(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7a (19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/004918 A1

(51) 国際特許分類：
B65G 1/04 (2006.01) B65G 1/137 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2011/002610

(22) 国際出願日： 2011 年 5 月 11 日 (11.05.2011)

(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 2010-156200 2010 年 7 月 8 日 (08.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について)：村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒601-8326 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地 Kyoto (JP).

( ) 発明者；および
( ) 発明者/出願人 (米国についてのみ)：小川 和彦 (OGAWA, Kazuhiko).

( ) 代理人：新居 広守 (Nil, Hiromori); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 3 番 10 号 タナカ・イトーピア新大阪ビル 6 階 新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

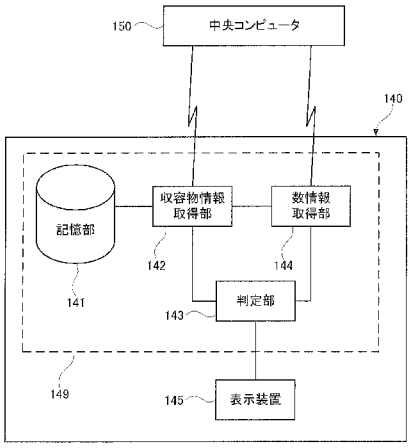
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),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

添付公開書類：
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONVEYANCE CONDITION EVALUATION DEVICE, CONVEYANCE DEVICE, AND CONVEYANCE CONDITION EVALUATION METHOD

(54) 発明の名称 搬送条件判定装置、搬送装置、搬送条件判定方法

[図2]



141 Storage unit
142 Accommodated item information acquisition unit
143 Evaluation unit
144 Number information acquisition unit
145 Display device
150 Central computer

(57) Abstract: The disclosed conveyance conaition evaluation device is provided with an accommodated item information acquisition unit (142) which acquires, for each accommodated item, shape information that relates to the shape of the accommodated item (i.e. an item accommodated in a container (200)) and category information that indicates whether each accommodated item belongs to a first category of objects to be transported carefully or to a second category of objects to be transported normally, and a evaluation unit (143) which, if it is found that an accommodated item belonging to the first category has been accommodated in the aforementioned container on the basis of the aforementioned shape information, calculates a fill ratio indicating the relation between overall shape information, which indicates the overall shape of the accommodated items obtained on the basis of the aforementioned shape information, and container shape information, which indicates the shape of the accommodation space of the container, and, if the calculated fill ratio is greater than or equal to a first threshold value, determines to convey said container normally.

(57) 要約： 容器 (200) に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する収容物情報取得部 (142) と、前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する判定部 (143) とを備える。

WO 2012/004918 A1

明　細　書

発明の名称　:搬送条件判定装置、搬送装置、搬送条件判定方法

技術分野

[0001] 本願発明は、複数種類の対象物が収容される容器の搬送条件を判定する搬送条件判定装置、および、判定された搬送条件に基づき、容器を搬送する際の加速度を変更する搬送装置に関する。

背景技術

[0002] 荷物を搬送する場合、搬送する対象物の種類によって搬送条件を変更することが行われている。特に、自動倉庫等において対象物を自動で搬送する場合、対象物を載せた台車を停止状態から例えば定格速度に達するまで加速し、目的位置に近づくと減速して停止することが繰り返されるため、搬送する対象物の種類を取得し、取得した情報に基づき台車の加減速の状態などの搬送条件を変更することが行われている。

[0003] このような既存の自動倉庫において対象物の搬送効率を決定する要因は、加減速を低く抑えて慎重に搬送する対象物と、慎重に搬送する必要のない通常に搬送する対象物とを区別する閾値となる。従って、対象物に悪影響をおよぼさない範囲の閾値を適切に設定し、当該閾値を用いて搬送する対象物の搬送条件を判定することによってできる限り通常の搬送条件で搬送する荷物を増加させ、自動倉庫全体の搬送効率の向上を図ることが行われている。

[0004] 例えば、特許文献１に記載の発明は、台車に積載した荷の種類や重量に応じそれぞれ加速度と減速度とを設定することで、自動倉庫の搬送効率の向上を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１ :特開２０００_６２９１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところが荷物の中には、複数種類の搬送対象物が混ざった状態で容器に収容される荷物もある。この場合、容器に収容された対象物である収容物の中に一つでも慎重に搬送しなければならない対象物があれば、従来では容器を慎重に搬送すると判定されるため、ほとんどの容器を慎重に搬送することとなり搬送効率の向上を図ることは困難となっていた。

[0007] 本願発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、収容物の種類ばかりでなく、容器における収容物の収容状態も加味して搬送条件を判定し、通常に搬送する容器を増加させて搬送効率の向上を図ることのできる搬送条件判定装置、および、搬送装置の提供を目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本願発明にかかる搬送条件判定装置は複数種類の対象物が収容される容器の搬送条件を判定する搬送条件判定装置であつて、容器に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する収容物情報取得部と、前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する判定部とを備えることを特徴とする。

[0009] これによれば、容器に収容する対象物の区分情報ばかりでなく、全形態情報と容器形態情報との関係を示す充填率に基づいて容器の搬送条件を判定するため、たとえ容器内に第一区分に属する対象物が収容されていたとしても、充填率が第一閾値以上であれば、当該容器は通常に搬送すると判定されるため、効率よく容器を搬送することが可能となる。

[001 0] また、充填率が第一閾値以上であれば、第一区分の収容物があつたとしても、他の収容物が緩衝材として機能するため、第一区分の収容物を搬送によ

る衝撃から保護することが可能となる。

[001 1] また、前記収容物情報取得部はさらに、収容物の重量に関する情報である重量情報を取得し、前記判定部は、前記重量情報に基づき算出される収容物の全重量情報が第二閾値以上であれば慎重に搬送すると判定してもよい。

