

(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2017-194821

(P2017-194821A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 10/08 (2012.01)	G06Q 10/08	5H181
G06Q 50/28 (2012.01)	G06Q 50/28	5L049
G08G 1/00 (2006.01)	G08G 1/00 D	
B65G 61/00 (2006.01)	B65G 61/00 544	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-84354 (P2016-84354)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成28年4月20日 (2016.4.20)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	柚木▲崎▼ 穂宗
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		Fターム(参考)	5H181 AA15 BB05 FF04 FF13 FF22
			FF27 FF33
			5L049 CC51

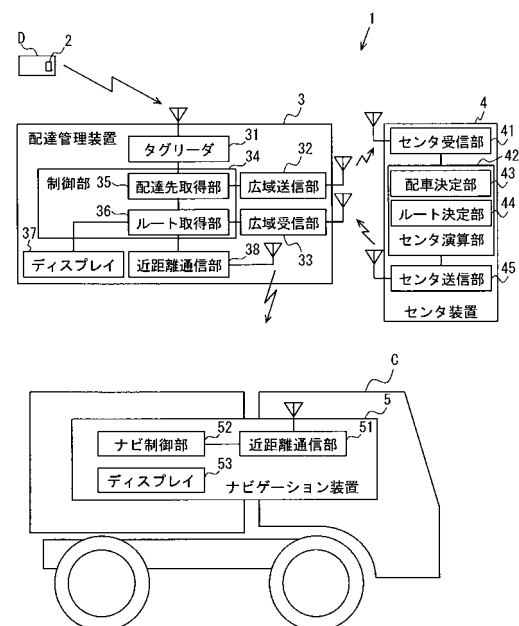
(54) 【発明の名称】 配達管理システム

(57) 【要約】

【課題】 配達ルートを決断する際にユーザが荷物の配達先に関するデータを入力する必要がなく、かつ、自動的に配達ルートの決定も行う配達管理システムを提供する。

【解決手段】 荷物Dを配達する車両である配達車両Cが荷物を配達するルートである配達ルートを決断する配達管理システムであって、荷物Dに取り付けられ、荷物Dの配達先を記憶し、配達先を無線送信する無線タグ2と、荷物Dが集められる場所で用いられ、無線タグ2と無線通信を行うことで、集められた荷物Dそれぞれの配達先を取得し、配達先リストとして出力する配達先取得部35と、配達先取得部35が出力した配達先リストを用いて配達ルートを決断するルート決定部44とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

荷物を配達する車両である配達車両が前記荷物を配達するルートである配達ルートを決
定する配達管理システムであって、

前記荷物に取り付けられ、前記荷物の配達先を記憶し、前記配達先を無線送信する無線
タグ（2）と、

前記荷物が集められる場所で用いられ、前記無線タグと無線通信を行うことで、集めら
れた前記荷物それぞれの前記配達先を取得し、配達先リストとして出力する配達先取得部
（35、135）と、

前記配達先取得部が出力した前記配達先リストを用いて前記配達ルートを決定するルー
ト決定部（44、137）とを備える配達管理システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記配達先取得部を備える配達管理装置（3、130）が、前記荷物の集配を行う集配
所に設置される配達管理システム。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記配達管理装置外にあるセンタ装置（4）を備え、

前記配達管理装置（3）は、

前記配達先取得部が出力した前記配達先リストを前記センタ装置に送信する管理装置送
信部（32）をさらに備え、

20

前記センタ装置は、

前記配達管理装置が送信した前記配達先リストを受信するセンタ受信部（41）と、

前記ルート決定部と、

前記ルート決定部が決定した前記配達ルートを、前記配達管理装置または前記配達車両
に備えられた配達ルート受信部（33）に送信するセンタ送信部（45）とを備える配達
管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記配達先取得部および前記ルート決定部を備える配達管理装置が前記配達車両で用い
られる配達管理システム。

30

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項において、

前記配達先取得部が出力した前記配達先リストを用いて、前記配達車両が配達すべき荷
物のリストを決定する配車決定部（43、136）を備え、

前記ルート決定部は、前記配車決定部が決定した、前記配達車両が配達すべき荷物のリ
ストに含まれている前記荷物を配達する前記配達ルートを決定する配達管理システム。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記配達車両で用いられる荷物確認装置（160）を備え、

40

前記荷物確認装置は、

前記無線タグと通信を行って、前記配達車両に積み込まれている前記荷物のリストであ
る積み込み荷物リストを取得する荷物リスト取得部（S12、S13）と、

前記配車決定部が決定した、前記配達車両が配達する荷物のリストと、前記荷物リスト
取得部が取得した前記積み込み荷物リストとを比較するリスト比較部（S14）と、

前記リスト比較部の比較結果を出力する比較結果出力部（S15）とを備える配達管理
システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、荷物の配達を管理する配達管理システムに関し、特に、複数の荷物の配達ルートを決める技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、荷物の配送先への経路案内を行う荷物配送管理装置が開示されている。特許文献1に開示の技術では、配送員が各荷物の荷物データを荷物配送管理装置が備えているハンディテンキーにより入力する。荷物配送管理装置は、入力された荷物データから各配送先の緯度、経度を含む配送指示データを作成する。配送指示データがナビゲーション装置に送られると、ナビゲーション装置に荷物の配送先となる目的地が一括表示され、一括表示された目的地から、目的地が選択される毎に、選択された目的地への経路誘導表示がされる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-285390号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の技術では、荷物を配達するための経路が決定されるためには、ユーザが荷物データを入力しなければならない。加えて、特許文献1に開示の技術では、一括表示された目的地から、ユーザが選択した目的地への経路誘導表示が行われるので、ユーザが選択した配達先の順序に従って経路案内を行うことになる。従って、配達を行う順序はユーザが自らの判断によって決定する必要がある。

