パーソナルコンピュータ）13が設置されている。第2物流拠点20から第4物流拠点40においては、リターナブルラック保管装置22、32、42、及び管理用PC23、33、43がそれぞれ設置されている。

[0022] リターナブルラック管理装置11、リターナブルラック保管装置12、22、32、42、管理用PC13、23、33、43は、それぞれインターネット2を介して通信可能に接続されている。なお、本第1の実施形態において、第1物流拠点10にのみリターナブルラック管理装置11が設けられる構成で説明するが、他の第2物流拠点20から第4物流拠点40にも、リターナブルラック管理装置11に相当する管理装置が設けられるように構成しても良い。また、管理用PC13にリターナブルラック管理装置11の機能を包含させるようにしても良い。

[0023] さらに、第1物流拠点10において、リターナブルラック管理装置11、リターナブルラック保管装置12、管理用PC13がそれぞれインターネット2を介して接続される構成で説明するが、これに限るものではない。例えば、各物流拠点内の装置（例えば、第1物流拠点10内のリターナブルラック管理装置11、リターナブルラック保管装置12、管理用PC13）が、それぞれローカル・エリア・ネットワークで接続されており、管理用PC13がインターネット2を介して他の管理用PC23、33、43と接続されるようにしても良い。

[0024] リターナブルラック保管装置12は、荷物の輸入、出荷（輸出）に用いら

れるリターナブルラックを保管し、リターナブルラックの数（以下、保管数という）を管理する装置である。例えば、リターナブルラック保管装置 12 は、倉庫に保管されるリターナブルラックをリターナブルラックに設けられた識別情報（ＩＣタグ、バーコード、無線タグ等）を用いて自動的に管理する。したがって、リターナブルラックを保管する倉庫内にリターナブルラックが搬入された場合は、搬入されたリターナブルラック数に応じて保管数を加算し、倉庫内からリターナブルラックが搬出された場合は、搬出されたリターナブルラック数に応じて保管数を減算する。なお、リターナブルラックの保管数の管理は、作業員が手入力するようにしても良い。リターナブルラック保管装置 22, 32, 42 は、リターナブルラック管理装置 12 と同様な機能を有するため、詳細な説明を省略する。

[0025] 管理用ＰＣ 13 は、例えば、荷物の出荷を管理する管理者が使用するＰＣである。管理用ＰＣ 13 は、管理者から出荷する荷物に関する情報の入力を受け付け、必要な情報を管理者に報知する。なお、管理用ＰＣ 23, 33, 43 は、管理用ＰＣ 13 と同様な機能を有するため、詳細な説明を省略する。

[0026] リターナブルラック管理装置 11 は、第 1 物流拠点 10 から第 4 物流拠点 40 で取廻されるリターナブルラックを管理する装置である。リターナブルラック管理装置 11 は、第 1 物流拠点 10 のリターナブルラックの保管数をリターナブルラック保管装置 12 から取得する。さらに、リターナブルラック管理装置 11 は、他の物流拠点 20 から物流拠点 40 のリターナブルラックの保管数をリターナブルラック保管装置 22, 32, 42 からそれぞれ取得する。このようにして、リターナブルラック管理装置 11 は、第 1 物流拠点 10 から第 4 物流拠点 40 で取廻されるリターナブルラックの全数を管理する。また、リターナブルラック管理装置 11 は、リターナブルラック保管装置 12, 22, 32, 42 から受け取ったリターナブルラックの保管数に基づいて、リターナブルラックの返送を指示するラック返送情報を出力する。ラック返送情報の詳細は、後述する。

- [0027] 図2は、第1物流拠点10から第4物流拠点40間において、リターナブルラックを用いて荷物を出荷する場合の出荷経路、及びリターナブルラックの返送経路を説明するための図である。
- [0028] 図2に示すように、第1物流拠点10から第4物流拠点40のうち、第1物流拠点10及び第3物流拠点30が荷物の出荷拠点になっており、出荷経路としては、出荷経路R11からR15の5つがあり、何れも図11及び図12に示すリターナブルラックRRを用いて荷物が出荷される。
- [0029] 出荷経路R11は、第1物流拠点10から第2物流拠点20へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R12は、第1物流拠点10から第3物流拠点30へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R13は、第3物流拠点30から第1物流拠点10へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R14は、第3物流拠点30から第2物流拠点20へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R15は、第3物流拠点30から第4物流拠点40へ荷物を出荷する経路である。
- [0030] 各出荷経路R11からR15によって、所定期間内に出荷する荷物の種類や数量が異なる。このため、所定期間内に移動されるリターナブルラックRRのラック数（以下、移動数という）も異なる。本第1の実施形態においては、所定期間を前月の1か月間である場合で説明する。
- [0031] 本第1の実施形態においては、前の月において、出荷経路R11の移動数は1000であり、出荷経路R12の移動数は500であり、出荷経路R13の移動数は100であり、出荷経路R14の移動数は300であり、出荷経路R15の移動数は100であると想定する。
- [0032] この場合に、1か月間の荷物の出荷が終了した時点で1か月前のリターナブルラックRRの保管数と現在の保管数とを比較する。出荷経路R11、R12で輸出されたリターナブルラック数が1500であり、出荷経路R13で輸入されたリターナブルラック数が100である。このため、第1物流拠点10においては、リターナブルラックの保管数が1400減る。また、第2物流拠点20のリターナブルラックRRの保管数が出荷経路R11と出

荷経路 R 1 4 とが合算され 1 3 0 0 増加し、第 4 物流拠点 4 0 ではリターナブルラック R R の保管数が 1 0 0 増加する（出荷経路 R 1 5）。なお、第 3 物流拠点 3 0 においては、荷物の輸出（出荷経路 R 1 3 ～ R 1 5）と荷物の輸入（出荷経路 R 1 2）に用いられるリターナブルラック R R の数量が同じであるため、リターナブルラック数の保管数は増減しない。

[0033] このため、第 2 物流拠点 2 0、及び第 4 物流拠点 4 0 で保管されるリターナブルラック R R が増加する一方、第 1 物流拠点 1 0 で保管されるリターナブルラック R R は減少する。したがって、第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 への返送経路 R 2 1、第 4 物流拠点 4 0 から第 1 物流拠点 1 0 への返送経路 R 2 2 により、リターナブルラック R R を第 1 物流拠点 1 0 に返送することが必要になる。

[0034] 図 3 は、リターナブルラック管理装置 1 1 の概略的な構成の一例を示す図である。図 3 に示すように、リターナブルラック管理装置 1 1 は、CPU 1 1 1、ROM 1 1 2、RAM 1 1 3、通信部 1 1 3、記憶部 1 1 4 を備えている。

[0035] CPU 1 1 1 は、ROM 1 1 2 に記憶されているプログラムを実行することにより、リターナブルラック管理装置 1 1 を動作させる。ROM 1 1 2 は、リターナブルラック管理装置 1 1 を動作させるための基本的なプログラムを記憶する。RAM 1 1 3 は、CPU 1 1 1 が各種処理を実行するためのワークエリアや、一時的にデータを保存するエリアを有する。

[0036] 通信部 1 1 3 は、インターネット 2 と接続され、インターネット 2 を介したリターナブルラック保管装置 1 2、2 2、3 2、4 2、及び管理用 PC 1 3、2 3、3 3、4 3 との通信を制御する。

[0037] 記憶部 1 1 4 は、例えば、ハード・ディスク・ドライブや大容量のソリッド・ステート・ドライブであり、RAID 等が組み入れられ、冗長性を保持して構成される。記憶部 1 1 4 は、所定期間（前月 1 か月）のリターナブルラック R R の移動数を示す移動数情報を記憶する移動数情報記憶部 1 1 5、現在のリターナブルラック R R の保管数を示す保管数情報を記憶する保管数情報記

憶部 116、及び管理プログラムを記憶する管理プログラム記憶部 117 を有する。

[0038] 図 4 は、移動数情報記憶部 115 の一例を示す図である。移動数情報 T1 は、図 2 を参照して説明した出荷経路 R11～R15 毎の荷物の出荷に用いたリターナブルラック RR の移動数を示している。移動数情報 T1 は、出荷経路、出荷拠点、輸入拠点、移動数が関連付けて記憶されている。

[0039] このように記憶された前月 1 か月の移動数から、CPU 111 は、既述のように、第 2 物流拠点 20 と、第 4 物流拠点 40 とにおいて、リターナブルラック RR の保管数が増加するため、リターナブルラック RR の返送処理の管理対象となる物流拠点として、第 2 物流拠点 20、第 4 物流拠点 40 を決定する。この決定は、例えば、前月の末日（所定期間の最終日）が終了したタイミングで実行される。

[0040] 図 5 は、保管数情報記憶部 116 の一例を示す図である。

図 4 を参照して説明したように、第 2 物流拠点 20、及び第 4 物流拠点 40 がリターナブルラック RR の返送処理の管理対象となる。このため、図 5 に示すように、保管数情報 T2 においては、管理対象として、第 2 物流拠点 20、第 4 物流拠点 40 が記憶される。同時に、第 2 物流拠点 20、及び第 4 物流拠点 40 で保管するリターナブルラック RR の保管数が記憶される。図 5 に示す例では、第 2 物流拠点 20 では、リターナブルラック RR が 600 個保管されており、第 4 物流拠点では、リターナブルラック RR が 50 個保管された状態であることを示している。

