

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5935877号  
(P5935877)

(45) 発行日 平成28年6月15日(2016.6.15)

(24) 登録日 平成28年5月20日(2016.5.20)

(51) Int.Cl. F I  
**G06Q 10/08 (2012.01)** G O 6 Q 10/08  
**G05B 19/418 (2006.01)** G O 5 B 19/418 Z

請求項の数 10 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-507399 (P2014-507399)                  (86) (22) 出願日 平成25年3月18日 (2013.3.18)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/001835                  (87) 国際公開番号 W02013/145632                  (87) 国際公開日 平成25年10月3日 (2013.10.3)                  審査請求日 平成26年9月11日 (2014.9.11)                  (31) 優先権主張番号 特願2012-80281 (P2012-80281)                  (32) 優先日 平成24年3月30日 (2012.3.30)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000004237                  日本電気株式会社                  東京都港区芝五丁目7番1号                  (74) 代理人 100109313                  弁理士 机 昌彦                  (74) 代理人 100124154                  弁理士 下坂 直樹                  (72) 発明者 原田 大生                  東京都港区芝五丁目7番1号                  日本電気株式会社内                   審査官 大野 朋也</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動線データ解析装置、システム、プログラム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも作業者情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶するログ記憶部と、作業者の複数の部分動線データを記憶する動線記憶部と、制御部を備え、前記制御部は、前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出し、前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別し、含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成する動線データ解析装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の動線データ解析装置において、前記作業情報は、作業者が作業した品物の品番又は品物名を含む品物情報であり、さらに、前記品物の配置場所を示す品物配置情報を記憶する品物配置記憶部を有し、前記動線作業情報は、前記部分動線データにおける作業者が移動した場所情報であり、前記制御部は、特定の前記キー情報に対応する品物情報を抽出し、前記品物配置情報を用いて前記品物情報により定まる品物の配置場所を抽出し、

20

前記複数の部分動線データが前記配置場所から所定の範囲内の場所情報をそれぞれ含んでいるか判別する動線データ解析装置。

【請求項3】

請求項1記載の動線データ解析装置において、  
前記作業情報は、作業者が作業した時刻を示すログ時刻情報であり、  
前記動線作業情報は、前記部分動線データにおける作業者が移動した時間情報であり、  
前記制御部は、  
特定の前記キー情報に対応する前記ログ時刻情報を抽出し、  
前記複数の部分動線データが、前記ログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含んでいるか判別する動線データ解析装置。

10

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか一つに記載の動線データ解析装置において、  
前記制御部は、  
前記複数の部分動線データから作業者が作業したことを示す動線作業動作情報を検出して前記動線作業動作情報における前記動線作業情報を抽出し、  
前記複数の部分動線データにおける前記動線作業情報が前記作業情報より定まる所定の条件をそれぞれ満たすか判別する動線データ解析装置。

【請求項5】

前記請求項1乃至4のいずれか一つに記載の動線データ解析装置において、  
更に、品物作業情報の優先度情報を記憶する優先度記憶部を有し、  
前記制御部は、前記優先度情報に基づいて優先度の高い前記作業情報から判別する動線データ解析装置。

20

【請求項6】

前記請求項1乃至5のいずれか一つに記載の動線データ解析装置と、  
画像データを生成する複数の位置検出装置と、  
無線タグリーダで前記作業ログの情報を生成し、前記動線データ解析装置に送信する端末を備える動線データ解析システム。

【請求項7】

コンピュータの記憶部が、  
少なくとも作業情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶し、  
作業者の複数の部分動線データを記憶し、  
前記コンピュータの制御部が、  
前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出し、  
前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別し、  
含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成する動線データ解析方法。

30

【請求項8】

前記請求項7記載の動線データ解析方法において、  
前記作業情報は、作業者が作業した品物の品番又は品物名を含む品物情報であり、  
前記記憶部が、  
前記品物の配置場所を示す品物配置情報を記憶し、  
前記動線作業情報は、前記部分動線データにおける作業者が移動した場所情報であり、  
前記制御部が、  
特定の前記キー情報に対応する前記品物情報を抽出し、  
前記品物配置情報を用いて前記品物情報により定まる品物の配置場所を抽出し、  
前記複数の部分動線データが前記配置場所から所定の範囲内の場所情報をそれぞれ含んでいるか判別する動線データ解析方法。