20

【0005】

本発明は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、配達ルートを決める際にユーザが荷物の配達先に関するデータを入力する必要がなく、かつ、自動的に配達ルートの決定も行う配達管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は、発明の更なる有利な具体例を規定する。特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

30

【0007】

上記目的を達成するための本発明は、荷物を配達する車両である配達車両が荷物を配達するルートである配達ルートを決める配達管理システムであって、荷物に取り付けられ、荷物の配達先を記憶し、配達先を無線送信する無線タグ(2)と、荷物が集められる場所で用いられ、無線タグと無線通信を行うことで、集められた荷物それぞれの配達先を取得し、配達先リストとして出力する配達先取得部(35、135)と、配達先取得部が出力した配達先リストを用いて配達ルートを決めるルート決定部(44、137)とを備える。

40

【0008】

以上の構成によれば、配達先取得部が、荷物に取り付けられた無線タグと無線通信を行って、無線タグが記憶した荷物の配達先を取得する。よって、荷物を配達する配達ルートを決める際に、ユーザが荷物の配達先に関するデータを入力する必要がなくなる。

【0009】

また、ルート決定部は、配達先取得部が取得した配達先リストを用いて自動的に配達ルートを決めるので、配達を行う順序をユーザ自らが判断することなく、自動的に配達ルートが決定される。

【図面の簡単な説明】

50

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態に係る配達管理システム1の構成を示す図である。

【図2】図1のセンタ演算部42の作動を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2実施形態に係る配達管理システム100の構成を示す図である。

【図4】図3の車載器制御部163の作動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】

【0011】

<第1実施形態>

以下、本発明の第1実施形態としての配達管理システム1を図面に基づいて説明する。

第1実施形態における配達管理システム1は、配達すべき荷物Dを配達車両Cに積み込む際に、配達車両Cが配達すべき荷物Dのリストを自動で決定し、かつ、配達車両Cが配達の際に用いるルートである配達ルートを自動で決定する。また、決定した配達ルートに従ってユーザに対する経路案内を行う。なお、配達車両Cが配達すべき荷物Dのリストは、換言すれば、各荷物Dはどの配達車両Cで配達するかを意味する情報であることから、以下では、このリストを配車情報という。

【0012】

配達管理システム1の構成を図1に沿って説明する。配達管理システム1は、無線タグ2と、配達管理装置3と、センタ装置4と、ナビゲーション装置5とを備えて構成されている。無線タグ2は、配達すべき荷物Dに取り付けられる。配達管理装置3は、荷物Dの集配所に設置され、無線タグ2と通信する。センタ装置4は、センタで用いられ、配達管理装置3と通信し、配達ルートを決定する。ナビゲーション装置5は、配達車両Cで用いられ、入力されたルートに従って、ユーザに対して経路案内を行う。なお、図1においては簡略化のため無線タグ2を取り付けた荷物Dのうちの一つを示しているが、本実施形態においては、複数の荷物Dのそれぞれに無線タグ2が一つずつ取り付けられる。また、図1に示した配達車両Cおよびナビゲーション装置5は1つであるが、複数の配達車両Cおよびナビゲーション装置5を用いるとしてもよい。本実施形態においては、複数の配達車両Cおよびナビゲーション装置5を用いているとする。

【0013】

無線タグ2は、配達すべき荷物Dに取り付けられ、取り付けられた荷物Dの配達先を記憶している。また、その荷物Dが、配達先に届ける時間帯が指定されている荷物Dであれば、無線タグ2は、その時間帯を表す時間指定情報も記憶している。また、無線タグ2は、荷物Dを特定するIDも記憶している。このIDは荷物Dを直接特定するIDでもよいが、無線タグ2を特定するタグIDでもよい。

【0014】

無線タグ2は、要求信号を受信すると、要求信号を送信したタグリーダ31へ、無線タグ2が記憶している配達先を返送する。無線タグ2が時間指定情報を記憶している場合にはその時間指定情報も返送する。無線タグ2は、例えばBLE (Bluetooth Low Energy) タグを用いればよい。なお、Bluetoothは登録商標である。また、無線タグ2としてRFIDタグを用いてもよい。

