

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7394331号  
(P7394331)

(45)発行日 令和5年12月8日(2023.12.8)

(24)登録日 令和5年11月30日(2023.11.30)

|                         |         |       |       |  |
|-------------------------|---------|-------|-------|--|
| (51)国際特許分類              | F I     |       |       |  |
| B 6 5 G 61/00 (2006.01) | B 6 5 G | 61/00 | 5 2 4 |  |
| G 0 6 Q 10/08 (2023.01) | B 6 5 G | 61/00 | 5 4 6 |  |
|                         | G 0 6 Q | 10/08 |       |  |

請求項の数 7 (全15頁)

|          |                                  |          |   |
|----------|----------------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2019-40457(P2019-40457)        | (73)特許権者 | 314012076<br>パナソニックIPマネジメント株式会社<br>大阪府門真市元町2番6号                 |
| (22)出願日  | 平成31年3月6日(2019.3.6)              | (74)代理人  | 110002000<br>弁理士法人栄光事務所   |
| (65)公開番号 | 特開2020-142891(P2020-142891<br>A) | (72)発明者  | 高林 真一郎<br>神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番<br>地 パナソニックモバイルコミュニケー<br>ションズ株式会社内 |
| (43)公開日  | 令和2年9月10日(2020.9.10)             | (72)発明者  | 浦田 康人<br>神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番<br>地 パナソニックモバイルコミュニケー<br>ションズ株式会社内  |
| 審査請求日    | 令和3年12月22日(2021.12.22)           | (72)発明者  | 山田 誠一<br>神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番<br>最終頁に続く                           |

(54)【発明の名称】 配送支援システム、配送支援方法及び携帯情報端末

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像装置と、携帯情報端末とを含む配送支援システムであって、  
前記撮像装置は、  
荷物を収納する収納棚の画像を撮像し、  
前記画像から前記収納棚の空きスペースの情報を検出し、  
前記携帯情報端末は、  
配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出し、  
前記空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断し、  
前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位  
置を前記携帯情報端末の表示部に表示する、  
配送支援システム。

【請求項2】

前記携帯情報端末は、  
前記配送される荷物があらかじめ設定した閾値より重い荷物である場合には、より下段の  
空きスペースの情報に対応した収納位置を前記表示部に表示する、  
請求項1記載の配送支援システム。

【請求項3】

前記配送支援システムはさらに表示装置を含み、  
前記表示装置は、

前記収納位置を示す情報を前記収納棚に表示する、  
請求項 1 または請求項 2 記載の配送支援システム。

【請求項 4】

荷物を収納する収納棚の画像を撮像するステップと、  
前記画像から前記収納棚の空きスペースの情報を検出するステップと、  
配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出するステップと、  
前記空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断するステップと、  
前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位置を携帯情報端末の表示部に表示するステップと、  
を含む配送支援方法。

10

【請求項 5】

前記配送される荷物があらかじめ設定した閾値より重い荷物である場合には、より下段の空きスペースの情報に対応した収納位置を前記表示部に表示するステップと、  
をさらに含む請求項 4 記載の配送支援方法。

【請求項 6】

前記収納位置を示す情報を前記収納棚に表示するステップと、  
をさらに含む請求項 4 または請求項 5 記載の配送支援方法。

【請求項 7】

配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出し、  
荷物を収納する収納棚の空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断し、  
前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位置を表示部に表示する、  
携帯情報端末。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配送作業を行う作業者に対する配送支援に係る、配送支援システム、配送支援方法及び携帯情報端末に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年の物流量の増大に伴い、配送作業に携わる作業者の負担増、人員不足が社会問題となっている。宅配事業者においては、配送車両を利用して個人宅や企業などに配送を行っているが、配送車両の荷台の積載効率を考慮した、荷物の積み込み、荷降ろしは、熟練した作業者の経験に頼る場合が多く、配送作業の効率化が進まない一因となっている。

【0003】

この配送作業の負担を軽減する目的として、特許文献 1 には、大きさや重さが不定の荷物に対して、配送車両の荷台上の荷物を置く位置と、降ろす荷物とを指示する荷役支援装置についての記載がされている。特許文献 1 に記載の荷役支援装置では、荷台上を複数のアドレスに分割し、仮設配送ルートにおける距離比率に応じたアドレスを荷物に割り当てるとともに、荷物の大きさが所定値以上のとき出入口から最も遠い空きアドレスを、荷物の重さが所定値以上のとき出入口から最も近い空きアドレスを、当該荷物に割り当てている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2013 - 43736 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の荷役支援装置は、荷降ろし順番が早い荷物から順に出入口に近い位置に配置されるように、あるいは嵩張る荷物や長尺物が荷台内での荷役作業の邪魔にならないように、さらには重量物を荷台内で持ち運ぶ距離が短縮されるように、荷物を置く位置を決定しており、配送車両の内部の空きスペースを有効活用するように荷物の収納位置を判断して積載効率の向上を図るものではなかった。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、配送支援に係る上記課題を解決することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明に係る配送支援システムは、撮像装置と、携帯情報端末とを含む配送支援システムであって、前記撮像装置は、荷物を収納する収納棚の画像を撮像し、前記画像から前記収納棚の空きスペースの情報を検出し、前記携帯情報端末は、配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出し、前記空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断し、前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位置を前記携帯情報端末の表示部に表示する。

10

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る配送支援方法は、荷物を収納する収納棚の画像を撮像するステップと、前記画像から前記収納棚の空きスペースの情報を検出するステップと、配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出するステップと、前記空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断するステップと、前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位置を携帯情報端末の表示部に表示するステップと、を含む。