[001 2] これによれば、容器を搬送する台車などへの負担を軽減することができ、メンテナンス時間も含めた全体的な搬送効率を向上させることが可能となる。

[001 3] さらに、収容物の数を示す全数と、第一区分に属する収容物の数を示す第一区分数とを取得する数情報取得部を備え、前記判定部は、前記全数に対する第一区分数の割合である第一区分率を算出し、算出された第一区分率が第三閾値以上であれば慎重に搬送すると判定してもよい。

[001 4] これによれば、充填率が第一閾値より高い場合であっても、第一区分に属する収容物の数が多ければ、容器を慎重に運ぶことができ、収容物を搬送時の衝撃から有効に保護することが可能となる。

[001 5] さらに、前記判定部の判定結果を表示する表示装置を備えてもよい。

[001 6] これによれば、搬送を人力で行う場合でも、搬送者に容器の搬送条件を提示することが可能となり、収容物を有効に保護するとともに、搬送者の負担を軽減することが可能となる。

[001 7] また上記目的を達成するために、本願発明にかかる搬送装置は、複数種類の対象物が収容される容器を搬送する搬送装置であって、容器に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する収容物情報取得部と、前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する判定部と、前記判定部により通常に搬送すると判定された

場合、容器の搬送加速度を第一加速度とし、慎重に搬送すると判定された場合、容器の搬送加速度を第一加速度よりも低い第二加速度とする制御手段とを備えることを特徴とする。

[001 8] これによれば、容器に収容する対象物の区分情報ばかりでなく、全形態情報と容器形態情報との関係を示す充填率に基づいて容器の搬送条件を判定するため、たとえ容器内に第一区分に属する対象物が収容されていたとしても、充填率が第一閾値以上であれば、当該容器は通常に搬送すると判定されるため、効率よく容器を搬送することが可能となる。

[001 9] また、充填率が第一閾値以上であれば、第一区分の収容物があつたとしても、他の収容物が緩衝材として機能するため、第一区分の収容物を搬送による衝撃から保護することが可能となる。

発明の効果

[0020] 本願発明によれば、慎重に搬送すべき対象物を収容物として含む容器を搬送する場合でも、収容物を有効に保護可能な状態の場合は容器を通常に搬送することができ、搬送効率を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] 図 1 は、ピッキング出荷作業場を模式的に示す図である。

[図2] 図 2 は、搬送条件判定装置の機能構成および装置構成を示すブロック図である。

[図3] 図 3 は、記憶部に記憶されている対象物情報を示す図である。

[図4] 図 4 は、記憶部に記憶されている容器情報を示す図である。

[図5] 図 5 は、搬送条件判定方法の流れを示すフローチャー トである。

[図6] 図 6 は、搬送装置の機能構成および装置構成を示すブロック図である。

[図7] 図 7 は、搬送条件判定方法の流れを示すフローチャー トである。

発明を実施するための形態

[0022] 次に、本願発明に係る搬送条件判定装置、判定方法について、図面を参照しつつ説明する。

[0023] 図 1 は、ピッキング出荷作業場を模式的に示す図である。

[0024] 同図に示すピッキング出荷作業場１００は、ピッキングエリア１０１と、自動倉庫１０２とに分けられている。

[0025] ピッキングエリア１０１は、複数個並べて設けられた棚１１０に、複数種類の対象物が配置されているエリアである。作業者は、ピッキングエリア１０１において、プラスチック製で折りたたみ可能なオリコンと称される容器２００や、段ボール製のカー トンケース称される容器２００に棚１１０からピックアップした対象物を収容する。作業者は、中央コンピュータ１５０（図２参照）から送信される情報を情報端末で受信し、どのような種類の対象物を収容物としてどの容器２００に収容し、収容物の種類毎の数は幾つであるかを前記情報端末と照合しながら収容する。

[0026] この段階で、中央コンピュータ１５０は、容器２００にどのような種類の収容物が幾つ収容されているかを把握している。

[0027] 自動倉庫１０２は、複数列並べて設けられたラック１２０と、ラック１２０の間を走行し、ラック１２０との間で容器２００を移送し容器２００を搬送する搬送装置１３０とを備えている。自動倉庫１０２は、収容物が収容された容器２００をラック１２０上の所定の位置に保管し、必要に応じ保管された容器を取り出して搬出することのできる倉庫である。

[0028] 搬送装置１３０は、搬送対象である容器２００の収容物の情報に基づき搬送条件を判定し、容器２００を搬送する際の加減速の条件が異なる搬送モードを切り換えることができる装置である。

[0029] 図２は、搬送条件判定装置の機能構成および装置構成を示すブロック図である。

[0030] 同図に示すように搬送条件判定装置１４０は、複数種類の対象物が収容される容器２００の搬送条件を判定する装置であって、機能部１４９として記憶部１４１と、収容物情報取得部１４２と、判定部１４３と、数情報取得部１４４とを備え、さらに表示装置１４５を備える装置である。

[0031] 記憶部１４１は、対象物の種類とこれに関連する情報を記憶している装置である。記憶部１４１としては例えばハー ドディスクなど読み書き自在な記

憶装置を例示することができる。本実施の形態の場合、記憶部１４１は、対象物情報１４６と、容器情報１４７とを記憶している。

[0032] 図３は、記憶部に記憶されている対象物情報を示す図である。

[0033] 同図に示すように、対象物情報１４６は、対象物の種類を示す品目コードとこれにひもづけられた品名、および、形態情報の一つである容積、区分情報、重量情報などで構成されている。

[0034] 図４は、記憶部に記憶されている容器情報を示す図である。

[0035] 同図に示すように容器情報１４７は、容器２００の種類を示す容器コードとこれにひもづけられた容器形態情報の一つである内容積などで構成されている。

[0036] 収容物情報取得部１４２は、容器２００に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する処理部である。本実施の形態の場合、収容物情報取得部１４２は、中央コンピュータ１５０から判定対象となる容器２００の種類と、収容物の種類とを取得し、記憶部１４１に記憶されている対象物情報１４６から各収容物について形態情報の一つである容積と、区分情報と、重量情報とを取得する。また、記憶部１４１に記憶されている容器情報１４７から判定対象となる容器２００の容器形態情報の一つである内容積を取得する。なお、他の形態情報として底面積を例示することができる。

