

(11) 特許出願公開番号

特開2016-204094

(P2016-204094A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.

B65G 1/137 (2006.01)

B 65 G 61/00 (2006.01)

F 1

B 6 5 G 1/137

B 6 5 G 61/00 5 2 0

テーマコード (参考)

3 F 5 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-85937 (P2015-85937)

(22) 出願日 平成27年4月20日 (2015. 4. 20)

(71) 出願人 501137636

東芝三菱電機産業システム株式会社

東京都中央区京橋三丁目1番1号

(74) 代理人 110000235

特許業務法人 天城国際特許事務所

(72) 癸明者 吹切 利也

東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三

菱電機産業システム株式会社内

Fターム(参考) 3F522 AA02 AA09 BB01 BB29 CC20

DD03 DD04 DD22 DD32 EE14

FF02 FF11 FF30 FF35 GG25

GG30 GG37 GG46 HH02 HH30

HH34

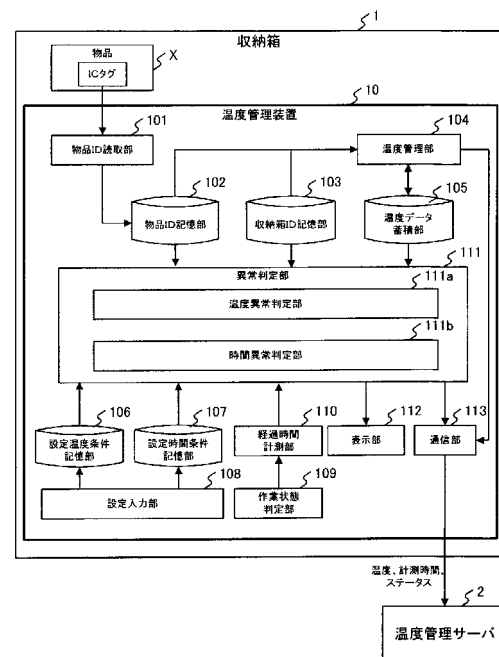
(54) 【発明の名称】 温度管理装置および温度管理システム

(57) 【要約】

【課題】物品の周囲温度および積み替え作業時間を物品単位で管理し、温度変化による物品の品質劣化を防止する。

【解決手段】物品を収納する収納箱に設けられた温度管理装置であって、物品を識別する物品ＩＤを記憶する物品ＩＤ記憶部と、物品の周囲温度を一定周期で検出し、温度データを生成する温度管理部と、周囲温度の上限値および下限値を設定温度条件として記憶する設定温度条件記憶部と、周囲温度と設定温度条件を比較し、温度異常の有無を判定する温度異常判定部と、物品が収納箱から取り出されてからの経過時間を計測する経過時間計測部と、経過時間の上限値を設定時間条件として記憶する設定時間条件記憶部と、経過時間と設定時間条件を比較して時間異常の有無を判定する時間異常判定部と、物品に係る異常発生の有無を示すステータス情報と温度データをリアルタイムで表示する表示部と、を備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

温度管理の対象となる物品を収納する収納箱に設けられた温度管理装置であって、
前記物品を識別する物品 ID を記憶する物品 ID 記憶部と、
前記収納箱の内部における前記物品の周囲温度を一定周期で温度センサにより検出し、
前記周囲温度、前記物品 ID および計測時間を含む温度データを生成する温度管理部と、
前記周囲温度の上限値および下限値を設定温度条件として記憶する設定温度条件記憶部と、
前記温度データに含まれる前記周囲温度と前記設定温度条件を比較し、温度異常の有無を判定する温度異常判定部と、
前記収納箱の扉開閉動作または前記物品 ID に付されたタグの検出結果に基づいて前記物品が前記収納箱から取り出されてからの経過時間を計測する経過時間計測部と、
前記経過時間の上限値を設定時間条件として記憶する設定時間条件記憶部と、
前記経過時間と前記設定時間条件を比較して時間異常の有無を判定する時間異常判定部と、
前記温度異常判定部および前記時間異常判定部における判定結果に応じて前記物品に係る異常発生の有無を示すステータス情報と前記温度データをリアルタイムで表示する表示部と、
を備えることを特徴とする温度管理装置。

10

【請求項 2】

前記温度管理部における前記周囲温度の検出周期、前記設定温度条件および前記設定時間条件をそれぞれ設定する設定入力部を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の温度管理装置。

