

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-19588

(P2017-19588A)

(43) 公開日 平成29年1月26日 (2017.1.26)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 5 G 1/137 (2006.01)** B 6 5 G 1/137 F 3 F 5 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

|           |                              |          |                                  |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2015-136528 (P2015-136528) | (71) 出願人 | 000003078<br>株式会社東芝              |
| (22) 出願日  | 平成27年7月7日 (2015.7.7)         | (74) 代理人 | 110001634<br>特許業務法人 志賀国際特許事務所    |
|           |                              | (72) 発明者 | 浅利 幸生<br>東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内  |
|           |                              | (72) 発明者 | 青木 泰浩<br>東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内  |
|           |                              | (72) 発明者 | 柴田 真由子<br>東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内 |

最終頁に続く

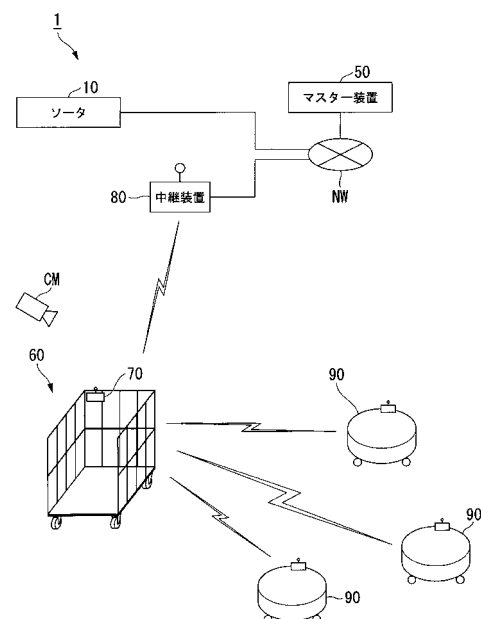
(54) 【発明の名称】 通信装置、搬送補助具、および搬送システム

(57) 【要約】

【課題】 システムの処理負荷を分散化させることができる通信装置、搬送補助具、および搬送システムを提供することである。

【解決手段】 実施形態の通信装置は、通信部と、搬送要求制御部とを持つ。通信装置は、配達対象物が積載される搬送補助具に取り付けられる。通信部は、外部装置と通信する。搬送要求制御部は、前記通信部により前記外部装置から受信された指示信号の内容に基づいて、自装置が取り付けられた前記搬送補助具を搬送可能な搬送装置に対して、自装置が取り付けられた前記搬送補助具の搬送を要求する搬送要求信号を、前記通信部に送信させる。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

配達対象物が積載される搬送補助具に取り付けられる通信装置であって、  
外部装置と通信する通信部と、  
前記通信部により前記外部装置から受信された指示信号の内容に基づいて、自装置が取り付けられた前記搬送補助具を搬送可能な搬送装置に対して、自装置が取り付けられた前記搬送補助具の搬送を要求する搬送要求信号を、前記通信部に送信させる搬送要求制御部と、  
を備える通信装置。

**【請求項 2】**

前記搬送要求制御部は、前記通信部に、更に、自装置の位置情報と、前記搬送補助具の搬送先を示す情報を、前記搬送装置に対して送信させる、  
請求項 1 記載の通信装置。

**【請求項 3】**

前記搬送要求制御部は、前記搬送装置との通信結果に基づいて、前記通信部に、前記搬送要求信号の送信を停止させる、  
請求項 1 または請求項 2 記載の通信装置。

**【請求項 4】**

前記通信部は、前記外部装置から前記搬送補助具の位置情報と前記搬送補助具の搬送先を受信し、  
前記搬送要求制御部は、前記通信部に、前記通信部により受信された前記搬送装置の位置情報と前記搬送補助具の搬送先を、前記搬送装置に対して送信させる、  
請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の通信装置。

**【請求項 5】**

配達対象物が積載される搬送補助具に取り付けられる通信装置であって、  
外部装置と通信する通信部と、  
前記通信部により前記外部装置から受信された指示信号の内容に基づいて、前記通信部に、自装置が取り付けられた前記搬送補助具を搬送する係員が使用する端末装置に対して、自装置が取り付けられた前記搬送補助具の搬送を要求する搬送要求信号を送信させる搬送要求制御部と、  
を備える通信装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の通信装置と、  
前記搬送補助具と、  
を備える通信機能付き搬送補助具。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の通信装置と、  
前記通信装置により送信された搬送要求信号に応じて、前記搬送補助具を搬送する搬送装置と、  
を備える搬送システム。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の通信装置と、  
前記通信装置に対して前記指示信号を送信する前記外部装置と、  
を備える搬送システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、通信装置、搬送補助具、および搬送システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

倉庫などにおいて複数の荷物を組み合わせて出庫するためのピッキングシステムが知られている。このピッキングシステムでは、ピッキングシステムのコントローラが、コンベアを駆動させるための制御を行い、荷物を積載するバケットを所望の位置まで移動させている。しかしながら、例えばシステムの上位装置の制御によって、ピッキングシステムのバケットを所望の位置に移動させる場合、上位装置の制御が複雑化し、処理負荷が局在化する場合があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-52878号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、システムの処理負荷を分散化させることができる通信装置、搬送補助具、および搬送システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態の通信装置は、通信部と、搬送要求制御部とを持つ。通信装置は、配達対象物が積載される搬送補助具に取り付けられる。通信部は、外部装置と通信する。搬送要求制御部は、前記通信部により前記外部装置から受信された指示信号の内容に基づいて、自装置が取り付けられた前記搬送補助具を搬送可能な搬送装置に対して、自装置が取り付けられた前記搬送補助具の搬送を要求する搬送要求信号を、前記通信部に送信させる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】実施形態に係る搬送システム1を模式的に示す図。