【0015】

配達管理装置3は、タグリーダ31と、制御部34と、広域送信部32と、広域受信部33と、ディスプレイ37と、近距離通信部38とを備えて構成される。

【0016】

タグリーダ31は無線タグ2から情報を読み取る読み取り装置である。タグリーダ31は、配達すべき荷物Dを配達車両Cに荷物を積み込む際に、それらの荷物Dに取り付けられた無線タグ2それぞれと通信を行う。例えば、ユーザが、荷物Dを積み込む際に配達管理装置3に設けられたスイッチ等の操作部を操作したことをもとに無線タグ2と通信を行うとすればよい。タグリーダ31が無線タグ2と通信を行う際には、タグリーダ31は要求信号を送信する。無線タグ2は、要求信号を受信した場合に、IDと配達先、またはIDと配達先と時間指定情報をタグリーダ31に送信する。これにより、タグリーダ31は

、各無線タグ２に記憶されたＩＤ、配達先、時間指定情報を取得する。そして、取得したＩＤ、配達先、時間指定情報を配達先リストとして制御部３４に出力する。

【００１７】

制御部３４は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等よりなるマイクロコンピュータを主体として構成されており、ＣＰＵが、ＲＡＭの一時記憶機能を利用しつつ、ＲＯＭなどの非遷移的実体的記録媒体(non-transitory tangible storage medium)に記憶されているプログラムを実行することで、配達先取得部３５およびルート取得部３６として作動する。

【００１８】

配達先取得部３５は、タグリーダ３１から配達先リストを取得する。そして、取得した配達先リストを、広域送信部３２を通じてセンタ装置４に送信する。ルート取得部３６の作動は後述する。

10

【００１９】

広域送信部３２は、基地局を備える広域通信回線に接続し、広域通信回線を通じてデータを送信する無線通信装置であり、配達先取得部３５が出力する配達先リストを、広域通信回線を通じてセンタ装置４に送信する。この広域送信部３２は管理装置送信部に相当する。

【００２０】

センタ装置４の説明に移る。センタ装置４は、一つまたは複数のサーバ装置を用いて実現され、センタ受信部４１と、センタ演算部４２と、センタ送信部４５とを備える。センタ受信部４１は、広域通信回線に接続し、データを受信する無線通信装置であり、配達管理装置３の広域送信部３２が送信する配達先リストを広域通信回線を通じて受信する。

20

【００２１】

センタ演算部４２は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、Ｉ／Ｏ、及びこれらの構成を接続するバスラインなどを備えた通常のコンピュータとして構成されている。センタ演算部４２は、ＣＰＵが、ＲＡＭの一時記憶機能を利用しつつ、ＲＯＭなどの非遷移的実体的記録媒体に記憶されているプログラムを実行することで、配車決定部４３およびルート決定部４４として作動する。これら配車決定部４３およびルート決定部４４の作動は、センタ受信部４１が受信した配達先リストを用いて配車情報および配達ルートを決する作動である。配車情報および配達ルートの詳細な決定方法は後述する。

【００２２】

センタ送信部４５は、センタ演算部４２が、配車決定部４３およびルート決定部４４として作動することによって出力した配車情報および配達ルートを、配達管理装置３に送信する。本実施形態におけるセンタ送信部４５は、広域通信回線に接続してデータを送信する無線通信装置を用いる。

30

【００２３】

説明を配達管理装置３に戻す。広域受信部３３は、広域通信回線に接続し、データを受信する無線通信装置であり、センタ送信部４５が送信する配車情報および配達ルートを、広域通信回線を通じて受信する。この広域受信部３３は配達ルート受信部に相当する。

【００２４】

制御部３４のルート取得部３６は、広域受信部３３が受信した配車情報および配達ルートを取得する。ルート取得部３６は、取得した配車情報および配達ルートのうち、配車情報はディスプレイ３７に表示させ、配達ルートは、近距離通信部３８を通じてナビゲーション装置５に送信する。ディスプレイ３７は、ルート取得部３６が取得した配車情報をユーザに対して表示するディスプレイ装置である。

40

【００２５】

近距離通信部３８は、ルート取得部３６が取得した配達ルートを、ナビゲーション装置５に送信する。近距離通信部３８は、Bluetoothや無線ＬＡＮにより近距離の無線通信を行う無線通信機を用いればよい。

【００２６】

ナビゲーション装置５は、近距離通信部５１と、ナビ制御部５２と、ディスプレイ５３

50

とを備えて構成される。近距離通信部 5 1 は、配達管理装置 3 の近距離通信部 3 8 が送信に用いる通信規格での受信が可能な無線通信機であり、近距離通信部 3 8 が送信する配達ルートを受信する。

【0027】

ナビ制御部 5 2 は、CPU、ROM、RAM 等よりなるマイクロコンピュータを主体として構成されており、CPU が、RAM の一時記憶機能を利用しつつ、ROM などの非遷移的実体的記録媒体に記憶されているプログラムを実行する。これにより、ナビ制御部 5 2 は、近距離通信部 5 1 が受信した配達ルートを取得し、取得した配達ルートを表示装置 5 3 に表示させることによりユーザに対する経路案内を行う。なお、ナビ制御部 5 2 が実行する機能の一部または全部を、一つあるいは複数の IC 等によりハードウェア的に構成してもよい。ディスプレイ 5 3 は、ナビ制御部 5 2 が取得した配達ルートにユーザに対して表示するディスプレイ装置である。