[0041] さらに、保管数情報 T2 においては、第 2 物流拠点 20 に所定数量 X、第 4 物流拠点 40 に所定数量 Y が関連付けて記憶される。ここで、所定数量 X は、リターナブルラック RR を返送させるためのラック返送情報を送信するか否かを決定する閾値である。所定数量 X は、例えば、リターナブルラック RR を返送する場合に用いるコンテナの容量に相当するリターナブルラック RR の数の場合が想定される。具体的には、リターナブルラック RR を折畳んだ状態（保管状態）でコンテナ 1 本に積載可能なリターナブルラック RR

の最大数量（又はその倍数）に基づいて設定され、例えば、当該コンテナの充填率が略100%に達するリターナブルラック数量に設定される。これにより、リターナブルラックRRの返却輸送費をミニマム化できる。この所定数量Xは、固定にしても良く、又は管理者が管理用PC13を操作して適宜、変更できるよう設定するようにしても良いし、CPU111が前月でのリターナブルラックRRの保管数の増加数と予め設定された規則（例えば、増加数の所定パーセントの乗算）に従って決定するようにしても良い。図5に示す例では、第2物流拠点20と第4物流拠点40とで異なる所定数量X、Yを設定しているが、所定数量は同一の値としても良い。

[0042] 管理プログラム記憶部117は、第1物流拠点10から第4物流拠点40の間で取廻されるリターナブルラックRRを管理するための管理プログラムを記憶する。管理プログラムには、図7を参照して後述するラック返送情報を送信する処理を実現するためのプログラムが含まれる。

[0043] 以下では、リターナブルラック管理システム1が第1物流拠点10から第4物流拠点40間を取り廻されるリターナブルラックRRを管理する処理について説明する。

[0044] まず、第1物流拠点10において、リターナブルラック保管装置12が保管するリターナブルラックRRを計算する処理について説明する。図6は、リターナブルラック保管装置12が実行する処理の一例を示すフローチャートである。なお、他のリターナブルラック保管装置22、32、42も同様な処理を実行するため、リターナブルラック保管装置12の場合のみを説明する。

[0045] 図6に示すように、リターナブルラック保管装置12は、リターナブルラックRRが倉庫内に搬入されたか否かを判断する（ST101）。例えば、リターナブルラック保管装置12は、倉庫内の所定のエリアに新たにリターナブルラックRRの識別情報が認識されたか否かに基づいて、当該判断を行う。

[0046] リターナブルラックRRの識別情報が入力されていないと判断した場合（

ST101: NO)、リターナブルラック保管装置12は、リターナブルラックRRが倉庫内から倉庫外に搬出されたか否かを判断する(ST102)。例えば、リターナブルラック保管装置12は、倉庫内の所定エリアから識別情報が認識されなくなったか否かに基づいて、当該判断を行う。ステップST101, ST102の識別情報の認識は、無線タグ等を用いて自動的に行うようにしても良いし、作業者が手入力により入力するようにしても良い。

[0047] リターナブルラック保管装置12がリターナブルラックRRの識別情報が認識されなくなっていないと判断した場合(ST102: NO)、処理はステップST101へ戻る。

[0048] リターナブルラック保管装置12は、リターナブルラックRRが倉庫内に搬入されたと判断した場合(ST101: YES)、認識したリターナブルラックRRの識別情報の数に応じて保管数を加算し(ST103)、リターナブルラックRRが倉庫外へ搬出されたと判断した場合(ST102: YES)、認識しなくなったリターナブルラックRRの識別情報の数に応じて保管数を減算する(ST104)。このように、リターナブルラック保管装置12は、倉庫内に保管するリターナブルラックRRの保管数の増減を管理する。

[0049] リターナブルラック保管装置12は、保管数に増減が生じた場合(ST103、又はST104)、リターナブルラック管理装置11へ物流拠点を示す情報と計算結果を含む計算結果等を入力する(ST105)。

[0050] 次に、リターナブルラック保管装置22から計算結果等を受信したときに、リターナブルラック管理装置11のCPU111は管理プログラムを実行する。図7は、CPU111が管理プログラムを実行するときの処理の一例を示すフローチャートである。なお、リターナブルラック保管装置42から計算結果等を受信したときも同様な処理になるため、当該場合の処理については、詳細な説明を省略する。

[0051] 図7に示すように、CPU111は、リターナブルラック保管装置22か

ら計算結果等を受信したか否かを判断する（ST201）。CPU111が受信していないと判断した場合（ST201:NO）、処理はステップST201へ戻る。

[0052] 一方、計算結果等を受信したと判断した場合（ST201:YES）、CPU111は、受信した計算結果を反映する（ST202）。より詳細には、CPU111は、受信した計算結果等に含まれる物流拠点を示す情報と対応する管理対象の保管数を加算、又は、減算する。例えば、CPU111が第2物流拠点20から、第2物流拠点20を示す情報と、リターナブルラックRRが5個増加した旨の情報を受信した場合、図5に示す第2物流拠点20のリターナブルラックRRの保管数が600から605になる。

[0053] 次に、CPU111は、計算結果を反映させた保管数が所定数量を超えたか否かを判断する（ST203）。例えば、上記の例であれば、CPU111は、保管数605が所定数量Xを超えたか否かを判断する。保管数が所定数量を超えていないと判断した場合（ST203:NO）、CPU111は、処理を終了する。

[0054] 一方、保管数が所定数量を超えていると判断した場合（ST203:YES）、CPU111は、ラック返送情報を、保管数が所定数量Xを超えた第2物流拠点20の管理用PC23へ出力する（ST204）。ここで、ラック返送情報は、所定数量分のリターナブルラックRRを第1物流拠点に返送するように管理者に促すための情報である。

[0055] 管理用PC23は、ラック返送情報をリターナブルラック管理装置11から受信した場合、管理者にリターナブルラックRRを返送する必要がある旨を報知する。例えば、第2物流拠点20の場合、管理者が、当該報知を視認することにより、所定数量分のリターナブルラックRRを第2物流拠点20から第1物流拠点10へ返送経路R21を通じて返送する手配をする。これにより、第1返送経路R21により、所定数量分のリターナブルラックRRが例えばコンテナにフル積載された状態で返送される。また、第4物流拠点40の場合、管理者が、当該報知を視認することにより、所定数量分のリタ

ーナブルラック R R を第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へ返送経路 R 2 2 を通じて返送する手配をする。これにより、第 2 返送経路 R 2 2 により、所定数量分のリターナブルラック R R がコンテナで返送される。

[0056] 以上のように構成されたリターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0、及び第 3 物流拠点 3 0 から輸送されたリターナブルラック R R が第 2 物流拠点 2 0 に所定数量 X 集まった段階で、当該所定数量 X のリターナブルラック R R を、返送経路 R 2 1 を通じて第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へ返送することができる。このため、リターナブルラック管理システム 1 は、リターナブルラック R R を第 2 物流拠点 2 0 に集約させた後、第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へリターナブルラック R R を返送することができることから、リターナブルラック R R の返送タイミングが早くなり（リターナブルラック R R の回転率の向上）、しかも第 2 物流拠点 2 0 から第 3 物流拠点 3 0 への返却が不要となり、第 2 物流拠点 2 0 と第 3 物流拠点 3 0 との 2 物流拠点間におけるリターナブルラック R R の相互輸送取引を削減でき、輸送効率化や輸送費（物流費）の削減を図ることができる。

[0057] また、第 1 物流拠点 1 0 の荷物の出荷量は、第 3 物流拠点 3 0 の荷物の出荷量より多くなっている（参照：図 4）。したがって、第 2 物流拠点 2 0 からのリターナブルラック R R の返送は、第 3 物流拠点 3 0 よりも出荷量の多い第 1 物流拠点 1 0 に対して行われることになり、第 1 物流拠点 1 0 でリターナブルラック R R が不足するという事態の発生を防止できると共に、第 2 物流拠点 2 0 において出荷量の少ない第 3 物流拠点 3 0 のリターナブルラック R R をリターナブルラック R R の返送のためだけに保管場所を確保し、長期的に保管管理する必要もなくなり、管理工数の低減を図ることができる。

[0058] さらに、第 3 物流拠点 3 0 からの荷物の出荷は、第 1 物流拠点 1 0 から輸送されたリターナブルラック R R を用いて第 1 物流拠点 1 0 に加えて第 4 物流拠点 4 0 にも荷物の出荷を行い、リターナブルラック管理システム 1 は、第 4 物流拠点 4 0 が第 3 物流拠点 3 0 から荷物を含むリターナブルラック R R を輸入した後、当該荷物の輸送に用いられたリターナブルラック R R を所

定数量集まった段階で第1物流拠点10へ返送する。このため、第3物流拠点30から第4物流拠点40へリターナブルラックRRが輸送される場合、第4物流拠点40は、第3物流拠点30よりも出荷数の多い第1物流拠点10にリターナブルラックRRを返送するので、輸送の効率化を図れると共に、第1物流拠点10でリターナブルラックRRが不足するという事態の発生を防止できる。