20

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係る携帯情報端末は、配送される荷物の寸法を含む荷物情報を検出し、荷物を収納する収納棚の空きスペースの情報及び前記荷物情報に応じて前記収納棚の収納位置を判断し、前記収納位置が複数ある場合には、より小さな空きスペースの情報に対応した前記収納位置を表示部に表示する。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

本発明により、配送車両の内部の空きスペースを有効活用するように荷物の収納位置を判断することが可能となり、積載効率の向上を図ることができる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る配送支援システムの構成図。

【図 2】本発明の実施の形態に係る配送支援システムのブロック図。

【図 3】本発明の実施の形態に係る撮像装置のブロック図。

【図 4】空きスペースの情報の一例を示す図。

【図 5】本発明の実施の形態に係る携帯情報端末のブロック図。

【図 6】作業履歴として管理される内容の一例を示す図。

40

【図 7】本発明の実施の形態に係る表示装置のブロック図。

【図 8】荷物の積み込み時の処理手順を示すフローチャート。

【図 9】投影画像の一例を示す図。

【図 10】配送先における荷降ろし時の処理手順を示すフローチャート。

【図 11】作業者の入力情報による荷降ろし時の処理手順を示すフローチャート。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

## 【 0 0 1 3 】

図 1 は本実施の形態に係る配送支援システムの構成図、図 2 は本実施の形態に係る配送

50

支援システムのブロック図である。配送される荷物は作業者によって配送車両 101 の内部に積み込まれる。配送車両 101 の内部には、荷物を収納するための収納棚 102 が設置されており、収納棚 102 は複数のブロックで分けられている。

**【0014】**

多様な外形寸法の荷物を効率よく積み込むためには、寸法の異なるブロックが複数用意されているほうが望ましい。図 1 の例では、収納棚 102 は 4 種類の寸法（A1 と A2 は高さ 40 cm、幅 100 cm、奥行 80 cm、A3 と A4 は高さ 60 cm、幅 100 cm、奥行 80 cm、B1 と B2 は高さ 40 cm、幅 120 cm、奥行 80 cm、B3 は高さ 120 cm、幅 120 cm、奥行 80 cm）で分けられた計 7 つのブロックで構成されている。A1 ~ A4、B1 ~ B3 の各ブロックを示すラベルは収納棚 102 の当該ブロックの位置に表示されており、荷物の収納の際に作業者が視認しやすくなっている。

10

**【0015】**

配送される荷物は後述の方法により各ブロックに収納されるが、各ブロックにつき 1 個の荷物を収納するとは限らない。1 個の荷物をあるブロックに収納した際に、当該ブロックに空きスペース（収納した荷物に対して横方向の空間、あるいは縦方向の空間）が残っているのであれば、さらに別の荷物を収納しても構わない。この場合、空きスペースが横方向の空間に残っているのであれば既に収納されている荷物の横に並べて収納することが可能であり、空きスペースが縦方向の空間に残っているのであれば既に収納されている荷物の上に重ねて収納することが可能である。

**【0016】**

配送車両 101 の内部には、配送車両 101 の内部画像を撮像するための撮像装置 103 が備えられている。撮像装置 103 は収納棚 102 を撮像する向きに設置される。1 台の撮像装置 103 で収納棚 102 全体が撮像できない場合は、撮像装置 103 を複数台使用して収納棚 102 全体を撮像する構成にしても構わない。

20

**【0017】**

図 3 に本実施の形態に係る撮像装置のブロック図を示す。カメラ 301 は配送車両 101 の内部画像である収納棚 102 の画像を撮像する。撮像された収納棚 102 の画像は、空きスペース情報検出部 302 において画像解析を行うことによって空きスペースの情報が検出される。

**【0018】**

例えば、初期設定として収納棚 102 の各ブロックの寸法を、収納棚 102 の画像における各ブロックの画像領域に対応させておけば、収納済みの荷物の画像領域と対比させることで空きスペースの寸法が検出できる。また荷物の積み込みあるいは荷降ろしにより収納棚 102 の荷物の収納状況が変化した場合には、空きスペースの情報を更新する。

30

**【0019】**

空きスペースの情報は、各ブロックを示すブロック ID と空きスペースの寸法との組み合わせで表される。図 4 は空きスペースの情報の一例を示す図であり、図 1 の例における空きスペースの情報を表している。図 1 の例では、荷物の入っていないブロック A3、B1、B3 は、それぞれのブロック自体の寸法が空きスペースの寸法となる。また荷物が既に収納されているブロック A1、A2、A4、B2 は、当該荷物を除いた空間の寸法が空きスペースの寸法となる。ここで、空きスペースの寸法に下限の閾値を設けておけば、空きスペースの寸法が当該閾値以下だった場合には「空きスペースなし」としてよい。

40

**【0020】**

空きスペースの情報は、通信部 303 を通じて撮像装置 103 から携帯情報端末 104 に無線通信により送信される。通信部 303 における無線通信は、無線 LAN、近距離無線通信、セルラー通信などを利用することができる。あるいは配送車両 101 に備えられた車内 LAN を通じて、配送車両 101 に設置された図示しない無線通信手段を利用する構成にしても構わない。

**【0021】**

なお、撮像装置 103 から携帯情報端末 104 に送信される配送車両 101 の内部の空

50

きスペースの情報として、収納棚 102 の画像が含まれる配送車両 101 の内部画像データを撮像装置 103 から携帯情報端末 104 に送信してもよい。この場合、空きスペースの情報を検出するための画像解析は携帯情報端末 104 において行うことになる。