【0028】

次に、本実施形態における配達ルートの決定方法を、図 2 のフローチャートに沿って説明する。図 2 のフローチャートに示す処理はセンタ演算部 4 2 が実行する。センタ演算部 4 2 は、センタ受信部 4 1 が、配達管理装置 3 の広域送信部 3 2 が送信する配達先リストを受信し、この配達先リストをセンタ受信部 4 1 から取得すると、フローチャートのステップ S 1（以下、ステップを省略）から各ステップの処理を実行する。これにより、センタ演算部 4 2 は配車決定部 4 3 およびルート決定部 4 4 として作動し、配車情報および配達ルートを決定する。

【0029】

S 1 では、配車情報を仮決定する。配車情報は、各配達車両 C が配達すべき荷物 D のリストである。このリストには、配達車両 C が配達する荷物 D の ID、配達先、時間指定情報が含まれている。

【0030】

このリストを仮決定するために、本実施形態では、各配達車両 C に配達エリアを割り振り、配達車両 C に割り振られた配達エリア内を配達先とする荷物 D を、その配達車両 C が配達する荷物とすることによって、配車情報を仮決定する。各配達車両 C の配達エリアの地図上の形状は、円、楕円、矩形、それらの組み合わせなど予め設定されている。1 台の配達車両 C に対する配達エリアは、1 つの連続したエリアであること、すなわち、互いに分離したエリアが存在していないことが好ましい。

【0031】

S 2 では、S 1 で仮決定した配車情報に含まれる各荷物 D の配達先に従って、各配達車両 C の配達ルートを仮決定する。配達ルートの決定はダイクストラ法などの経路計算アルゴリズムを用いて行えばよい。ここでの配達ルートの決定方法は、複数の経由地を経由して出発地から目的地に到着する経路を計算する公知の種々の経路計算方法を用いることができる。なお、配達ルートの経路計算の場合、出発地と目的地は、配達管理装置 3 が用いられている集配所である。また、配達先に配達する時間帯が時間指定情報により指定されている荷物 D については、その時間帯に荷物 D を配達先に配達できるように配達ルートを設定する。

【0032】

配達ルートは、S 1 で仮決定された配車情報に基づいて、互いに近い位置となる配達先を順次経由するルートを基本とする。ただし、時間帯が指定されている荷物 D を指定時間帯に配達するように配達ルートを設定するために、時間帯が指定されている荷物 D の配達先に向かう経路の付近が配達先となっている、配達時間帯が指定されていない荷物 D を後で配達する配達ルートを設定する。このような、一部の荷物 D に配達時間帯が指定されている場合の配達ルートの計算方法は、一部の経由地に到着する時間帯が指定されている場合の公知の経路探索方法と同じであるので、これ以上の説明は省略する。

【0033】

S 3 では、S 2 で仮決定した配達ルートによって、S 1 で仮決定した配車情報により配

10

20

30

40

50

達車両 C に割り当てられた全部の荷物 D を、一定の時間内で配達可能であるか否かを判断する。一定の時間は、配達車両 C が集配所を出発してから集配所に戻るまでの時間である。この時間は、たとえば半日、あるいは、8 時間など、予め設定されている。

【0034】

配達する荷物 D が多いほど、S 1 で仮決定した配車情報により定まる全部の荷物 D を配達車両 C が配達することが困難になる。また、時間指定情報が設定されている荷物 D が多いほど、効率よく荷物 D を配達するルートを設定することが困難になる。これらの場合、エリアを限定すれば、配車情報により定まる荷物 D の数が減少するので、時間内に配車情報により定まる全部の荷物 D を配達できる可能性が高くなる。

【0035】

そこで、S 3 の判断が NO である場合には、S 4 に進んで、配達エリアを、直前の S 1 で配車情報を決定したときよりも限定する。限定する程度は、一定面積だけ減少させてもよいし、あるいは、一定比率だけ減少させてもよい。減少させることにより、当該配達車両 C の配達エリアに含まれなくなったエリアは、隣接するエリアを担当する配達車両 C の配達エリアに変更してもよいし、あるいは、配達車両 C を追加してもよい。S 4 を実行後は、S 1 に戻る。

【0036】

S 3 の判断が YES であれば、S 5 に進む。S 5 では、S 1 の処理によって仮決定した配車情報を、確定した配車情報とする。S 6 では、S 2 で仮決定した配達ルートを確定した配達ルートとする。S 7 では、S 5、S 6 で確定した配車情報および配達ルートをセンタ送信部 45 から配達管理装置 3 へ送信させて、フローチャートに示す処理を終了する。なお、図 2 の処理のうち、S 1、S 3、S 5、S 7 は配車決定部 43 が実行する処理であり、S 2、S 6、S 7 はルート決定部 44 が実行する処理である。

【0037】

この図 2 の処理により配車情報と配達ルートが配達管理装置 3 に送信されると、広域受信部 33 がこの配車情報と配達ルートを受信する。広域受信部 33 が配車情報と配達ルートを受信すると、ルート取得部 36 は、広域受信部 33 から配車情報と配達ルートを取得して、配車情報はディスプレイ 37 に表示させ、配達ルートは近距離通信部 38 を通じてナビゲーション装置 5 に送信する。