[0059] さらに、リターナブルラック管理システム1においては、第1物流拠点10から第3物流拠点30への荷物の出荷を第2物流拠点20から返送されたリターナブルラックRRを用いて行う。このため、第1物流拠点10から第3物流拠点30へ荷物が出荷される場合、第1物流拠点10でリターナブルラックRRの保管数が過剰となるのを防止しつつ、しかも第3物流拠点30から第2物流拠点20へ出荷に使用されたリターナブルラックRRを第1物流拠点10と第3物流拠点30との入出荷取引を利用して効率良く第3物流拠点30へ返却することができる。また、第1物流拠点10から第3物流拠点30へ荷物を出荷する際に、コンテナの空きスペースに空リターナブルラック（折畳み状態）RRを積載することで、コンテナ充填率を略100%に近づけることができ、更に輸送効率の向上（輸送費の圧縮）を図れる。

[0060] （第2の実施形態）

第2の実施形態が第1の実施形態と異なるのは、リターナブルラック管理装置11が荷物の出荷予定を示す出荷予定情報を記憶部114に記憶すると共に、出荷予定情報と、物流拠点に保管されるリターナブルラックRRの保管数とに基づいて、リターナブルラックRRが所定数量分に達していなくてもリターナブルラックRRを強制的に返送する旨（ラック強制返送情報）を管理対象の物流拠点に報知するように構成した点である。なお、第1の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、詳細な説明は省略することとする。

[0061] 図8は、第2の実施形態のリターナブルラック管理装置11の概略的な構成の一例を示す図である。図3と比較すると、記憶部114に、出荷予定情

報を記憶する出荷予定情報記憶部 118 が設けられている点が異なっている。

[0062] 出荷予定情報は、各管理用 PC 13, 23, 33, 43 から入力された荷物の出荷予定情報が通信部 113 を介して取得され、出荷経路 R 11 から R 15 毎に出荷する荷物の年月日、種類、その数量、及びリターナブルラック数を記憶して構成される。

[0063] 図 9 は、出荷予定情報 T 3 の一例を示す図である。一例として、出荷経路 R 11 に関する出荷予定情報について説明する。なお、他の出荷経路 R 12 から R 15 についても同様な説明になるため、図示及び詳細な説明を省略する。

[0064] 図 9 に示すように、出荷予定情報 T 3 は、年月日毎に、荷物の種類、その荷物の個数、その荷物の輸送に用いるリターナブルラック数が関連付けられて構成される。なお、荷物の種類、及び個数によって、輸送に用いるリターナブルラック RR のラック数が異なるのは、荷物の種類によって大きさが異なり 1 つのリターナブルラック RR に収納できる個数が異なるためである。

[0065] 次に、ラック強制返送情報を送信する処理について説明する。本第 2 の実施形態においては、管理プログラム記憶部 117 に記憶される管理プログラムに、ラック強制返送情報を送信する処理を実現するためのプログラムが含まれる。

[0066] 図 10 は、CPU 111 が実行するラック強制返送情報を送信する処理の一例を示すフローチャートである。なお、この処理は、所定のタイミング、例えば、毎日定められた時間に実行される。

[0067] まず、所定のタイミングになった場合、CPU 111 は、第 1 物流拠点 10 のリターナブルラック RR の保管数をリターナブルラック保管装置 12 から取得する (ST301)。

[0068] 次に、CPU 111 は、所定日数先までに第 3 物流拠点 30 から第 1 物流拠点 10 に返送されるリターナブルラック数を取得する (ST302)。例えば、CPU 111 は、出荷予定情報記憶部 118 を参照し、所定日数先ま

で第3物流拠点30から第1物流拠点10に返送されるリターナブルラック数を取得する。

[0069] 次に、CPU111は、所定日数先までの出荷に必要なリターナブルラック数を取得する(ST303)。より詳細には、CPU111は、出荷予定情報記憶部118を参照し、所定日数先までに第1物流拠点10から第2物流拠点20への荷物の出荷に用いられるリターナブルラック数、及び第1物流拠点10から第3物流拠点30への荷物の出荷に用いるリターナブルラック数を加算することにより、所定日数先までに荷物の出荷に必要なリターナブルラック数を取得する。

[0070] 次に、CPU111は、ステップST301にて取得した保管数、及びステップST302にて取得したリターナブルラック数の合計数と、ステップST303にて取得した出荷に必要なリターナブルラック数とを比較し、リターナブルラックRRが不足するか否かを判断する(ST304)。言い換えれば、CPU111は、出荷に必要なリターナブルラック数が既述の合計数を超えているか否かを判断する。

[0071] 合計数を超えていないと判断した場合(ST304:NO)、CPU111は、この処理を終了する。一方、合計数を超えていると判断した場合(ST304:YES)、CPU111は、ラック強制返送情報を出力し(ST305)、処理を終了する。ラック強制返送情報は、第2の実施形態においては、第2物流拠点20の管理用PC23に送信される。ここで、ラック強制返送情報とは、第2物流拠点20のリターナブルラックRRの保管数が所定数量Xに達していなくても、保管しているリターナブルラックRRを第2物流拠点20から第1物流拠点10に迅速に返送するように管理者に促すための情報である。

[0072] 管理用PC23は、ラック強制返送情報をリターナブルラック管理装置11から受信した場合、第2物流拠点20におけるリターナブルラックRRの管理者にリターナブルラックRRが所定数量Xに達していなくても、保管しているリターナブルラックRRを第1物流拠点10に迅速に返送する必要が

ある旨を報知する。これにより、管理用 P C 2 3 の管理者は、第 2 物流拠点に保管しているリターナブルラック R R を第 1 物流拠点 1 0 に返送経路 R 2 1 を通じて返送する。

[0073] また、本第 2 の実施形態では、ラック強制返送情報を管理用 P C 2 3 に出力する構成で説明したが、これに限るものではない。例えば、C P U 1 1 1 は、第 4 の物流拠点 4 0 の管理用 P C 4 3 にラック強制返送情報を出力するようにしても良いし、第 2 の物流拠点 2 0 で保管されるリターナブルラック数と、第 4 の物流拠点 4 0 で保管されるリターナブルラック数とを比較し、保管数の多い物流拠点にラック強制返送情報を送信しても良いし、さらには、リターナブルラック R R を第 1 物流拠点 1 0 に輸送する輸送費用を比較し、輸送費用の安いいずれかの物流拠点にラック強制返送情報を出力するようにしても良い。

[0074] 以上のように構成されたリターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0 から荷物を出荷するのに必要なリターナブルラック R R が不足すると判断した場合、第 2 物流拠点 2 0 で保管されるリターナブルラック R R が所定数量 X に達しているか否かにかかわらず、当該保管されているリターナブルラック R R を第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へ返送するよう促すラック強制返送情報を出力することができる。

[0075] このため、リターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0 からの出荷に必要なリターナブルラック R R が不足すると予想される場合は、第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へのリターナブルラック R R の返送を、第 2 物流拠点 2 0 のリターナブルラック R R の管理者に促すことができ、輸送の効率化を図りながらも第 1 物流拠点 1 0 においてリターナブルラック R R が不足して出荷が滞るという事態の発生をタイムリーに防止できる。

[0076] また、上記の各実施形態では、出荷経路 R 1 1 ~ R 1 5 で移動されるリターナブルラック R R の移動数（参照：図 4）に基づいて、リターナブルラック管理装置 1 1 がリターナブルラック R R 返送の管理対象となる物流拠点を決定する場合を説明したが、これに限るものではない。例えば、リターナブ

ルラック管理システム 1 の管理者が所定期間のリターナブルラック R R の移動数を調べ、管理対象となる物流拠点に適宜設定するようにしても良い。

[0077] さらに、上記の各実施形態では各物流拠点が図 1 1 及び図 1 2 に示す共通のリターナブルラック R R を使用すること前提に説明しているが、この限りではない。リターナブルラック自体の構造が変わっても、また各物流拠点で異なるリターナブルラック R R を用いても上述した同様な効果は得られるものである。

[0078] さらにまた、上記各実施形態では、第 3 物流拠点 3 0 は、所定期間のリターナブルラック R R の増減数がゼロの場合で説明したが、出荷経路 R 1 2, R 1 3, R 1 4, R 1 5 の各出荷量によっては、所定期間のリターナブルラック R R の保管数が減る場合も想定できる。このように、第 3 物流拠点 3 0 の所定期間のリターナブルラック数が減る場合には、リターナブルラック管理装置 1 1 は、第 2 物流拠点 2 0 に対して、既述のラック返送情報又は強制ラック返送情報に、返送先として第 3 物流拠点 3 0 を設定するように構成しても良い。このように構成することにより、リターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0, 第 3 物流拠点 3 0 の何れかでリターナブルラック R R が不足する事態が生じる場合にも対応することが可能になる。

[0079] (第 3 の実施形態)

第 3 の実施形態は、第 1 物流拠点 1 0、第 2 物流拠点 2 0、及び第 3 物流拠点 3 0 の 3 つの物流拠点でリターナブルラックを管理する場合について説明する。したがって、第 1 の実施形態の構成から第 4 物流拠点 4 0 が除かれた構成となっている。

[0080] 図 1 3 は、第 3 の実施形態におけるリターナブルラック R R を管理するリターナブルラック管理システム 1 の構成の概略的な一例を示す図である。

[0081] 図 1 3 に示すように、リターナブルラック管理システム 1 は、複数の物流拠点、具体的には、第 1 ～第 3 物流拠点 1 0, 2 0, 3 0 で取回されるリターナブルラックを管理する管理システムである。なお、第 1 ～第 3 物流拠点 1 0, 2 0, 3 0 に含まれる構成については、第 1 の実施形態と同様である

