

(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2020-101334

(P2020-101334A)

(43) 公開日 令和2年7月2日(2020.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 5 D 11/00 (2006.01)</b>	F 2 5 D 11/00 1 0 1 D	3 L 0 4 5
<b>F 2 5 D 29/00 (2006.01)</b>	F 2 5 D 29/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2018-240442 (P2018-240442)  
 (22) 出願日 平成30年12月24日 (2018.12.24)

(71) 出願人 000004260  
 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 110001128  
 特許業務法人ゆうあい特許事務所  
 (72) 発明者 安藤 陽  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 (72) 発明者 大村 源太郎  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 (72) 発明者 龍澤 亮  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内

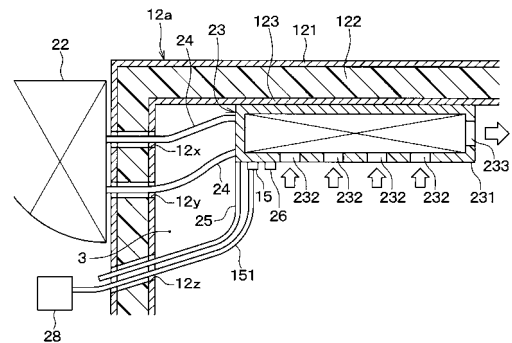
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配送車用冷却システム

(57) 【要約】

【課題】 配送車の積荷に取り付けられた電子タグから荷室内の電子タグ読取装置に送信された積荷の情報を荷室外に伝送するケーブルについて、当該ケーブル専用の開口部を設けることなく、当該ケーブルを荷室内から荷室外に延ばす。

【解決手段】 配送車用冷却システムは、配送車において壁(122)に囲まれた荷室(3)内を循環する空気を冷却する冷却機(20)と、荷室に置かれた積荷に取り付けられた電子タグと無線通信することで、荷室内において電子タグから積荷の情報を読み取る電子タグ読取装置(15)と、電子タグ読取装置が読み取った積荷の情報を伝送するケーブル(151)と、を備え、当該壁には、荷室内と荷室外の両方に開くと共に冷却機の一部(25)が通る貫通口(12z)が形成されており、ケーブルは、荷室内から当該貫通口を通して荷室外に伸びる。



【選択図】 図3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

配送車（1）において断熱用の壁（122、322）に囲まれた荷室（3）内を循環する空気を冷却する冷却機（20、30、60）と、

前記荷室内の積荷（16a、16b、16c）に取り付けられた電子タグ（17a、17b、17c）と無線通信することで、前記荷室内において前記電子タグから前記積荷の情報を読み取る電子タグ読取装置（15）と、

前記電子タグ読取装置が読み取った前記積荷の情報を伝送するケーブル（151）と、を備え、

前記壁には、前記荷室内と前記荷室外の両方に開くと共に前記冷却機の一部（24、25）が通る貫通口（12x、12y、12z、322a、12v）が形成されており、

前記ケーブルは、前記荷室内から前記貫通口を通過して前記荷室の外に伸びる、配送車用冷却システム。

**【請求項 2】**

前記電子タグ読取装置は、前記冷却機に取り付けられている、請求項 1 に記載の配送車用冷却システム。

**【請求項 3】**

前記荷室（3）は、金属に囲まれている、請求項 1 または 2 に記載の配送車用冷却システム。

**【請求項 4】**

前記電子タグ読取装置は、前記積荷が前記荷室の外から前記荷室の中に搬入されるタイミングで、前記電子タグから前記積荷の情報を読み取る請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の配送車用冷却システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、配送車用冷却システムに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、配送車の荷室内の積荷に取り付けられた電子タグと無線通信することで、当該電子タグに記憶された当該積荷の情報を読み取る電子タグ読取装置が知られている。荷室は、多くの場合金属で囲まれているので、荷室内の電子タグ読取装置で読み取られた積荷の情報を無線で荷室の外に出すのは困難である。このような問題に対処するため、特許文献 1 では、電子タグ読取装置と庫外（すなわち荷室の外）のアンテナとを有線で繋げることで、この問題を解決しようとしている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 011585 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、発明者の検討によれば、電子タグ読取装置と荷室の外のアンテナの有線接続のために特別に開口部を設けるのは、荷室内の気密性を保つ観点からすると好ましくない。この問題は、電子タグ読取装置に接続されて信号を電送するケーブルが荷室の中から荷室の外に出ていれば、当該ケーブルがアンテナ以外の機器（例えば ECU）に接続されている場合でも、荷室が金属で囲まれていなくても、同様に発生する。

**【0005】**

本発明は上記点に鑑み、配送車の積荷に取り付けられた電子タグから荷室内の電子タグ読取装置に送信された積荷の情報を荷室外に伝送するケーブルについて、当該ケーブル専

10

20

30

40

50

用の開口部を設けることなく、当該ケーブルを荷室内から荷室外に延ばすことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、配送車(1)において断熱用の壁(122、322)に囲まれた荷室(3)内を循環する空気を冷却する冷却機(20、30、60)と、前記荷室内の積荷(16a、16b、16c)に取り付けられた電子タグ(17a、17b、17c)と無線通信することで、前記荷室内において前記電子タグから前記積荷の情報を読み取る電子タグ読取装置(15)と、前記電子タグ読取装置が読み取った前記積荷の情報を伝送するケーブル(151)と、を備え、前記壁には、前記荷室内と前記荷室外の両方に開くと共に前記冷却機の一部(24、25)が通る貫通口(12x、12y、12z、322a、12v)が形成されており、前記ケーブルは、前記荷室内から前記貫通口を通過して前記荷室の外に伸びる、配送車用冷却システムである。

10

【0007】

このように、電子タグ読取装置が読み取った積荷の情報を伝送するケーブルが通る貫通口は、荷室内と荷室外の両方に開くと共に冷却機の一部が通る。冷却機は、通常、冷却対象の空気が循環する荷室内に配置される部分と、荷室外に配置される部分とを不可避免的に有する。したがって、これらの部分間を繋ぐために壁に貫通口が不可避免的に設けられる。本開示では、そのような貫通口がケーブルを通す貫通口として利用されるので、ケーブル専用の開口部を設けることなく、電子タグ読取装置を荷室内に配置することができる。

20

【0008】

なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】温度管理システムの構成図であり、荷室内が透過的に表わされている。

【図2】配送車の斜視図である。

【図3】冷却庫およびその周囲の一部断面図である。

【図4】第2実施形態における配送車の斜視図であり、荷室内が透過的に表わされている。

30

【図5】冷却庫およびその周囲の一部断面図である。

【図6】冷却庫の筐体部のみの斜視図である。

【図7】荷室内から前方を見たときの図である。

【図8】第3実施形態における荷室内から前方を見たときの図である。

【図9】冷却庫およびその周囲の一部断面図である。

【図10】第4実施形態における配送車の斜視図であり、荷室内が透過的に表わされている。

【図11】配送車を後方から見た斜視図である。

【図12】第5実施形態に係る筐体部における電子タグ読取装置の配置を示す模式図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態について説明する。図1に示すように、本実施形態の配送車用冷却システムは、配送車1および管理センター2を含み、配送車1の荷室3の温度を管理する。配送車1については、図1では1台のみ記載しているが、複数台存在していてもよい。

【0011】

管理センター2は、不図示のネットワーク(例えばインターネット、専用通信回線)を介して上記集配所に設置されたコンピュータおよび配送車1と通信する。具体的には、管理センター2は、配送車1から送信される積荷のデータ等をネットワークを介して配送車

50

1 から受信する装置である。

【0012】

積荷の情報は、配送車1の荷室3内に積載されている積荷の情報である。管理センター2は、配送車1から受信した積荷の情報に基づいて、荷室3の内部で実現すべき温度を設定温度として算出する。そして、算出した設定温度を、ネットワークを介して配送車1に送信する。

【0013】

配送車1は、図2に示すように、運転手が搭乗するキャビン11と、キャビン11の後方に連結される冷却庫12とを有している。冷却庫12の内部の空間が荷室3である。また、配送車1には、荷室3を冷却するための冷却機20が搭載されている。冷却機は、例えば荷室3内の積荷を冷凍する冷凍機であってもよいし、荷室3内の積荷を冷蔵する冷蔵機であってもよい。

10

【0014】

冷却機20は、図2、図3に示す圧縮機21、前壁ユニット22、クーリングユニット23、冷媒配管24、ドレンホース25、吸い込みセンサ26、操作パネル27、制御ユニット28を有している。冷媒配管24は、冷媒を循環させる配管である。図3は、冷却庫12の筐体部12aおよびその周囲の一部断面図である。断面は、前後方向および上下方向に広がる平面で配送車1を切る断面である。

【0015】

この冷却機20は、1室タイプかつセパレートタイプの冷却機20である。1室タイプとは、冷却庫12の内部に設けられた単一の荷室3のみを冷却するタイプをいう。セパレートタイプとは、放熱用熱交換器と吸熱用熱交換器とが分離して前者が冷却庫12の外側に配置され後者が冷却庫12内に配置されるタイプをいう。ここで、放熱用熱交換器は、冷却機20のうち荷室3の冷却時に冷媒から空気への熱移動（すなわち放熱）を行う熱交換器であり、吸熱用熱交換器は、荷室3の冷却時に空気から冷媒への熱移動（すなわち吸熱）を行う熱交換器である。

20

【0016】

圧縮機21は、冷媒配管24を通過して圧縮機21に流入した冷媒を圧縮して冷媒配管24に吐出する。圧縮機21は、配送車1の内燃機関が発生する回転力によって駆動される内燃機関駆動式であってもよいし、電力が供給されることで駆動される電気駆動式であってもよい。前者の場合、圧縮機21は図2に示すようにキャビン11の内燃機関付近に配置される。後者の場合、圧縮機21は前壁ユニット22の後述するケーシングの内部に配置されていてもよい。

30

【0017】

前壁ユニット22は、不図示の凝縮器と、その凝縮器を収容するケーシングとを備えている。ケーシングは、キャビン11の上方かつ冷却庫12のキャビン11側（すなわち配送車1の前側）の壁の上端部に固定されており、配送車1の外部の空気である外気をケーシングの内部に導入する外気導入口が形成されている。以下、前、後、左、右、上、下とは、配送車1の向きを基準とする配送車1の前、後、左、右、上、下をいう。

【0018】

凝縮器は、圧縮機21から吐出されて冷媒配管24を通った高圧の冷媒と、ケーシングの外気導入口から流入した外気とを熱交換させることで、冷媒を冷却する熱交換器である。凝縮器で冷却された冷媒は冷媒配管24から流出する。この凝縮器が、上述の放熱用熱交換器である。