20

【請求項 3】

前記設定入力部は、ディップスイッチにより前記設定温度条件および前記設定時間条件をそれぞれ設定することを特徴とする請求項 2 記載の温度管理装置。

【請求項 4】

複数の前記収納箱における前記温度データおよび前記ステータス情報を収集し、一元管理する温度管理サーバにネットワークを介して接続されており、

通信部は、前記温度データおよび前記ステータス情報を前記温度管理サーバへ送信することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項記載の温度管理装置。

30

【請求項 5】

前記温度管理部は、前記収納箱に前記温度センサが複数設けられている場合、複数の前記温度センサがそれぞれ検出した前記周囲温度を平均化して温度補正を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項記載の温度管理装置。

【請求項 6】

前記収納箱に対して着脱可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載の温度管理装置。

【請求項 7】

前記物品が前記収納箱に複数収納される場合に、前記設定温度条件および前記設定時間条件は前記物品 ID ごとに設定され、前記温度異常判定部および前記時間異常判定部は前記物品 ID ごとに前記異常発生の有無を判定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項記載の温度管理装置。

40

【請求項 8】

温度管理の対象となる物品を収納する複数の収納箱にそれぞれ設けられた複数の温度管理装置と、

前記複数の温度管理装置にネットワークを介して接続され、前記複数の温度管理装置から収集したデータを一元管理する温度管理サーバと、
を備え、

前記複数の温度管理装置は、

50

前記物品を識別する物品IDを記憶する物品ID記憶部と、

前記収納箱の内部における前記物品の周囲温度を一定周期で温度センサにより検出し、
前記周囲温度、前記物品IDおよび計測時間を含む温度データを生成する温度管理部と、
前記周囲温度の上限値および下限値を設定温度条件として記憶する設定温度条件記憶部
と、

前記温度データに含まれる前記周囲温度と前記設定温度条件を比較し、温度異常の有無
を判定する温度異常判定部と、

前記収納箱の扉開閉動作または前記物品IDに付されたタグの検出結果に基づいて前記
物品が前記収納箱から取り出されてからの経過時間を計測する経過時間計測部と、

前記経過時間の上限値を設定時間条件として記憶する設定時間条件記憶部と、

前記経過時間と前記設定時間条件を比較して時間異常の有無を判定する時間異常判定部
と、

前記温度異常判定部および前記時間異常判定部における判定結果に応じて前記物品に係
る異常発生の有無を示すステータス情報と前記温度データをリアルタイムで表示する表示
部と、

前記温度データおよび前記ステータス情報を前記温度管理サーバへ送信する通信部と、
をそれぞれ有することを特徴とする温度管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、物品を所望の温度状態で管理するための温度管理装置および温度管理システ
ムに関する。

【背景技術】

【0002】

冷蔵保存あるいは冷凍保存が必要とされる生鮮食品、加工食品、飲料、医薬品等の物品
を配送する際には、温度管理された輸送車両による配送形式を選択して配送業者に配送依
頼を行うのが一般的である。輸送車両の荷台の内部は、異なる設定温度を有する複数の保
冷库に分割されて温度管理されており、作業員は物品をその特性に応じた適切な保冷库に
仕分けて積載することが多い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-145422号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術における温度管理には、以下の(1)～(3)のような課
題があった。

【0005】

(1) 主として輸送車両の荷台全体あるいは保冷库単位で温度管理を行っており、個々の
物品単位で温度管理を行うことは出来ない。

【0006】

(2) 輸送積み替えポイントでの物品の積み替えに要する時間の管理は、人による運用(
例えば作業員が専用の携帯端末のボタンを手動でオン/オフすることで記録された作業の
開始・終了時刻と所定の基準時間とを比較する等。)に頼っているため、記録された時刻
が必ずしも正確ではなく、物品取り出し後の温度変化の可能性に気付かずに品質が劣化し
てしまう場合がある。

【0007】

(3) 物品に品質上の問題が生じた場合に、輸送中の温度変化や積み替えに要した作業時
間を物品単位で検証することが出来ない。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係る温度管理装置は、温度管理の対象となる物品を収納する収納箱に設けられており、前記物品を識別する物品IDを記憶する物品ID記憶部と、前記収納箱の内部における前記物品の周囲温度を一定周期で温度センサにより検出し、前記周囲温度、前記物品IDおよび計測時間を含む温度データを生成する温度管理部と、前記周囲温度の上限値および下限値を設定温度条件として記憶する設定温度条件記憶部と、前記温度データに含まれる前記周囲温度と前記設定温度条件を比較し、温度異常の有無を判定する温度異常判定部と、前記収納箱の扉開閉動作または前記物品IDに付されたタグの検出結果に基づいて前記物品が前記収納箱から取り出されてからの経過時間を計測する経過時間計測部と、前記経過時間の上限値を設定時間条件として記憶する設定時間条件記憶部と、前記経過時間と前記設定時間条件を比較して時間異常の有無を判定する時間異常判定部と、前記温度異常判定部および前記時間異常判定部における判定結果に応じて前記物品に係る異常発生の有無を示すステータス情報と前記温度データをリアルタイムで表示する表示部と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、物品の周囲温度および積み替え作業時間を物品単位で管理し、温度変化による物品の品質劣化を防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る温度管理装置を用いた温度管理システムの全体構成例を示すブロック図。