【図2】荷主から配達対象物Pが受け取られる様子を示す図。

【図3】エリア集積所において配達対象物Pが係員Aの手によってボックス（搬送補助具）60に積載される様子を示す図。

【図4】エリア集積所においてボックス60がトラックTR（輸送用機器）に積み載せられる様子を示す図。

30

【図5】大規模集積所および大規模分配所における配達物処理を説明するための図。

【図6】搬送システム1の構成図。

【図7】マスター装置50の構成図。

【図8】ボックス情報一覧58および配達対象物一覧59として格納される情報の一例を示す図。

【図9】ボックス60に取り付けられる通信装置70の機能構成を説明するための図。

【図10】ボックス情報77として格納される情報の一例を示す図。

【図11】搬送装置90の機能構成を示す図。

【図12】搬送装置情報98の一例を示す図。

【図13】搬送システム1により実行される処理の流れを示すシーケンス図。

40

【図14】通信装置70が実行する処理の流れを示すフローチャートを示す図。

【図15】通信装置70が取り付けられたボックス60が搬送装置90に搬送される様子を模式的に示す図。

【図16】第2の実施形態の搬送システム1Aの機能構成図。

【図17】表示装置110に表示されるコール信号に対応した表示の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態の通信装置、搬送補助具、および搬送システムを、図面を参照して説明する。

【0008】

50

(第1の実施形態)

図1は、実施形態に係る搬送システム1を模式的に示す図である。配達対象物Pは、荷主からエリア集積所、大規模集積所、大規模分配所、およびエリア分配所を介して届け先に届けられる。エリア集積所および大規模集積所は、配達対象物Pの集積所であり、例えば大規模集積所はエリア集積所より規模が大きい施設である。大規模分配所およびエリア分配所は、配達対象物Pの分配所であり、例えば大規模分配所はエリア分配所より規模が大きい施設である。大規模集積所、および大規模分配所のうち一方または双方は、ネットワークNWを介してマスター装置50と通信可能である。また、これに加えてエリア集積所、およびエリア分配所のうち一方または双方は、ネットワークNWを介してマスター装置50と通信してもよい。ネットワークNWは、例えば、LAN (Local Area Network) やWAN (Wide Area Network)、インターネット等を含む。

10

【0009】

図2は、荷主から配達対象物Pが受け取られる様子を示す図である。配達対象物Pは、例えば小包である。配達対象物Pには、予めRFID (Radio Frequency Identifier) タグTG1が取り付けられている状態で係員Aに渡されてもよいし、係員AによってRFIDタグTG1が取り付けられてもよい。RFIDタグTG1は、通信によって自身の識別情報であるタグIDを送信する。

【0010】

ハンディターミナルHTは、バーコードやQRコード (登録商標) を読み取るコード読み取り部、文字を読み取る文字読み取り部 (OCR (Optical Character Recognition) 部)、あるいはOCR依頼をOCR処理装置に送信する依頼部、RFIDタグTG1と通信するタグ通信部、ユーザの入力操作を受け付ける入力部、セルラー網またはWi-Fi網を介してネットワークNWに接続するためのネットワーク通信部等を備える。ハンディターミナルHTから、これらの機能構成のうち一部が省略されてもよい。

20

【0011】

ハンディターミナルHTは、係員の操作に応じて、タグID、輸送情報 (荷主、配達先)、配達対象物Pのサイズ、特性 (割れ物、天地無用等) を、ネットワークNWを介して管理装置 (不図示) に送信する。

【0012】

図3は、エリア集積所において配達対象物Pが係員Aの手によってボックス (搬送補助具) 60に積載される様子を示す図である。ボックス60には、通信装置70が取り付けられる。通信装置70は、ボックス60に固定的に連結されて、通信機能付き搬送補助具を構成してもよいし、ボックス60に対して着脱可能であってもよい。また、通信装置70は、単にボックス60の任意の場所に載置されてもよい。

30

【0013】

図4は、エリア集積所においてボックス60がトラックTR (輸送用機器) に積み載せられる様子を示す図である。こうして、ボックス60は、大規模集積所に搬送される。

【0014】

図5は、大規模集積所および大規模分配所における配達物処理を説明するための図である。大規模集積所および大規模分配所には、ソータ10が設置される。ソータ10は、自動荷下ろし機20と、自動荷積機30とを有する。

40

【0015】

ソータ10は、ベルトコンベア等に載置された配達対象物Pを、宛先に応じた集積所に区分する。自動荷下ろし機20は、ボックスに積載された配達対象物Pを吸着、把持、または載置した状態で、ソータ10の区分機構に運搬する。自動荷積機30は、区分された配達対象物Pを吸着、把持、または載置した状態で、ボックス60に積載する。ボックス60は、ソータ10まで運ばれる際、および／またはソータ10から運び出される際に、後述する搬送装置90によって搬送される。実施形態の搬送システム1は、この搬送装置90の制御を補助するためのものである。

【0016】

50

図 6 は、搬送システム 1 の構成図である。搬送システム 1 は、マスター装置 50 と、中継装置 80 と、通信装置 70 が取り付けられたボックス 60 と、搬送装置 90 とを備える。なお、搬送システム 1 とは、マスター装置 50 およびボックス 60 を指すものであってもよいし、ボックス 60 および搬送装置 90 を指すものであってもよい。ソータ 10 と、マスター装置 50 と、中継装置 80 とは、ネットワーク NW を介して通信する。中継装置 80 と通信装置 70 との間、および通信装置 70 と搬送装置 90 との間では無線通信が行われる。

#### 【0017】

図 7 は、マスター装置 50 の構成図である。マスター装置 50 は、マスター側通信部 52 と、情報処理部 54 と、マスター側記憶部 56 とを備える。マスター側通信部 52 は、ソータ 10、および中継装置 80 と通信する。情報処理部 54 は、ソータ 10 または中継装置 80 から取得した情報をマスター側記憶部 56 に記憶させる。また、情報処理部 54 は、マスター側記憶部 56 に記憶されている配達対象物 P の運送計画、その他の情報に基づいて、ボックス 60 の搬送制御を行う。