40

【0019】

クーリングユニット23は、図2、図3に示すように、荷室3内に配置され、不図示の膨張弁と、不図示の蒸発器と、不図示の送風機と、これら膨張弁、蒸発器、送風機を収容するケーシング231とを有する。

【0020】

ケーシング231は、図2、図3に示すように、板形状の外形を有し、その上面が荷室

50

3 内において冷却庫 1 2 の天面に固定される。ケーシング 2 3 1 の全体は、荷室 3 における前後方向中央よりも前側にあると共に、荷室 3 における上下方向中央よりも上側にある。

【 0 0 2 1 】

ケーシング 2 3 1 の下面には、荷室 3 内かつケーシング 2 3 1 外の空気をケーシング 2 3 1 内に導入する複数の空気吸込口 2 3 2 が形成されている。またケーシング 2 3 1 の 4 つの側面のうち後方側の面には、ケーシング 2 3 1 内の空気を荷室 3 内かつケーシング 2 3 1 外に吹き出す空気吹出口 2 3 3 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

膨張弁は、凝縮器から流出して冷媒配管 2 4 を通った高圧の冷媒を減圧して冷媒配管 2 4 に流出させる。

【 0 0 2 3 】

送風機は、図 3 の矢印に示すように、荷室 3 内の空気を空気吸込口 2 3 2 からケーシング 2 3 1 内に吸い込み、吸い込んだ空気を空気吹出口 2 3 3 からケーシング 2 3 1 外かつ荷室 3 内の後方に向けて吹き出す。送風機によって空気吸込口 2 3 2 からケーシング 2 3 1 内に入った空気は、ケーシング 2 3 1 内で蒸発器を通過し、その後空気吹出口 2 3 3 からケーシング 2 3 1 外かつ荷室 3 内に吹き出される。つまり、送風機は、荷室 3 内の冷却対象の空気を循環させる装置である。

【 0 0 2 4 】

蒸発器は、膨張弁から冷媒配管 2 4 に流出した低圧の冷媒と、空気吸込口 2 3 2 からケーシング 2 3 1 内に入って当該蒸発器を通る空気とを熱交換させることで、冷媒を蒸発させるとともに当該空気を冷却する。蒸発器で蒸発した冷媒は冷媒配管 2 4 を通って圧縮機 2 1 に吸入される。この蒸発器が、上述の吸熱用熱交換器である。

【 0 0 2 5 】

このように、冷媒が圧縮機、凝縮器、膨張弁、蒸発器をこの順に循環することで、冷媒によって荷室 3 内の空気の熱が冷却庫 1 2 の外部に放出され、荷室 3 内の空気が冷却される。空気吹出口 2 3 3 から吹き出された空気は、図 2 の破線矢印のように、荷室 3 内の上方を前方から後方に進み、荷室 3 内の後端で上方から下方に進み、その後、後方から前方に進み、また空気吸込口 2 3 2 からケーシング 2 3 1 内に吸入される。

【 0 0 2 6 】

ドレンホース 2 5 は、図 3 に示すように、ケーシング 2 3 1 の内部と冷却庫 1 2 の外部とを連通させる管である。蒸発器にて空気が冷却されるとき、当該空気から凝縮水が生成される。この凝縮水は、ドレンホース 2 5 内を通過してケーシング 2 3 1 の外部かつ冷却庫 1 2 の外部に排出される。

【 0 0 2 7 】

吸い込みセンサ 2 6 は、荷室 3 内の温度を検出する温度センサである。吸い込みセンサ 2 6 は、図 3 に示すように、空気吸込口 2 3 2 の近傍に配置されている。具体的には、図 3 に示すように、ケーシング 2 3 1 のうち空気吸込口 2 3 2 が形成された壁における、ケーシング 2 3 1 の外側の面に配置されていてもよい。あるいは、ケーシング 2 3 1 のうち空気吸込口 2 3 2 を構成する部分に配置されていてもよい。あるいは、ケーシング 2 3 1 のうち空気吸込口 2 3 2 が形成された壁における、ケーシング 2 3 1 の内側の面に配置されていてもよい。

【 0 0 2 8 】

つまり、吸い込みセンサ 2 6 は、空気吸込口 2 3 2 の近傍かつ、空気吸込口 2 3 2 からケーシング 2 3 1 内に流入してその後空気吹出口 2 3 3 からケーシング 2 3 1 外に流出する空気の流れにおける、蒸発器の上流側にあればよい。このような位置における空気の温度は、その時点における荷室 3 内の平均温度を良く反映しているので、吸い込みセンサ 2 6 の設置場所として好都合である。

【 0 0 2 9 】

操作パネル 2 7 は、配送車 1 の乗員が操作可能なスイッチを有する。例えば、操作パネ

10

20

30

40

50

ル 27 を操作して乗員が冷却機 20 の作動、非作動を指定することができる。

【 0030 】

制御ユニット 28 は、吸い込みセンサ 26 の検出結果、操作パネル 27 に対する操作内容等に基づいて、荷室 3 内が設定温度に維持されるよう、送風機および圧縮機 21 の作動、非作動を制御する。すなわち、圧縮機 21 が内燃機関駆動式である場合、制御ユニット 28 は、断続機構を介した圧縮機 21 と内燃機関との連結、非連結を切り替えることで、圧縮機 21 の作動、非作動を制御する。圧縮機 21 が電気駆動式である場合、制御ユニット 28 は、圧縮機 21 への電力供給をオン、オフすることで、圧縮機 21 の作動、非作動を制御する。

【 0031 】

ここで、冷却庫 12 の構造について説明する。冷却庫 12 は、筐体部 12 a と、右ドア部 12 b と、左ドア部 12 c とを有している。筐体部 12 a は、前後方向に伸びる四角筒と、その四角筒の前側の端部の開口を塞ぐ蓋体を有する。筐体部 12 a の後ろ側の端部には、板形状の右ドア部 12 b および板形状の左ドア部 12 c が開閉可能に取り付けられている。右ドア部 12 b および左ドア部 12 c が閉じられると、荷室 3 は閉じた空間となる。

【 0032 】

図 3 は、冷却庫 12 の筐体部 12 a およびその内部の一部断面図である。断面は、前後方向および上下方向に広がる平面で配送車 1 を切る断面である。この図に示すように、筐体部 12 a は、金属製の外層 12 1 と、非金属の断熱材から成る断熱層 12 2 と、金属製の内層 12 3 とを有する。

【 0033 】

外層 12 1 は、冷却庫 12 の外部の空気に触れる外殻として、荷室 3、断熱層 12 2、内層 12 3 のほぼ全体を覆うように構成された略直方体形状の箱体である。断熱層 12 2 は、その外側面が外層 12 1 に接触しその内側面が内層 12 3 に接触しており、荷室 3、内層 12 3 のほぼ全体を覆うように構成された略直方体形状の箱体である。つまり、断熱層 12 2 は外層 12 1 と内層 12 3 の間に挟まれている。断熱層 12 2 は、荷室 3 内の空気と荷室 3 外の空気との熱交換を阻害する断熱材である。内層 12 3 は、冷却庫 12 の荷室 3 内の空気に触れる内殻として、荷室 3 ほぼ全体を覆うように構成された略直方体形状の箱体である。

【 0034 】

このように、筐体部 12 a は、外側から順に金属製の外層 12 1、断熱材から成る断熱層 12 2、および金属製の内層 12 3 が重ねられた三層構造を有する。右ドア部 12 b、左ドア部 12 c の各々も、同様に、外側から順に金属製の外層、断熱材から成る断熱層、および金属製の内層が重ねられた三層構造を有する。

【 0035 】

このように、荷室 3 は、断熱用の壁である断熱層 12 2 に囲まれて冷却機 20 の蒸発器によって冷却された空気が流通する空間である。そして、荷室 3 は、金属である外層 12 1、内層 12 3 に囲まれている。このように、荷室 3 が金属に囲まれている状態では、電子タグ読取装置 15 が取得した積荷の情報をケーブル 15 1 で荷室の外に電送することの必要性が非常に高い。

【 0036 】

この筐体部 12 a の前側の壁には、図 3 に示すように、3つの貫通口 12 x、12 y、12 z が形成されている。これら貫通口 12 x、12 y、12 z の各々は、一端において冷却庫 12 の外部に開口し、他端において荷室 3 に開口し、この一端から他端まで貫通する。配送車 1 の左右方向中央付近において、貫通口 12 x、貫通口 12 y、貫通口 12 z は、上から下にこの順に並んで配置されている。貫通口 12 x、12 y、12 z の各々は、図 3 に示すように、外層 12 1 に形成された開口部、断熱層 12 2 に形成された開口部、内層 12 3 に形成された開口部が重なることで構成されている。貫通口 12 x、12 y、12 z には、荷室 3 内の空気が冷却庫 12 の外部に漏れ出ることを防ぐために、貫通口

10

20

30

40

50

1 2 x、1 2 y、1 2 zを通る配管、配線等と貫通口1 2 x、1 2 y、1 2 zとの間の隙間を塞ぐ不図示のパテ等の穴埋め材が取り付けられている。

【0037】

冷媒配管24のうち、高圧の冷媒を凝縮器から膨張弁に送る部分は、貫通口12xによって囲まれる穴を通して、前壁ユニット22の内部からクーリングユニット23の内部に伸びている。また、冷媒配管24のうち、蒸発した低圧の冷媒を蒸発器から圧縮機21に送る部分は、貫通口12yによって囲まれる穴を通して、前壁ユニット22の内部からクーリングユニット23の内部に伸びている。また、ドレンホース25は、貫通口12zによって囲まれる穴を通して、クーリングユニット23の内部から冷却庫12の外部空間に伸びている。

10

【0038】

また、クーリングユニット23内の送風機に電力供給を行う電力線、および、当該送風機の作動を制御するための制御信号を伝える制御線も、これら貫通口12x、貫通口12y、貫通口12zを通してクーリングユニット23内から冷却庫12の外部に伸びていてもよい。

【0039】

また、配送車1には、無線通信装置14が搭載されている。無線通信装置14はキャビン11に搭載され、無線通信によって不図示の基地局と接続し、その基地局および基地局に繋がる通信ネットワークを介して管理センター2と通信を行う装置である。制御ユニット28は、無線通信装置14を制御することで、管理センター2とデータの送受信を行うことができる。

20

【0040】

また、荷室3内には、電子タグ読取装置15が設置されている。電子タグ読取装置15は、電子タグ17a、17b、17cと無線通信を行うRFID読取装置である。電子タグ読取装置15と電子タグ17a、17b、17cの間の無線通信の方式は、静電結合方式でもよいし、電磁結合方式でもよいし、電磁誘導方式でもよいし、電波方式でもよいし、光通信方式でもよい。

【0041】

電子タグ読取装置15の取り付け位置は、冷却機20の荷室3内にある部分である。具体的には、図3に示すように、クーリングユニット23のケーシング231に固定されて設置されていてもよい。