[0037] 数情報取得部１４４は、収容物の数を示す全数と、第一区分に属する収容物の数を示す第一区分数とを取得する処理部である。本実施の形態の場合、数情報取得部１４４は、中央コンピュータ１５０から判定対象となる容器２００に収容される収容物の種類毎（品目コード毎）の数を取得し、収容物情報取得部１４２から得られる区分情報から第一区分に属する収容物の数を示す第一区分数と、収容物の全数とを演算により取得する。

[0038] 判定部１４３は、取得した区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、形態情報に基づき得られる収容

物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する処理部である。本実施の形態の場合、判定部１４３は次の処理を行う処理部である。すなわち、収容物情報取得部１４２から取得した品目コー ドに対応する区分情報に "１" の情報があった場合に、数情報取得部１４４から品目コー ド毎の収容物の数を取得し、当該数に品目コー ドに対応する容積を乗算し、品目コー ド毎の積の全てを加算した和を全形態情報として算出する。

[0039] 一方、収容物情報取得部１４２から取得した容器２００の容器形態情報として内容積を取得する。そして、前記全形態情報を内容積で除算し、その商に１００を乗算して充填率を算出する。さらに、あらかじめ定めている第一閾値と充填率とを比較し、充填率が第一閾値よりも大きい場合、容器２００は、通常に搬送すると判定する。

[0040] さらに本実施の形態の場合、判定部１４３は、取得した重量情報に基づき算出される収容物の全重量情報が第二閾値以上であれば慎重に搬送すると判定する処理も行う。具体的に判定部１４３は次の処理を行う。すなわち、数情報取得部１４４から品目コー ド毎の収容物の数を取得し、当該数に品目コ- ドに対応する重量情報を乗算し、品目コー ド毎の積の全てを加算した和を全重量情報として算出する。そして、あらかじめ定めている第二閾値と全重量情報とを比較し、全重量情報が第二閾値よりも大きい場合、上記充填率による判定に関わりなく容器２００は、慎重に搬送すると判定する。

[0041] また本実施の形態の場合、判定部１４３は、取得した収容物の全数に対する第一区分数の割合である第一区分率を算出し、算出された第一区分率が第三閾値以上であれば慎重に搬送すると判定する処理も行う。具体的に判定部１４３は次の処理を行う。すなわち、収容物情報取得部１４２から収容物であって区分情報に "１" の情報がある品目コー ド毎の数を取得し、それらを加算した和を第一区分数として算出する。一方、数情報取得部１４４から収容物の全数を取得する。そして、前記第一区分数を全数で除算し、その商に

１００を乗算して第一区分率を算出する。さらに、あらかじめ定めている第三閾値と第一区分率とを比較し、第一区分率が第三閾値よりも大きい場合、充填率が第一閾値よりも高くても容器２００は、慎重に搬送すると判定する。

[0042] 表示装置１４５は、判定部１４３の判定結果を表示する装置であり、例えば映像を表示する液晶などで構成される表示装置や、紙媒体に情報を表示するプリンタなどが挙示できる。

[0043] 次に、前記搬送条件判定装置１４０を用いた搬送条件判定方法を説明する。

[0044] 図５は、搬送条件判定方法の流れを示すフローチャートである。

[0045] 同図に示すように、搬送条件判定装置１４０の収容物情報取得部１４２は、中央コンピュータ１５０から判定対象である容器２００の情報と収容物の情報を取得する (S１００ :収容物情報取得ステップ)。

[0046] 本実施の形態の場合、判定対象となる容器２００の種類がＡであり、当該容器２００に品目コードがＡＡＡＡＡＡとＣＣＣＣＣＣの対象物が収容物として収容されている。この場合、収容物情報取得部１４２が中央コンビュータ１５０から取得する情報は、判定対象の容器２００の容器コードがＡであり、品目コードがＡＡＡＡＡＡとＣＣＣＣＣＣとである。

[0047] そして、収容物情報取得部１４２は、記憶部１４１から容器コード:Ａに対応する各種情報を取得する。具体的収容物情報取得部１４２は、"内容積:１２３４" との情報を取得し、品目コードＡＡＡＡＡＡに対応させて "容積:１２３"、"区分情報:1 (第一区分)"、"重量情報:１２" との情報を取得する。また、品目コードＣＣＣＣＣＣに対応させて "容積:７８９"、"区分情報:2 (第二区分)"、"重量情報:５６" との情報を取得する。

[0048] 次に、数情報取得部１４４は、収容物の品目コード毎の数を取得し収容物の全数を取得する (S１０３ :数情報取得ステップ)。

[0049] 具体的には、容器２００にＡＡＡＡＡＡが２個とＣＣＣＣＣＣが１個収容

されている場合、数情報取得部１４４は"ＡＡＡＡＡＡ：2、ＣＣＣＣＣＣ：1"との情報を取得し、２と１とを加算した和である"3"を全数として取得する。

[0050] 次に、判定部１４３は、数情報取得部１４４から収容物の品目コード毎の数"ＡＡＡＡＡＡ：2、ＣＣＣＣＣＣ：1"を取得し、収容物情報取得部１４２から品目コード毎の重量情報"ＡＡＡＡＡＡ：１２、ＣＣＣＣＣＣ：５６"を取得する。そして、２Ｘ１２＋１Ｘ５６の式により全重量情報：８０を算出する（Ｓ１０６：全重量算出ステップ）。

[0051] また、判定部１４３は、収容物情報取得部１４２から品目コード毎の形態情報"ＡＡＡＡＡＡ：１２３、ＣＣＣＣＣＣ：７８９"を取得する。そして、２Ｘ１２３＋１Ｘ７８９の式により全形態情報である容積総和：１０３５を算出する。容器２００の内容積：１２３４を用い、１０３５＋１２３４Ｘ１００の式により充填率：８３．９％を取得する（Ｓ１０９：充填率算出ステツプ）。