#### 【0018】

マスター側記憶部 56 には、情報処理部 54 により処理された処理結果、ボックス情報一覧 58、および配達対象物一覧 59 が記憶される。図 8 は、ボックス情報一覧 58 および配達対象物一覧 59 として格納される情報の一例を示す図である。ボックス情報一覧 58 は、ボックス 60 の識別情報であるボックス ID に対し、ボックス 60 の状態、積載量、位置、通信装置 70 の識別情報等が対応付けられた情報である。また、ボックス情報一覧 58 のそれぞれのレコードには、配達対象物一覧 59 が対応付けられている。

#### 【0019】

ボックス情報一覧 58 における「状態」とは、例えば、ボックス 60 が、搬送装置 90 に搬送されている状態、パレタイジング（積載）されている状態、デパレタイジング（荷下ろし）されている状態などのうち、いずれの状態であることを示す情報である。

#### 【0020】

ボックス情報一覧 58 における「積載量」とは、ボックス 60 に積載されている配達対象物 P の量を示す情報であり、例えば積載率や、積載している配達対象物 P の重さなどを示す情報である。ボックス情報一覧 58 における「位置」とは、ボックス 60 の位置を示す情報である。位置は、例えば座標点で示される。

#### 【0021】

マスター装置 50 は、ボックス 60 の位置を、例えば、カメラ CM によって撮像された画像に基づいて取得する。ボックス 60 の位置を撮像するカメラ CM は、例えばボックス 60 が搬送される施設における天井や壁等に設置され、ボックス 60 に表示された識別情報とボックス 60 とを撮像する。マスター装置 50 は、撮像された画像に基づいてボックス 60 の位置を認識する。この場合、マスター装置 50 は、撮像された画像における文字認識や画像解析の機能を有する。なお、マスター装置 50 は、カメラによって撮像された画像からボックス 60 の状態や積載量を推定してもよい。マスター装置 50 は、ボックス 60 の位置を、ボックス 60 に取り付けられた GPS（Global Positioning System）受信機から取得してもよい。

#### 【0022】

配達対象物一覧 59 は、配達対象物 ID に、配達対象物 P の宛先等が対応付けられた一覧情報である。配達対象物一覧 59 は、図示しない配達対象物 P の管理システムから取得される。本実施形態では、この管理システムの態様について特に言及しないが、管理システムは、如何なる手法を用いて配達対象物一覧 59 に相当する情報を収集してもよい。例えば、管理システムは、ハンディターミナル HT に対して入力された情報、配達対象物 P がボックス 60 に積載された際に撮像された画像、配達対象物 P がボックス 60 に積載される場所において通信装置 70 と通信した結果などを総合して、配達対象物一覧 59 に相当する情報を収集する。

#### 【0023】

ソータ１０が、ボックス６０に配達対象物Ｐを積載するごとに配達対象物一覧５９に積載された配達対象物Ｐの情報が追加され、ボックス６０から配達対象物Ｐが荷下ろしされるごとに、配達対象物一覧５９から荷下ろしされた配達対象物Ｐの情報が削除される。

#### 【００２４】

中継装置８０は、マスター装置５０により送信された指示信号を、ボックス６０に取り付けられた通信装置７０に転送する。

#### 【００２５】

図９は、ボックス６０に取り付けられる通信装置７０の機能構成を説明するための図である。通信装置７０は、アンテナ７１と、通信部７２と、動作指示解釈部７３と、コール発信制御部７４と、コール停止制御部７５と、記憶部７６とを備える。動作指示解釈部７３と、コール発信制御部７４と、コール停止制御部７５とは、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）等のプロセッサ（不図示）が記憶部７６に格納されたプログラムを実行することで機能するソフトウェア機能部である。また、これらの機能部のうち一部または全部は、ＬＳＩ（Large Scale Integration）やＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、各種インターフェース等のハードウェアを含んでもよい。記憶部７６は、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）やＲＯＭ（Read Only Memory）、フラッシュメモリ等の記憶装置により実現される。

#### 【００２６】

通信部７２は、中継装置８０や、搬送装置９０等の外部装置と通信するための通信インターフェースである。なお、アンテナ７１および通信部７２については、中継装置８０と通信するためのものと、搬送装置９０と通信するためのものとが別体でそれぞれ設けられてもよい。

#### 【００２７】

動作指示解釈部７３は、マスター装置５０や、搬送装置９０等の外部装置から送信された信号を解釈して自装置の各部を制御する。コール発信制御部７４は、通信部７２により受信された指示信号の内容に基づいて、通信部７２に、自装置が取り付けられたボックス６０を搬送可能な搬送装置９０に対して、自装置が取り付けられたボックス６０の搬送を要求するコール信号（搬送要求信号）を送信させる。

#### 【００２８】

コール停止制御部７５は、ソータ１０や、搬送装置９０等の外部装置から送信された信号に基づいて、通信部７２に、コール信号の送信を停止させる。

#### 【００２９】

記憶部７６には、ボックス情報７７と、配達対象物情報７８とが記憶される。ボックス情報７７は、自装置が取り付けられたボックス６０のボックスＩＤに、ボックス６０の位置、行先、状態、搬送要求信号（コール信号）の送信状態、搬送装置との連結状態、および搬送装置ＩＤが対応付けられた情報である。

#### 【００３０】

図１０は、ボックス情報７７として格納される情報の一例を示す図である。ボックス情報７７における「位置」とは、ボックス６０が存在する位置である。ボックス情報７７における「行先」とは、ボックス６０が配達対象物Ｐを積載するため、またはボックス６０に積載された配達対象物Ｐを荷下ろしするために移動すべき目標位置である。位置、行先は、マスター装置５０から取得される。動作指示解釈部７３は、マスター装置５０から取得したボックス６０の位置、行先をボックス情報７７として記憶部７６に記憶させる。