30

【0042】

より具体的には、図3に示すように、ケーシング231のうち空気吸込口232が形成された壁における、ケーシング231の外側の面に固定されて設置されている。あるいは、ケーシング231のうち空気吸込口232を構成する部分に固定されて設置されていてもよい。あるいは、ケーシング231のうち空気吸込口232が形成された壁における、ケーシング231の内側の面に固定されて設置されていてもよい。また、電子タグ読取装置15は、吸い込みセンサ26の近傍に設置されていてもよい。

【0043】

これは、吸い込みセンサ26が空気吸込口232の近傍に設置されており、空気吸込口232は、荷室3内の各部からできるだけ無理なく空気が流れてくるような位置にあるからである。そのような位置は、荷室3内の様々な場所にある電子タグ17a、17b、17cのいずれとも通信がし易い場所である。

40

【0044】

上記のような位置に電子タグ読取装置15が配置されることにより、電子タグ読取装置15は、荷室3内のどの位置に電子タグ17a、17b、17cが載置されていても、これら電子タグ17a、17b、17cと通信して当該電子タグ17a、17b、17cに記録された積荷の情報を取得することができる。これは、電子タグ読取装置15が荷室3内の上下方向中央位置よりも上方にあるので、積荷等による妨害を抑えながら、電子タグ17a、17b、17cと無線通信できるからである。

50

## 【 0 0 4 5 】

電子タグ 17 a、17 b、17 c は R F I D タグであって、それぞれ、荷室 3 内に搬入され載置された積荷 16 a、16 b、16 c に、取り付けられている。そして、電子タグ 17 a、17 b、17 c は、取り付け先の積荷の情報を記録している。記録されている積荷の情報としては、例えば、伝票番号、配送先、積荷種別がある。上述の通り、電子タグ 17 a、17 b、17 c は、電子タグ読取装置 15 と通信することで、取り付け先の積荷の情報を電子タグ読取装置 15 に送信する。電子タグ 17 a、17 b、17 c は、パッシブタグであってもよいし、アクティブタグであってもよい。

## 【 0 0 4 6 】

また、配送車 1 にはケーブル 15 1 が搭載されている。ケーブル 15 1 は、信号を伝送する電線と当該信号線を保護する保護被膜とを有する信号線である。図 3 に示すように、ケーブル 15 1 の一端は電子タグ読取装置 15 に接続されており、他端は制御ユニット 28 に接続されている。そして、ケーブル 15 1 の両端の間において、ケーブル 15 1 は、貫通口 12 z 内を通過している。つまり、ケーブル 15 1 は、荷室 3 内から貫通口 12 z を通って冷却庫 12 の外部に伸びる。したがって、荷室 3 内の電子タグ読取装置 15 から冷却庫 12 外の制御ユニット 28 まで、ケーブル 15 1 によって積荷の信号が伝送される。また、ケーブル 15 1 を介して電子タグ読取装置 15 に電力供給を行うことができる。

10

## 【 0 0 4 7 】

なお、他の例として、ケーブル 15 1 が通るのは、貫通口 12 z ではなく貫通口 12 x であってもよいし貫通口 12 y であってもよい。また、吸い込みセンサ 26 も、不図示のケーブルを介して、制御ユニット 28 と信号の授受を行う。この吸い込みセンサ 26 用のケーブルは、貫通口 12 x、12 y、12 z のうち、ケーブル 15 1 が通ると同じ貫通口を通過しているもよいし、ケーブル 15 1 が通るとは異なる貫通口を通過しているもよい。

20

## 【 0 0 4 8 】

以下、上記のような構成の配送車用冷却システムの作動について説明する。まず、制御ユニット 28 は、配送車 1 の走行中および停止中、無線通信装置 14 を用いて、管理センタ 2 に積荷の情報を、繰り返し定期的に送信する。

## 【 0 0 4 9 】

送信する積荷の情報は、その時点において荷室 3 に積載されているすべての積荷 16 a、16 b、16 c の情報を含み、その時点において荷室 3 に積載されていない積荷の情報は含まない。制御ユニット 28 は、電子タグ読取装置 15 を介して、各積荷の情報を取得する。

30

## 【 0 0 5 0 】

具体的には、制御ユニット 28 は、所定のタイミングにおいて、電子タグ読取装置 15 に対して、ケーブル 15 1 を介して、作動命令を出力する。所定のタイミングとしては、例えば、定期的に訪れるタイミングであってもよいし、配送車 1 が停止したタイミングであってもよいし、配送車 1 が走行を開始したタイミングであってもよいし、配送車 1 の乗員が操作パネル 27 に対して所定の情報収集操作を行ったタイミングであってもよい。なお、配送車 1 の停止および走行開始は、配送車 1 に備えられた不図示の車速センサに基づいて検出可能である。これら所定のタイミングにおいて、荷室 3 の右ドア部 12 b、左ドア部 12 c は閉じられていてもよいし、閉じられていなくてもよい。

40

## 【 0 0 5 1 】

ケーブル 15 1 を介して制御ユニット 28 からこの作動命令を受けた電子タグ読取装置 15 は、データリードコマンドを無線信号として送出する。送出されたデータリードコマンドは、荷室 3 内にあるすべての電子タグ 17 a、17 b、17 c で受信される。

## 【 0 0 5 2 】

そして、電子タグ 17 a、17 b、17 c の各々は、このデータリードコマンドを受信したことに基づいて、自装置に記録されている積荷の情報を読み出し、電子タグ読取装置 15 に無線信号として送信する。

50



## 【0053】

電子タグ読取装置15は、このようにして電子タグ17a、17b、17cから送信された積荷の情報を受信してケーブル151を介して制御ユニット28に出力する。そして制御ユニット28は、ケーブル151を介して電子タグ17a、17b、17cに対応する積荷16a、16b、16cの情報を取得する。

## 【0054】

このように、制御ユニット28が電子タグ読取装置15に作動命令を出力することで、電子タグ読取装置15は、荷室3内において、荷室3内のすべての電子タグ17a、17b、17cに記録された積荷の情報を読み取る。

## 【0055】

管理センター2は、配送車1の無線通信装置14から積荷の情報を受信した場合、当該積荷の情報に応じた冷却機20の設定温度を、無線通信装置14に送信する。

## 【0056】

具体的には、管理センター2は、無線通信装置14から受信した積荷の情報に基づいて、積荷16a、16b、16c毎の管理温度範囲を決定する。ここで、ある積荷の管理温度範囲は、その積荷の品質を維持するために望ましい温度の範囲としてあらかじめ定められた温度範囲である。

## 【0057】

積荷毎の管理温度範囲を決定するために、管理センター2は、管理センター2の記憶部にあらかじめ記憶されている管理温度テーブルを参照する。管理温度テーブルは、積荷種別（例えば、生肉、マーガリン、生魚または牡蠣、加工肉、プロイラー、燻製魚類）毎に管理温度範囲が割り当てられたテーブルである。

## 【0058】

そして管理センター2は、決定した積荷16a、16b、16c毎の管理温度範囲のうち、最も上限温度が低い管理温度範囲の上限温度を最低上限温度とし、最も下限温度が高い管理温度範囲の上限温度を最高下限温度とする。そして管理センター2は、最低上限温度よりも低く最高下限温度よりも高い温度（例えば、最低上限温度よりも1だけ低い温度、最低上限温度と最高下限温度の平均温度）を設定温度とする。

## 【0059】

また管理センター2は、このようにして決定した設定温度を配送車1の無線通信装置14に送信する。この設定温度を受信した無線通信装置14は、当該設定温度を制御ユニット28に出力する。制御ユニット28は、無線通信装置14から受けた設定温度に従った制御を開始する。

## 【0060】

例えば、この設定温度よりも所定温度（例えば0.5）高い温度を上限閾値温度とし、この設定温度よりも所定温度（例えば0.5）低い温度を下限閾値温度とする。そして、吸い込みセンサ26の検出温度が上限閾値以上になると、圧縮機21を作動させることで荷室3内を冷却する。そして、吸い込みセンサ26の検出結果が下限閾値温度以下になると、圧縮機21の作動を停止して非作動とし、これにより、荷室3内の冷却を停止する。このような制御により、荷室3内の温度が積荷16a、16b、16cの種類に応じた設定温度±所定温度の範囲内に保たれ、積荷16a、16b、16cの品質が良好に維持される。

## 【0061】

このように、荷室3のすべてのドア12b、12cが閉じられている場合でも電子タグ17a、17b、17c中の積荷の情報が荷室3内から冷却庫12の外に伝わる。これは当該積荷の情報を伝送するケーブル151が冷却庫12に形成された貫通口12zを通して荷室3内から冷却庫12の外部まで伸びているからである。

## 【0062】

このように、電子タグ読取装置15が読み取った積荷16a、16b、16cの情報を伝送するケーブル151が通る貫通口12x、12y、12zは、荷室3内と荷室3外の

10

20

30

40

50

両方に開くと共に冷却機 20 の一部が通る。冷却機 20 は、通常、冷却対象の空気が循環する荷室 3 内に配置される部分と、荷室 3 外に配置される部分とを不可避免的に有する。後者は、例えば、ドレンホース 25 の一端、凝縮器、膨張弁である。したがって、これらの部分間を繋ぐために壁に貫通口が不可避免的に設けられる。本開示では、そのような貫通口がケーブルを通す貫通口として利用されるので、ケーブル専用の開口部を設けることなく、電子タグ読取装置を荷室内に配置することができる。したがって、余分な貫通口を設ける必要がないので、荷室 3 の気密性の低下を抑えることができると共に、荷室 3 を囲む壁の製造にかかる手間が低減される。

#### 【0063】

また、電子タグ読取装置 15 は、クーリングユニット 23 に固定して取り付けられている。このように電子タグ読取装置 15 が冷却機 20 に取り付けられていれば、冷却機 20 を配送車 1 から取り外したり、あるいは取り付けたりするときに、同時に電子タグ読取装置 15 の取り外しおよび取り付けが行われるので、取り付けの手間が省ける。

10

#### 【0064】

例えば、配送車 1 に冷却機 20 を取り付けの際の手順は、以下の通りになる。まず冷却庫 12 外において前壁ユニット 22 を冷却庫 12 に固定すると共に、荷室 3 内に、電子タグ読取装置 15 および吸い込みセンサ 26 が固定されているクーリングユニット 23 を冷却庫 12 に固定する。そして、冷媒配管 24、ドレンホース 25、ケーブル 151 等を貫通口 12x、12y、12z に通し、さらにそれら冷媒配管 24、ドレンホース 25、ケーブル 151 等を上述の接続先に接続する。このようにすることで、冷却機 20 を配送車 1 に取り付けるのと電子タグ読取装置 15 を配送車 1 に取り付けるのを一緒に行うことができる。