【0038】

ナビゲーション装置 5 は、近距離通信部 51 により配達ルートを受信して、ナビ制御部 52 は、近距離通信部 51 から配達ルートを取得する。これにより、その配達ルートをディスプレイ 53 に表示しつつ、配達ルートに従ったルート案内を行う。

【0039】

以上、説明した第 1 実施形態によれば、配達すべき荷物 D に取り付けられ、その荷物 D の配達先を記憶している無線タグ 2 と、無線タグ 2 と通信を行って、無線タグ 2 から配達先を取得し、配達先リストとして出力する配達先取得部 35 を備えている。よって、荷物 D を配達する配達ルートを決定する際に、ユーザが荷物 D の配達先に関するデータを入力する必要がなくなる。

【0040】

また、センタ演算部 42 は、センタ受信部 41 から配達先リストを取得すると、図 2 の処理を行って配達ルートを決定する。従って、配達する順序をユーザ自らが判断することなく、配達ルートが決定される。

【0041】

また、センタ演算部 42 は、センタ受信部 41 から配達先リストを取得すると、図 2 の処理を行って、配達車両 C が配達すべき荷物 D のリストである配車情報を決定する。この配車情報がディスプレイ 37 に表示されるので、各配達車両 C に積み込む荷物 D をユーザ自らが判断する手間を省略することが可能となる。

【0042】

< 第 2 実施形態 >

10

20

30

40

50

次に、第2実施形態を説明する。第2実施形態の配達管理システム100は、第1実施形態と同様に、配達すべき荷物Dを配達車両Cに積み込む際に、配車情報および配達ルートを手動で決定し、決定した配達ルートに従ってユーザに対する経路案内を行う。さらに、第2実施形態では、配達車両Cが配達すべき荷物Dがその配達車両Cに積み込まれているか否かを判断し、判断結果を報知する。

【0043】

第2実施形態としての配達管理システム100の構成を図3に沿って説明する。配達管理システム100は、第1実施形態の配達管理システム1が備えていた配達管理装置3およびセンタ装置4に代えて、集配所で用いられる配達管理装置130および配達車両Cで用いられる荷物確認装置160を備えて構成される。なお、図3においては簡略化のため、配達管理装置130と通信を行っている無線タグ2を一つのみ示し、配達車両Cに積み込まれた荷物Dおよびそれに貼り付けられた無線タグ2を一つのみ示している。しかし、本実施形態においても、集配所において配達管理装置130と通信を行う無線タグ2および配達車両Cに積み込まれる荷物Dは複数存在する。

【0044】

また、図3に示した配達車両Cは1台のみであるが、配達車両Cも複数であってもよい。複数の配達車両Cには、それぞれ、荷物確認装置160とナビゲーション装置5が搭載される。

【0045】

配達管理装置130は、タグリーダ31と、制御部134と、ディスプレイ37と、近距離通信部38とを備えて構成される。タグリーダ31、ディスプレイ37、近距離通信部38は、第1実施形態の配達管理装置3が備えているものと同じである。したがって、タグリーダ31は、無線タグ2と通信を行って配達先リストを制御部134に出力する。

【0046】

制御部134は、CPU、ROM、RAM等よりなるマイクロコンピュータを主体として構成されており、CPUが、RAMの一時記憶機能を利用しつつ、ROMなどの非遷移的実体的記録媒体に記憶されているプログラムを実行する。これにより、制御部134は、配達先取得部135、配車決定部136およびルート決定部137として作動する。

【0047】

配達先取得部135は第1実施形態の配達先取得部35と同じであり、タグリーダ31が出力した配達先リストを取得する。配達先取得部135が配達先リストを取得すると、制御部134は、第1実施形態におけるセンタ演算部42と同様に、図2に示したフローチャートに従い、S1から各ステップの処理を実行する。これにより、制御部134は配車決定部136およびルート決定部137として作動し、配車情報および配達ルートを決する。制御部134は、これら配車情報および配達ルートを、近距離通信部38を介して荷物確認装置160に送信する。また、配車情報は、ディスプレイ37にも表示される。

【0048】

荷物確認装置160は、タグリーダ161と、近距離通信部162と、車載器制御部163と、報知部164とを備えて構成される。

【0049】

タグリーダ161は、タグリーダ31と同じ構成であり、無線タグ2と通信して、ID、配達先を取得することができる。タグリーダ161は、車載器制御部163が出力する要求信号に従って、荷物Dに取り付けられた無線タグ2それぞれと通信を行う。タグリーダ161と無線タグ2とが通信できる通信可能距離は数十メートル程度である。したがって、集配所内に配達車両Cが位置している場合でも、積み込み前の荷物Dが集められている場所から少し離れれば、タグリーダ161が通信する無線タグ2は配達車両Cに積み込まれた荷物Dに貼り付けられた無線タグ2であると考えることができる。もちろん、配達車両Cが集配所から出発した後は、タグリーダ161が通信する無線タグ2は配達車両Cに積み込まれた荷物Dに貼り付けられた無線タグ2であると考えることができる。つまり