#### 【００３１】

ボックス情報７７における「状態」とは、ボックス６０が移動中であるか、ボックス６０が停止している状態であるか等を示す情報である。「コール信号」とは、コール信号の送信状態を示す情報である。「搬送装置との連結状態」とは、搬送装置９０と連結している状態であるか否かを示す情報である。「搬送装置ＩＤ」とは、ボックス６０に連結されている搬送装置９０の識別情報である。搬送装置９０との連結状態は搬送装置９０との通信によって認識し、搬送装置９０の識別情報は搬送装置９０との通信によって取得する。

## 【0032】

また、ボックス情報77のそれぞれのレコードには、配達対象物情報78が対応付けられている。配達対象物情報78は、配達対象物IDと、ボックスBに積載されちる配達対象物Pの宛先等が対応付けられた情報一覧である。配達対象物情報78は、マスター装置50から取得される。動作指示解釈部73は、マスター装置50から取得した配達対象物の情報を配達対象物情報78として記憶部76に記憶させる。

## 【0033】

図11は、搬送装置90の機能構成を示す図である。搬送装置90は、例えば、ボックス60を積載した状態で、人の操作を必要とすることなくボックス60を目的地まで搬送するAGV (Automatic Guided Vehicle) である。搬送装置90は、例えば施設内の床に敷設された磁気テープや磁気棒の磁気を検出し、検出結果および設定された行先に基づいて行先まで走行する。なお、搬送装置90は、例えば搬送装置90が保有する地図情報と、加速度センサやジャイロセンサ等の検出結果とに基づいて、設定された行先に移動する装置であってもよい。また、搬送装置90は、フォークリフトであってもよいし、ボックス60と床との間からボックス60を持ち上げて搬送する台車型の装置であってもよい。また、天井に敷かれたレールに沿って移動し、天井側から延びる把持部がボックス60を把持して搬送する天井型搬送装置であってもよい。

## 【0034】

搬送装置90は、搬送側通信部92と、搬送側制御部94と、搬送駆動部96と、搬送側記憶部97とを備える。搬送側通信部92は、通信装置70および他の搬送装置90等と通信するための通信インターフェースである。

## 【0035】

搬送側制御部94は、通信装置70により送信されたコール信号に応じて、通信装置70が取り付けられたボックス60の付近まで移動し、ボックス60と連結した状態でボックス60を行先に搬送するように搬送駆動部96を制御する。また、搬送側制御部94は、通信装置70から送信されたコール信号に応じて、他の搬送装置90と調停処理を実行し、調停処理の結果に応じて、コール信号に応じるか否かを決定する。調停処理とは、例えば、互いの位置関係を通信用し合い、コール信号を送信した通信装置70 (ボックス60) に最も近い搬送装置90が、コール信号に応じると決定する処理をいう。搬送駆動部96は、例えば車輪や、ローラ、ベルトコンベア等を駆動させる駆動部である。搬送駆動部96が駆動することで車輪等が回転し、搬送装置90が行先に移動する。

## 【0036】

搬送側記憶部97には、搬送装置情報98が格納される。搬送装置情報98は、搬送装置90の識別情報である搬送装置IDに対し、搬送装置90の位置、状態、コール信号の受信状態、および行先が対応付けられた情報である。図12は、搬送装置情報98の一例を示す図である。搬送装置情報98は、例えば、搬送装置90同士で通信用し合い、それぞれの情報を交換することで生成される。

## 【0037】

搬送装置情報98における「位置」とは、搬送装置90の位置を示す情報である。位置は、例えば座標点で示される。搬送装置情報98における「状態」とは、搬送装置90が、移動中である状態、ボックス60を搬送している状態、または待機中の状態のうちいずれの状態であるかを示す情報である。搬送装置情報98におけるコール信号の受信状態とは、通信装置70からコール信号を受信した状態であるかを示す情報である。搬送装置情報98における「行先」とは、搬送装置90が移動すべき目標位置である。

## 【0038】

図13は、搬送システム1により実行される処理の流れを示すシーケンス図である。なお、本処理では、配達対象物Pをボックス60に積み込む処理について説明する。

## 【0039】

まず、マスター装置50が、ボックス情報一覧58に基づいて複数のボックス60のうちから所定のボックス60を選択し、選択したボックス60に取り付けられた通信装置7

10

20

30

40

50

0 にボックス 60 の位置情報およびボックス 60 の行先を含む指示信号を送信する（ステップ S 100）。なお、マスター装置 50 は、指示信号と共にボックス ID や、その他の情報を送信してもよい。

#### 【0040】

次に、ステップ S 100 で選択されたボックス 60 に取り付けられた通信装置 70 が、送信された指示信号に基づいて、搬送装置 90 に対して、自己が取り付けられたボックス B を行先まで搬送することを要求するコール信号を生成し、コール信号を送信する（ステップ S 102）。

#### 【0041】

次に、搬送装置 90 が、ステップ S 102 で送信されたコール信号を受信し、受信したコール信号に基づいてコール信号を送信した通信装置 70 が取り付けられたボックス 60 と連結する（ステップ S 104）。ステップ S 104 で搬送装置 90 と連結したボックス 60 の通信装置 70 は、搬送装置 90 と通信することで連結状態を認識し、コール信号を停止する（ステップ S 106）。コール信号を停止した後、搬送装置 90 は、ボックス 60 を行先まで搬送する。なお、ボックス 60 を行先まで搬送した搬送装置 90 は、ボックス 60 との連結を解消し、他の位置に戻ってもよいし、ボックス 60 に積載対象の配達対象物 P が積載されるまで待機していてもよい。