20

#### 【0065】

(第 2 実施形態)

次に第 2 実施形態について、第 1 実施形態との違いを中心に説明する。本実施形態では、図 4 に示すように、第 1 実施形態に対して、1 室タイプかつセパレートタイプの冷却機 20 が、1 室タイプかつパッケージタイプの冷却機 30 に置き換えられている。

#### 【0066】

図 5 は、冷却庫 12 の筐体部 12a およびその周囲の一部断面図である。断面は、前後方向および上下方向に広がる平面で配送車 1 を切る断面である。図 6 は、筐体部 12a のみの前方上部の斜視図である。図 7 は、冷却庫 12 の内部から前方を見たときの図である。

30

#### 【0067】

図 5、図 6、図 7 に示すように、本実施形態の冷却庫 12 には、第 1 実施形態の貫通口 12x、12y、12z に代えて、1 つの貫通口 12w が形成されている。貫通口 12w は、貫通口 12x、12y、12z よりも大きい口径で開いている。荷室 3 内を循環する空気はこの貫通口 12w を通過する。

#### 【0068】

冷却機 30 は、図 5 に示すように、圧縮機 21、パッケージ型ユニット 32、冷媒配管 24、ドレンホース 25、吸い込みセンサ 26、操作パネル 27、制御ユニット 28 を有している。冷媒配管 24 は、冷媒を循環させる配管である。ドレンホース 25 は、凝縮水をパッケージ型ユニット 32 内からパッケージ型ユニット 32 の外部に排出させる管である。

40

#### 【0069】

圧縮機 21 は、冷媒配管 24 を通って圧縮機 21 に流入した冷媒を圧縮して冷媒配管 24 に吐出する。圧縮機 21 の内部構成および配置は、第 1 実施形態と同等である。

#### 【0070】

パッケージ型ユニット 32 は、図 4、図 5 に示すように、第 1 ケーシング 321、322、凝縮器 323、送風機 324、蒸発器 325、送風機 326、仕切壁 327、および不図示の膨張弁を有している。

50

## 【 0 0 7 1 】

第1ケーシング321は、パッケージ型ユニット32の外殻に相当する金属製の部材であり、キャビン11の上方かつ冷却庫12のキャビン11側（すなわち配送車1の前側）の壁の上端部に固定されている。そして、第1ケーシング321の前側端部には、配送車1の外部の空気である外気を第1ケーシング321の内部に導入する空気導入口321aが形成されている。また、第1ケーシング321の底部には、空気導入口321aから第1ケーシング321の内部に導入された空気を第1ケーシング321の外部かつ配送車1の外部に排出する空気排出口321bが形成されている。また、第1ケーシング321は、内部に第2ケーシング322、凝縮器323、送風機324等を収容する。

## 【 0 0 7 2 】

第2ケーシング322は、第1ケーシング321の内部空間を、クーリング部321xとコンデンシング部321yに仕切る断熱用の部材である。第2ケーシング322は、例えば発泡スチロール製であってもよいし、他の樹脂製であってもよい。第2ケーシング322は、荷室3内の空気と荷室3外の空気の熱交換を阻害する断熱材である。なお、第2ケーシング322のコンデンシング部321y側の全面には、アルミ箔等の金属膜が貼り付けられている。

## 【 0 0 7 3 】

クーリング部321xは、冷媒によって荷室3内の空気を冷却するための部分であり、第1ケーシング321の内部空間のうち、貫通口12wを介して冷却庫12内の空間に連通すると共に配送車1の外部に連通しない部分である。クーリング部321xには、凝縮器323、送風機324、膨張弁が収容される。クーリング部321x内も、荷室3の一部である。

## 【 0 0 7 4 】

コンデンシング部321yは、冷媒の熱を配送車1の外部に放出するための部分であり、第1ケーシング321の内部空間のうち、凝縮器323および送風機324を介して配送車1の外部に連通すると共に荷室3に連通しない部分である。コンデンシング部321yには、蒸発器325、送風機326、仕切壁327、吸い込みセンサ26、電子タグ読取装置15、が収容されている。コンデンシング部321yは、荷室3の外である。

## 【 0 0 7 5 】

このように、第1ケーシング321の内部空間には、吸熱用熱交換である蒸発器325を収容するクーリング部321xと放熱用熱交換器である凝縮器323を収容するコンデンシング部321yとが含まれる。このように、冷却庫12の外部において放熱用の熱交換器である凝縮器323と吸熱用の熱交換器である蒸発器325が同じケーシング（すなわち第1ケーシング321と）に収容された構成になっている冷却機をパッケージタイプという。

## 【 0 0 7 6 】

そして、荷室3は、断熱用の壁である断熱層122および第2ケーシング322に囲まれて、冷却機30によって冷却された空気が流通する空間となっている。また、この荷室3は、金属である外層121、内層123と、第2ケーシング322を覆う金属膜と、更に金属製である蒸発器325、送風機326によって、囲まれている。

## 【 0 0 7 7 】

また、第2ケーシング322には、一端においてクーリング部321xに開口し、他端においてコンデンシング部321yに開口し、この一端から他端まで貫通する貫通口322aが形成されている。貫通口322aは、第2ケーシング322のうち配送車1の左右方向に面する壁に設けられている。このように、荷室3が金属に囲まれている状態では、電子タグ読取装置15が取得した積荷の情報をケーブル151で荷室の外に電送することの必要性が非常に高い。

## 【 0 0 7 8 】

冷媒配管24のうち、高圧の冷媒を凝縮器323から膨張弁に送る部分、蒸発した低圧の冷媒を蒸発器325から圧縮機21に送る部分、およびドレンホース25は、貫通口3

10

20

30

40

50

2 2 a によって囲まれる穴を通して、クーリング部 3 2 1 x 内からコンデンシング部 3 2 1 y 内に伸びている。また、冷媒配管 2 4 のうち蒸発した低圧の冷媒を蒸発器 3 2 5 から圧縮機 2 1 に送る部分、および、ドレンホース 2 5 は、第 1 ケーシング 3 2 1 に形成された不図示の貫通口を通してクーリング部 3 2 1 x 内から第 1 ケーシング 3 2 1 の外部に伸びている。

【 0 0 7 9 】

また、送風機 3 2 6 に電力供給を行う電力線、および、当該送風機 3 2 6 の作動を制御するための制御信号を伝える制御線も、この貫通口 3 2 2 a を通ってクーリング部 3 2 1 x からコンデンシング部 3 2 1 y に伸びていてもよい。更に、送風機 3 2 6 に電力供給を行う電力線、および、当該送風機 3 2 6 の作動を制御するための制御信号を伝える制御線は、第 1 ケーシング 3 2 1 の上述の貫通口を通してコンデンシング部 3 2 1 y から第 1 ケーシング 3 2 1 の外部に伸びていてもよい。また、送風機 3 2 4 に電力供給を行う電力線、および、当該送風機 3 2 4 の作動を制御するための制御信号を伝える制御線も、第 1 ケーシング 3 2 1 の上述の貫通口を通してコンデンシング部 3 2 1 y から第 1 ケーシング 3 2 1 の外部に伸びていてもよい。

10

【 0 0 8 0 】

貫通口 3 2 2 a には、荷室 3 と連通するクーリング部 3 2 1 x 内の空気が冷却庫 1 2 の外部に漏れ出ること防ぐために、貫通口 3 2 2 a を通る配管、配線等と貫通口 3 2 2 a との間の隙間を塞ぐ不図示のパテ等の穴埋め材が取り付けられている。

【 0 0 8 1 】

送風機 3 2 4 は、コンデンシング部 3 2 1 y において空気導入口 3 2 1 a から図 5 の矢印 F 1 のように空気を吸い込み、空気排出口 3 2 1 b から第 1 ケーシング 3 2 1 の外に矢印 F 2 のように空気を吹き出す装置である。つまり、送風機 3 2 4 は、荷室 3 内の冷却対象の空気を循環させる装置である。つまり、送風機 3 2 4 は、荷室 3 内の冷却対象の空気を循環させる装置である。

20

【 0 0 8 2 】

凝縮器 3 2 3 は、送風機 3 2 4 の空気流れ上流側に配置されている。凝縮器 3 2 3 は、圧縮機 2 1 から吐出されて冷媒配管 2 4 を通った高圧の冷媒と、第 1 ケーシング 3 2 1 の空気導入口 3 2 1 a から流入した外気とを熱交換させることで、冷媒を冷却する熱交換器である。凝縮器で冷却された冷媒は冷媒配管 2 4 から流出する。

30

【 0 0 8 3 】

膨張弁は、凝縮器 3 2 3 から流出して冷媒配管 2 4 を通った高圧の冷媒を減圧して冷媒配管 3 6 に流出させる。

【 0 0 8 4 】

送風機 3 2 6 は、荷室 3 内の空気を、貫通口 1 2 w の上方側からクーリング部 3 2 1 x 内に図 5 の矢印 F 3 のように吸い込み、吸い込んだ空気を貫通口 1 2 w の下方側から矢印 F 4 のようにクーリング部 3 2 1 x 外かつ荷室 3 内の後方に向けて吹き出す。送風機 3 2 6 によって貫通口 1 2 w からクーリング部 3 2 1 x 内に入った空気は、蒸発器 3 2 5 を通過し、その後貫通口 1 2 w からクーリング部 3 2 1 x 外かつ荷室 3 内に吹き出される。

40

【 0 0 8 5 】

蒸発器 3 2 5 は、膨張弁から冷媒配管 2 4 に流出した低圧の冷媒と、クーリング部 3 2 1 x 内に入って当該蒸発器 3 2 5 を通る空気とを熱交換させることで、冷媒を蒸発させるとともに当該空気を冷却する。蒸発器 3 2 5 で蒸発した冷媒は冷媒配管 2 4 を通って圧縮機 2 1 に吸入される。

【 0 0 8 6 】

このように、冷媒が圧縮機 2 1、凝縮器 3 2 3、膨張弁、蒸発器 3 2 5 をこの順に循環することで、冷媒によって荷室 3 内の空気の熱が配送車 1 の外部に放出され、荷室 3 内の空気が冷却される。貫通口 1 2 w から荷室 3 内に吹き出された空気は、図 4 の破線矢印のように、荷室 3 内の上方を前方から後方に進み、荷室 3 内の後端で上方から下方に進み、その後、後方から前方に進み、また貫通口 1 2 w からクーリング部 3 2 1 x 内に吸入され

50

る。

【0087】

仕切壁327は、図5、図7に示すように、送風機326の後方側端部および蒸発器325の後方側端部に固定され、上下方向および左右方向に伸びる板形状の部材である。仕切壁327は、貫通口12wの左端から右端まで伸びている。また、仕切壁327の下端と貫通口12wの下端との間には空隙がある。