【図2】輸送積み替えポイントにおける作業状態を説明する図。

【図3】図1に示す温度管理装置の全体構成例を示す機能ブロック図。

【図4】図3に示す温度データ蓄積部が記憶する温度データの具体例を示す図。

【図5】図3に示す設定温度条件記憶部が記憶する設定温度条件の具体例を示す図。

【図6】図3に示す設定時間条件記憶部が記憶する設定時間条件の具体例を示す図。

【図7】本発明の一実施形態に係る温度管理装置の動作例を示すフローチャート。

【図8】本発明の一実施形態における収納箱のデータ表示例を示す図。

30

【図9】本発明の一実施形態における収納箱のデータ表示例を示す図。

【図10】本発明の一実施形態の変形例における収納箱のデータ表示例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本実施形態に係る温度管理装置について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る温度管理装置10を用いた温度管理システムの全体構成例を示すブロック図である。図1に示すように、本実施形態における温度管理システムでは、温度管理の対象となる物品X1～Xn（以下、「物品X」という。）を収納するn個（nは2以上の自然数）の収納箱1の各々に対して、温度管理機能を備えた温度管理装置10が設けられている。温度管理装置10は、無線または有線通信によってインターネットやLANなどのネットワークNWに接続されており、複数の温度管理装置10から収集したデータを一元管理する温度管理サーバ2にネットワークNWを介して接続されている。

40

【0012】

また、図1に示すように、温度管理装置10は、演算処理装置11、記憶装置12、センサ13、入力装置14、表示装置15、通信装置16および電源17を備えている。

【0013】

演算処理装置11は、記憶装置12内に格納されたプログラムやデータなどを用いて各種の演算処理を実行するCPU（Central Processing Unit）等の装置である。記憶装置12は、プログラムやデータを蓄積するROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、フラッシュメモリ（Flash Memory）等の装置である。センサ13は、物品の

50

周囲温度を測定する温度センサや収納箱 1 の蓋の開閉を検知する赤外線センサ等の装置である。入力装置 1 4 は、ユーザからの入力を受け付けるディップスイッチやタッチパネル等の装置である。表示装置 1 5 は、ユーザに対して演算結果や作成画面などを表示する液晶ディスプレイ等の装置である。通信装置 1 6 は、所定の通信プロトコルに従って温度管理サーバ 2 との間で有線または無線によりデータ通信を行う装置である。電源 1 7 は、充電式のバッテリーや商用電源である。なお、本実施形態では、説明の便宜上、一つの収納箱 1 には物品 X が一つのみ格納されるものとする。また、温度管理装置 1 0 は収納箱 1 と一体化されているが、収納箱 1 に対して着脱可能に設けられているものとする。

【0014】

図 2 は、輸送積み替えポイントにおける作業状態を説明する図である。ここでは、輸送車両 T の荷台 3 に温度管理された保冷库（図示省略）が設けられ、この保冷库の中に複数の収納箱 1 が格納されている。作業員は、保冷库内の収納箱 1 から物品 X を取り出し、輸送積み替えポイントである建物 4 中の収納箱 1' 内に物品 X を収納する。収納箱 1' は、収納箱 1 と同様の構造とする。すなわち、図 2 の例では、荷台 3 内の収納箱 1 から冷温状態の物品 X が取り出されたときに温度管理を一旦終了するが、収納箱 1 および収納箱 1' は無線通信により温度管理サーバ 2 にネットワーク NW を介して接続されているため、建物 4 の収納箱 1' 内に物品 X が格納されると、その物品 ID に基づいて温度管理を再開することができる。なお、輸送車両 T と建物 4 の間の物品移動時間（積み替え作業時間）の管理については、後述する。