#### 【0042】

次に、ソータ 10 が、行先に到着したボックス 60 を認識し、認識したボックス 60 に配達対象物 P を積み込む（ステップ S 108）。ソータ 10 は、例えば通信装置 70 と通信することでボックス 60 の識別情報を取得する。ソータ 10 は、マスター装置 50 から送信されたボックス 60 の識別情報および配達対象物 P の識別情報と、通信装置 70 と通信することで取得したボックス 60 の識別情報とを比較する。ソータ 10 は、マスター装置 50 から送信されたボックス 60 の識別情報と、通信装置 70 と通信することで取得したボックス 60 の識別情報とが一致する場合に、マスター装置 50 から取得した配達対象物 P の識別情報に対応する配達対象物 P をボックス 60 に積載する。

#### 【0043】

次に、ソータ 10 は、搬送装置 90 により搬送されてきたボックス 60 に積載対象の配達対象物 P を積載した場合、マスター装置 50 に積載対象の配達対象物 P の積載が終了したことを示す完了信号を送信する（ステップ S 110）。ステップ S 110 で完了信号を取得したマスター装置 50 は、ボックス 60 に積載対象の配達対象物 P が積載されたことを認識し、次の指示信号をボックス 60 に取り付けられた通信装置 70 に送信することができる。これにより本処理の 1 ルーチンは終了する。

#### 【0044】

図 14 は、通信装置 70 が実行する処理の流れを示すフローチャートを示す図である。まず、通信装置 70 の通信部 72 が、マスター装置 50 からボックス 60 の位置情報およびボックス 60 の行先を含む指示信号を受信するまで待機する（ステップ S 150）。

#### 【0045】

ボックス 60 の位置情報および行先を受信すると、動作指示解釈部 73 が、受信した指示信号に基づいて、搬送装置 90 に対して自己をステップ S 150 で受信した行先まで搬送することを要求するコール信号を生成する（ステップ S 152）。

#### 【0046】

次に、コール発信制御部 74 が、ステップ S 152 で生成されたコール信号を搬送装置 90 に対して送信するように通信部 72 を制御する（ステップ S 154）。次に、コール停止制御部 75 は、搬送装置 90 から、ボックス 60 と搬送装置 90 とが連結されたことを示す信号を受信したか否かを判定する（ステップ S 156）。ボックス 60 と搬送装置 90 とが連結されたことを示す信号を受信すると、コール停止制御部 75 は、コール信号の送信を停止させるように通信部 72 を制御する（ステップ S 158）。

#### 【0047】

なお、コール信号は、複数の搬送装置 90 に対して送信されてもよい。複数の搬送装置

10

20

30

40

50

90は、コール信号を受信した場合、搬送装置90間で通信を行うことで他の搬送装置90の位置や、状態を認識する。例えばコール信号を受信した搬送装置90のうちで、待機状態であり、コール信号を送信した通信装置70に最も近い搬送装置70がコール信号に応じる。そして、搬送装置90は、コール信号を送信した通信装置70が取り付けられたボックス60と連結し、ボックス60を行先まで搬送する。また、複数の搬送装置90は、コール信号を受信した場合、予め設定された優先度や、外部から与えられた優先度に基づいて、コール信号に応じてよい。

#### 【0048】

搬送装置90によりボックス60が行先まで搬送された場合、通信装置70は、ソータ10と通信し、マスター装置50から次の指示がされるまで待機する（ステップS160）。これにより本フローチャートの処理は終了する。

#### 【0049】

図15は、通信装置70が取り付けられたボックス60が搬送装置90に搬送される様子を模式的に示す図である。ボックス60は、例えば空状態でボックス60の待機場所に配置される。ボックス60に取り付けられた通信装置70は、マスター装置50から指示信号を受信すると、コール信号を搬送装置90に送信する。搬送装置90は、コール信号に応じて待機場所に配置されたボックス60と連結し、ボックス60を行先まで搬送する。行先に到着したボックス60は、ソータ10に認識される。ソータ10の自動荷積機30は、積載対象の配達対象物Pをボックス60に積載する。積載が終了した場合、ボックス60に取り付けられた通信装置70は待機状態となる。待機状態において、通信装置70は、更にマスター装置50から指示信号を受信すると、次の行先に搬送することを要求するコール信号を送信し、上述した処理を繰り返す。例えばマスター装置50は、ボックス60に積載対象の配達対象物Pをすべて積載した場合、トラックTRに積載されるボックス60が配置されるゲートを行先とする。

#### 【0050】

例えばマスター装置50が、ボックス60を特定して、搬送装置90に対して、ボックス60の所に移動してボックス60を搬送することを要求する搬送要求信号を、直接、搬送装置90に送信する場合、マスター装置50は複数の搬送装置90やボックス60の位置を認識し、認識した結果に基づいて最適なボックス60と搬送装置90との組み合わせを選択する処理等を実行する必要がある。この結果、マスター装置の処理は、複雑となったり、処理負荷が過大となったりする場合がある。また、搬送システム1を構成する機器や、通信に不具合が発生した場合、搬送システム1全体に不具合の影響を及ぼす場合がある。これに対して本実施形態では、マスター装置50は、通信装置70に、ボックス60の位置情報、および行先を含む指示信号を送信する。そして、通信装置70が、コール信号を送信して行先に搬送するように搬送装置90に要求することでボックス60を所望の位置に移動させることができる。これによりマスター装置50の制御を簡易にすると共に、処理負荷を軽減させることができる。また、通信装置70と搬送装置90との通信に不具合が発生した場合であっても搬送システム1全体への影響が軽減される。この結果、搬送システム1の処理負荷を分散化させることができる。