【0088】

図5、図7に示すように、貫通口12wと仕切壁327のうちこの空隙を囲む部分が空気吸込口12waに該当する。また、仕切壁327の上端と貫通口12wの上端との間には空隙がある。貫通口12wと仕切壁327のうちこの空隙を囲む部分が空気吹出口12wbに該当する。

10

【0089】

したがって、仕切壁327は、空気吹出口12wbを通過してクーリング部321xから荷室3に流れる空気と空気吸込口12waを通過して荷室3からクーリング部321xに流れる空気とを、貫通口12w内において分離する。

【0090】

ドレンホース25は、図5に示すように、クーリング部321x内と冷却庫12の外部とを連通させる。蒸発器325にて空気が冷却されるとき、当該空気から凝縮水が生成される。この凝縮水は、ドレンホース25内を通過してパッケージ型ユニット32の外部かつ配送車1の外部に排出される。

20

【0091】

吸い込みセンサ26は、荷室3内の温度を検出する温度センサである。吸い込みセンサ26は、空気吸込口12waの近傍に配置されている。具体的には、図5、図7に示すように、第2ケーシング322の荷室3側の面における、最も低くかつ最も後ろ側の部分であり、上を向いた部分に、吸い込みセンサ26は配置されていてもよい。また、吸い込みセンサ26は、空気吸込口12waを基準として第2ケーシング322から遠い側（すなわち空気吸込口12waよりも後方側）に配置されていてもよい。あるいは、吸い込みセンサ26は、空気吸込口12waを基準として第2ケーシング322側（すなわち空気吸込口12waよりも前方側）に配置されていてもよい。

【0092】

つまり、吸い込みセンサ26は、空気吸込口12waの近傍かつ、空気吸込口12waからクーリング部321x内に流入してその空気吹出口12wbからクーリング部321x外かつ荷室3内に流出する空気の流れにおける、蒸発器325の上流側にあればよい。このような位置における空気の温度は、その時点における荷室3内の平均温度を良く反映しているので、吸い込みセンサ26の設置場所として好都合である。

30

【0093】

なお、第2ケーシング322の荷室3側において第2ケーシング322によって囲まれる部分すなわちクーリング部321xも、荷室3の一部である。これは、当該部分と冷却庫12に囲まれる部分とが熱的に繋がっているからである。当該部分と冷却庫12に囲まれる部分とが熱的に繋がっているのは、互いの間を空気が行き来するからである。

40

【0094】

操作パネル27は、第1実施形態と同様である。制御ユニット28は、第1実施形態と同様の方法で、吸い込みセンサ26の検出結果、操作パネル27に対する操作内容等に基づいて、荷室3内が設定温度に維持されるよう、送風機326および圧縮機21の作動、非作動を制御する。

【0095】

冷却庫12の構造は、貫通口12x、12y、12xの代わりに貫通口12wが形成されている以外は、第1実施形態と同じである。また、管理センター2および管理センター2と通信を行う無線通信装置14の配置、構成および機能は、第1実施形態と同じである。また、荷室3内の積荷16a、16b、16cおよび電子タグ17a、17b、17c

50

は、第1実施形態と同じである。

【0096】

また、荷室3内には、電子タグ読取装置15が設置されている。電子タグ読取装置15の機能は、第1実施形態と同じである。電子タグ読取装置15の取り付け位置は、空気吸込口12waの近傍である。具体的には、図5、図7に示すように、第2ケーシング32の荷室3側の面のうち、最も低くかつ最も後ろ側の部分であり、上を向いた部分に、電子タグ読取装置15が固定されて配置されていてもよい。また、電子タグ読取装置15は、第1実施形態と同様の理由で、吸い込みセンサ26の近傍に設置されていてもよい。あるいは、電子タグ読取装置15は、仕切壁327の後方側（すなわち第2ケーシング322とは反対側）の面における、仕切壁327の上下方向中央位置よりも下側に、固定されて配置されていてもよい。あるいは、電子タグ読取装置15は、空気吸込口12waの近傍かつ内層123の荷室3側の表面に固定されて配置されていてもよい。

10

【0097】

上記のような位置に電子タグ読取装置15が配置されることにより、電子タグ読取装置15は、荷室3内のどの位置に電子タグ17a、17b、17cが載置されていても、これら電子タグ17a、17b、17cと通信して当該電子タグ17a、17b、17cに記録された積荷の情報を取得することができる。これは、電子タグ読取装置15が荷室3内の上下方向中央位置よりも上方にあるので、積荷等による妨害を抑えながら、電子タグ17a、17b、17cと無線通信できるからである。

【0098】

また、配送車1にはケーブル151が搭載されている。ケーブル151は、信号を伝送する電線と当該信号線を保護する保護被膜とを有する信号線である。図5に示すように、ケーブル151の一端は電子タグ読取装置15に接続されており、他端は制御ユニット28に接続されている。そして、ケーブル151の両端の間において、ケーブル151は、貫通口322a内および第1ケーシング321の上述の貫通口内を通過している。つまり、ケーブル151は、荷室3のクーリング部321xから貫通口322aおよび第1ケーシング321の上述の貫通口を通過して荷室3の外部に伸びる。したがって、荷室3内の電子タグ読取装置15から冷却庫12外の制御ユニット28まで、ケーブル151によって積荷の信号が伝送される。また、ケーブル151を介して電子タグ読取装置15に電力供給を行うことができる。

20

【0099】

上記のような構成の配送車用冷却システムの作動は、第1実施形態と同様である。したがって、第1実施形態と同様、荷室3内の温度が、積荷16a、16b、16cの種類に応じた設定温度±所定温度に保たれ、積荷16a、16b、16cの品質が良好に維持される。

【0100】

本実施形態も、貫通口12x、貫通口12y、貫通口12zが貫通口322aに置き換わったものの、第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0101】

本実施形態では、配送車1に冷却機30を取り付ける際の手順は、冷却庫12外においてパッケージ型ユニット32を冷却庫12に固定することで実現する。この際、電子タグ読取装置15はあらかじめパッケージ型ユニット32に固定されている。このようにすることで、冷却機30を配送車1に取り付けるのと電子タグ読取装置15を配送車1に取り付けるのを一緒に行うことができるので、取り付けの手間が省ける。

40

【0102】

（第3実施形態）

次に第3実施形態について、図8、図9を用いて説明する。本実施形態は、第2実施形態に対して、ガード部材41が追加され、更に電子タグ読取装置15の取付位置が変更されている。その他は第1実施形態と同じである。

【0103】

50

図 8 は、荷室 3 内から前方を見た場合のガード部材 4 1 を示す図である。図 9 は、冷却庫 1 2 の筐体部 1 2 a およびその周囲の一部断面図である。断面は、前後方向および上下方向に広がる平面で配送車 1 を切る断面である。なお、図 9 では、筐体部 1 2 a の構造が省略されているが、筐体部 1 2 a の構成は第 2 実施形態と同じである。また、図 9 では、コンデンシング部 3 2 1 y 内の構成は省略されているが、コンデンシング部 3 2 1 y 内の構成は第 2 実施形態と同じである。

【 0 1 0 4 】

図 8、図 9 に示すように、ガード部材 4 1 は、前後方向に直交する矩形板形状の金属製または樹脂製の部材である。ガード部材 4 1 の上縁は内層 1 2 3 の天井部分の内面に接触する。ガード部材 4 1 における左右の端面は、内層 1 2 3 の左右の側面の内面に接触する。ガード部材 4 1 の後方側に、積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c、電子タグ 1 7 a、1 7 b、1 7 c が配置される。

10

【 0 1 0 5 】

ガード部材 4 1 には、1 つの吹出口 4 1 1 および複数の吸込口 4 1 2 が形成されている。吹出口 4 1 1 は、ガード部材 4 1 のうち、上下方向中央よりも上側に形成された貫通孔であり、筐体部 1 2 a の空気吹出口 1 2 w b と連通している。そして、吹出口 4 1 1 は、空気吹出口 1 2 w b に対応した形状となっており、空気吹出口 1 2 w b と前後方向に重なる。

【 0 1 0 6 】

複数の吸込口 4 1 2 は、ガード部材 4 1 のうち、上下方向中央よりも下側において、配送車 1 の左右方向に一直列に並んで形成された貫通孔である。複数の吸込口 4 1 2 の各々が、筐体部 1 2 a の空気吸込口 1 2 w a と連通している。吸込口 4 1 2 の各々は、空気吸込口 1 2 w a と前後方向に重なっておらず、空気吸込口 1 2 w a よりも下方に位置する。

20

【 0 1 0 7 】

また、仕切壁 3 2 7 とガード部材 4 1 の前方側の面とは接触している。これにより、ガード部材 4 1 の前方側の面と内層 1 2 3 の内面とで囲まれた空間は、上側空間 4 1 x と下側空間 4 1 y とに分離される。

【 0 1 0 8 】

したがって、クーリング部 3 2 1 x から空気吹出口 1 2 w b を通って出た空気は、上側空間 4 1 x を通って下側空間 4 1 y を通らず吹出口 4 1 1 からガード部材 4 1 の後方に、矢印 F 5 のように吹き出される。また、ガード部材 4 1 の後方から矢印 F 6 のように吸込口 4 1 2 に入った空気は、吸込口 4 1 2 から下側空間 4 1 y を通って上方に進み、更に空気吸込口 1 2 w a を通ってクーリング部 3 2 1 x に入る。

30

【 0 1 0 9 】

このようなガード部材 4 1 が荷室 3 内に設けられていることで、荷室 3 内に置かれた積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c 等がクーリング部 3 2 1 x 内の装置に接触する可能性が低減される。

【 0 1 1 0 】

電子タグ読取装置 1 5 は、図 8、図 9 に示すように、ガード部材 4 1 の後方側の面のうち、吹出口 4 1 1 の近傍に固定されている。また、図 8、図 9 には記載していないが、吸い込みセンサ 2 6 の位置は、第 2 実施形態と同じである。したがって、電子タグ読取装置 1 5 は吸い込みセンサ 2 6 の近傍には配置されていない。

40

【 0 1 1 1 】

ガード部材 4 1 が設けられている場合は、電子タグ読取装置 1 5 は、低い位置にある吸込口 4 1 2 の近くよりも、むしろ、高い位置にある吹出口 4 1 1 の近傍に形成されている方が、積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c による通信の妨害を受けにくい。また、本実施形態も、第 2 実施形態と同等の効果を得ることができる。

【 0 1 1 2 】

( 第 4 実施形態 )

次に第 4 実施形態について、第 2 実施形態との違いを中心に、図 1 0、図 1 1 を用いて

50

説明する。図 1 1 は、配送車 1 を後方から見た斜視図である。図 1 1 では、右ドア部 1 2 b、左ドア部 1 2 c は、実際には存在するものの、図示を省略している。また、図 1 1 では、冷却庫 1 2 の下で冷却庫 1 2 を支持する荷台が実際には存在するものの、図示を省略している。