10

【0015】

図 3 は、図 1 に示す温度管理装置 1 0 の全体構成例を示す機能ブロック図である。ここでは、温度管理装置 1 0 の機能が、物品 ID 読取部 1 0 1、物品 ID 記憶部 1 0 2、収納箱 ID 記憶部 1 0 3、温度管理部 1 0 4、温度データ蓄積部 1 0 5、設定温度条件記憶部 1 0 6、設定時間条件記憶部 1 0 7、設定入力部 1 0 8、作業状態判定部 1 0 9、経過時間計測部 1 1 0、異常判定部 1 1 1、表示部 1 1 2 および通信部 1 1 3 に分類されている。

20

【0016】

物品 ID 読取部 1 0 1 は、物品に付されている IC チップから物品を識別する物品 ID を読取る。物品 ID 読取部 1 0 1 としては、例えば無線タグリーダが挙げられる。尚、物品 ID が IC チップ内ではなく、バーコードで記録されている場合には、バーコードリーダが相当する。

30

【0017】

物品 ID 記憶部 1 0 2 は、物品 ID 読取部 1 0 1 が読取った物品 ID を記憶する。同様に、収納箱 ID 記憶部 1 0 3 は、収納箱 1 を識別する収納箱 ID を記憶する。物品 ID 記憶部 1 0 2 および収納箱 ID 記憶部 1 0 3 としては、例えば IC チップなどの記憶装置が挙げられる。

【0018】

温度管理部 1 0 4 は、収納箱 1 の内部における物品 X の周囲温度を一定周期で温度センサにより検出し、周囲温度、物品 ID および計測時間等を含む温度データを生成する。また、温度管理部 1 0 4 は、収納箱 1 に温度センサが複数設けられている場合、各温度センサが検出した周囲温度を平均化する温度補正を行って温度データを生成する機能を備え、温度センサの設置位置による測定温度の違いに対応することができる。

40

【0019】

温度データ蓄積部 1 0 5 は、温度管理部 1 0 4 が一定周期で生成した温度データを蓄積する。図 4 は、図 3 に示す温度データ蓄積部 1 0 5 が記憶する温度データの具体例を示す図である。ここでは、データ項目として収納箱 ID、物品 ID、物品の周囲温度、計測時間（日付・時刻）、ステータスおよび温度異常検出回数（累積回数）が例示されている。収納箱 ID が “BOX - 001” の収納箱 1 内に物品 ID が “ITEM - 001” の物品が収納され、計測時間が “2015 / 2 / 1 15 : 30 : 00” ~ “2015 / 2 / 1 15 : 31 : 30” の間のステータスが “温度管理中” であり、計測時間が “2015

50

/ 2 / 1 1 5 : 4 5 : 0 0 ” ~ “ 2 0 1 5 / 2 / 1 1 5 : 4 5 : 3 0 ” の間のステータスが “ 温度異常 ” である。

【 0 0 2 0 】

設定温度条件記憶部 1 0 6 は、物品 X の周囲温度の上限値および下限値を設定温度条件として記憶する。図 5 は、図 3 に示す設定温度条件記憶部 1 0 6 が記憶する設定温度条件の具体例を示す図である。ここでは、データ項目として温度上限値と温度下限値が示され、温度上限値が “ 1 0 ” 、温度下限値が “ - 1 0 ” に設定されている。

【 0 0 2 1 】

設定時間条件記憶部 1 0 7 は、物品の積み替え作業における経過時間の上限値、すなわち、制限時間を設定時間条件として記憶する。図 6 は、図 3 に示す設定時間条件記憶部 1 0 7 が記憶する設定時間条件の具体例を示す図である。ここでは、制限時間が “ 3 6 0 秒 ” に設定されている。なお、本実施形態において、「物品の積み替え作業時間」とは、作業員が所定の温度範囲で温度管理されている保冷库の収納箱 1 から物品 X を取り出した後、輸送車両 T まで戻ってくるまでの経過時間あるいは図 2 で示したように建物 4 の収納箱 1 ' 内に物品 X が収納されるまでの経過時間とする。輸送車両 T に戻ってきた時刻の取得方法は任意である。例えば、収納箱 1 の蓋を閉めた時、作業員の輸送車両 T の荷台内への到着を検知した時などにセンサの検出情報に基づいて自動で取得できるが、この場合の経過時間は往復時間となるため、移動先における収納箱 1 ' の有無に応じて別途補正をかけてもよい。

【 0 0 2 2 】

設定入力部 1 0 8 は、物品 X の周囲温度の検出周期、設定温度条件および設定時間条件をそれぞれ設定する。設定温度条件等を電子データとして記憶しない場合には、設定入力部 1 0 8 に対応する機器としてディップスイッチを用いてもよい。