【0022】

次に、携帯情報端末 104 の動作を説明する。図 5 は本実施の形態に係る携帯情報端末のブロック図である。携帯情報端末 104 は、配送作業を行う作業者が使用する端末であり、スマートフォン、タブレット端末など、業務連絡用や配送管理用に使用している端末が利用可能である。

【0023】

配送車両 101 に積み込まれる配送される荷物 110 は、作業者が保持する携帯情報端末 104 に備えられた荷物情報検出部 501 によって当該配送される荷物に関する荷物情報が検出される。荷物情報としては、荷物に割り当てられた番号（荷物 ID）、配送先住所、配送先受取人の氏名、配送希望日時、取り扱い方法、重さなどがあり、これらの情報は、荷物情報検出部 501 に含まれるバーコードリーダ 502 やカメラ 503 により、荷物 110 に添付されているラベルのバーコードや 2 次元コード、あるいは文字を読み込むことで検出される。

10

【0024】

さらに荷物情報として、カメラ 503 により荷物 110 の外観画像を撮像し、荷物 110 の高さ、幅、奥行の 3 辺の外形寸法を検出する。この外形寸法の検出には、カメラによる既知の空間採寸技術を利用することができる。あるいは荷物 110 の外形寸法を集荷時などに事前に採寸しておいて、荷物 110 の添付ラベルのバーコードなどを読み込むことで外形寸法を検出するようにしても構わない。

20

【0025】

荷物情報の検出には、バーコードや文字のかわりに荷物に添付された RFID タグを読み取る構成にしてもよい。この場合、荷物情報検出部 501 に含まれる図示しない非接触通信手段を用いて RFID タグの情報を読み取る。また荷物情報の一部は、読み取った荷物 ID に基づいて、荷物に関する各種情報を管理している外部のサーバ装置から携帯情報端末 104 の通信機能を利用して取得することもできる。

【0026】

撮像装置 103 から携帯情報端末 104 に送信された配送車両 101 の内部の空きスペースの情報は、通信部 504 で受信される。通信部 504 における無線通信は、無線 LAN、近距離無線通信、セルラー通信などを利用することができる。空きスペースの情報は、前述したように収納棚 102 のブロック ID と空きスペースの寸法との組み合わせである。

30

【0027】

収納位置判断部 505 では、通信部 504 で受信した空きスペースの情報に含まれる空きスペースの寸法と、荷物情報検出部 501 で検出した荷物 110 の外形寸法とを比較することにより、配送車両 101 内部の収納位置、すなわち収納棚 102 のどのブロックに荷物 110 を収納すればよいかを判断する。

【0028】

図 1 及び図 4 の例で説明する。図 1 では荷物 110 の外観画像を携帯情報端末 104 のカメラ 503 で撮像することにより、荷物 110 の外形寸法（高さ 50 cm、幅 75 cm、奥行 75 cm）を検出している。この外形寸法と図 4 の空きスペースの情報とを比較すると、荷物 110 が収納可能なブロックは A3 または B3 と判断できる。

40

【0029】

荷物の外形寸法に応じて当該荷物が収納可能な空きスペースがあればいずれのブロックに収納しても構わないが、あらかじめ設定した閾値より重い荷物であればできるだけ下段の空きスペースに収納することで作業者の負担を軽減するようにしてもよい。荷物の重さは前述したように荷物情報の一つとして荷物情報検出部 501 において検出できる。

【0030】

50

また収納可能な空きスペースが複数ある場合、より小さな空きスペースを選択して収納位置を判断するようにしてもよい。これにより後から積み込む荷物の外形寸法が比較的大きい場合でも、収納棚 102 に収納できる可能性が高くなる。そのため図 1 の例では A3 と B3 とを比較して、より小さな空きスペースである A3 を収納位置として判断している。

#### 【0031】

ここで荷物の外形寸法が収納棚 102 の各ブロックの寸法を超えるような場合（例えば奥行 80 cm 以上の場合）は、配送車両 101 内部に床置きすることになるため、収納位置は「床」となる。この場合、撮像装置 103 による収納棚 102 の撮像に支障のない位置に荷物を置くようにする。また、1つのブロック内に 2 個以上の荷物が収納できる場合（1 個目の荷物を収納したときに空きスペースありとみなす下限以上の空間が確保できる場合）は、収納位置としてブロック ID に「右」、「左」、「上」、「下」といった文字を併記することでブロック内での相対的な位置を指定できる。図 1 の例では、ブロック A2 に収納されている 2 個の荷物の収納位置はそれぞれ「A2 左」、「A2 右」となる。なお図 1 及び図 4 の例では、空きスペースありとみなす高さ方向の下限および幅方向の下限をとともに 35 cm としている。

#### 【0032】

収納位置判断部 505 で判断された収納位置に関する収納位置情報は、通信部 504 から表示装置 105 に送信される。その後、作業者は収納位置が判断された荷物 110 を持って、配送車両 101 に積み込みを行う。

#### 【0033】

作業履歴管理部 506 は、荷物情報検出部 501 で検出された配送される荷物に対応する荷物 ID、荷物の外形寸法、配送先住所と、収納位置判断部 505 で判断された収納位置とを関連づけて作業履歴として管理する。図 6 は作業履歴として管理される内容の一例を示す図であり、図 1 の例について示している。この作業履歴を荷降ろしの際に参照することで、荷降ろし対象となる荷物の収納位置を判断できるようになる。