ため、詳細な説明を省略する。

[0082] 図14は、第1物流拠点10から第3物流拠点30間において、リターナブルラックRRを用いて荷物を出荷する場合の出荷経路、及びリターナブルラックRRの返送経路を説明するための図である。

[0083] 図14に示すように、第1物流拠点10から第3物流拠点30のうち、第1物流拠点10が荷物の出荷拠点になっており、出荷経路としては、出荷経路R11からR15の5つがあり、何れも既述の図11及び図12に示すリターナブルラックRRを用いて荷物が出荷される。

[0084] 出荷経路R31は、第1物流拠点10から第2物流拠点20へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R32は、第1物流拠点10から第3物流拠点30へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R33は、第3物流拠点30から第1物流拠点10へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R34は、第3物流拠点30から第2物流拠点20へ荷物を出荷する経路である。出荷経路R35は、第2物流拠点20から第3物流拠点30へ荷物を出荷する経路である。

[0085] 各出荷経路R31からR35によって、所定期間内に出荷する荷物の種類や数量が異なる。このため、所定期間内に移動されるリターナブルラックRRのラック数（以下、移動数という）も異なる。本第3の実施形態においては、既述の実施形態と同様に、所定期間を前月の1か月間である場合で説明する。

[0086] 本第3の実施形態においては、前の月において、出荷経路R31の移動数は1000であり、出荷経路R32の移動数は500であり、出荷経路R33の移動数は100であり、出荷経路R34の移動数は500であり、出荷経路R35の移動数は100であると想定する。

[0087] この場合に、1か月間の荷物の出荷が終了した時点で1か月前のリターナブルラックRRの保管数と現在の保管数とを比較する。出荷経路R31、R32で輸出されたリターナブルラック数が1500であり、出荷経路R33で輸入されたリターナブルラック数が100である。このため、第1物流拠

点 1 0 においては、リターナブルラック R R の保管数が 1 4 0 0 減る。また、第 2 物流拠点 2 0 においては、出荷経路 R 3 5 で輸出されたリターナブルラック R R の保管数が出荷経路 R 3 1 と出荷経路 R 3 4 とが合算され 1 5 0 0 増加する。なお、第 3 物流拠点 3 0 においては、荷物の輸出（出荷経路 R 3 3, R 3 4）と荷物の輸入（出荷経路 R 3 2, R 3 5）に用いられるリターナブルラック R R の数量が同じであるため、リターナブルラック数の保管数は増減しない。

[0088] このため、第 2 物流拠点 2 0 で保管されるリターナブルラック R R が増加する一方、第 1 物流拠点 1 0 で保管されるリターナブルラック R R は減少する。したがって、第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 への返送経路 R 4 1 により、リターナブルラック R R を第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 に返送することが必要になる。

[0089] 図 1 5 は、移動数情報記憶部 1 1 5 の一例を示す図である。移動数情報 T 4 は、図 1 4 を参照して説明した出荷経路 R 3 1 ~ R 3 5 毎の荷物の出荷に用いたリターナブルラック R R の移動数を示している。移動数情報 T 4 は、出荷経路、出荷拠点、輸入拠点、移動数が関連付けて記憶されている。

[0090] このように記憶された前月 1 か月の移動数から、CPU 1 1 1 は、既述のように、第 2 物流拠点 2 0 においてリターナブルラック R R の保管数が増加するため、リターナブルラック R R の返送処理の管理対象となる物流拠点として、第 2 物流拠点 2 0 を決定する。この決定は、例えば、前月の末日（所定期間の最終日）が終了したタイミングで実行される。

[0091] 図 1 6 は、保管数情報記憶部 1 1 6 の一例を示す図である。

図 1 5 を参照して説明したように、第 2 物流拠点 2 0 リターナブルラック R R の返送処理の管理対象となる。このため、図 1 6 に示すように、保管数情報 T 5 においては、管理対象として、第 2 物流拠点 2 0 が記憶される。同時に、第 2 物流拠点 2 0 で保管するリターナブルラック R R の保管数が記憶される。図 1 6 に示す例では、第 2 物流拠点 2 0 では、リターナブルラック R R が 6 0 0 個保管された状態であることを示している。

[0092] さらに、保管数情報 T 5 においては、第 2 物流拠点 2 0 に所定数量 X が関連付けて記憶される。ここで、所定数量 X は、既述の場合と同様に、リターナブルラック R R を返送させるためのラック返送情報を送信するか否かを決定する閾値である。所定数量 X は、例えば、リターナブルラック R R を返送する場合に用いるコンテナの容量に相当するリターナブルラック R R の数の場合が想定される。

[0093] 以下では、リターナブルラック管理システム 1 が第 1 物流拠点 1 0 から第 2 物流拠点 3 0 間を取り廻されるリターナブルラック R R を管理する処理については、第 1 の実施形態と同様である。より詳細には、第 1 物流拠点 1 0 において、リターナブルラック保管装置 1 2 が保管するリターナブルラック R R を計算する処理について説明する。この処理は、既述の図 6 で説明した処理と同様である。また、リターナブルラック保管装置 2 2 から計算結果等を受信したときに、リターナブルラック管理装置 1 1 の C P U 1 1 1 は管理プログラムを実行する。この処理は、既述の図 7 で説明した処理と同様である。

[0094] 以上のように構成されたリターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0 から輸送されたリターナブルラック R R を、第 2 物流拠点 2 0 と第 3 物流拠点 3 0 との間における荷物輸送取引に用いることができ、発生する空きリターナブルラック R R のための管理労力を低減でき、荷物輸送の効率化を図ることができる。

[0095] また、上記管理システム 1 は、第 1 物流拠点 1 0 または第 3 物流拠点 3 0 から輸送されたリターナブルラックが第 2 物流拠点 2 0 に所定数量集まった段階で、当該所定数量のリターナブルラックを第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へ返送することができる。このため、リターナブルラックを第 2 物流拠点に集約させた後、第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へリターナブルラックを返送することができるから、リターナブルラック R R の返送タイミングが早くなり（リターナブルラック R R の回転率の向上）、しかも第 2 物流拠点 2 0 から第 3 物流拠点 3 0 への返却が不要となり、第 2 物流拠

点 2 0 と第 3 物流拠点 3 0 との 2 物流拠点間におけるリターナブルラック R R の相互輸送取引を削減でき、輸送効率化や輸送費（物流費）の削減を図ることができる。

[0096] また、第 1 物流拠点 1 0 から第 2 物流拠点 1 0 への荷物の出荷量が、第 1 物流拠点 1 0 から第 3 物流拠点 3 0 への荷物の出荷量より多い。このため、第 3 物流拠点 3 0 よりもリターナブルラック R R が集まる第 2 物流拠点 2 0 から第 1 物流拠点 1 0 へリターナブルラック R R を主に返送するので、第 2 物流拠点 2 0 でリターナブルラック R R が過剰に保管されるのを防止しつつ、第 1 物流拠点 1 0 でリターナブルラック R R が不足して荷物の出荷が滞るという事態の発生を防止できる。

[0097] （第 4 の実施形態）

第 4 の実施形態が第 3 の実施形態と異なるのは、リターナブルラック管理装置 1 1 が荷物の出荷予定を示す出荷予定情報を記憶部 1 1 4 に記憶すると共に、出荷予定情報と、物流拠点に保管されるリターナブルラックの保管数とに基づいて、リターナブルラックが所定数量分に達していなくてもリターナブルラックを強制的に返送する旨（ラック強制返送情報）を管理対象の物流拠点に報知するように構成した点である。なお、第 3 の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、詳細な説明は省略することとする。なお、第 4 の実施形態のリターナブルラック管理装置 1 1 の概略的な構成は、既述の図 3 と同一となっているため、図示及び詳細な説明を省略する。

[0098] 出荷予定情報は、各管理用 P C 1 3, 2 3, 3 3 から入力された荷物の出荷予定情報が通信部 1 1 3 を介して取得され、出荷経路 R 1 1 から R 1 5 毎に出荷する荷物の年月日、種類、その数量、及びリターナブルラック数を記憶して構成されるのは、第 1 の実施形態と同様である。また、第 4 の実施形態での出荷予定情報も既述の図 9 で説明した出荷予定情報 T 3 と同様である。また、ラック強制返送情報を送信する処理についても、既述の図 1 0 を参照して説明した処理と同様である。

[0099] 以上のように構成されたリターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流

拠点 10 から荷物の出荷に必要なリターナブルラック数が不足すると判断した場合、第 2 物流拠点 20 で保管されるリターナブルラック RR が所定数量 X に達しているか否かにかかわらず、当該保管されているリターナブルラック RR を第 2 物流拠点 20 から第 1 物流拠点 10 へ返送するように促すラック強制返送情報を出力することができる。

[0100] このため、リターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 10 から出荷に必要なリターナブルラック RR が不足すると予測される場合は、第 2 物流拠点 20 から第 1 物流拠点 10 へのリターナブルラック RR の返送を、第 2 物流拠点 20 のリターナブルラック RR の管理者に促すことができ、輸送効率化を図りながらも第 1 物流拠点 10 においてリターナブルラックが不足して荷物の出荷が滞るという事態の発生をタイムリーに防止できる。