#### 【 0 1 1 3 】

本実施形態では、図 1 0 に示すように、第 2 実施形態に対して、1 室タイプかつパッケージタイプの冷却機 3 0 が、2 室タイプの冷却機 6 0 に置き換えられている。また、本実施形態の荷室 3 内には、荷室 3 内を前側部分 3 f および後側部分 3 r に仕切る仕切板 5 1 が、荷室 3 内の中央部分に配置されている。仕切板 5 1 は、前側部分 3 f と後側部分 3 r との間の熱交換を阻害する断熱材を含む。また、仕切板 5 1 は、前側部分 3 f と後側部分 3 r との間の空気の流通を阻害するシール部材でもある。積荷 1 6 a、1 6 b および電子タグ 1 7 a、1 7 b は、前側部分 3 f 内に配置され、積荷 1 6 c および電子タグ 1 7 c は後側部分 3 r 内に配置される。積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c、電子タグ 1 7 a、1 7 b、1 7 c の構成は、第 2 実施形態と同じである。

10

#### 【 0 1 1 4 】

冷却機 6 0 は、第 2 実施形態の冷却機 3 0 と同等の構成に加え、クーリングユニット 2 3 も有している。クーリングユニット 2 3 の構成は、第 1 実施形態のクーリングユニット 2 3 と同じである。ただし、クーリングユニット 2 3 の取り付け位置は、冷却庫 1 2 の天井部の内面のうち、後側部分 3 r に面した部分である。また、空気吹出口 2 3 3 は、後方ではなく前方に開口している。

20

#### 【 0 1 1 5 】

また、冷却機 6 0 の冷媒配管 2 4 は、圧縮機 2 1、凝縮器 3 2 3、クーリング部 3 2 1 x 内の膨脹弁、蒸発器 3 2 5、圧縮機 2 1 の順に冷媒を流す前側用管路に加え、圧縮機 2 1、凝縮器 3 2 3、クーリングユニット 2 3 の膨脹弁、クーリングユニット 2 3 の蒸発器、圧縮機 2 1 の順に冷媒を流す後側用管路も形成する。前側用管路の一部と後側用管路の一部が共通であってもよいし、前側用管路と後側用管路との共有部分が存在しなくてもよい。

#### 【 0 1 1 6 】

冷媒配管 2 4 のうち凝縮器 3 2 3 から膨脹弁に冷媒を流す部分と、冷媒配管 2 4 のうちクーリングユニット 2 3 の蒸発器から圧縮機 2 1 に冷媒を流す部分は、図 1 1 に示すように、クーリングユニット 2 3 から、後側部分 3 r 内の開口部 1 2 p まで伸びている。また、クーリングユニット 2 3 の蒸発器で発生した凝縮水を排出するためのドレンホース 2 5 も、クーリングユニット 2 3 から開口部 1 2 p まで伸びている。なお、本実施形態の冷媒配管 2 4、ドレンホース 2 5 の機能は、第 1 ~ 第 3 実施形態と同等である。

30

#### 【 0 1 1 7 】

冷却庫 1 2 のうち、後側部分 3 r を左から覆う部分は、後側部分 3 r 側の面に、凹み部 1 2 k が形成されている。凹み部 1 2 k は、他の部分よりも、配送車 1 の外側に凹んでいる。そして、この凹み部 1 2 k の前方側の側面に、上述の開口部 1 2 p が形成されている。この開口部 1 2 p においては、内層 1 2 3 が切り欠かれている。したがって、断熱層 1 2 2 が後側部分 3 r に露出している。開口部 1 2 p は、この断熱層 1 2 2 に形成されるとともに、断熱層 1 2 2 に形成された貫通口 1 2 v の一端を構成している。

40

#### 【 0 1 1 8 】

貫通口 1 2 v は、断熱層 1 2 2 内を通り、冷却庫 1 2 のうち後側部分 3 r を下から覆う部分の外側面まで伸びている。貫通口 1 2 v の開口部 1 2 p とは反対側の端部が、開口 1 2 s である。開口部 1 2 s においては、外層 1 2 1 が切り欠かれている。したがって、断熱層 1 2 2 が冷却庫 1 2 の外側の空間に露出している。

#### 【 0 1 1 9 】

冷媒配管 2 4 の上述の部分およびドレンホース 2 5 は、この貫通口 1 2 v に開口部 1 2 p から入り、貫通口 1 2 v を通って開口部 1 2 s から冷却庫 1 2 の外部に出る。そして、冷媒配管 2 4 のうち一本は圧縮機 2 1 まで伸び、もう一本は凝縮器 3 2 3 まで伸びる。

50



## 【0120】

また、電子タグ読取装置15は、第1実施形態とは異なり、図11に示すように、断熱層122のうち開口部12pにおいて後側部分3rに露出している部分に埋め込まれる。

## 【0121】

開口部12pは、右ドア部12b、左ドア部12cの近くに配置されている。具体的には、開口部12pは、後側部分3rのうち前後方向中央部分よりも後側に配置されている。したがって、右ドア部12b、左ドア部12cが空けられて、後側部分3rに積荷16a、16b、16cが搬入される際、電子タグ読取装置15は、積荷16cが荷室3外から後側部分3r内に入ったタイミングを選んで、電子タグ17a、17b、17cと通信して積荷の情報を取得することができる。

10

## 【0122】

また、第1実施形態と同様の構成のケーブル151は、図11に示すように、その一端が電子タグ読取装置15に接続されている。そして、ケーブル151は、電子タグ読取装置15側の端部から、貫通口12vを通して開口部12sまで伸び、開口部12sから荷室3の外部に露出している。ケーブル151の他端は制御ユニット28に接続されている。

## 【0123】

以下、上記のような構成の配送車用冷却システムの作動について説明する。まず、制御ユニット28は、第1、第2、第3実施形態と同様、配送車1の走行中および停止中、無線通信装置14を用いて、管理センター2に積荷の情報を、繰り返し定期的に送信する。

20

## 【0124】

制御ユニット28は、電子タグ読取装置15を介して、前側部分3f内に配置された積荷16a、16b、16cの情報を電子タグ17a、17bから取得する。

## 【0125】

具体的には、制御ユニット28は、所定のタイミングにおいて、電子タグ読取装置15に対して、ケーブル151を介して、作動命令を出力する。この所定のタイミングは、右ドア部12bおよび左ドア部12cのうち1つ以上が開いている期間内における、定期的なタイミング(例えば0.5秒周期のタイミング)である。

## 【0126】

配送車1には、右ドア部12bの開閉を検知する不図示の右ドアセンサと、左ドア部12cの開閉を検知する不図示の左ドアセンサとが設けられている。そして、制御ユニット28は、これら右ドアセンサおよび左ドアセンサの出力に基づいて、上記所定のタイミングを決定する。

30

## 【0127】

積荷16a、16b、16cの各々は、右ドア部12b、左ドア部12cのうち少なくとも一方が開いている状態で、筐体部12aの後端の搬入出部を通じて、荷室3の外から荷室3の後側部分3rの中に搬入される。この搬入出部は、右ドア部12b、左ドア部12cが閉じられた時に塞がれ、右ドア部12b、左ドア部12cのうち少なくとも一方が開いたときに荷室3と荷室3外とを連通させる開口部である。なお、後側部分3rに運び込まれた積荷16a、16b、16cのうち、前側部分3fに置かれる積荷16a、16bは、仕切板51に設けられた不図示の開閉ドアを通じて後側部分3rから前側部分3fに運ばれてもよい。

40

## 【0128】

積荷16a、16b、16cが筐体部12aの後端の搬入出部から荷室3内に運ばれる際、上述の通り、制御ユニット28が電子タグ読取装置15に対して作動命令を繰り返し出力している。このとき、右ドア部12b、左ドア部12cのいずれかが開いているかである。

## 【0129】

したがって、積荷16a、16b、16cの各々が、搬入出部を通る際、当該積荷に取り付けられた電子タグが、電子タグ読取装置15に十分接近する。したがってこのとき、

50

電子タグ読取装置 15 と当該電子タグとの通信が可能になる。

【0130】

すなわち、電子タグ読取装置 15 は、当該積荷が搬入出部を通っているとき、ケーブル 151 を介して制御ユニット 28 から作動命令を受ける。すると電子タグ読取装置 15 は、データリードコマンドを無線信号として当該電子タグに送出する。送出されたデータリードコマンドは、当該電子タグで受信される。そして、当該電子タグは、このデータリードコマンドを受信したことに基づいて、自装置に記録されている積荷の情報を読み出し電子タグ読取装置 15 に無線信号として送信する。

【0131】

電子タグ読取装置 15 は、このようにして、積荷 16 a、16 b、16 c の各々について、当該積荷が搬入出部を通る度に、その積荷に取り付けられた電子タグから送信された積荷の情報を受信する。そして電子タグ読取装置 15 は、受信した積荷の情報をケーブル 151 を介して制御ユニット 28 に出力する。そして制御ユニット 28 は、ケーブル 151 を介して電子タグ 17 a、17 b、17 c に対応する積荷 16 a、16 b、16 c の情報を取得する。

10

【0132】

このように、制御ユニット 28 が電子タグ読取装置 15 に作動命令を出力することで、電子タグ読取装置 15 は、荷室 3 内において、荷室 3 内のすべての電子タグ 17 a、17 b、17 c に記録された積荷の情報を読み取る。これ以降の作動は、第 1、第 2、第 3 実施形態と同じである。

20

【0133】

このように、本実施形態では、積荷 16 a、16 b、16 c が荷室 3 の外から荷室 3 の中に搬入されるタイミングで、電子タグ読取装置 15 がそれら積荷 16 a、16 b、16 c の情報を電子タグ 17 a、17 b、17 c から自動的に読み取る。したがって、搬入の作業者は電子タグ読取装置 15 に電子タグ 17 a、17 b、17 c から情報を読み取らせるために特別な操作をする必要がない。

【0134】

また、電子タグ読取装置 15 がデータリードコマンドを送信する期間として、右ドア部 12 b、左ドア部 12 c うち 1 つ以上が開いている場合が選ばれる。したがって、そうでなく、常時電子タグ読取装置 15 がデータリードコマンドを送信する場合に比べて、電子タグ読取装置 15 の消費電力が低減される。

30

【0135】

また、積荷 16 a、16 b、16 c の搬入時、電子タグ読取装置 15 の近くを電子タグ 17 a、17 b、17 c が通るタイミングで電子タグ読取装置 15 と電子タグ 17 a、17 b、17 c の間の通信が行われる。つまり、電子タグ読取装置 15 が行う通信を近距離の通信とすることができる。したがって、電子タグ読取装置 15 が送受信に費やす電力の強度を低減することができる。