#### 【0051】

なお、本実施形態では、一例として配達対象物Pがボックス60に積載される場面について説明したが、ボックス60に積載された配達対象物Pがボックス60から荷下ろしされる場面についても通信装置70が取り付けられたボックス60を適用してもよい。この場合、マスター装置50は、例えば大規模分配所においてボックス60に積載された配達対象物Pが自動荷下ろし機20によって荷下ろしされる位置または空のボックス60が待機する待機場所を行先として指示する。また、エリア集積所またはエリア分配所においても、本実施形態の通信装置70が適用されてもよい。

#### 【0052】

以上説明した第1の実施形態によれば、ボックス60に取り付けられた通信装置70が、マスター装置50から取得した指示信号に基づいて、コール信号を搬送装置90に送信

することで自装置が取り付けられたボックス 60 を行先まで搬送するように要求する。この結果、システムの処理負荷を分散化させることができる。

#### 【0053】

また、本実施形態では、一例としてマスター装置 50 がボックス 60 の位置情報を通信装置 70 に送信するものとしたが、ボックス 60 または通信装置 70 が GPS 等の位置情報特定装置から位置情報を取得し、自装置の位置を保持してもよい。また、ボックス 60 または通信装置 70 が位置情報特定装置から取得した位置情報をマスター装置 50 に送信してもよい。

#### 【0054】

(第 2 の実施形態)

以下、第 2 の実施形態について説明する。第 2 の実施形態では、ボックス 60 に取り付けられた通信装置 70 は、コール信号を表示装置 110A および 110B に送信し、表示装置 110A および 110B にコール信号に対応する情報を表示させる。

#### 【0055】

図 16 は、第 2 の実施形態の搬送システム 1A の機能構成図である。第 2 の実施形態の搬送システム 1A は、表示装置 110A および表示装置 110B を備える。以下、表示装置 110A および表示装置 110B を区別しない場合は、単に表示装置 110 という。

#### 【0056】

通信装置 70 は、マスター装置 50 から指示信号を取得すると、指示信号に基づいてコール信号を生成し、コール信号を表示装置 110 に送信する。

#### 【0057】

表示装置 110 は、例えば LCD (Liquid Crystal Display) や有機 EL (Electroluminescence) 等の表示装置である。表示装置 110 は、例えば配達対象物 P をボックス 60 に積載する係員等が注視しやすい場所に設置される。表示装置 110A および表示装置 110B は、それぞれ通信装置 70 の通信部 72 から送信された信号を受信するアンテナ 110A および 110B を備える。表示装置 110 は、通信装置 70 からコール信号を受信するとコール信号に対応した情報を表示させる。図 17 は、表示装置 110 に表示されるコール信号に対応した表示の一例を示す図である。表示装置 110 は、コール信号に応じてボックス ID、現在地、および行先に対応づけて表示する。

#### 【0058】

なお、第 2 の実施形態では、コール信号に対応した情報を出力する装置は表示装置であるものとして説明したが、表示装置に代えて、音声出力装置や、振動出力装置等のように人間が五感によって認識することができるように情報を出力する装置であってもよい。

#### 【0059】

以上説明した第 2 の実施形態によれば、表示装置 110 が、通信装置 70 から送信されたコール信号に応じて、ボックス 60 の行先を表示する。この結果、第 2 の実施形態では、より簡易な構成で利用者の利便性を向上させることができる。

#### 【0060】

なお、第 1 の実施形態と第 2 の実施形態を組み合わせて実施してもよい。例えば、マスター装置 50 は、表示装置 110 にコール信号を送信することを指示する指示信号と、搬送装置 90 にコール信号を送信することを指示する指示信号とを選択し、選択結果を含んだ指示信号を通信装置 70 に送信してもよい。通信装置 70 は、選択結果を含んだ指示信号に応じて搬送装置 90 または表示装置 110 にコール信号を送信する。

#### 【0061】

以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、配達対象物が積載される搬送補助具に取り付けられる通信装置であって、外部装置と通信する通信部と、前記通信部により前記外部装置から受信された指示信号の内容に基づいて、自装置が取り付けられた前記搬送補助具を搬送可能な搬送装置に対して、自装置が取り付けられた前記搬送補助具の搬送を要求する搬送要求信号を、前記通信部に送信させる搬送要求制御部とを持つことにより、システムの処理負荷を分散化させることができる。

10

20

30

40

50

## 【0062】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

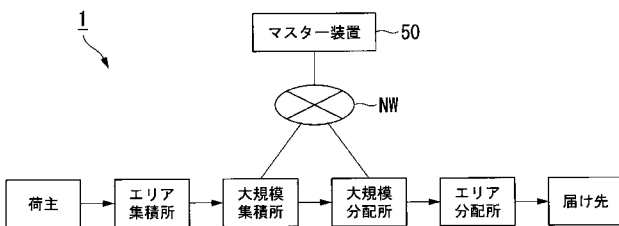
## 【符号の説明】

## 【0063】

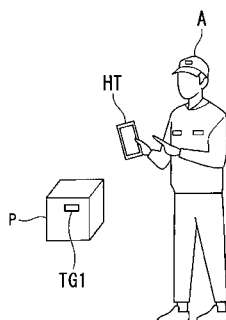
1…搬送システム、10…ソータ、60…ボックス（搬送補助具）、70…通信装置、73…動作指示解釈部、74…コール発信制御部、75…コール停止制御部、76…記憶部、77…ボックス情報、78…配達対象物情報、90…搬送装置、110…表示装置