[0101] なお、上記第 4 の実施形態では、第 2 物流拠点 20 でのみリターナブルラック RR が増加する場合で説明したがこれに限るものではなく、第 3 物流拠点 30 でのみリターナルブルラック RR が増加する場合、第 2 物流拠点 20 及び第 3 物流拠点 30 共にリターナブルラック RR が増加する場合も考えられる。

[0102] このため、リターナブルラック管理システム 1 は、第 1 物流拠点 10 で不足するリターナブルラック RR の数量と、第 2 物流拠点 20 及び第 3 物流拠点 30 に夫々保管されているリターナブルラック RR の数量とに基づいてリターナブルラック RR を返却する物流拠点を設定する、つまり、既述のラック強制返送情報の送信先を設定するよう管理しても良い。

[0103] これにより、第 1 物流拠点 10 へのリターナブルラック RR の返却ルートは、(a) 各第 2 物流拠点 20 及び第 3 物流拠点 30 から同時に返却するルート、(b) 第 2 物流拠点 20 及び第 3 物流拠点 30 のうち一方の物流拠点から返却するルート（第 1 物流拠点 10 で必要とする数量分のリターナブルラック RR が、どちらか一方の物流拠点（第 2 又は第 3）に当該数量分（所定数量より少ない）のリターナブルラック RR が保管されている場合）、(c) 他方の物流拠点のリターナブルラックを一方の物流拠点へ移送してから

当該一方の物流拠点から第1物流拠点10へ返送するルートがあると考えられるが、リターナブルラック管理システム1は、いずれの場合にも対応することが可能である。

[0104] さらに、リターナブルラック管理システム1は、第2物流拠点20から第1物流拠点10へリターナブルラックRRを返送する日数が第3物流拠点30から第1物流拠点10へリターナブルラックRRを返送する日数より短い場合、リターナブルラックRRを第2物流拠点20から返送するよう管理しても良い。なお、リターナブルラック管理システム1は、それぞれの返送する日数は、所定数量Xと、出荷予定情報T3とに基づいて取得すれば良い。

[0105] これにより、リターナブルラックRRが不足するという緊急事態が発生した場合に、返送日数が短い第2物流拠点20からリターナブルラックRRを返送させるため、第1物流拠点10でリターナブルラックRRが不足して出荷が滞る事態を可能な限り迅速に収束させることができる。

[0106] なお、上記各実施形態において、リターナブル管理装置11は、ラック返送情報、又はラック強制返送情報を管理用PC23に送信し、管理者の指示に基づいて、リターナブルラックを第1物流拠点10に返送する場合で説明したが、これに限るものではない。例えば、リターナブルラックの返送を自動的に実行するシステムの場合、管理用PC23がラック返送情報、又は、ラック強制返送情報を受信したときに、管理者の指示によらず、保管しているリターナブルラックを第1物流拠点10に自動的に返送するようにしても良い。

[0107] この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態の構成を組み合わせてもよい。

[0108] (付記)

第3、及び第4の実施形態から把握される発明を以下に付記する。

- [0109] (1) リターナブルラックを用いて荷物の出荷を行なう第1物流拠点と、上記第1物流拠点から出荷された荷物を受ける第2物流拠点と、上記第1物流拠点から出荷された荷物を受ける第3物流拠点とを含む物流拠点間でのリターナブルラックの取廻しを管理するリターナブルラック取廻し管理システムであって、上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第2物流拠点と上記第3物流拠点との間で行われる荷物の輸送取引に際し、上記第1物流拠点から輸送されたリターナブルラックを用いることを特徴とする。
- [0110] (2) 上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第1物流拠点または上記第3物流拠点から輸送されたリターナブルラックが上記第2物流拠点又は上記第3物流拠点の何れか一方に所定数量集まった段階で、当該所定数量のリターナブルラックを上記第2物流拠点又は上記第3物流拠点から上記第1物流拠点へ返送するように管理しても良い。
- [0111] (3) 上記第1物流拠点から上記第2物流拠点への上記荷物の出荷量が、上記第1物流拠点から上記第3物流拠点への上記荷物の出荷量より多い場合、リターナブルラック取廻し管理システムは、当該出荷量が多い上記第2物流拠点から所定数量のリターナブルラックを上記第1物流拠点へ返送するように管理しても良い。
- [0112] (4) 上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第1物流拠点から上記荷物を出荷するのに必要な上記リターナブルラックが不足すると判断した場合、上記第2物流拠点又は上記第3物流拠点で保管される上記リターナブルラックが上記所定数量に達しているか否かにかかわらず、上記第2物流拠点又は上記第3物流拠点で保管されている上記リターナブルラックを上記第2物流拠点及び上記第3物流拠点の何れか一方又は両方から上記第1物流拠点へ返送するよう管理しても良い。
- [0113] (5) 上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記第1物流拠点で不足する上記リターナブルラックの数量と、上記第2物流拠点及び上記第3物流拠点に夫々保管されている上記リターナブルラックの数量とに基づい

て当該リターナブルラックを返却する物流拠点を設定するよう管理しても良い。

- [0114] (6) 上記第2物流拠点から上記第1物流拠点へ上記リターナブルラックを返送する日数が上記第3物流拠点から上記第1物流拠点へ上記リターナブルラックを返送する日数より短い場合、上記リターナブルラック取廻し管理システムは、上記リターナブルラックを上記第2物流拠点から返送するよう管理しても良い。

符号の説明

- [0115] 1…リターナブルラック管理システム、10…第1物流拠点、11…リターナブルラック管理装置、12, 22, 32, 33…リターナブルラック保管装置、13, 23, 33, 43…管理用PC、20…第2物流拠点、30…第3物流拠点、40…第4物流拠点、111…CPU、115…移動数情報記憶部、116…保管数情報記憶部、117…管理プログラム記憶部、118…出荷予定情報記憶部、R11～R15, R31～R35…出荷経路、R21, R22, R41…返送経路、RR…リターナブルラック

請求の範囲

- [請求項1] リターナブルラックを用いて荷物の出荷を行なう第1物流拠点と、
上記第1物流拠点から出荷された荷物を受ける第2物流拠点と、リターナブルラックを用いて上記第2物流拠点へ荷物の出荷を行なう第3物流拠点とを含む物流拠点間でのリターナブルラックの取廻しを管理する管理システムであって、

 上記第1物流拠点または上記第3物流拠点から輸送されたりターナブルラックが上記第2物流拠点に所定数量集まった段階で、当該所定数量のリターナブルラックを上記第2物流拠点から上記第1物流拠点へ返送するよう管理することを特徴とするリターナブルラック取廻し管理システム。
- [請求項2] 上記第1物流拠点の上記荷物の出荷量は、上記第3物流拠点の上記荷物の出荷量より多い、

 ことを特徴とする請求項1に記載のリターナブルラック取廻し管理システム。
- [請求項3] 上記第3物流拠点は、上記リターナブルラックを用いて第4物流拠点へ上記荷物の出荷を行い、

 上記第4物流拠点が上記第3物流拠点から荷物を受けた後、当該荷物が出荷されるのに用いられた上記リターナブルラックを上記第1物流拠点へ返送するよう管理する、

 ことを特徴とする請求項2に記載のリターナブルラック取廻し管理システム。
- [請求項4] 上記第1物流拠点と上記第3物流拠点との荷物の入出荷を更に管理すると共に、上記第2物流拠点から返送された上記リターナブルラックを用いて上記第1物流拠点から上記第3物流拠点へ上記荷物の出荷を行うよう管理する、

 ことを特徴とする請求項1から3記載のいずれか1項記載のリターナブルラック取廻し管理システム。

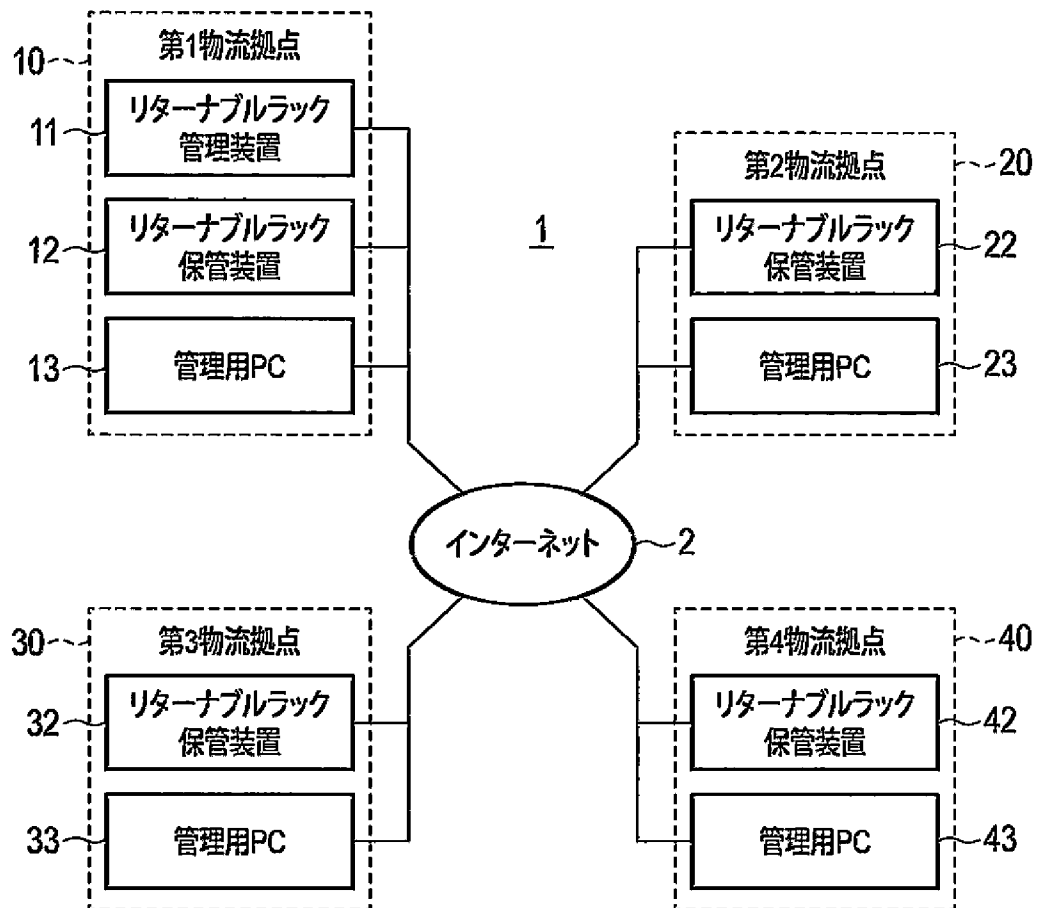
[請求項5] 上記第1物流拠点又は上記第3物流拠点から上記荷物を出荷するのに必要な上記リターナブルラックが不足すると判断した場合、上記第2物流拠点で保管される上記リターナブルラックが上記所定数量に達しているか否かにかかわらず、当該保管されている上記リターナブルラックを上記第2物流拠点から上記リターナブルラックが不足する上記第1物流拠点又は上記第3物流拠点の何れか一方へ返送するよう管理する、