#### 【0034】

作業履歴管理部 506 で管理される作業履歴は、携帯情報端末 104 内部の図示しない記憶手段に保存されるものであるが、携帯情報端末 104 の外部に備えられた記憶装置（例えば外部のクラウドサーバや、撮像装置 103 あるいは表示装置 105 に備えられた図示しない記憶手段など）に作業履歴を通信部 504 から送信（アップロード）して保存できるようにしてもよい。これにより作業者が作業途中で交代するような場合でも、交代した作業者が保持している別の携帯情報端末 104 に、外部に備えられた記憶装置から当該作業履歴を通信部 504 を通じて受信（ダウンロード）できるようにすることで、迅速に作業の引継ぎを行うことができる。作業履歴を各作業者の携帯情報端末 104 間で直接送受信するようにしても構わない。

#### 【0035】

次に、表示装置 105 の動作を説明する。表示装置 105 は配送車両 101 の内部に設置される。図 7 は本実施の形態に係る表示装置のブロック図である。携帯情報端末 104 の収納位置判断部 505 で判断された収納位置に関する収納位置情報は、携帯情報端末 104 の通信部 504 から送信され、表示装置 105 の通信部 701 において受信される。通信部 701 における無線通信は、無線 LAN、近距離無線通信、セルラー通信などを利用することができる。あるいは配送車両 101 に備えられた車内 LAN を通じて、配送車両 101 に設置された図示しない無線通信手段を利用する構成にしても構わない。

#### 【0036】

投影画像生成部 702 では、当該収納位置情報が含まれる投影画像（図 1 の例では収納位置のブロックを表す文字「A3」が含まれる画像）が生成され、生成された投影画像は投影部 703 により配送車両 101 の内部に投影される。

#### 【0037】

図 1 及び図 7 で示した表示装置 105 は投影装置（プロジェクタ）であるが、収納位置情報を作業者に対して表示できるデバイスであれば、他の表示装置であってもよい。例え

10

20

30

40

50

ば、配送車両 101 内部に設置したパネルディスプレイに収納位置情報を表示する構成や、収納棚 102 の各ブロックに LED を設置し、収納位置に該当するブロックの LED を点灯させる構成にしても構わない。

【0038】

表示装置 105 を投影装置とした場合には、投影装置に投影部 703 の投影方向を変えられる可動部を設けることで、投影場所を任意に設定することができる。例えば、配送車両 101 の出入口から外光が入り込むような場合には、配送車両 101 内部の奥の壁面に投影画像を投影するようにすれば視認性の改善が図れる。

【0039】

なお、収納位置情報が含まれる投影画像を、投影画像生成部 702 で生成する代わりに、携帯情報端末 104 内部で投影画像の生成を行い、その後表示装置 105 に当該投影画像を送信して表示させる構成にしてもよい。

10

【0040】

また表示装置 105 が表示動作を開始するタイミングは、収納位置情報を表示装置 105 が受信した時でも構わないが、収納位置が判断された荷物 110 をもった作業者が配送車両 101 に乗り込むことを撮像装置 103 の撮像画像により検知した時でもよい。この場合、撮像装置 103 から表示装置 105 に対して表示動作の開始を指示する。

【0041】

さらに表示装置 105 に加えて、携帯情報端末 104 の表示部 507 に収納位置情報を表示しても構わない。この表示により作業者は荷物を積み込む前にあらかじめ収納位置を把握しておくことができる。なお表示部 507 には、荷物情報検出部 501 が検出した荷物情報、作業履歴管理部 506 で管理されている作業履歴、配送車両 101 の内部の空きスペースの情報などを表示させることも可能である。

20

【0042】

配送作業を行う作業者は、配送車両 101 内部に設置された表示装置 105 が表示する収納位置情報を視認することで、両手で荷物を持っている状態であっても当該荷物の収納位置を判断でき、熟練した作業家でなくても容易に荷物の積み込み作業を行うことができるようになる。

【0043】

また撮像装置 103 が収納棚 102 を撮像しているため、作業者が収納位置を誤って荷物を積み込んでしまった場合でも、画像解析により収納位置の誤りを検出することが可能である。具体的には、携帯情報端末 104 から表示装置 105 に送信する収納位置情報を撮像装置 103 に対しても送信することで、撮像装置 103 はこれから積み込まれる荷物 110 の収納位置がどこであることを認識できる。撮像装置 103 は、画像解析により正しい収納位置とは別の空きスペースに荷物が収納されてしまったことを検出した場合には、作業者が収納位置を誤ったと判定する。

30

【0044】

この場合、撮像装置 103 は作業者が保持している携帯情報端末 104 に対して収納位置の誤りを通知し、携帯情報端末 104 が備えている図示しないアラーム手段を動作させる。作業者は当該アラーム手段により発生する音や振動により収納位置の誤りに気付くことができる。さらに、表示装置 105 にも通知を行うことで、収納位置が誤っていることを知らせる投影画像を投影画像生成部 702 で生成して、配送車両 101 内部に投影するようにすれば、作業者は視覚的にも誤りに気付くことができる。

40

【0045】

なお作業者が荷物の収納方向を誤った場合（例えば荷物の幅方向と奥行方向を逆にして収納してしまった場合）や、ブロック内での荷物の収納位置が適切でない場合には、当該荷物が収納されたブロック内の残りの空きスペースが予定していたよりも小さくなってしまふ可能性がある。この場合は、荷物が正しく収納された場合の空きスペースの情報を携帯情報端末 104 から撮像装置 103 に対して送信しておくことで、撮像装置 103 における画像解析によりその収納誤りを検出することが可能である。収納誤りを検出した場合