【 0 0 2 3 】

作業状態判定部 1 0 9 は、物品 X が収納箱 1 から取り出されたことや作業員が輸送車両 T に戻ってきたこと等を検出し、作業状態を判定する。本実施形態では、収納箱 1 から物品 X が取り出されることで、物品 I D 読取部 1 0 1 が物品 X の I C チップとの無線通信が出来なくなった場合に物品 X の取り出しを検出し、その検出結果を経過時間計測部 1 1 0 へ出力するものとする。経過時間計測部 1 1 0 は、作業状態判定部 1 0 9 から検出結果が入力されると、収納箱 1 から物品 X が取り出されてからの経過時間を物品単位で計測する。

【 0 0 2 4 】

異常判定部 1 1 1 は、温度異常判定部 1 1 1 a および時間異常判定部 1 1 1 b を含んでいる。温度異常判定部 1 1 1 a は、温度データに含まれる周囲温度と設定温度条件とを比較し、温度異常の有無を判定する。これに対し、時間異常判定部 1 1 1 b は、経過時間と設定時間条件とを比較して時間異常の有無を判定する。

【 0 0 2 5 】

表示部 1 1 2 は、温度異常判定部 1 1 1 a および時間異常判定部 1 1 1 b における判定結果に応じて物品 X に係る異常発生（温度異常 / 時間異常）の有無を示すステータス情報と温度データをリアルタイムで表示する。通信部 1 1 3 は、温度管理部 1 0 4 が生成した温度データをステータス情報とともに温度管理サーバ 2 へ送信する。

【 0 0 2 6 】

以下、上記のように構成された温度管理装置 1 0 の動作を図面に基づいて説明する。図 7 は、本発明の一実施形態に係る温度管理装置 1 0 の動作例を示すフローチャートである。この処理は、収納箱 1 の中に温度管理の対象となる物品 X が収納されることで開始される。

【 0 0 2 7 】

まず、物品 I D 読取部 1 0 1 は、物品 X （あるいは物品の容器）の表面などに付された I C チップから物品 I D を読取ると、その物品 I D を物品 I D 記憶部 1 0 2 に記憶する（ S 1 0 1 ）。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

次に、温度管理部 1 0 4 は、温度センサにより収納箱 1 の内部における物品の周囲温度を一定周期で検出し、周囲温度、物品 I D、収納箱 I D および計測時刻等を含む温度データを生成し、温度データ蓄積部 1 0 5 へ格納する (S 1 0 2)。

【 0 0 2 9 】

次に、温度異常判定部 1 1 1 a は、設定温度条件記憶部 1 0 6 に記憶されている設定温度の上限値および下限値と温度データに含まれる物品 X の周囲温度とを比較し、周囲温度が設定温度条件を満たすか否かを判定する (S 1 0 3)。ここで、周囲温度が設定温度条件を満たすと判定した場合 (S 1 0 3 : Y e s) には、物品 X に係るステータスを“温度管理中”に更新して表示部 1 1 2 に画面表示し (S 1 0 4)、S 1 0 6 へ進む。これに対し、周囲温度が設定温度条件を満たないと判定した場合 (S 1 0 3 : N o) には、物品 X に係るステータスを“温度異常”に更新して表示部 1 1 2 に画面表示し (S 1 0 5)、S 1 0 6 へ進む。

【 0 0 3 0 】

図 8 は、本発明の一実施形態における収納箱 1 のデータ表示例を示す図である。図 8 (A) は、周囲温度が設定温度条件を満たす場合を示している。収納箱 1 内に物品 I D が“ I T E M - 0 0 1 ”の物品 X 1 が収納され、その周囲温度が“ 5 . 8 ”であり、所定の設定温度条件 (ここでは、0 以上 1 0 以下とする。) を満たすことからステータスが“温度管理中”と表示されている。これに対し、図 8 (B) は、設定温度条件を満たさなかった場合の表示例を示している。図 8 (B) では、周囲温度が“ 1 0 . 5 ”であって設定温度条件を満たさないことからステータスが“温度異常”であり、その詳細情報が“温度上限を超過”と表示されている。また、データ表示領域の背景色が異常発生を表すために変更されている。尚、温度異常が検出された後に物品 X が移動される場合も有り得るため、温度異常の検出回数も別途記録しておき周囲温度などと併せて表示装置 1 5 の画面に表示されている。

【 0 0 3 1 】

S 1 0 6 において、作業状態判定部 1 0 9 は、収納箱 1 内から物品 X が取り出されたか否かを判定する。ここで、物品 X が取り出されたと判定された場合 (S 1 0 6 : Y e s) は、S 1 0 7 へ進む。これに対し、物品 X が取り出されていないと判定された場合 (S 1 0 6 : N o) は、S 1 0 2 へ戻る。