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項記載のリターナブルラック取廻し管理システム。

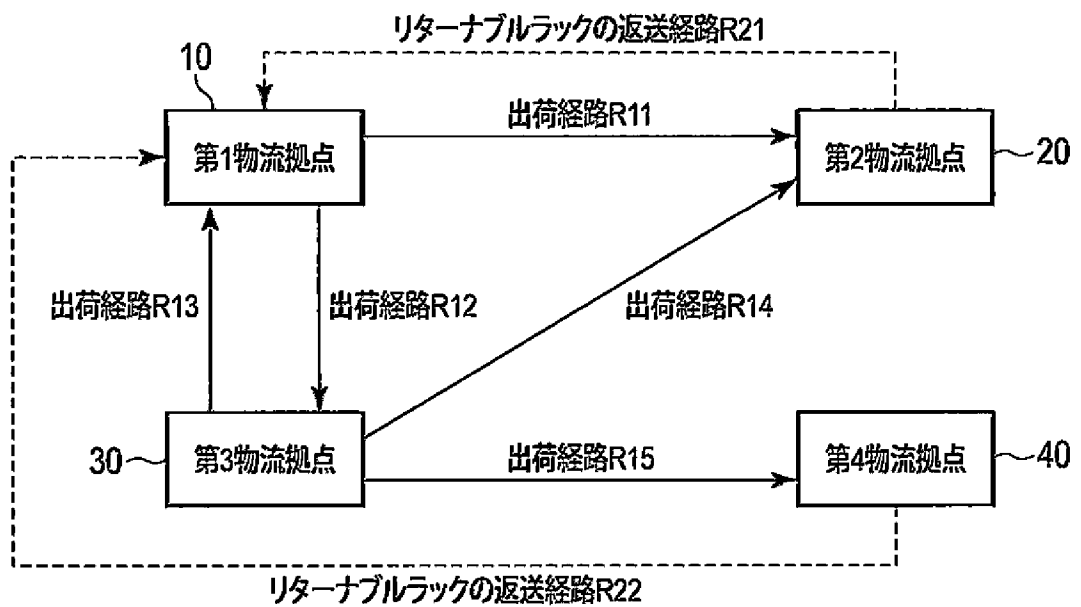
[請求項6] 上記所定数量は、上記リターナブルラックの返却に使用するコンテナに上記リターナブルラックを充填可能な最大数量に基づいて設定される、

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項記載のリターナブルラック取廻し管理システム。

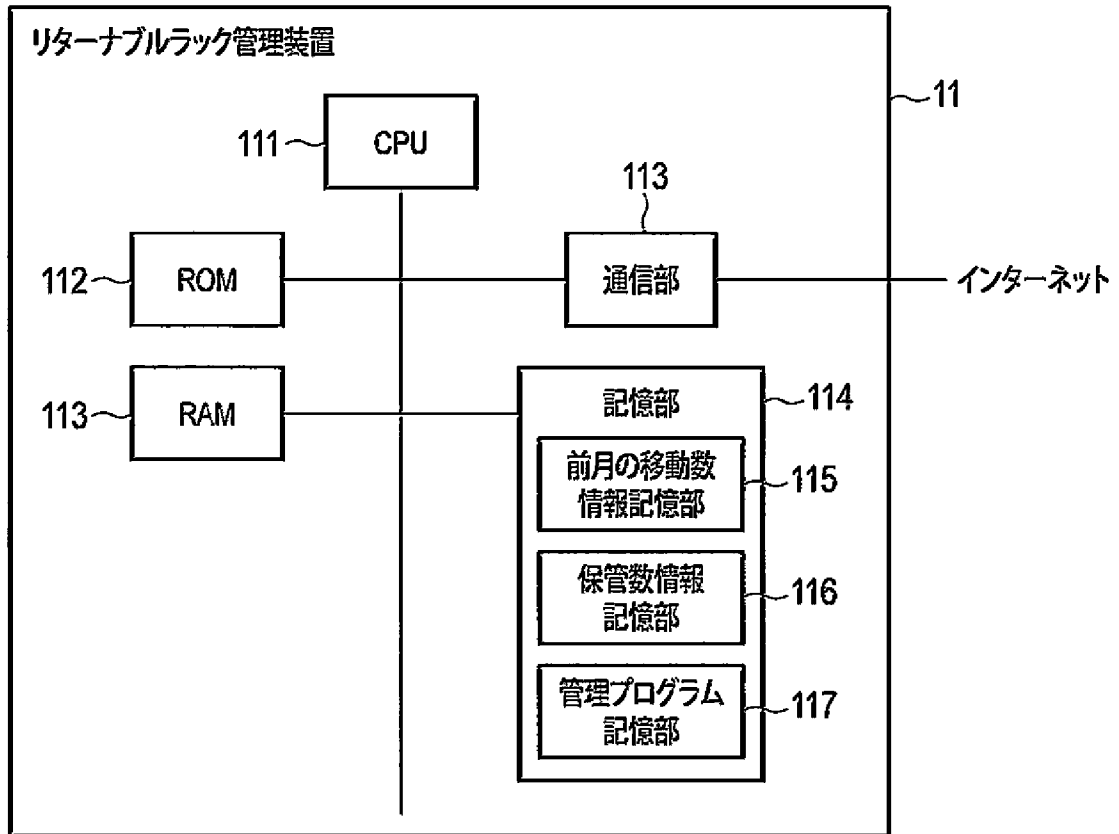
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

T1

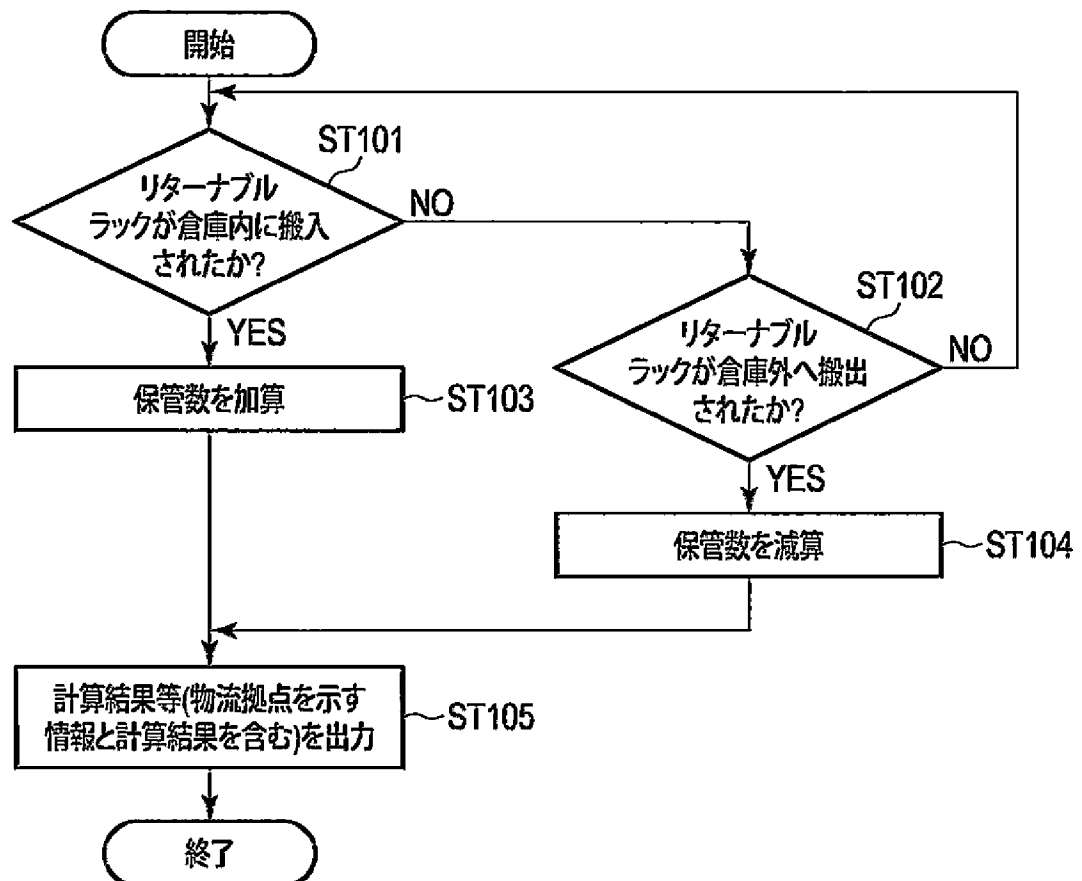
所定期間	出荷経路	出荷拠点	輸入拠点	移動数
前月1ヶ月	出荷経路R11	第1物流拠点	第2物流拠点	1000
	出荷経路R12	第1物流拠点	第3物流拠点	500
	出荷経路R13	第3物流拠点	第1物流拠点	100
	出荷経路R14	第3物流拠点	第2物流拠点	300
	出荷経路R15	第3物流拠点	第4物流拠点	100