【0136】

また、本実施形態も、貫通口 12 x、貫通口 12 y、貫通口 12 z、貫通口 322 a の役割が貫通口 12 v に置き換わったものの、第 1、第 2、第 3 実施形態と同様の効果が得られる。

40

【0137】

なお、本実施形態において、仕切板 51 を廃してもよい。更には、クーリング部 321 x 内の蒸発器 325、送風機 326、膨脹弁を廃してもよい。

【0138】

(第 5 実施形態)

次に第 5 実施形態について説明する。本実施形態は、第 1 - 第 4 実施形態に対して、筐体部 12 a の構成および電子タグ読取装置 15 の位置が図 12 に示すように変更されている。

【0139】

50

本実施形態の筐体部 1 2 a において、前側、右側、左側から荷室 3 を覆う壁の荷室 3 側の面には、上下方向に伸びる複数個のリブ 1 2 t が形成されている。

【 0 1 4 0 】

これらリブ 1 2 t の各々は、荷室 3 側に突出する形状となっている。したがって、互いに隣り合うリブ 1 2 t の間には、凹みが形成される。この凹みには、積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c が配置され難い。リブ 1 2 t と積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c が干渉するからである。

【 0 1 4 1 】

本実施形態では、この凹みの部分に電子タグ読取装置 1 5 が配置されている。このようになっていることで、電子タグ読取装置 1 5 が積荷 1 6 a、1 6 b、1 6 c を邪魔する可能性が低い。

【 0 1 4 2 】

この電子タグ読取装置 1 5 は、第 1 実施形態と同様、貫通口 1 2 x、1 2 y、1 2 z のいずれかを通るケーブル 1 5 1 によって制御ユニット 2 8 と接続されていてもよい。あるいは、第 2、第 3 実施形態と同様、貫通口 3 2 2 a を通るケーブル 1 5 1 によって制御ユニット 2 8 と接続されていてもよい。あるいは、第 4 実施形態と同様、貫通口 1 2 v を通るケーブル 1 5 1 によって制御ユニット 2 8 と接続されていてもよい。

【 0 1 4 3 】

本実施形態の作動は、第 1 - 第 4 実施形態と同様である。そして、本実施形態も、第 1、第 2、第 3、第 4 実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 1 4 4 】

(他の実施形態)

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可能な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記実施形態において、センサから車両の外部環境情報(例えば車外の湿度)を取得することが記載されている場合、そのセンサを廃し、車両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報を受信することも可能である。あるいは、そのセンサを廃し、車両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報に関連する関連情報を取得し、取得した関連情報からその外部環境情報を推定することも可能である。特に、ある量について複数個の値が例示されている場合、特に別記した場合および原理的に明らかに不可能な場合を除き、それら複数個の値の間の値を採用することも可能である。また、上記各実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。また、本発明は、上記各実施形態に対する以下のような変形例および均等範囲の変形例も許容される。なお、以下の変形例は、それぞれ独立に、上記実施形態に適用および不適用を選択できる。すなわち、以下の変形例のうち任意の組み合わせを、上記実施形態に適用することができる。

【 0 1 4 5 】

(変形例 1)

上述の第 2、第 3、第 4、第 5 実施形態では、第 2 ケーシング 3 2 2 のコンデンシング部 3 2 1 y 側の全面には、アルミ箔等の金属膜が貼り付けられている。しかし、この金属膜は廃されてもよい。その場合も、荷室 3 および荷室 3 内の電子タグ読取装置 1 5 は、金属である外層 1 2 1、金属である内層 1 2 3、および金属である蒸発器 3 2 5 によって囲まれている。

【 0 1 4 6 】

10

20

30

40

50

## (変形例 2)

上記各実施形態では、荷室 3 は金属によって覆われている。しかし、荷室 3 は、必ずしも金属に囲まれていなくてもよい。そのような場合でも、何らかの理由によって（例えば情報漏洩防止のために）、電子タグ読取装置 15 からケーブル 151 を介して荷室 3 の外に信号を送る場合がある。そのような場合にも、ケーブル 151 が上述のような貫通口 12x、12y、12z、322a、12v を通ることで、上記各実施形態と同様の効果が得られる。

## 【0147】

## (変形例 3)

上記各実施形態では、制御ユニット 28 は、管理センター 2 に積荷の情報を送信し、管理センター 2 から当該積荷の情報に応じた設定温度を受信するようになっている。しかし、制御ユニット 28 は必ずしも管理センター 2 と通信せずともよい。すなわち、制御ユニット 28 は、管理センター 2 と同様に、積荷の情報から設定温度を算出する機能を有していれば、電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報に基づいて自ら設定温度を特定してもよい。

## 【0148】

## (変形例 4)

上記各実施形態では、制御ユニット 28 は、電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報に応じた設定温度に基づいて、冷却機の作動を制御している。しかし、制御ユニット 28 は、必ずしも積荷の情報を冷却機の制御に利用しなくてもよい。例えば、制御ユニット 28 は、電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報を、単にフラッシュメモリ等の不揮発性記憶媒体に記録するだけであってもよい。

## 【0149】

## (変形例 5)

上記各実施形態では、ケーブル 151 は制御ユニット 28 に接続し、電子タグ読取装置 15 から制御ユニット 28 に、およびその逆方向に信号を伝送する。しかし、ケーブル 151 は制御ユニット 28 に接続していなくてもよい。例えば、ケーブル 151 は、電子タグ読取装置 15 と荷室 3 の外部のアンテナとに接続し、積荷の情報を示す信号を電子タグ読取装置 15 から当該アンテナへ伝送してもよい。その場合、アンテナは、他の無線通信装置に、当該積荷の情報を送信する。

## 【0150】

## (変形例 6)

上記各実施形態では、ケーブル 151 は電子タグ読取装置 15 と有線接続しているが、必ずしもその必要はない。例えば、第 1 実施形態において電子タグ読取装置 15 がある位置に、電子タグ読取装置 15 の代わりに中継装置を配置し、ケーブル 151 は電子タグ読取装置 15 の代わりにこの中継装置と有線接続していてもよい。その場合、電子タグ読取装置 15 は、荷室 3 内の貫通口 12x、12y、12z から遠く離れた場所（例えば荷室 3 の後端部）に配置されていてもよい。そして、電子タグ読取装置 15 は、この中継装置と無線通信することで、電子タグ 17a、17b、17c から取得した積荷の情報を中継装置に送信してもよい。その場合、中継装置は、電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報を、ケーブル 151 を介して、制御ユニット 28 に送信してもよい。このような構成であっても、ケーブル 151 は、ケーブル 151 が読み取った積荷の情報を伝送するという点では、上記各実施形態と同じである。

## 【0151】

## (変形例 7)

また、上記各実施形態において、制御ユニット 28 は、電子タグ読取装置 15 から取得した積荷の情報に基づいて、熱負荷が大きいほど冷却機の冷却能力を上昇させてもよい。熱負荷は、例えば、積荷の個数が多いほど大きい値として算出してもよい。また、冷却機の冷却能力は、例えば圧縮機 21 の回転数を変化させることで変化させてもよい。

## 【0152】

## (変形例 8)

また、上記各実施形態において、荷室 3 内には、個々の積荷 16 a、16 b、16 c を所望の場所に移動させる可動機構が備えられていてもよい。その場合、制御ユニット 28 が電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報には、積荷 16 a、16 b、16 c の配送先の施設の識別情報が記録されていてもよい。そして制御ユニット 28 は、積荷 16 a、16 b、16 c の各々の配送先の施設の識別情報と、配送車 1 の次の目的地の識別情報とに基づいて、次の目的地で荷下ろしする積荷を特定する。そして制御ユニット 28 は、上記可動機構を制御して、次の目的地で荷下ろしする積荷を、右ドア部 12 b、左ドア部 12 c に近づけるよう荷室 3 内で移動させてもよい。この場合、次の目的地の識別情報は、配送車 1 の乗員が制御ユニット 28 に手作業で入力してもよい。また、次の目的地で荷下ろしする積荷が荷室 3 内のどの位置にあるかは、配送車 1 の乗員が制御ユニット 28 に手作業で入力してもよい。

10

## 【0153】

## (変形例 9)

また、上記実施形態において、制御ユニット 28 は、右ドア部 12 b、左ドア部 12 c の開閉を検知する右ドアセンサ、左ドアセンサからの信号に基づいて、右ドア部 12 b、左ドア部 12 c が開いた時点における配送車 1 の位置の情報を、当該ドアが開いたことを示す情報および当該時点の時刻の情報と関連付けて、不揮発性の記憶媒体に記録してもよい。これにより、積荷 16 a、16 b、16 c のトレーサビリティが向上する。例えば、ある位置で荷下ろしされる筈の積荷が荷下ろしされなかった等の事実が記録されて明確になる。なお、配送車 1 の位置の情報は、例えば配送車 1 に搭載された不図示の衛星航法用の受信機（例えば GPS 受信機）からの信号に基づいて特定してもよい。

20

## 【0154】

## (変形例 10)

また、上記実施形態において、制御ユニット 28 が電子タグ読取装置 15 から受信した積荷の情報には、積荷 16 a、16 b、16 c の配送先の施設（例えば集配所）の識別情報が記録されていてもよい。そして制御ユニット 28 は、配送車 1 の予定走行ルートの情報と、配送車 1 の現在位置の情報とに基づいて、積荷 16 a、16 b、16 c の各々について、配送先の施設への配送車 1 の到着時刻を推定してもよい。予定走行ルートは、周知の経路検索処理によって、制御ユニット 28 が特定してもよいし、外部から通信等で取得してもよい。そして、制御ユニット 28 は、推定した各積荷 16 a、16 b、16 c の到着時刻の情報を、配送車 1 が実際に到着する前に、当該施設に送信してもよい。これにより、当該施設における、繁忙期の人員配置を適正化できる。

30

## 【0155】

## (変形例 11)

また、第 4 実施形態において、仕切板 51 が荷室 3 を前側部分 3 f と後側部分 3 r に仕切っている場合、制御ユニット 28 は、前側部分 3 f 内に配置されている積荷 16 a、16 b の情報に基づいて前側部分 3 f 内の設定温度を決定し、後側部分 3 r 内に配置されている積荷 16 c の情報に基づいて後側部分 3 r 内の設定温度を決定してもよい。その場合、前側部分 3 f 内の設定温度と後側部分 3 r 内の設定温度とは同じ場合もあれば、異なる場合もある。例えば、後側部分 3 r 内にのみ積荷が配置され、前側部分 3 f には積荷が配置されていない場合（例えば番重のみがある場合）は、後側部分 3 r の設定温度が前側部分 3 f の設定温度よりも低くなってもよい。