【 0 0 3 2 】

次に、温度管理部 1 0 4 は、作業状態判定部 1 0 9 における判定結果に基づいて物品 X のステータスを“物品移動中”に更新するとともに、表示部 1 1 2 に画面表示する (S 1 0 7)。

次に、経過時間計測部 1 1 0 は、作業状態判定部 1 0 9 からの検出結果に基づいて経過時間の計測を開始する (S 1 0 8)。

【 0 0 3 3 】

次に、時間異常判定部 1 1 1 b は、設定時間条件記憶部 1 0 7 に記憶されている設定時間条件の制限時間と現時点での経過時間とを比較し、経過時間が設定時間条件を満たすか否かを判定する (S 1 0 9)。ここで、経過時間が設定時間条件を満たすと判定した場合 (S 1 0 9 : Y e s) には、S 1 1 1 へ進む。これに対し、経過時間が設定時間条件を満たないと判定した場合 (S 1 0 9 : N o) には、物品 X に係るステータスを“時間異常”に更新して表示部 1 1 2 に画面表示し (S 1 1 0)、S 1 1 1 へ進む。

【 0 0 3 4 】

S 1 1 1 において、作業状態判定部 1 0 9 は、作業員が配送あるいは積み替え作業を完了したか否かを判定する。具体的には、物品 X が建物 4 内の収納箱 1 ' に収納されたこと、あるいは、配送を終えた作業員が輸送車両 T に戻り、収納箱 1 の蓋を閉じたこと等の検出情報に基づいて作業完了を判定する。ここで、作業員が配送・積み替え作業を完了したと判定した場合 (S 1 1 1 : Y e s) には、温度管理部 1 0 4 は、物品 X に係るステータスを“作業完了”に更新して表示部 1 1 2 に画面表示し (S 1 1 2)、処理を終了する。

このとき、建物 4 内の収納箱 1 側では同物品に係るステータスを“温度管理中”とするデータが作成される。これに対し、作業員が配送・積み替え作業を完了していないと判定した場合（S 1 1 1 : N o）には、S 1 0 9 へ戻り、作業が完了するまで同様の処理を繰り返す。

【0035】

図 9 は、本発明の一実施形態における収納箱 1 のデータ表示例を示す図である。図 9（A）は、収納箱 1 から物品 X が取り出された後の経過時間が設定時間条件を満たす場合を示している。物品 ID が“ITEM - 002”の物品 X 2 が収納箱 1 から取り出されてからの経過時間が“45（s）”であり、所定の設定時間条件（ここでは、360 秒とする。）を満たしているため、ステータスが“物品移動中”と表示されている。これに対し、図 9（B）は、収納箱 1 から物品 X 2 が取り出された後の経過時間が設定時間条件を満たさない場合を示している。図 9（B）では、設定時間条件である 360 秒を超えたことからステータスが“時間異常”であり、その詳細情報が“制限時間を超過”と表示されている。

10

【0036】

このように、本実施形態に係る温度管理装置 10 によれば、以下のような効果を奏する。

【0037】

（1）輸送車両 T の荷台全体あるいは保冷库単位での温度管理だけでなく、個々の物品単位で温度管理を行うことができる。

20

【0038】

（2）輸送積み替えポイントでの物品の配送あるいは積み替え作業に要した時間の管理を、作業員の作業状態を検知して自動的に行い、物品移動の開始・終了時刻を正確に把握できるため、物品取り出し後における物品の品質劣化を防止することができる。

【0039】

（3）物品に品質上の問題が実際に生じた場合には、輸送中の温度変化および積み替え作業に要した時間を物品単位で検証することができる。

【0040】

< 変形例 >

以下、上記実施形態に係る温度管理装置の幾つの変形例について説明する。

30

上記実施形態では、説明の便宜上、一つの収納箱 1 には物品 X を一つのみを格納する構成としていたが、収納箱 1 に収納される物品数は一つとは限らない。物品 X が収納箱 1 に複数収納される場合には、物品の特性に応じて設定温度条件および設定時間条件を物品 ID ごとに設定しておくことで、温度異常判定部 111a および時間異常判定部 111b が物品 ID ごとに異常発生の有無を判定できる。図 10 は、本発明の一実施形態の変形例における収納箱 1 のデータ表示例を示す図である。ここでは、同じ収納箱 1 の中に物品が複数収納されている場合に、作業員が物品切替ボタンを押下することによって表示データを物品ごとに切り替えることを示している。図 10（A）では物品 ID “ITEM - 001”の物品 X 1 のステータスが“物品移動中”、図 10（B）では物品 ID “ITEM - 002”の物品 X 2 のステータスが“温度管理中”である。