[図5]

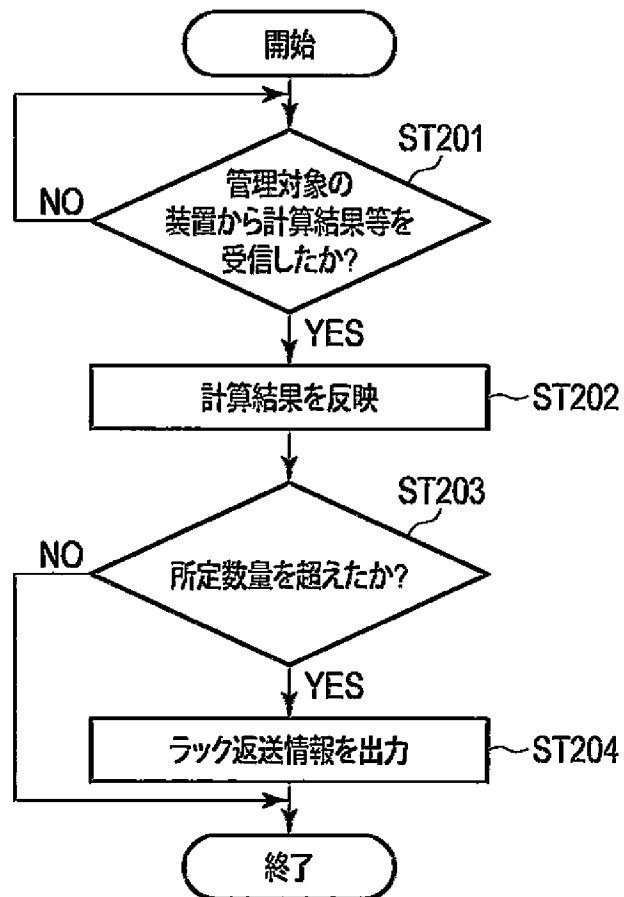
T2

管理対象	保管数	所定数量
第2物流拠点	600	X
第4物流拠点	50	Y

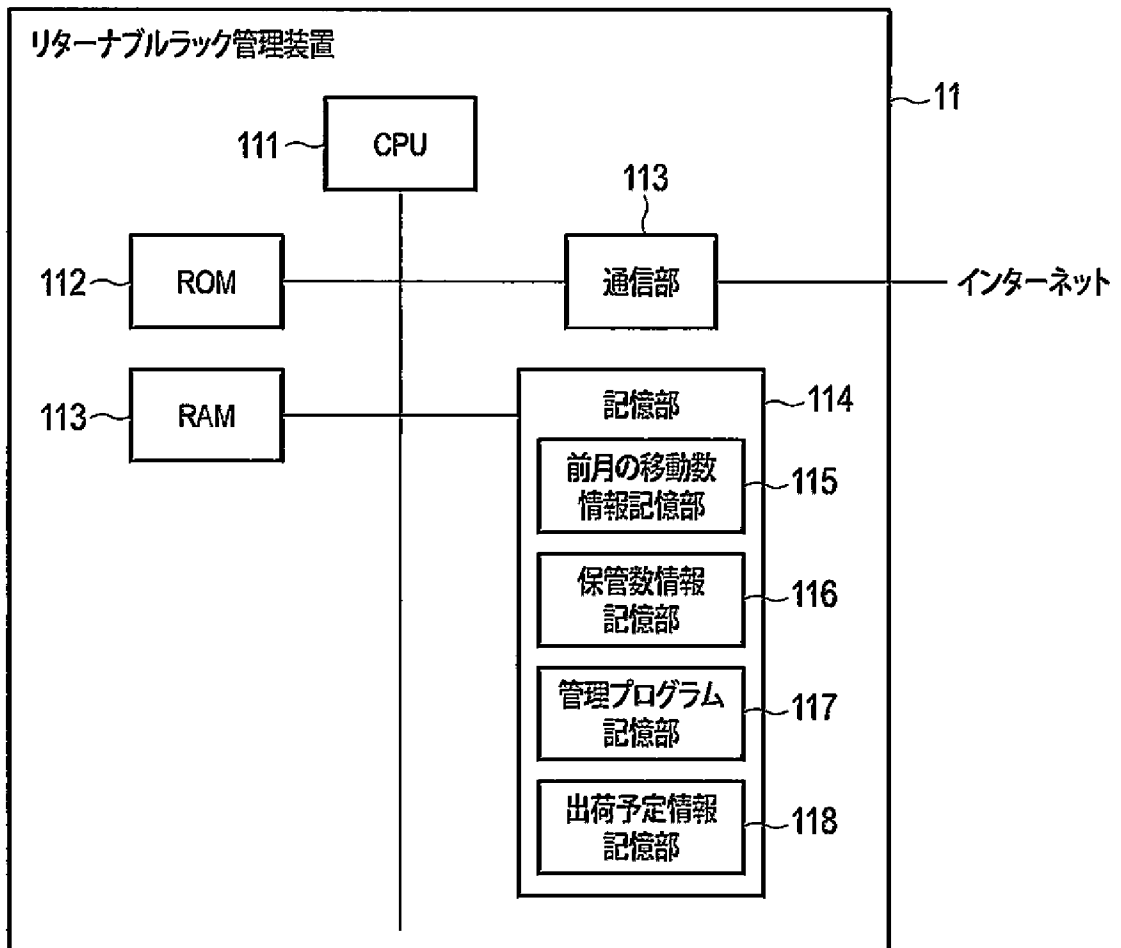
[図6]



[図7]



[図8]

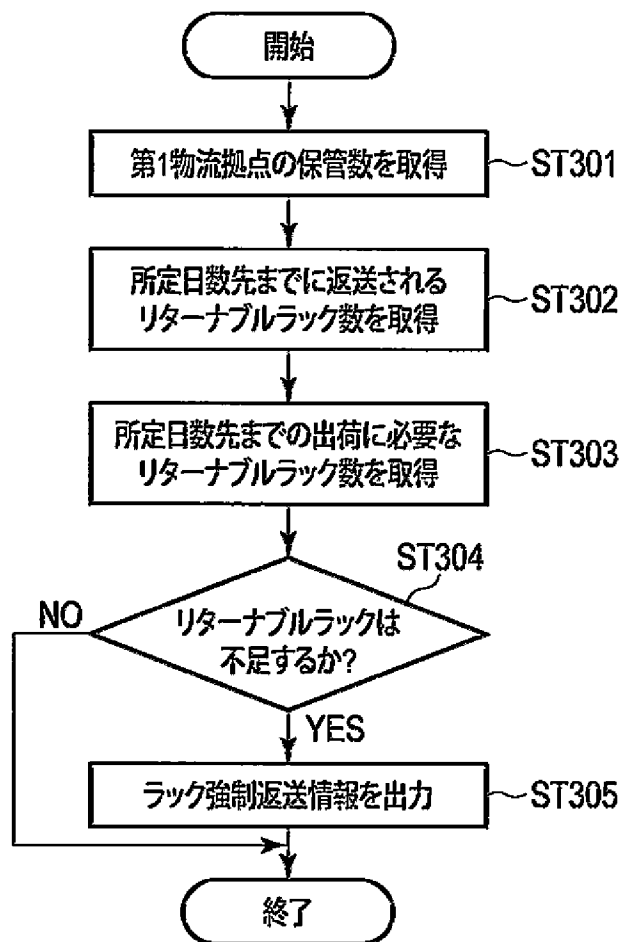


[図9]