10

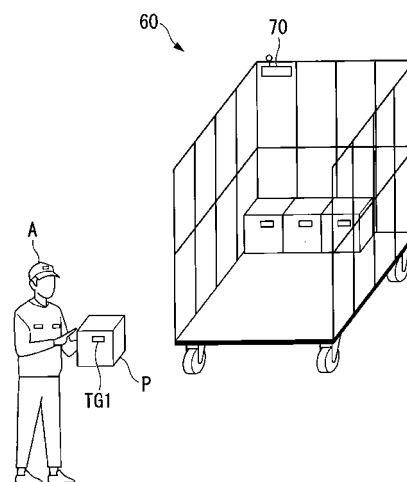
【図1】



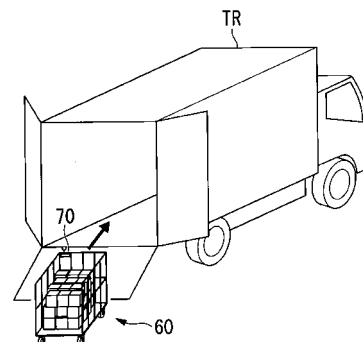
【図2】



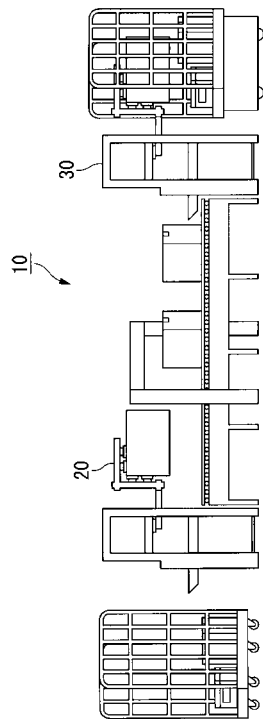
【図3】



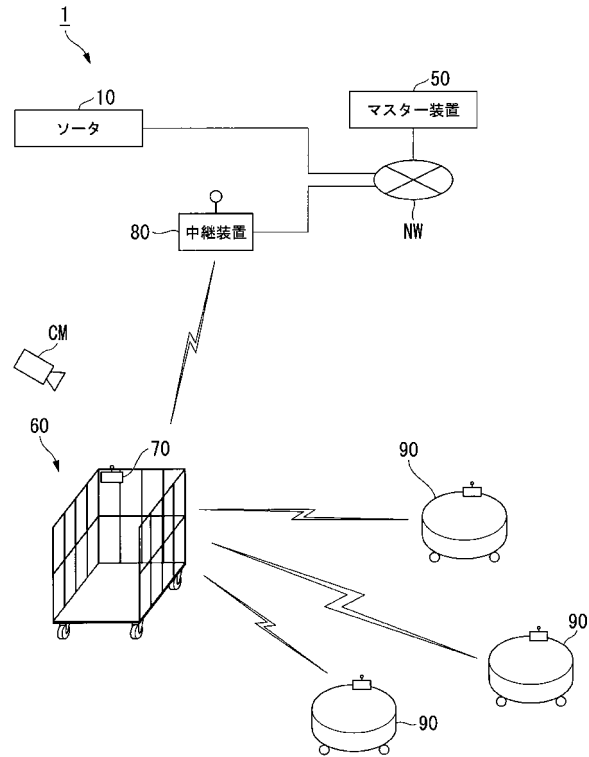
【図4】



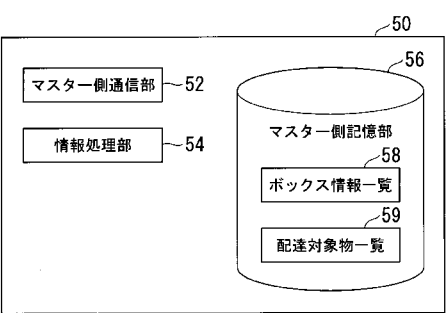
【図 5】



【図 6】



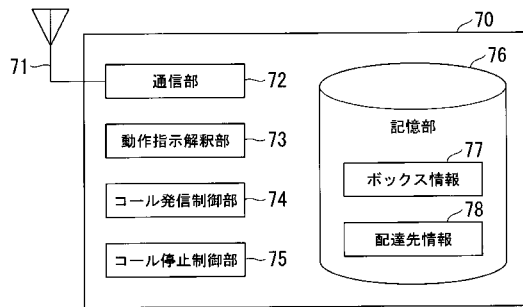
【図 7】



【図 8】

| 59      |           |     |          |        |
|---------|-----------|-----|----------|--------|
| 配達対象物ID | 宛先        | ... | ...      | ...    |
| 1       | 2         | :   | N        |        |
| 58      |           |     |          |        |
| ボックスID  | 状態        | 稼働量 | 位置       | 通信装置ID |
| 1       | 搬送されている   | 空   | (x1, y1) | ...    |
| 2       | パレタイジング中  | 90% | (x2, y1) | ...    |
| 3       | デパレタイジング中 | 50% | (x1, y2) | ...    |
| :       | :         | :   | :        | :      |
| N       | ...       | ... | ...      | ...    |

【図 9】



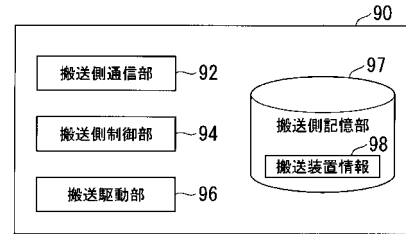
【図 10】

| ボックスID     | 1        | <table><tr><th>配達対象物ID</th><th>宛先</th></tr><tr><td>1</td><td>...</td></tr><tr><td>2</td><td>...</td></tr><tr><td>⋮</td><td>⋮</td></tr><tr><td>N</td><td>...</td></tr></table> | 配達対象物ID | 宛先 | 1 | ... | 2 | ... | ⋮ | ⋮ | N | ... |
|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|---|-----|---|-----|---|---|---|-----|
| 配達対象物ID    | 宛先       |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 1          | ...      |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 2          | ...      |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| ⋮          | ⋮        |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| N          | ...      |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 位置         | (x2, y5) |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 行先         | (x5, y5) |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 状態         | 移動中      |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| コール信号      | オン       |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 搬送装置との連結状態 | 連結       |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |
| 搬送装置ID     | 90A      |                                                                                                                                                                               |         |    |   |     |   |     |   |   |   |     |