[0052] また、判定部１４３は、収容物情報取得部１４２から品目コード毎の区分情報"ＡＡＡＡＡＡ：1、ＣＣＣＣＣＣ：2"を取得する。そして、区分情報が"1"であるＡＡＡＡＡＡの数２と、収容物の全数３により、２÷３ｘ１００の式により第一区分率：６６．７％を取得する（Ｓ１１２：第一区分率算出ステップ）。

[0053] 次に、判定部１４３は、あらかじめ定めている第二閾値と全重量情報とを比較し、全重量情報が第二閾値よりも大きい場合慎重に搬送すると判定する（Ｓ１１５：全重量判定ステップ）。

[0054] このように容器２００に収容される収容物全体の重量が重ければ、慎重に搬送すると判定することにより、容器２００を加減速する際の搬送装置などの負担を軽減することが可能となる。また、搬送者に提示することにより、搬送者が容器２００に応じた搬送方法を選択することが可能となる。

[0055] 次に、全重量が第二閾値以下の場合、判定部１４３は、収容物情報取得部１４２から取得した区分情報から"1"の有無を判断する（Ｓ１１８：区分

情報判断ステップ）。判定部１４３は、区分情報に"１"が無ければ、通常搬送と判定する。一方、区分情報に"１"の情報があった場合、充填率が第一閾値より大きいか否かを判断する（S１２１：充填率判断ステップ）。充填率が第一閾値未満であれば、判定部１４３は、慎重搬送と判定する。

[0056] このように、容器２００に第一区分に属する対象物を収容していた場合でも、容器２００を通常搬送すると言う結果に導くことが可能となる。

[0057] 一方、充填率が第一閾値以上であれば、判定部１４３は、慎重を期すために、第一区分率が第三閾値より大きいか否かを判断する（S１２４：第一区分率判断ステップ）。第一区分率が第三閾値よりも大きい場合、判定部１４３は、慎重搬送と判定する。第一区分率が第三閾値以下の場合、判定部１４３は、通常搬送と判定する。

[0058] これにより、容器２００に第一区分に属する対象物が多く収容されている場合、慎重に容器２００を搬送することが可能となる。

[0059] 最後に、判定部１４３は、判定結果を表示装置１４５に表示させる（S１２５：表示ステップ）。

[0060] 以上により、ピッキング作業を終了した作業者などは、表示装置１４５に表示される内容に基づき容器２００の搬送状態を変更することが可能となる。

[0061] 次に、本願発明に係る搬送装置について、図面を参照しつつ説明する。

[0062] 図６は、搬送装置の機能構成および装置構成を示すブロック図である。

[0063] 同図に示すように、搬送装置１３０は、図１に示す自動倉庫１０２に設けられる装置であり、複数種類の対象物が収容される容器２００を搬送する装置であって、機能部１４９として記憶部１４１と、収容物情報取得部１４２と、判定部１４３と、数情報取得部１４４とを備えている。なお、機能部１４９の機能や作用は搬送条件判定装置１４０が備える機能部１４９と同様であるため説明を省略する。

[0064] 搬送装置１３０は、判定部１４３により通常搬送と判定された場合、容器２００の搬送加速度を第一加速度とし、慎重搬送すると判定された場合、容

器２００の搬送加速度を第一加速度よりも低い第二加速度とする制御手段１３１を備えている。また、搬送装置１３０は、制御手段１３１により搬送モードを変更して容器２００を搬送し移載する駆動手段（図示せず）を備えている。

[0065] これにより、慎重に搬送すべき対象物として第一区分に区分される対象物を収容物として含む容器２００を搬送する場合でも、容器２００の充填率が第一閾値よりも高い場合は容器２００を第一加速で搬送することができ、搬送効率を向上させることが可能となる。また、容器２００に収容される収容物の全重量が第二閾値よりも重い場合は、収容物の種類にかかわらず第二加速度で搬送することで、搬送装置１３０にかかる負担を軽減することができる。さらに、第一区分率が第三閾値よりも高い場合は、容器２００の中に慎重に搬送すべき対象物が多く収容されていることから、充填率にかかわらず第二加速度で搬送し、収容物を保護することが可能となる。

[0066] なお、前記実施の形態で説明した各ステップにおける処理をコンピュータに実行させるためのプログラムも本願発明に含まれる。無論、そのプログラムが記録された記録媒体をも本願発明の技術的範囲に含まれる。

[0067] また、本願発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、本明細書において記載した構成要素を任意に組み合わせて実現される別の実施の形態を本願発明の実施の形態としてもよい。また、上記実施の形態に対して本願発明の主旨、すなわち、特許請求の範囲に記載される文言が示す意味を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例も本願発明に含まれる。

[0068] 例えば、本願発明は、図７に示すフローチャートに基づき判定する搬送条件判定装置も含んでいる。つまり、容器２００に区分情報が"１"の対象物が収容されている場合であっても、充填率が第一閾値よりも高ければ、通常搬送として判定する搬送条件判定装置であれば、本願発明に含まれる。

[0069] また、形態情報として容積を用い、充填率を判断したが、容器の底面積に対する全収容物の面積総和を充填率として判断してもかまわない。

[0070] また、第一区分率を収容物に対する第一区分数の割合としたが、これに代えて、または、これと共に、全収容物の容積の総和である容積総和に対する第一区分に属する収容物の容積の総和の割合を閾値と比較して割合が高ければ、慎重に搬送すると判定してもかまわない。

産業上の利用可能性

[0071] 本願発明は、複数種類の商品をピッキングして容器に収容するピッキングエリアを含む出荷作業場に利用可能であり、具体的には、搬送条件を作業者に提示する携帯端末や、搬送条件に基づき搬送モードを変更しうる自動倉庫に適用可能である。