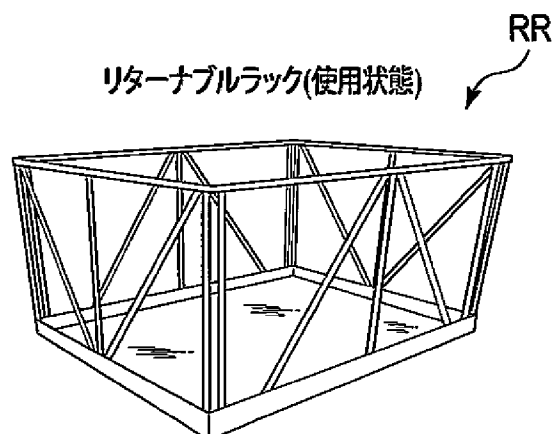
第1物流拠点→第2物流拠点(出荷経路R11) T3

年月日	荷物の種類	個数	リターナブルラック数
2020/07/01	荷物A	100	2
	荷物B	30	3
	荷物C	200	2

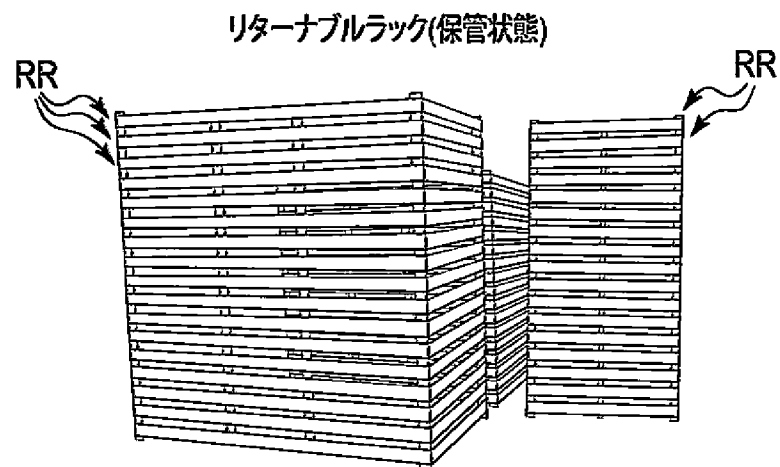
[図10]



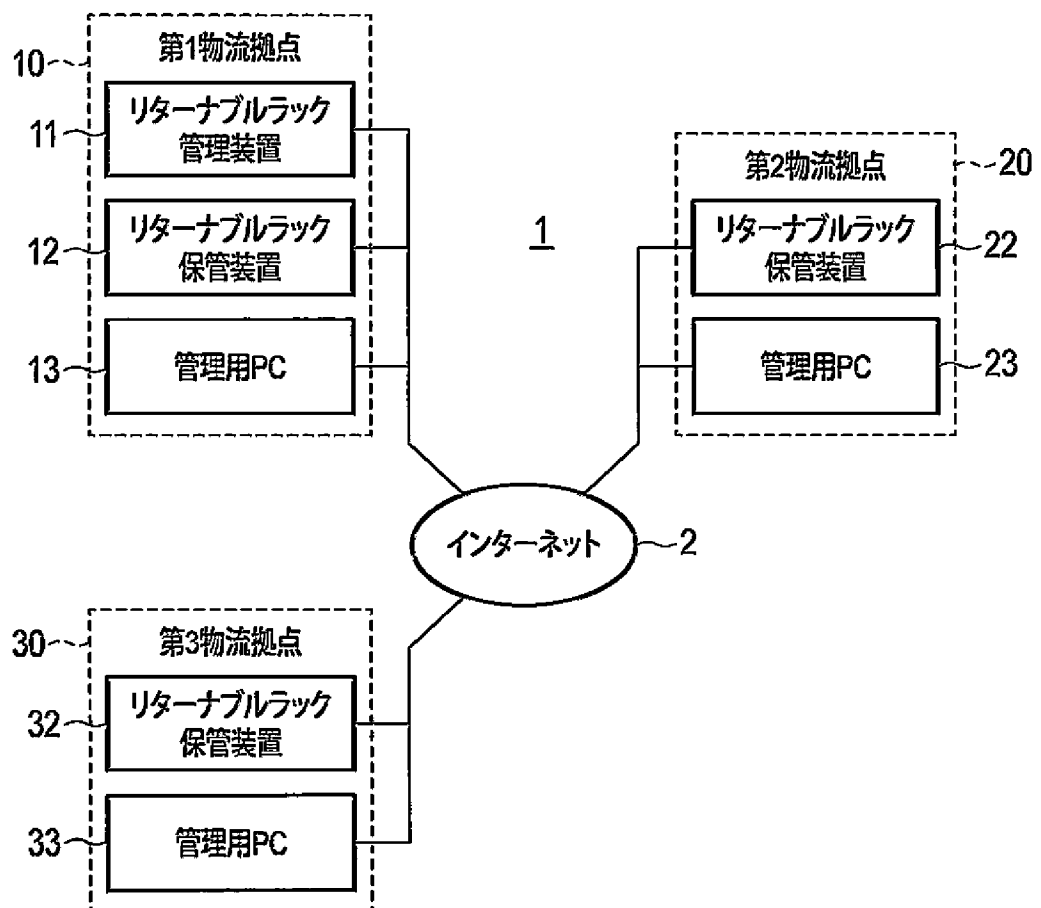
[図11]



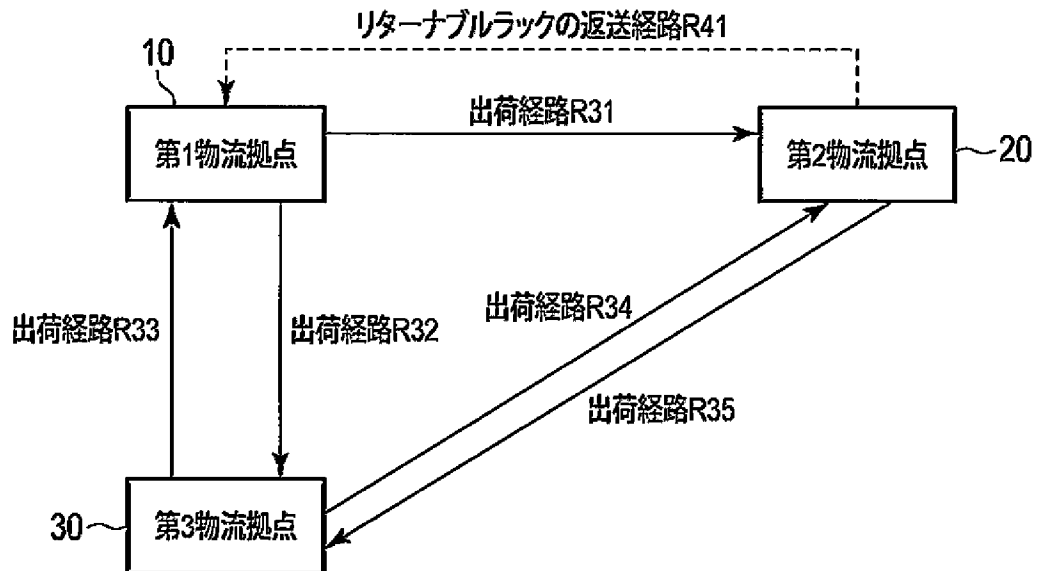
[図12]



[図13]



[図14]



[図15]

T4

所定期間	出荷経路	出荷拠点	輸入拠点	移動数
前月1ヶ月	出荷経路R11	第1物流拠点	第2物流拠点	1000
	出荷経路R12	第1物流拠点	第3物流拠点	500
	出荷経路R13	第3物流拠点	第1物流拠点	100
	出荷経路R14	第3物流拠点	第2物流拠点	500
	出荷経路R15	第2物流拠点	第3物流拠点	100

[図16]

T5

管理対象	保管数	所定数量
第2物流拠点	600	X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G61/00(2006.01)i, G06Q10/08(2012.01)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)

B65G61/00, G06F19/00, G06Q10/00-G06Q10/10, G06Q30/00-G06Q30/08, G06Q50/00-G06Q50/20, G06Q50/26-G06Q99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-099454 A (Toyota Motor Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0022] to [0028], [0050] to [0064]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2005-178951 A (Nishida Seikan Kabushiki Kaisha), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0001] to [0004]; fig. 6 to 7 (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-321521 A (Maruai Kabushiki Kaisha), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraph [0002]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
26 September 2017 (26.09.17)

Date of mailing of the international search report
10 October 2017 (10.10.17)

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/JP2017/024859

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2004/028934 A1 (Toyota Steel Center Co., Ltd.), 08 April 2004 (08.04.2004), description, page 20, lines 5 to 16; page 35, lines 17 to 23 & US 2006/0106684 A1 paragraphs [0225] to [0229], [0316] & EP 1557383 A1 & CN 1684890 B & AU 2003275535 A1 & TW 200416577 A & MY 141535 A	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B65G61/00(2006.01)i, G06Q10/08(2012.01)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. B65G61/00,
G06F19/00, G06Q10/00-G06Q10/10, G06Q30/00-G06Q30/08, G06Q50/00-G06Q50/20, G06Q50/26-G06Q99/00

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-099454 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.04.19, 段落 [0022] - [0028], [0050] - [0064], [図1] (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2005-178951 A (西田製函株式会社) 2005.07.07, 段落 [0001] - [0004], [図6] - [図7] (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2006-321521 A (丸合株式会社) 2006.11.30, 段落 [0002], [図1] (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

2 6 . 0 9 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 0 . 2 0 1 7

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)

八板 直人

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

3 F

6 2 1 3

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
Y	WO 2004/028934 A1 (豊田スチールセンター株式会社) 2004. 04. 08, 明細書第 2 0 ページ第 5 - 1 6 行, 同第 3 5 ページ第 1 7 - 2 3 行 & US 2006/0106684 A1, 段落 [0 2 2 5] - [0 2 2 9] , [0 3 1 6] & EP 1557383 A1 & CN 1684890 B & AU 2003275535 A1 & TW 200416577 A & MY 141535 A	6