50

には、誤りの状況を撮像装置 103 から表示装置 105 に通知し、修正方法（「収納方向を変更してください」、「右寄せで収納してください」など）を表示装置 105 から配送車両 101 の内部に投影させることで作業者に知らせるようにすればよい。

#### 【0046】

図 8 は荷物の積み込み時の処理手順を示すフローチャートである。まず撮像装置 103 において配送車両 101 の内部画像を撮像する（S801）。そして撮像した内部画像から配送車両 101 内部の空きスペースの情報を検出する（S802）。この空きスペースの情報には空きスペースの寸法が含まれる。次に携帯情報端末 104 において配送される荷物に関する荷物情報を検出する（S803）。この荷物情報には配送される荷物の外形寸法が含まれる。そして検出した空きスペースの寸法と配送される荷物の外形寸法とを比較することにより、配送車両 101 内部の収納位置が判断される（S804）。判断された収納位置に関する収納位置情報は表示装置 105 により配送車両 101 の内部に表示される（S805）。

10

#### 【0047】

次に、作業者が荷降ろしを行う際の動作を説明する。配送車両 101 に積み込まれた荷物は、当該荷物の配送先において作業者によって荷降ろしされる。また配送車両 101 が複数の荷物を荷降ろしするためにそれぞれの荷物の配送先を回るルートは、配送先住所リストに基づいた既知のルート設定方法（例えば走行距離が最短になるようなルート設定方法）を配送車両 101 に設置されたナビゲーション装置 106 において利用すればよい。

#### 【0048】

配送先住所リストは、携帯情報端末 104 の内部で管理されている作業履歴をナビゲーション装置 106 に送信することで、携帯情報端末 104 とナビゲーション装置 106 との間で配送先住所リストを共用することができる。あるいはナビゲーション装置 106 の代替として携帯情報端末 104 の内部にナビゲーション機能を備えることで配送先住所リストを共用する構成にしても構わない。

20

#### 【0049】

配送車両 101 がナビゲーション装置 106 の案内に従って配送先に到着すると、作業者は荷降ろしを開始する。まず携帯情報端末 104 が備えている地理位置情報検出部 508 において、地理上の位置（緯度、経度、住所など）が検出される。地理上の位置の検出には、GPS などの既存の位置情報検出技術を用いればよい。なお地理上の位置はナビゲーション装置 106 において検出したものを携帯情報端末 104 で共用する構成にもできる。

30

#### 【0050】

収納位置判断部 505 は、地理位置情報検出部 508 が検出した地理上の位置から所定の範囲に含まれる配送先住所を作業履歴管理部 506 にある作業履歴から検索して抽出する。ここで所定の範囲とは、作業者が配送車両 101 を起点にして徒歩で配送作業ができる範囲であり、その範囲は作業者が携帯情報端末 104 の入力部 509 を通じて任意に設定できる。所定の範囲に含まれるのであれば、抽出される配送先住所は複数となっても構わない。

#### 【0051】

作業履歴を参照することにより、上記のように抽出された配送先住所に対応した荷物 ID すなわち配送される荷物を荷降ろし対象荷物として選択することができる。そして同じく作業履歴を参照することで、当該荷降ろし対象荷物が収納された収納位置を判断することができる。

40

#### 【0052】

図 6 の作業履歴の例で説明する。荷物 ID 10001 の配送先住所と、荷物 ID 10002 の配送先住所の番地は 1 番違いであり上記徒歩で配送作業ができる所定の範囲に含まれるため、この 2 つの荷物 ID が荷降ろし対象荷物として選択され、作業者は停車させた配送車両 101 から荷物 ID 10001 と荷物 ID 10002 の 2 個の荷物を持って徒歩で配送を行うことになる。

50

## 【 0 0 5 3 】

作業履歴を参照することにより、荷降ろし対象荷物（荷物ID10001と荷物ID10002）の収納位置はA2左とA1の2か所と判断され、この2か所の収納位置情報が携帯情報端末104から表示装置105に送信される。表示装置105では、A2左とA1の2か所の収納位置を含んだ投影画像が投影画像生成部702において生成され、投影部703により当該投影画像が配送車両101の内部に投影される。作業者は、配送車両101に乗り込んで当該投影画像を視認することにより、収納位置を容易に認識して荷降ろし対象荷物を収納棚102から取り出して配送作業を行うことができる。

## 【 0 0 5 4 】

上記の例で作業者は2個の荷物を両方取り出して一度に配送作業を行うことが可能であるが、荷物の大きさや重さによっては一度に2個の荷物を運べない場合がある。その場合、作業者は荷物を収納棚102から1個ずつ取り出して配送することになるため、投影画像もその作業に合わせて変化させるとよい。

10

## 【 0 0 5 5 】

図9は投影画像の一例を示す図である。例えば、図9(a)のように表示装置105がA2左とA1の2か所の収納位置を表示していたとすると、A2左に収納されていた荷物のみ収納棚102から取り出されたときには、収納位置の表示は図9(b)のようにA1のみの表示に変更する。この処理は、撮像装置103における画像解析により荷物の取り出しすなわち当該荷物が取り出されたことで生じる空きスペースを検出し、携帯情報端末104に空きスペースの情報を送信して作業履歴管理部506における作業履歴を更新すればよい。

20

## 【 0 0 5 6 】

具体的には、送信された空きスペースの情報と作業履歴における収納位置の情報とを比較し、これまで荷物の収納位置として設定されていたブロックが新たに空きスペースとなったことを検出した場合には、作業履歴の当該収納位置の欄を「取り出し済み」に変更する。収納位置欄が「取り出し済み」となっている荷物の収納位置は表示装置105において表示をしないようにする。