10

20

30

40

50

、タグリーダ１６１は、配達車両Ｃに積み込まれている荷物Ｄに貼り付けられた無線タグ２と通信する装置であると考えることができる。

【００５０】

タグリーダ１６１は、配達車両Ｃに積み込まれている荷物Ｄに貼り付けられた無線タグ２と通信して、各無線タグ２に記憶されたＩＤ、配達先、時間指定情報を取得し、取得したＩＤ、配達先、時間指定情報を配達先リストとして車載器制御部１６３に出力する。

【００５１】

近距離通信部１６２は、配達管理装置１３０が備える近距離通信部３８と同じ構成であり、近距離通信部３８と通信を行って、近距離通信部３８が送信する配車情報を受信し、受信した配車情報を車載器制御部１６３に入力する。

10

【００５２】

車載器制御部１６３は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等よりなるマイクロコンピュータを主体として構成されており、ＣＰＵが、ＲＡＭの一時記憶機能を利用しつつ、ＲＯＭなどの非遷移的実体的記録媒体に記憶されているプログラムを実行する。これにより、車載器制御部１６３は、配達車両Ｃが配達すべき荷物Ｄが配達車両Ｃに積み込まれているか否かを判断する。報知部１６４は、車載器制御部１６３が、荷物Ｄが積み込まれているか否かを判断した結果をユーザに報知する。報知部１６４は、例えばディスプレイである。報知部１６４を、ディスプレイとする場合には、車載器制御部１６３の機能が配達管理装置１３０の制御部１３４の機能と異なる以外は、配達管理装置１３０と荷物確認装置１６０は同じ構成である。よって、ＣＰＵが実行するプログラムを異ならせるのみで、同じ構成の装置を配達管理装置１３０および荷物確認装置１６０として利用できる。なお、報知部１６４をランプとしてもよく、また、ブザーとしてもよい。

20

【００５３】

車載器制御部１６３の作動を図４のフローチャートに沿って説明する。車載器制御部１６３は、荷物確認装置１６０の電源が入ると、フローチャートのＳ１１から各ステップの処理を実行することで、積み込まれるべき荷物Ｄが配達車両Ｃに積み込まれているか否かをユーザに対して報知する。

【００５４】

Ｓ１１では、近距離通信部１６２が受信する信号を取得し、配車情報が含まれているか否かを判断する。配車情報が含まれていると判断した場合はＳ１２に進み、含まれていないと判断した場合は再びＳ１１の処理を行う。なお、配車情報は、前述したように、配達車両Ｃが配達すべき荷物Ｄのリストである。

30

【００５５】

Ｓ１２では、タグリーダ３１に、配達車両Ｃに積み込まれた荷物Ｄに取り付けられた無線タグ２と通信させることで、配達車両Ｃに積み込まれている荷物Ｄに貼り付けられた各無線タグ２が記憶するＩＤと配達先を取得させる。

【００５６】

Ｓ１３では、Ｓ１２で取得したＩＤと配達先に基づいて、配達車両Ｃに積み込まれている荷物Ｄのリスト（以下、積み込み荷物リスト）を更新する。なお、ＩＤと配達先とは一対一に対応するので、積み込み荷物リストの項目を、ＩＤおよび配達先のいずれか一方としてもよい。また、初回のＳ１３の実行時は、積み込み荷物リストを作成する。

40

【００５７】

Ｓ１４では、Ｓ１１で取得した配車情報すなわち配達先のリストに含まれているＩＤおよび配達先と、Ｓ１３で更新した積み込み荷物リストに含まれているＩＤおよび配達先とを比較して、それらが一致するか否かを判断する。

【００５８】

Ｓ１５では、Ｓ１４での比較結果を報知部１６４から報知する。比較結果は、一致するか否かを示す。また、比較結果が一致していないことを示す場合には、一致していないＩＤと配達先も表示する。比較結果が一致していることを表している場合、配達すべき荷物Ｄが全部、配達車両Ｃに積み込まれていることが分かる。一方、比較結果が一致していな

50

いことを表している場合には、配達すべき荷物 D の一部または全部が、配達車両 C に積み込まれていないことが分かる。

【0059】

S 1 6 では、ユーザにより終了操作が行われたか否かを判断する。この判断が Y E S であれば、図 4 の処理を終了する。一方、S 1 6 の判断が N O であれば、S 1 2 へ戻る。よって、終了操作が行われない限り、継続的に、配達すべき荷物 D が配達車両 C に積み込まれているか否かを判断することになる。

【0060】

この図 4 の処理において、S 1 2、S 1 3 は請求項の荷物リスト取得部に相当し、S 1 4 は請求項のリスト比較部に相当し、S 1 5 は請求項の比較結果出力部に相当する。この図 4 の処理は、前述のように、継続的に、配達すべき荷物 D が配達車両 C に積み込まれているか否かを判断する。よって、配達車両 C に荷物 D を積み込んだ後に出発する際にも、この図 4 の処理が実行される。ユーザは、出発時に比較結果を見ることで、荷物 D の積み込み忘れを防止できる。