40

【0041】

また、上記実施形態では、物品に係るステータスとして“温度管理中”、“温度異常”、“物品移動中”、“時間異常”、“作業完了”を示したが、これらのステータスは例示に過ぎず、任意に定義することができる。

【0042】

更に、上記実施形態では、収納箱 1 から物品 X を取り出して配送あるいは積み替え作業を行っていたが、輸送車両 T の保冷库側に収納箱 1 の出入りを把握するためのセンサを別途設け、物品を収納箱 1 内に格納したまま箱ごと移動する構成にしてもよい。この場合、収納箱 1 から物品を取り出す必要がなくなるため、輸送中における物品の温度変化を更に抑制できるだけでなく、輸送車両 T と建物 4 の間の物品移動作業（積み替え作業）中にお

50

ける温度データも検出して記録することができる。更に、移動先の建物 4 内に別の収納箱 1' を設置する必要がなくなる利点もある。

【0043】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本実施形態は、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。この新規な実施形態は、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。本実施形態およびその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、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。

【符号の説明】

【0044】

X ... 物品

1, 1' ... 収納箱

2 ... 温度管理サーバ

10 ... 温度管理装置

11 ... 演算処理装置

12 ... 記憶装置

13 ... センサ

14 ... 入力装置

15 ... 表示装置

16 ... 通信装置

17 ... 電源

101 ... 物品 ID 読取部

102 ... 物品 ID 記憶部

103 ... 収納箱 ID 記憶部

104 ... 温度管理部

105 ... 温度データ蓄積部

106 ... 設定温度条件記憶部

107 ... 設定時間条件記憶部

108 ... 設定入力部

109 ... 作業状態判定部

110 ... 経過時間計測部

111 ... 異常判定部

111a ... 温度異常判定部

111b ... 時間異常判定部

112 ... 表示部

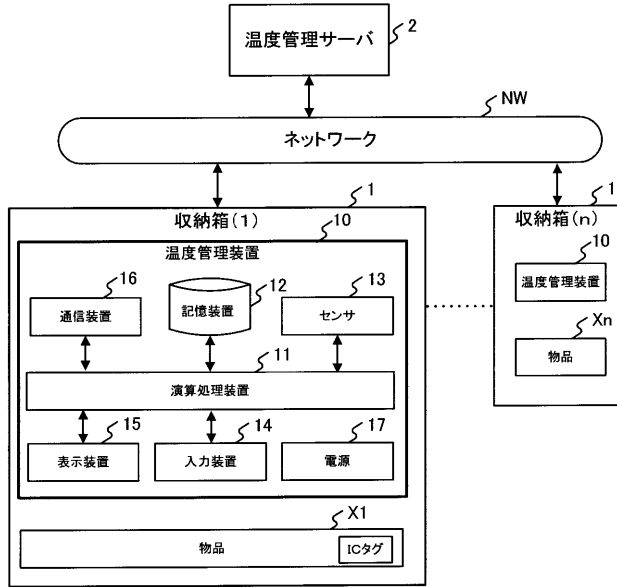
113 ... 通信部

10

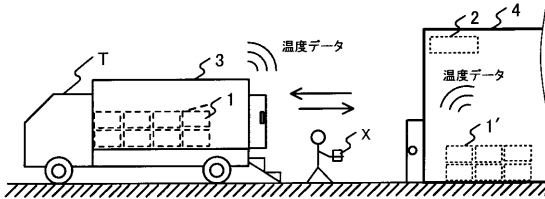
20

30

【図1】



【図2】



【図4】

収納箱ID	物品ID	周囲温度(°C)	計測時間	ステータス	温度異常検出回数
BOX-001	ITEM-001	7.8	2015/2/1 15:30:00	温度管理中	0
BOX-001	ITEM-001	6.3	2015/2/1 15:30:30	温度管理中	0
BOX-001	ITEM-001	5.8	2015/2/1 15:31:00	温度管理中	0
BOX-001	ITEM-001	5.8	2015/2/1 15:31:30	温度管理中	0
...	...	...	...	...	...
BOX-001	ITEM-001	10.8	2015/2/1 15:45:00	温度異常	1
BOX-001	ITEM-001	12	2015/2/1 15:45:30	温度異常	2
BOX-001	ITEM-001	9.9	2015/2/1 15:46:00	温度管理中	2
...	...	...	...	...	...