## 【 0 0 5 7 】

図10は配送先における荷降ろし時の処理手順を示すフローチャートである。配送車両101が配送先に到着すると携帯情報端末104において地理上の位置の検出を行う(S1001)。次に、検出された地理上の位置から所定の範囲に含まれる配送先住所を作業履歴から抽出する(S1002)。そして収納位置判断部505は作業履歴を参照することにより、抽出された配送先住所に対応した荷物を荷降ろし対象荷物として選択し(S1003)、選択された荷降ろし対象荷物が収納された収納位置を判断する(S1004)。判断された収納位置に関する収納位置情報は表示装置105により配送車両101の内部に表示される(S1005)。

30

## 【 0 0 5 8 】

また配送車両101の停車場所に限らず、作業者は携帯情報端末104に備えられた入力部509から荷降ろしをしたい荷物の荷物IDを入力することで、配送車両101内部の表示装置105に収納位置を表示させることもできる。これは入力部509に入力された荷物IDに基づいて、収納位置判断部505が作業履歴管理部506における作業履歴を参照して当該荷物IDに対応した収納位置を判断し、表示装置105に当該収納位置に関する収納位置情報を送信することにより実施できる。ここで入力部509の形態は、物理的もしくはタッチパネル上に表示された仮想的なキーボードでもよいし、作業者がマイクから音声入力して音声認識を行うようにしてもよい。

40

## 【 0 0 5 9 】

作業者が入力部509から入力する情報は荷物IDそのものでなくてもよく、配送先住所、配送先受取人氏名、配送先電話番号など他の荷物情報でも構わない。これら荷物情報を作業履歴管理部506の作業履歴において荷物IDに対応するように管理しておけば、例えば、作業者が荷降ろしをしたい荷物の配送先受取人氏名を携帯情報端末104のマイ

50

クから音声入力することにより、その入力情報に対応した荷物を荷降ろし対象荷物として選択できる。そして、当該荷降ろし対象荷物が収納された収納位置は作業履歴を参照することにより判断される。判断された収納位置に関する収納位置情報は配送車両101内部の表示装置105に送信され、表示装置105は作業者が入力した配送先受取人氏名に対応した荷物の収納位置情報を表示することができるようになる。

#### 【0060】

このように作業者が荷降ろししたい荷物の荷物情報のうちいずれかの情報が含まれる入力情報を携帯情報端末104に入力することで、当該荷降ろし対象荷物の配送車両101内部における収納位置が表示できるようになるため、作業者間での荷物の受け渡しや、配送先住所以外での受取人への荷物の受け渡しなど、配送作業において臨時に発生するような荷降ろし業務を作業者は円滑に行うことが可能となる。

10

#### 【0061】

図11は作業者の入力情報による荷降ろし時の処理手順を示すフローチャートである。作業者は荷降ろししたい荷物の荷物情報のうちいずれかの情報を携帯情報端末104の入力部509に入力する(S1101)。作業者により入力された入力情報は入力部509において検出される(S1102)。そして収納位置判断部505は作業履歴を参照することにより、入力情報に対応した荷物を荷降ろし対象荷物として選択し(S1103)、選択された荷降ろし対象荷物が収納された収納位置を判断する(S1104)。判断された収納位置に関する収納位置情報は表示装置105により配送車両101の内部に表示される(S1105)。

20

#### 【0062】

また配送作業においては、配送先の個人宅などが不在の場合には再配送が必要となる場合があり、作業者は一度収納棚102から取り出した荷物を配送先から配送車両101に持ち帰って、再び収納棚102に積み込む作業が生じる。ここで作業者は再配送となる荷物の積み込みの際に、前述した荷物の積み込み処理を再び行うようにすれば、適切な収納位置に荷物を戻すことができ、作業履歴についても更新がなされる。

#### 【0063】

荷物を戻すときの収納位置は必ずしも元の収納位置である必要はなく、配送作業の過程で生じた空きスペースを新たな収納位置として構わない。配送車両101の出入口近くにできた空きスペースを、荷物を戻す際の新たな収納位置とすれば、配送車両101内部での作業者の移動距離が少なくなるため再配送にかかる作業負担が軽減される。

30

#### 【0064】

荷物の再積み込みの処理は、配送作業の途中で荷物の収納位置が変化する場合においても行われる。例えば、収納棚102の1つのブロック内に2個の荷物が上下に積まれて収納されている場合、先に下の荷物が荷降ろし対象となった場合には、上の荷物を一度収納棚102から取り出さなければならない。その場合、下にあった荷物の取り出しと配送先への配送が完了した後で、上にあった荷物について再度積み込み処理を行うことで作業履歴を更新する。

#### 【0065】

なお配送車両101の内部に設置される表示装置は異なる種類の表示装置を複数設置する構成でも構わない。例えば、表示装置として収納棚102の収納位置に該当するブロックのLEDを点灯させる構成とした場合には、作業者は当該ブロックの手前付近まで車両内を進まないとLEDを視認できない。そのため補助的な表示装置として配送車両101の出入口付近に投影装置あるいはパネルディスプレイを設置しておき、収納棚の列単位(図1の例ではA、B)の案内表示を行う。この案内表示は、収納棚102の列を示す文字でもよいし、収納棚102のある方向を示す矢印でもよい。

40

#### 【0066】

このような構成にすることで、作業者は収納位置のブロックが含まれる収納棚の列の前まで進んだところで、収納棚のどのブロックに荷物を収納すればよいか判断できるため、積み込み作業の際の利便性が高まる。