符号の説明

[0072]
１００ ピッキング出荷作業場
１０１ ピッキングエリア
１０２ 自動倉庫
１１０ 棚
１２０ ラック
１３０ 搬送装置
１３１ 制御手段
１４０ 搬送条件判定装置
１４１ 記憶部
１４２ 収容物情報取得部
１４３ 判定部
１４４ 数情報取得部
１４５ 表示装置
１４６ 対象物情報
１４７ 容器情報
１４９ 機能部
１５０ 中央コンピュータ
２００ 容器

請求の範囲

[請求項1] 複数種類の対象物が収容される容器の搬送条件を判定する搬送条件判定装置であって、

容器に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する収容物情報取得部と、

前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する判定部とを備える搬送条件判定装置。

[請求項2] 前記収容物情報取得部はさらに、収容物の重量に関する情報である重量情報を取得し、

前記判定部は、前記重量情報に基づき算出される収容物の全重量情報が第二閾値以上であれば慎重に搬送すると判定する

請求項1に記載の搬送条件判定装置。

[請求項3] さらに、収容物の数を示す全数と、第一区分に属する収容物の数を示す第一区分数とを取得する数情報取得部を備え、

前記判定部は、前記全数に対する第一区分数の割合である第一区分率を算出し、算出された第一区分率が第三閾値以上であれば慎重に搬送すると判定する

請求項1または請求項2に記載の搬送条件判定装置。

[請求項4] さらに、

前記判定部の判定結果を表示する表示装置を備える

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の搬送条件判定装置。

[請求項5] 複数種類の対象物が収容される容器を搬送する搬送装置であって、

容器に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について取得する収容物情報取得部と、

前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定する判定部と、

前記判定部により通常に搬送すると判定された場合、容器の搬送加速度を第一加速度とし、慎重に搬送すると判定された場合、容器の搬送加速度を第一加速度よりも低い第二加速度とする制御手段と

を備える搬送装置。

[請求項6] 複数種類の対象物が収容される容器の搬送条件を判定する搬送条件判定方法であって、

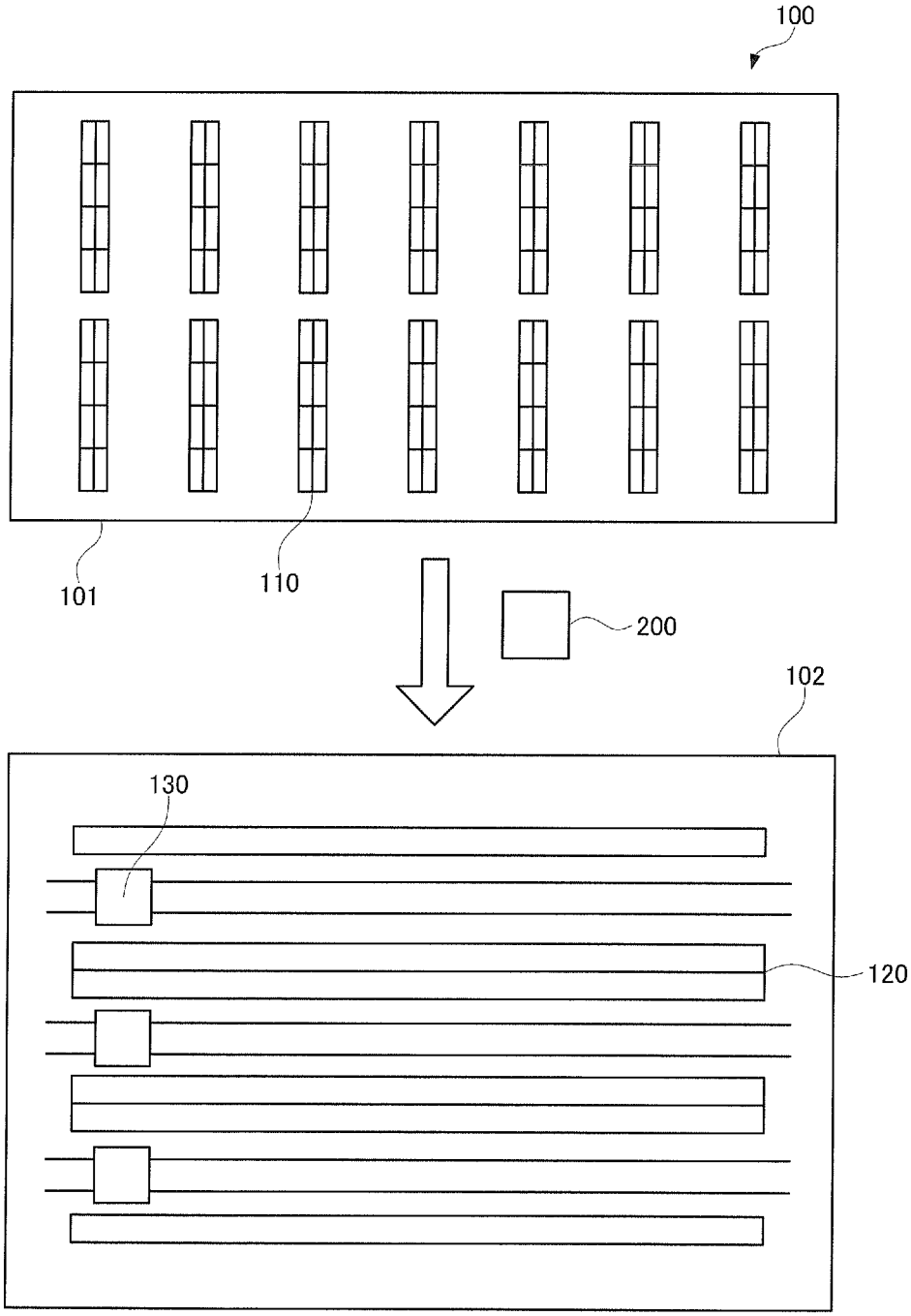
容器に収容される対象物である収容物の形態に関する情報である形態情報と、慎重に搬送する対象物が属する第一区分か通常に搬送する対象物が属する第二区分かを示す区分情報とを各収容物について収容物情報取得部が取得し、