【0061】

また、配達中にも、配達車両 C に積まれている荷物 D の減少を確認できる。これを利用することで、配達中の荷物 D の紛失、あるいは、各荷物 D の配達が完了したことの検出が可能になる。

【0062】

配達中の荷物 D の紛失を検出する場合には、ユーザは、配達先で荷物 D を引き渡す際に、荷物 D に取り付けられた無線タグ 2 を回収し、配達車両 C に持ち帰るとする。この場合、一度積み込まれた無線タグ 2 は、全部の荷物 D の配達を終了し、配達車両 C が集配所に戻るまで、ずっと、タグリーダ 3 1 との通信が成立するはずである。そのため、全部の荷物 D の配達を終了する以前に、荷物 D に取り付けられた無線タグ 2 との通信が成立しなくなることにより、荷物 D を紛失したと判断することが可能となる。荷物 D に取り付けられた無線タグ 2 との通信が成立しなくなると、S 1 5 における比較結果が、一致していないことを表す結果となる。この比較結果が報知されると、ユーザは、荷物 D が紛失した可能性があることが分かる。

【0063】

一方、各荷物 D の配達を完了したことを検出する場合には、ユーザは、配達先で荷物 D を引き渡す際に、取り付けられた無線タグ 2 ごと荷物 D を引き渡すとする。この場合、無線タグ 2 が荷物 D と共に配達先の周辺で配達車両 C から降ろされることにより、タグリーダ 1 6 1 と無線タグ 2 との通信が成立しなくなる。荷物 D に取り付けられた無線タグ 2 との通信が成立しなくなると、S 1 5 における比較結果が、一致していないことを表す結果となる。この比較結果が報知されることにより、荷物確認装置 1 6 0 は、荷物 D の配達を完了した旨を検知することが可能となる。なお、無線タグ 2 との通信が成立しなくなった際に、ナビゲーション装置 5 から現在位置を取得し、無線タグ 2 との通信が成立しなくなった位置が、配達先付近である場合に、配達を完了したと判断することが好ましい。無線タグ 2 との通信が成立しなくなった位置が、配達先付近でない場合には、荷物 D の紛失と判断すればよい。

【0064】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。

【0065】

<変形例 1>

実施形態では、無線タグ 2 が、取り付けられた荷物 D の I D と配達先、または I D と配達先と時間指定情報を記憶しており、無線タグ 2 と無線通信を行うことによって荷物 D の I D と配達先または I D と配達先と時間指定情報を取得するとしていた。しかし、無線タグ 2 が、取り付けられた荷物 D を特定する I D のみを記憶しているとしてもよい。この場合、

配達管理システム 1、100 が、ID と、荷物 D の配達先および時間指定情報との対応関係を記憶したデータベースをさらに備え、無線タグ 2 から取得した ID に従って、データベースから荷物 D の配達先および時間指定情報を取得すればよい。また、ID を記憶せず、配達先または配達先と時間指定情報のみを記憶しておいてもよい。

【0066】

<変形例 2>

実施形態では、無線タグ 2 は配達管理装置 3、130 が送信する要求信号に応答して配達先などを返送するとしていた。しかし、無線タグ 2 が配達先などを送信する条件はこれに限られない。例えば、要求信号に対して返送することに加えて、周期的（たとえば 10 分周期）に配達先などを送信するとしてもよい。

10

【0067】

<変形例 3>

実施形態では、センタ演算部 42 もしくは配達管理装置 130 の制御部 134 が、ルート決定部 44、137 として作動することにより、配達ルートを決定していた。しかし、車載器制御部 163 が、配達先取得部、ルート決定部として作動することによって、タグリーダー 161 が取得した、配達車両 C に積み込まれた荷物 D の配達先を示す配達先リストを用いて配達ルートを決定するとしてもよい。

【0068】

<変形例 4>

実施形態では、センタ演算部 42 および配達管理装置 130 の制御部 134 は、配達先および時間指定情報を含む配達先リストを用いて配車情報および配達ルートを決定するとしていた。しかし、配達先リストに加えて、渋滞、工事区間など、所要時間に影響を及ぼす道路状況を道路情報として取得し、取得した道路情報も用いて配車情報および配達ルートを決定するとしてもよい。この場合、道路情報を用いない場合と比較して、道路状況による所要時間の増加を抑制することが可能となる。

20

【0069】

また、道路状況を用いて配達ルートを決定する場合、集配所を出発した以降に道路状況を再び取得し、配達ルートを再決定するとしてもよい。この場合、配達ルートを再決定しない場合と比較して、道路状況が変化することによる所要時間の増加を抑制することが可能となる。

30

【0070】

<変形例 5>

第 1 実施形態では、センタ演算部 42 が決定した配達ルートを配達管理装置 3 に送信しており、配達管理装置 3 がその配達ルートをナビゲーション装置 5 に送信していた。しかし、ナビゲーション装置 5 が広域受信部 33 を備えれば、センタ演算部 42 が決定した配達ルートを、配達管理装置 3 を介することなく、直接ナビゲーション装置 5 に送信するとしてもよい。この場合、センタ送信部 45 が、広域通信回線を通じて、ナビゲーション装置 5 が備える広域受信部に対して配達ルートを送信する。