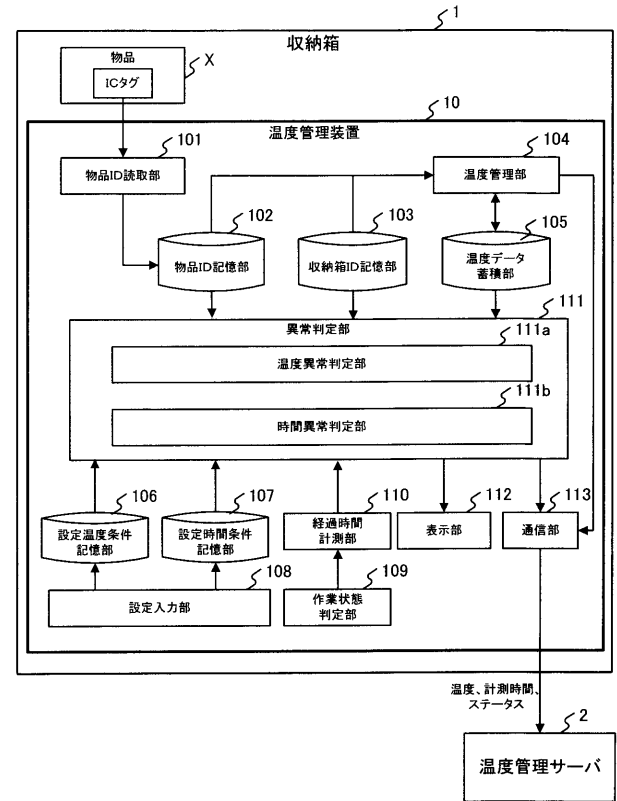
【図5】

温度上限値(°C)	温度下限値(°C)
10	-10

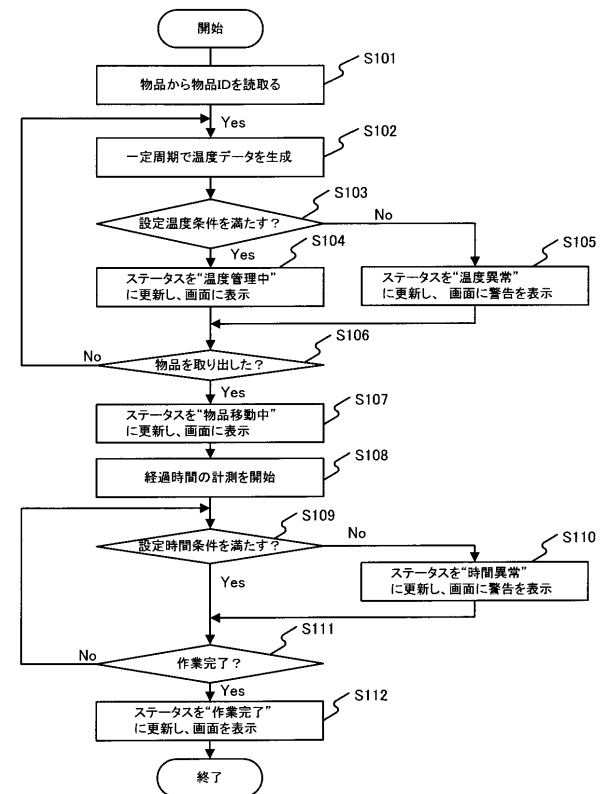
【図6】

制限時間(秒)
360

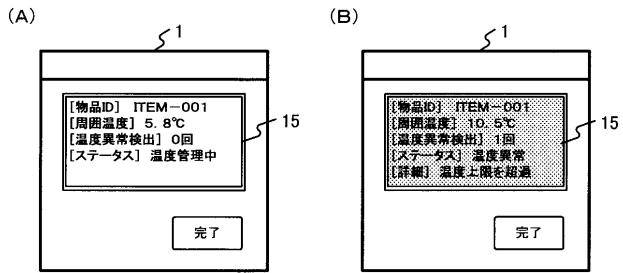
【図3】



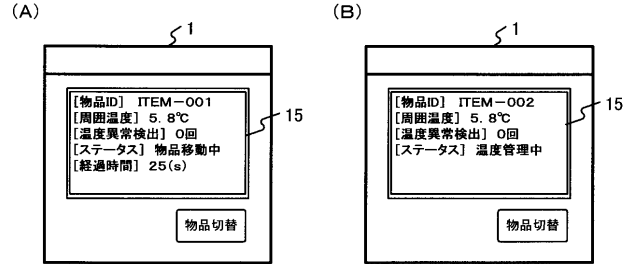
【図7】



【図 8】



【図 10】



【図 9】