78

77

【図 11】

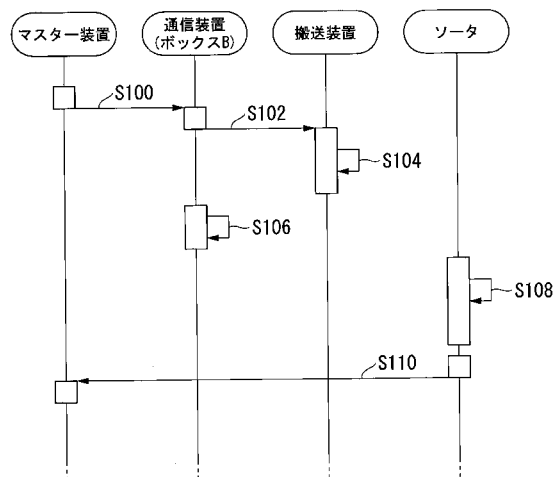


【図 12】

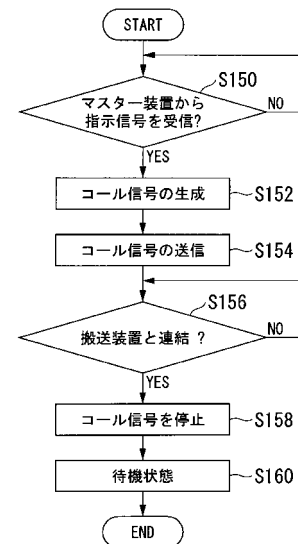
98

|        |          |          |     |          |
|--------|----------|----------|-----|----------|
| 搬送装置ID | 1        | 2        | ... | N        |
| 位置     | (x2, y5) | (x2, y7) | ... | (x2, y7) |
| 状態     | 移動中      | 待機       | ... | 待機       |
| コール信号  | 受信       | 停止       | ... | 停止       |
| 行先     | (x5, y5) | —        | ... | —        |

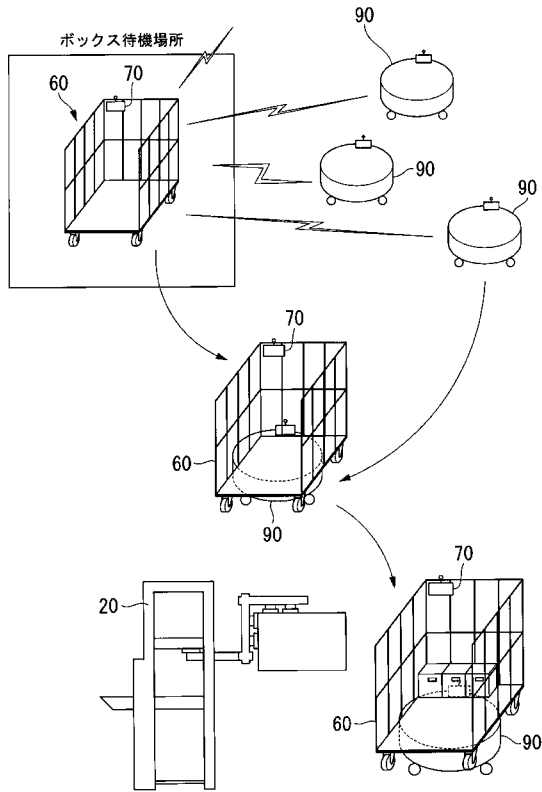
【図 13】



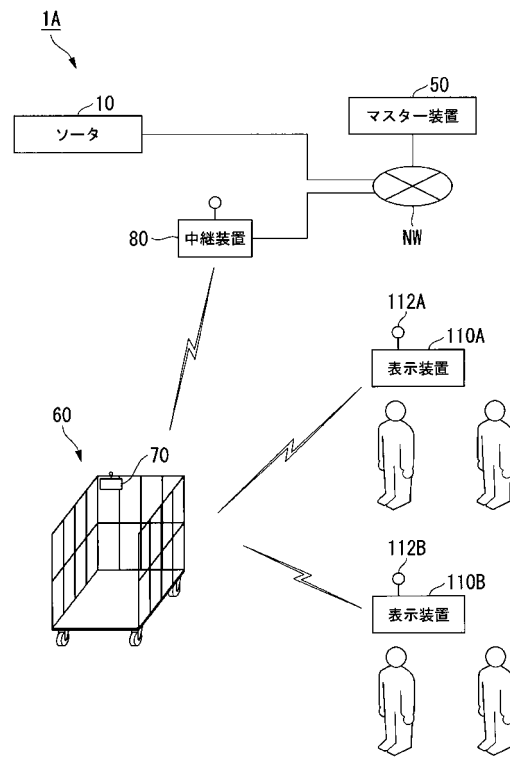
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

| 110    |       |                 |
|--------|-------|-----------------|
| ボックスID | 現在地   | 行先              |
| ボックスB1 | ゲート3  | ゲート1            |
| ボックスB2 | ゲート4  | 自動荷下ろし機<br>10号機 |
| ボックスB3 | コンベア3 | ゲート5            |

## フロントページの続き

- (72)発明者 大道 茂夫  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 宗像 直幸  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 鈴木 隆雄  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 島村 千鶴子  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 猪狩 精司  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 弓削 晶郎  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 助川 寛  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 齊藤 廣大  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 松田 靖  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 三木 武郎  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 江原 浩二  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 野口 弘貴  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 3F522 AA02 BB14 BB28 BB34 CC03 DD03 DD22 DD32 EE19 FF02  
FF04 FF05 FF12 FF13 FF16 FF37 GG04 GG13 GG19 GG22  
GG23 GG24 GG39 GG45 HH02 HH05 HH16 HH17 HH36 JJ02  
KK03 KK05