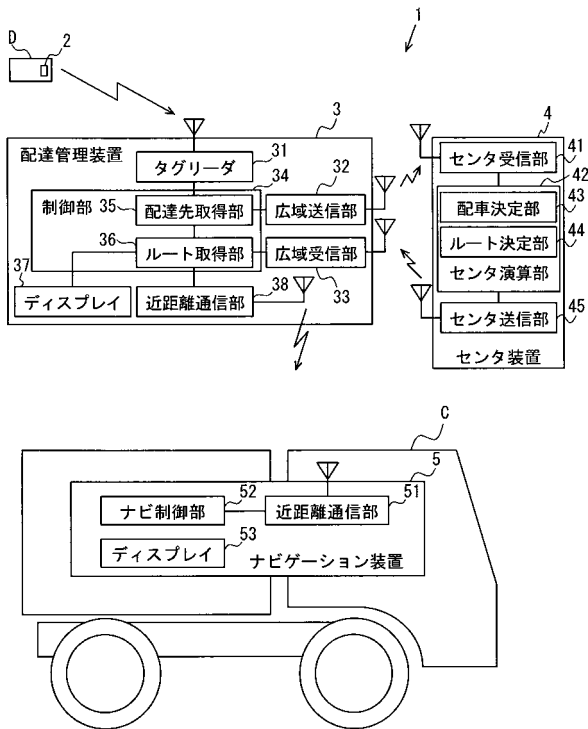
【符号の説明】

【0071】

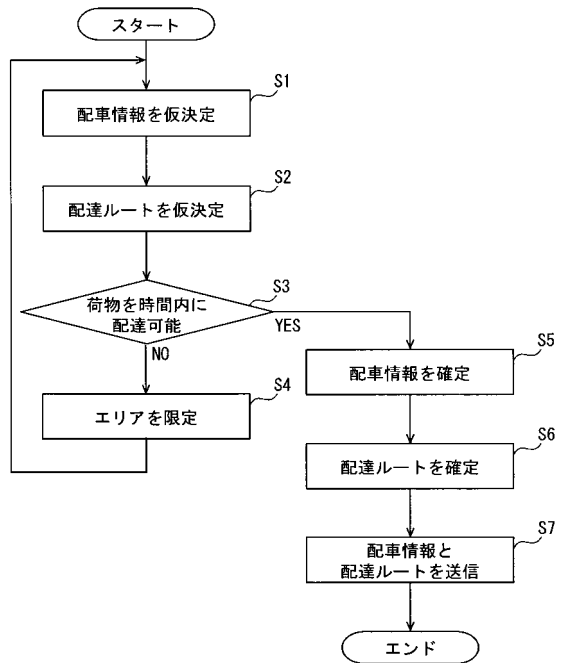
1：配達管理システム 2：無線タグ 3：配達管理装置 4：センタ装置 5
：ナビゲーション装置 31：タグリーダー 32：広域送信部 33：広域受信部
34：制御部 35：配達先取得部 36：ルート取得部 37：ディスプレイ
38：近距離通信部 41：センタ受信部 42：センタ演算部 43：配
車決定部 44：ルート決定部 45：センタ送信部 51：近距離通信部 5
2：ナビ制御部 53：ディスプレイ 100：配達管理システム 130：配達
管理装置 134：制御部 135：配達先取得部 136：配車決定部 13
7：ルート決定部 160：荷物確認装置 161：タグリーダー 162：近距離
通信部 163：車載器制御部 164：報知部

40

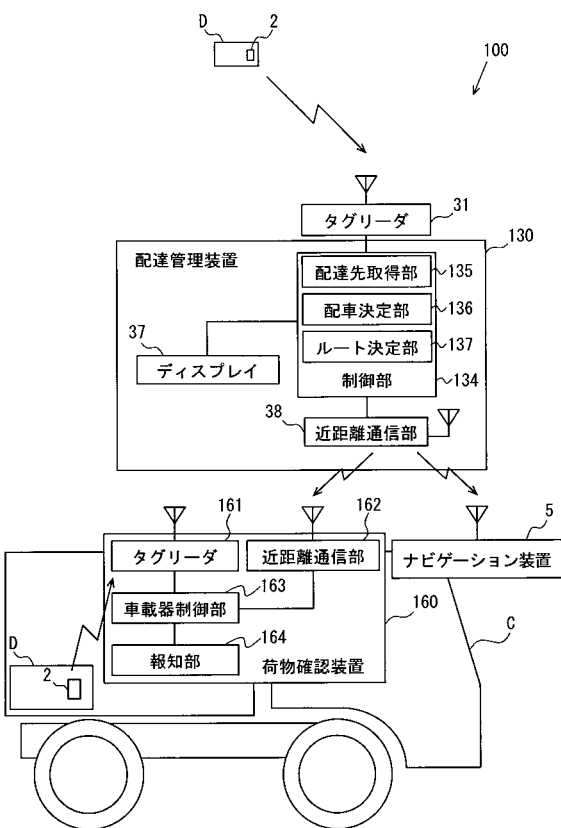
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