50

## 【 0 0 6 7 】

以上本実施の形態によれば、配送車両の内部の空きスペースを有効活用するように荷物の収納位置を判断することが可能となり、積載効率の向上を図ることができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 8 】

|                   |             |    |
|-------------------|-------------|----|
| 1 0 1             | 配送車両        |    |
| 1 0 2             | 収納棚         |    |
| 1 0 3             | 撮像装置        |    |
| 1 0 4             | 携帯情報端末      |    |
| 1 0 5             | 表示装置        | 10 |
| 1 0 6             | ナビゲーション装置   |    |
| 1 1 0             | 荷物          |    |
| 3 0 1、5 0 3       | カメラ         |    |
| 3 0 3、5 0 4、7 0 1 | 通信部         |    |
| 3 0 2             | 空きスペース情報検出部 |    |
| 5 0 1             | 荷物情報検出部     |    |
| 5 0 2             | バーコードリーダ    |    |
| 5 0 5             | 収納位置判断部     |    |
| 5 0 6             | 作業履歴管理部     |    |
| 5 0 7             | 表示部         | 20 |
| 5 0 8             | 地理位置情報検出部   |    |
| 5 0 9             | 入力部         |    |
| 7 0 2             | 投影画像生成部     |    |
| 7 0 3             | 投影部         |    |

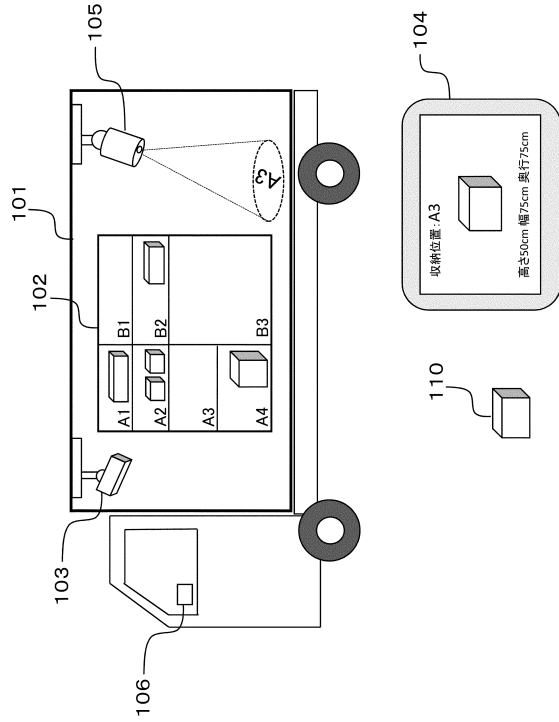
30

40

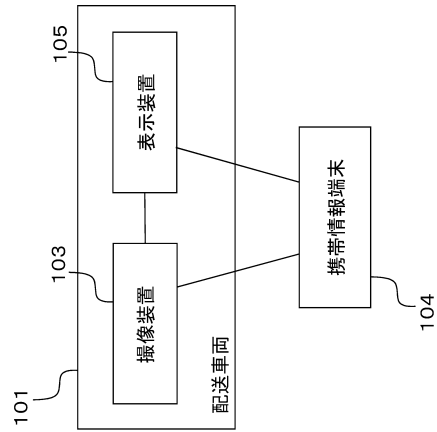
50

【図面】

【図 1】



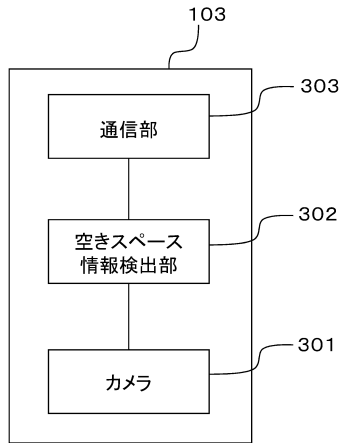
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

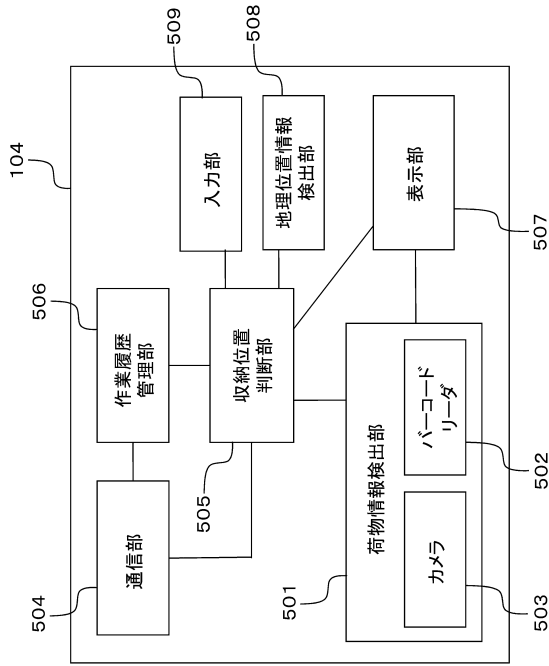
| ブロックID | ブロックの寸法<br>(高さ、幅、奥行) | 空きスペースの寸法<br>(高さ、幅、奥行) |
|--------|----------------------|------------------------|
| A1     | 40cm、100cm、80cm      | 空きスペースなし               |
| A2     | 40cm、100cm、80cm      | 空きスペースなし               |
| A3     | 60cm、100cm、80cm      | 60cm、100cm、80cm        |
| A4     | 60cm、100cm、80cm      | 60cm、60cm、80cm         |
| B1     | 40cm、120cm、80cm      | 40cm、120cm、80cm        |
| B2     | 40cm、120cm、80cm      | 40cm、70cm、80cm         |
| B3     | 120cm、120cm、80cm     | 120cm、120cm、80cm       |