前記区分情報に基づき第一区分に属する収容物が前記容器に収容されていると判明した場合に、前記形態情報に基づき得られる収容物全体の形態を示す全形態情報と、容器の収容空間の形態を示す情報である容器形態情報との関係を示す充填率を算出し、

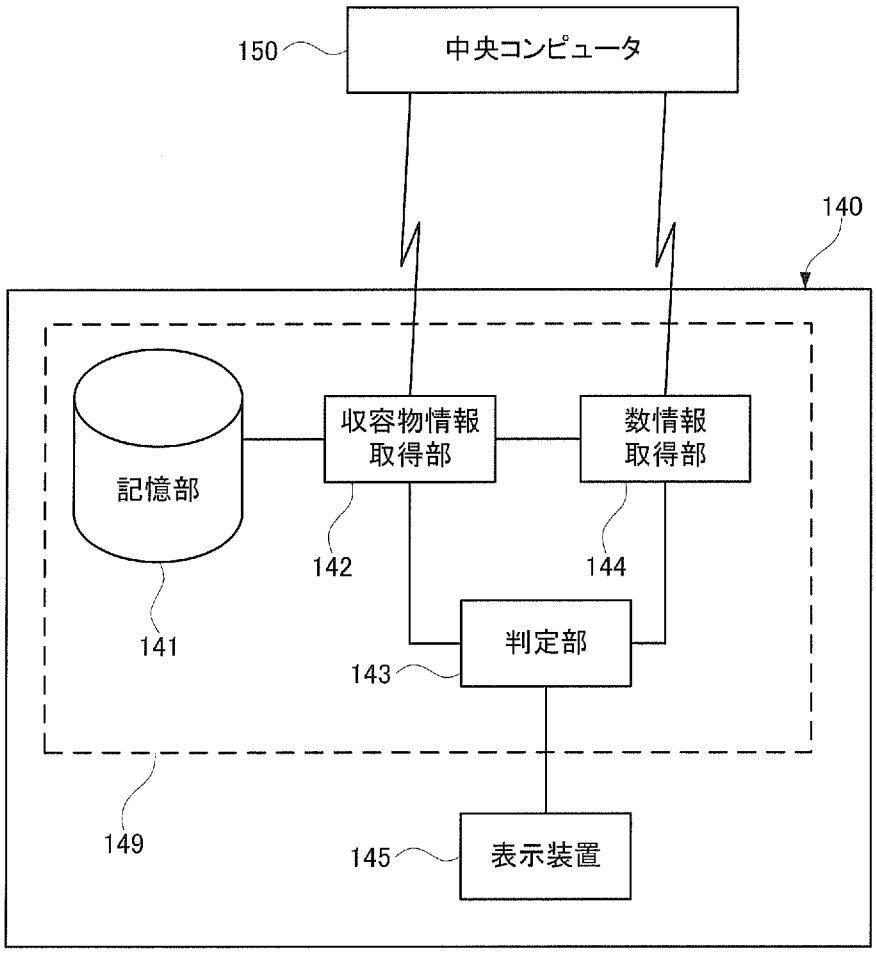
算出された充填率が第一閾値以上であれば当該容器を通常に搬送すると判定部が判定する

搬送条件判定方法。

[図1]



[図2]



[図3]

No	品目コード	品名	容積	区分情報	重量情報	
1	AAAAAA	aaaaa	123	1	12	・・・
2	BBBBBB	aaaaa	456	1	34	・・・
3	CCCCCC	bbbbb	789	2	56	・・・
4	DDDDDD	ccccc	234	2	78	・・・
5	EEEEEE	ddddd	567	2	90	・・・
6	FFFFFF	eeeee	890	2	23	・・・
7	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