40

## 【0156】

## (まとめ)

上記各実施形態の一部または全部で示された第 1 の観点によれば、配送車用冷却システムは、配送車において断熱用の壁に囲まれた荷室内を循環する空気を冷却する冷却機と、前記荷室内の積荷に取り付けられた電子タグと無線通信することで、前記荷室内において前記電子タグから前記積荷の情報を読み取る電子タグ読取装置と、前記電子タグ読取装置が読み取った前記積荷の情報を伝送するケーブルと、を備え、前記壁には、前記荷室内と

50

前記荷室外の両方に開くと共に前記冷却機の一部が通る貫通口が形成されており、前記ケーブルは、前記荷室内から前記貫通口を通過して前記荷室の外に伸びる。

【0157】

また、第2の観点によれば、前記電子タグ読取装置は、前記冷却機に取り付けられている。このように、電子タグ読取装置が冷却機に取り付けられていれば、冷却機を配送車から取り外したり、あるいは取り付けたりするときに、同時に電子タグ読取装置の取り外しおよび取り付けが行われるので、手間が省ける。

【0158】

また、第3の観点によれば、前記荷室(3)は、金属に囲まれている。このように、荷室が金属に囲まれている状態では、電子タグ読取装置が取得した積荷の情報をケーブルで荷室の外に電送することの必要性が非常に高い。

10

【0159】

また、第4の観点によれば、前記電子タグ読取装置は、前記積荷が前記荷室の外から前記荷室の中に搬入されるタイミングで、前記電子タグから前記積荷の情報を読み取る。このようになっていることで、搬入の作業者は電子タグ読取装置に電子タグから情報を読み取らせるために特別な操作をする必要がない。

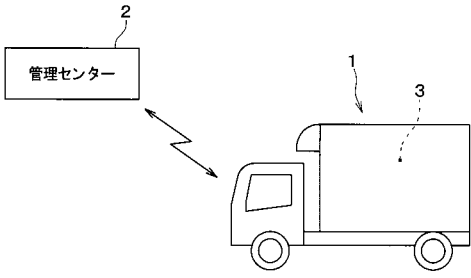
【符号の説明】

【0160】

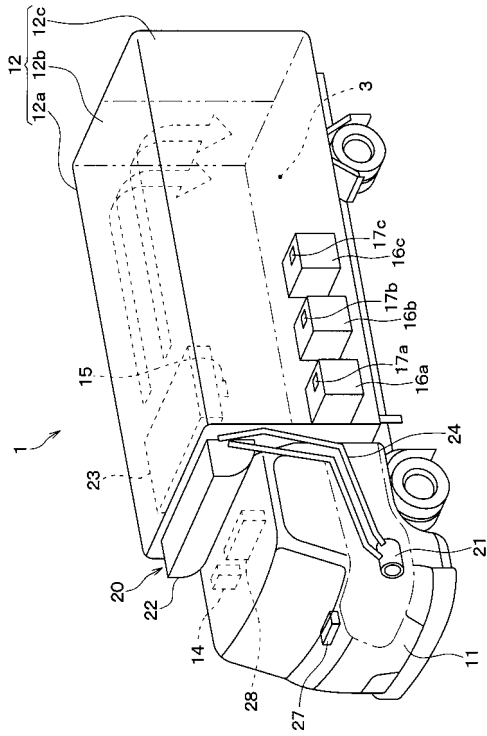
1	配送車
12	冷却庫
15	電子タグ読取装置
23	クーリングユニット
122	断熱層
16a、16b、16c	積荷
17a、17b、17c	電子タグ
151	ケーブル
12x、12y、12z、322a、12v	貫通口

20

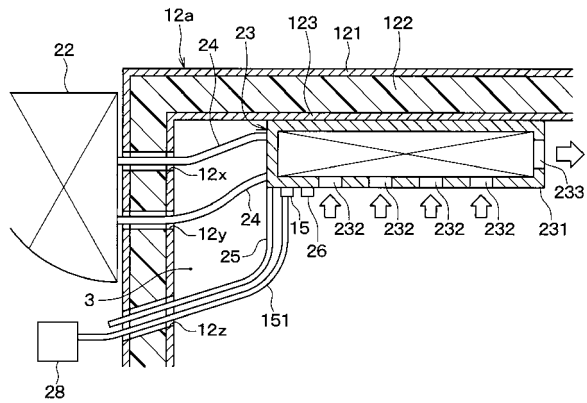
【図 1】



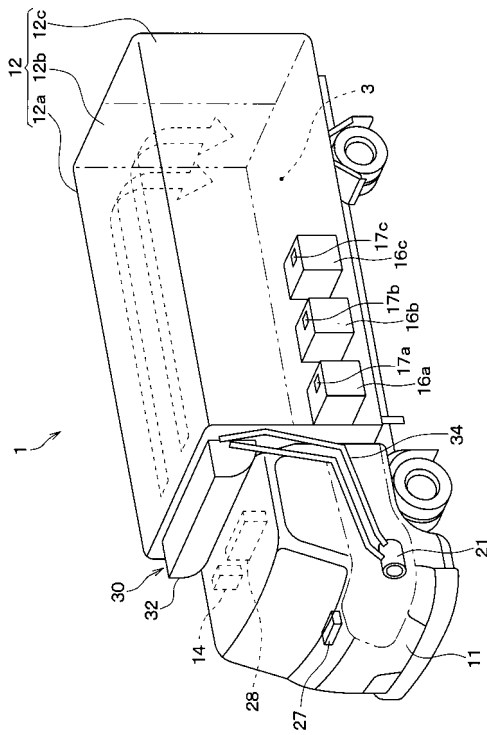
【図 2】



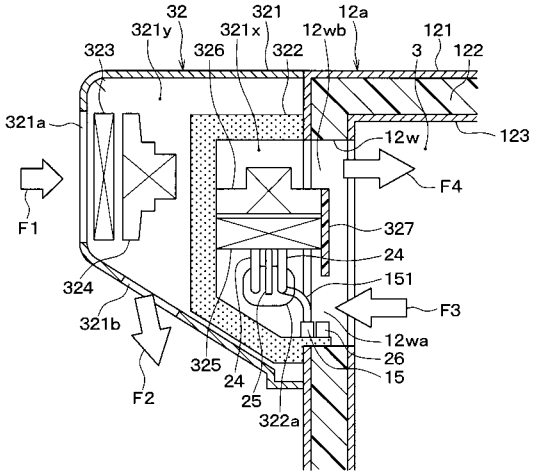
【図 3】



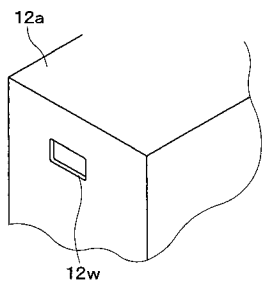
【図 4】



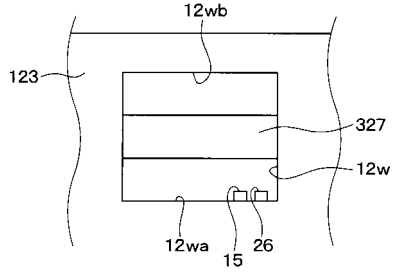
【 図 5 】



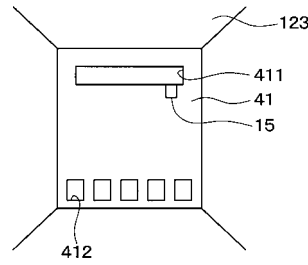
【 図 6 】



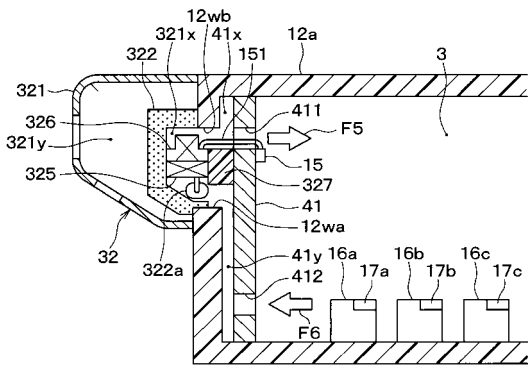
【 図 7 】



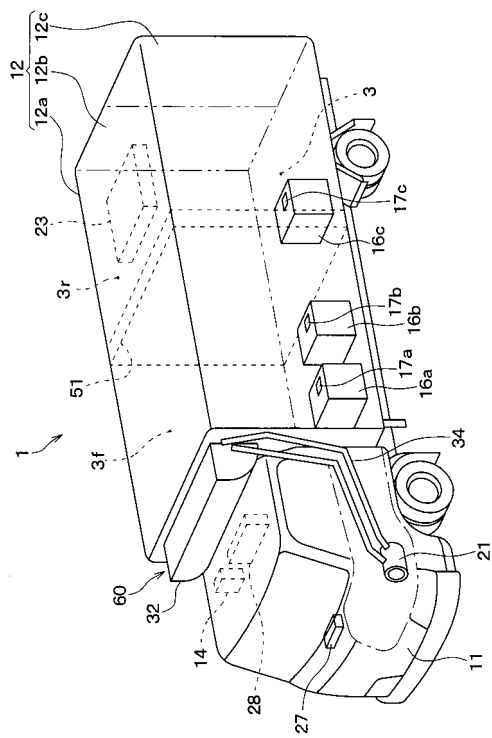
【 図 8 】



【 図 9 】

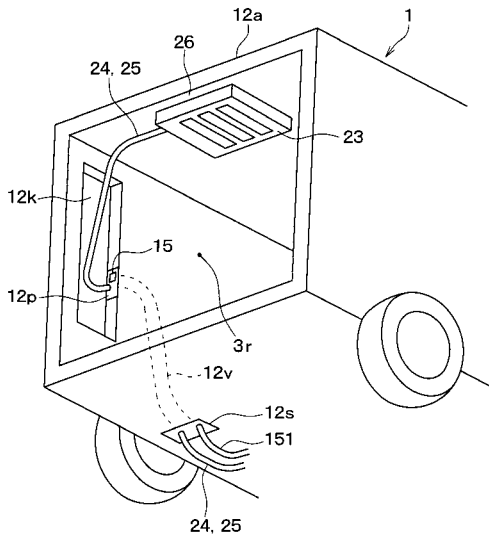


【 図 10 】

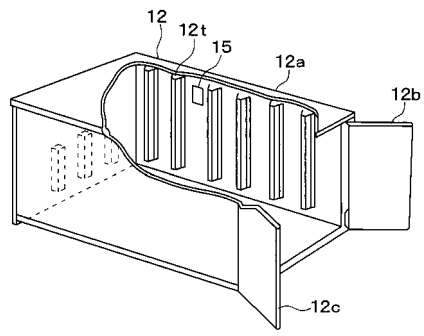




【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L045 AA02 AA05 AA07 BA02 CA02 LA01 LA15 MA00 NA00 PA02  
PA04