30

40

50

【図5】



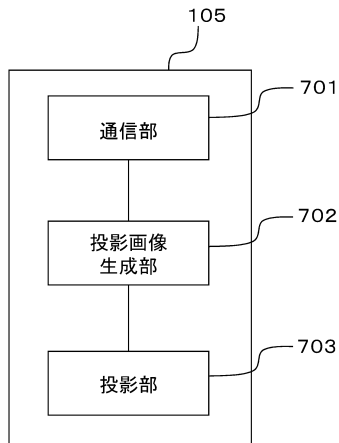
【図6】

| 荷物ID  | 荷物の外形寸法<br>(高さ、幅、奥行) | 配送先住所       | 収納位置 |
|-------|----------------------|-------------|------|
| 10001 | 30cm、35cm、30cm       | 横浜市港北町100番地 | A2左  |
| 10002 | 30cm、85cm、50cm       | 横浜市港北町101番地 | A1   |
| 10003 | 30cm、50cm、50cm       | 川崎市多摩町400番地 | B2右  |
| 10004 | 50cm、40cm、50cm       | 横浜市都筑町300番地 | A4右  |
| 10005 | 30cm、35cm、30cm       | 川崎市多摩町200番地 | A2右  |
| 10006 | 50cm、75cm、75cm       | 横浜市都筑町500番地 | A3   |

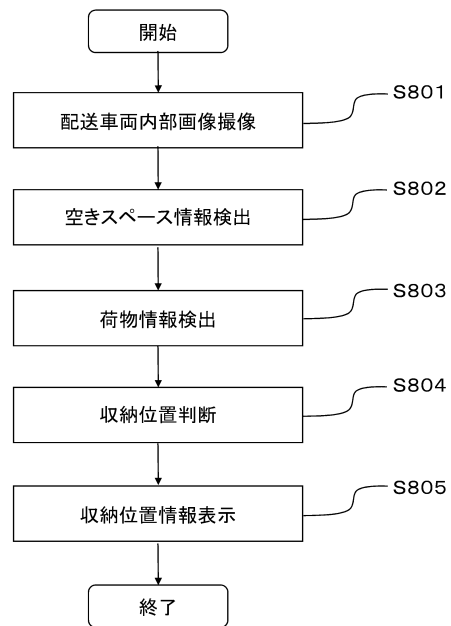
10

20

【図7】



【図8】

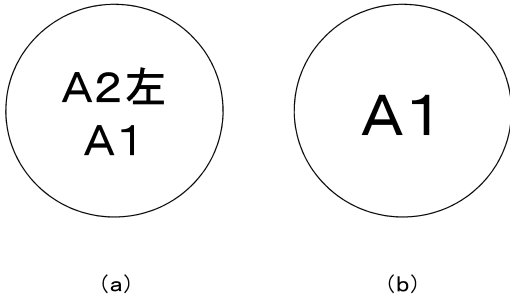


30

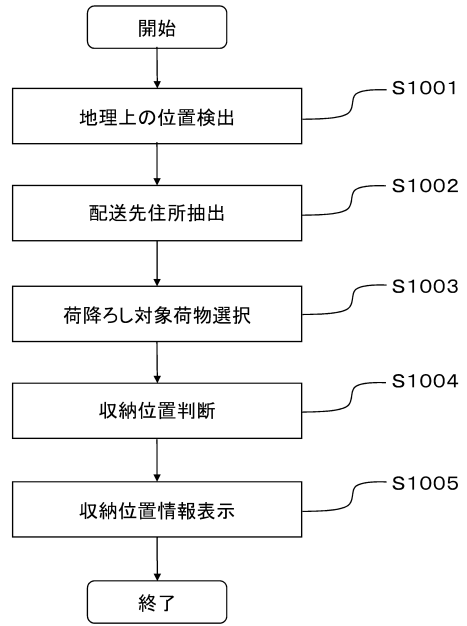
40

50

【 図 9 】



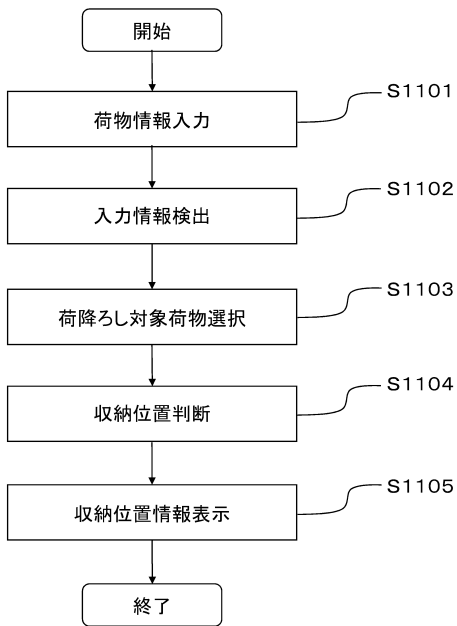
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



30

40

50

## フロントページの続き

地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

審査官 加藤 三慶

- (56)参考文献 特開2013-043736(JP,A)  
特開2009-211477(JP,A)  
特開2000-259979(JP,A)  
米国特許出願公開第2017/0017502(US,A1)  
特表2019-502613(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B65G 61/00  
G06Q 10/08