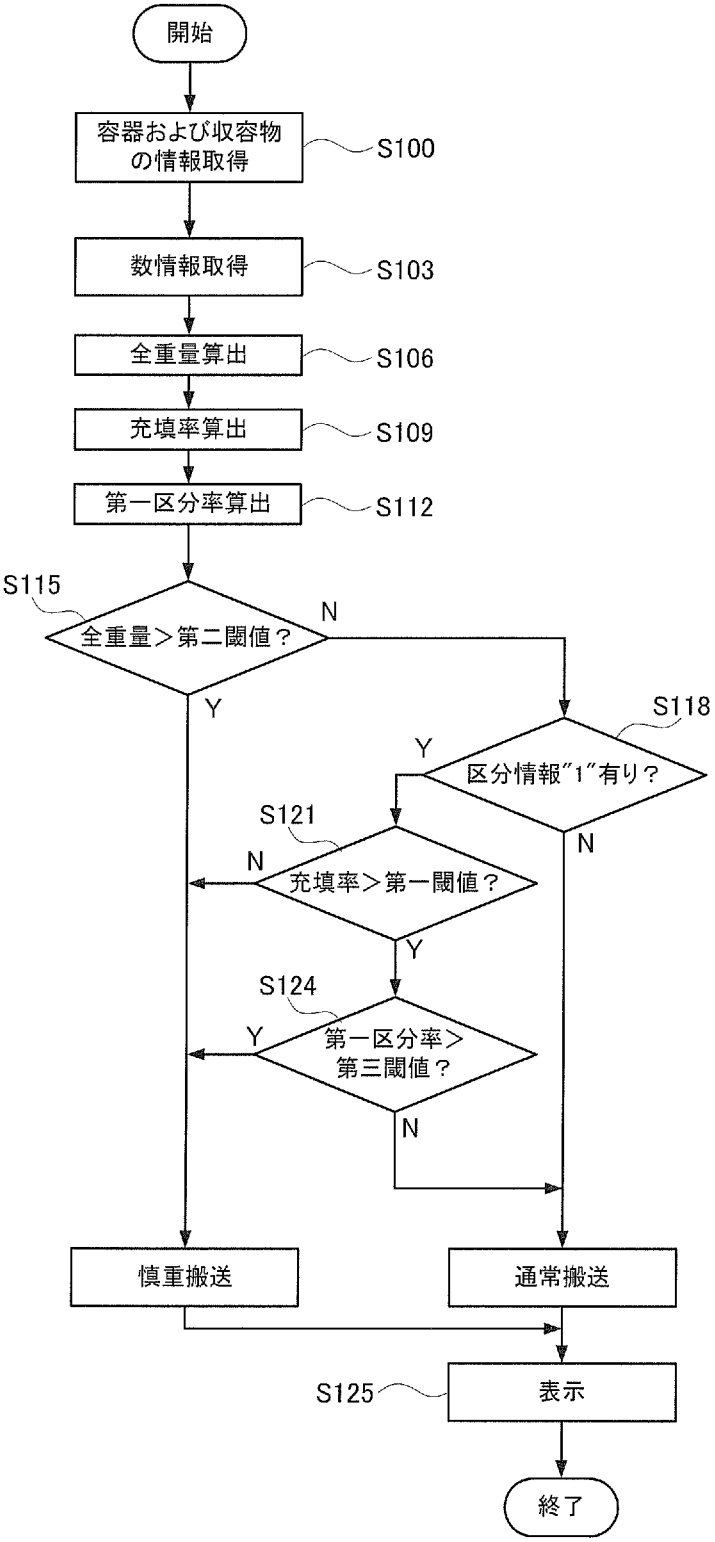
146

[図4]

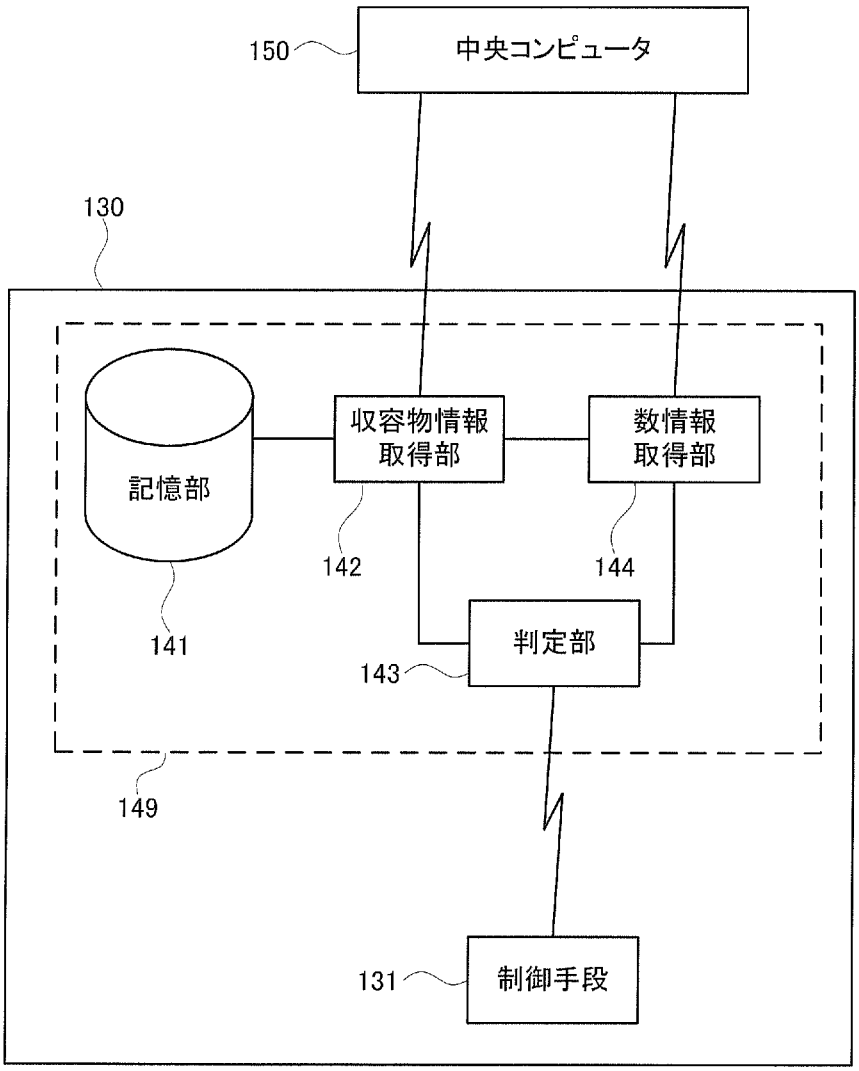
No	容器コード	内容積	
1	A	1234	・・・
2	B	2345	・・・
3	C	3456	・・・
4	・・・	・・・	・・・

147

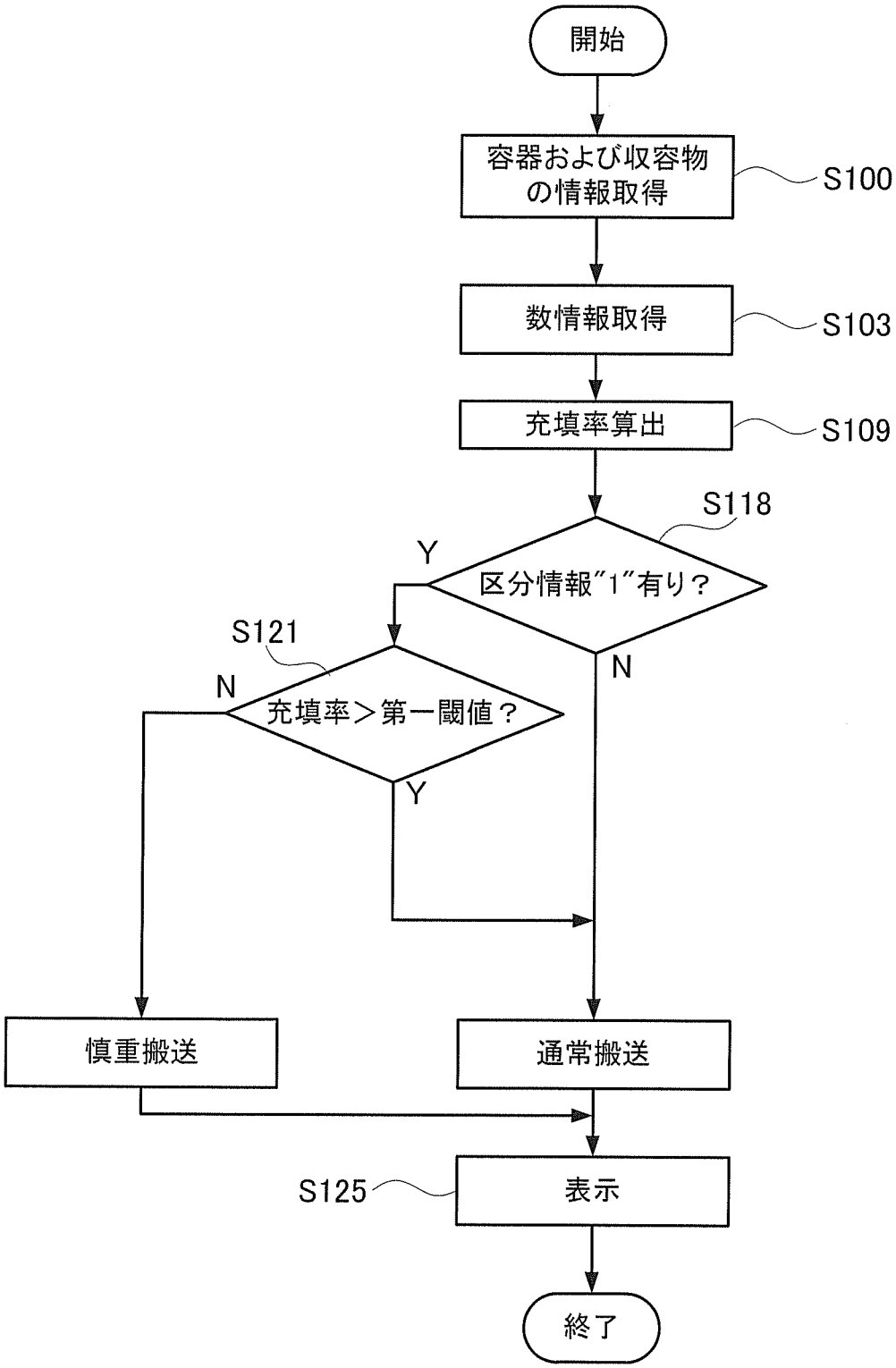
[図5]


開始
容器および収容物の情報取得
S100
数情報取得
S103
全重量算出
S106
充填率算出
S109
第一区分率算出
S112
S115
全重量＞第二閾値？
N
Y
S118
区分情報"1"有り？
Y
N
S121
充填率＞第一閾値？
N
Y
S124
第一区分率＞第三閾値？
Y
N
慎重搬送
通常搬送
S125
表示
終了

[図6]


150
中央コンピュータ
130
記憶部
収容物情報
取得部
数情報
取得部
142
144
141
判定部
143
149
131
制御手段

[図7]


開始
容器および収容物の情報取得
S100
数情報取得
S103
充填率算出
S109
S118
区分情報"1"有り？
Y
N
S121
充填率＞第一閾値？
N
Y
慎重搬送
通常搬送
S125
表示
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 011/ 002610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B 65G1 / 04 (2006.01)i, B 65G1 / 137 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65G1/04, B65G1/137

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 1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2000-62913 A (Murata Machinery Ltd.), 29 February 2000 (29.02.2000), paragraphs [0002] to [0004], [0013] to [0019]; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 7-187323 A (Komatsu Forklift Co., Ltd.), 25 July 1995 (25.07.1995), paragraphs [0004] to [0007], [0011] to [0017]; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 10-167422 A (Murata Machinery Ltd.), 23 June 1998 (23.06.1998), paragraphs [0008] to [0017] (Family: none)	1-6

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibnion or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying tiie invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 August, 2011 (23.08.11)	06 September, 2011 (06.09.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2 011/ 002610

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-143671 A (Toyota Industries Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0020] to [0035] (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-120273 A (Toyota Industries Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0012] to [0016] (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００２６１０

A.　発明の属する分野の分類　(国際特許分類　(ＩＰＣ))

Int.Cl.　B65Gl/04　(2006. 01) i, B65G1/137　(2006. 01) i

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料　(国際特許分類　(ＩＰＣ))

Int.Cl.　B65G1/04,　B65G1/137

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	１９２２－
日本国公開実用新案公報	１９７１－２
日本国実用新案登録公報	１９９６－
日本国登録実用新案公報	１９９４－２

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 2000-62913　A　(村田機械株式会社) 2000. 02. 29, 段落　【0002】- 【0004】、【0013】- 【0019】、図３　(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 7-187323　A　(小松フォークリフト株式会社) 1995. 07. 25, 段落　【0004】- 【0007】、【0011】- 【0017】、図３　(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 10-167422　A　(村田機械株式会社) 1998. 06. 23, 段落　【0008】- 【0017】　(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	国際調査報告の発送日
２３．０８．２０１１	０６．０９．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁　(ＩＳＡ／ＪＰ)
郵便番号１００－８９１５
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)　３Ｆ　３９３７
中島　慎一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

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水	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 2009-143671 A (株式会社豊田自動織機) 2009. 07. 02, 段落　【0020】- 【0035】　(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2009-120273 A (株式会社豊田自動織機) 2009. 06. 04, 段落　【0012】- 【0016】　(ファミリーなし)	1-6