40

【請求項9】

50

前記請求項 7 記載の動線データ解析方法において、  
 前記作業情報は、作業者が作業した時刻を示すログ時刻情報であり、  
 前記動線作業情報は、前記部分動線データにおける作業者が移動した時間情報であり、  
 前記制御部が、  
 特定の前記キー情報に対応する前記ログ時刻情報を抽出し、  
 前記複数の部分動線データが、前記ログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ  
 含んでいるか判別する動線データ解析方法。

【請求項 10】

動線データを解析するためにコンピュータを、  
 少なくとも作業者情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー  
 情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶するログ記憶手段と、  
 作業者の複数の部分動線データを記憶する動線記憶手段と、  
 前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出する抽出手段と、  
 前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報を  
 それぞれ含んでいるか判別する判別手段と、  
 含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生  
 成するよう動線データ生成手段として機能させるための動線データ解析プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動線データを解析する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明に関連する技術として、特許文献 1 は、店舗の特定領域に構築された動線認識シ  
 ステムで認識された客の動線データと決済装置で処理された客の取引データとを、顧客の  
 人物画像を利用して関連付ける顧客動向収集技術を開示している。

【0003】

具体的には、顧客動向収集装置が、動線データベースに記憶された各人物の動線デー  
 タの中から画像監視エリア内に位置した人物の動線データを選択する。そして、この選択さ  
 れた動線データに対応する人物が画像監視エリア内に位置する時点の売場画像データを画  
 像データベースから選択し、この選択された売場画像データから人物画像を抽出する。

【0004】

更に、この抽出された人物画像を、客画像データベースに記憶された各顧客の画像デー  
 タと照合して、人物画像の人物を撮影した客画像データを検索する。該当する客画像デー  
 タが検出されると、この客画像データに対応付けられた取引データの識別情報を、選択さ  
 れた動線データの識別情報と対応させて記憶する、という技術を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011 - 170565

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献 1 記載の技術では、POS (Point of sale system) 端末付近で顧客  
 を撮影した人物画像を利用しているため、複数の動線データから同一人物の一つの動線デ  
 ータを生成する際に、複数の動線データは人物画像を特定できる程度の高精度な画像でな  
 ければならない。

【0007】

本発明の目的は、上記課題を解決するために、人物画像での照合を行わずに複数の動線  
 データを結びつけて同一人物の連結動線データを生成する動線データ解析装置、サーバ、

10

20

30

40

50

プログラム及び方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の動線データ解析装置は、少なくとも作業情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶するログ記憶部と、作業者の複数の部分動線データを記憶する動線記憶部と、制御部を備え、前記制御部は、前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出し、前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別し、含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成する動線データ解析装置を提供する。

10

【0009】

本発明の動線データ解析方法は、少なくとも作業情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶し、作業者の複数の部分動線データを記憶し、前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出し、前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別し、含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成する動線データ解析方法を提供する。

【0010】

本発明の動線データ解析プログラムは、動線データを解析するためにコンピュータを、少なくとも作業情報、伝票情報又は作業項目のいずれか一つを含むキー情報、前記キー情報に対応する作業者の作業情報を含む作業ログを記憶するログ記憶手段と、作業者の複数の部分動線データを記憶する動線記憶手段と、前記作業ログから特定の前記キー情報に対応する前記作業情報を抽出する抽出手段と、前記複数の部分動線データが前記作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別する判別手段と、含んでいると判別した場合、前記複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成するよう動線データ生成手段として機能させるための動線データ解析プログラムを提供する。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明は、人物画像での照合を行わずに複数の動線データを結びつけて同一人物の連結動線データを生成する動線データ解析装置、サーバ、プログラム及び方法を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態1のシステム構成図である。

【図2】本発明の実施形態1のフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態2のシステム構成図である。

【図4A】本発明の実施形態2の動線データの一例である。

【図4B】本発明の実施形態2の動線データの一例である。

40

【図5A】本発明の実施形態2の動線データの一例である。

【図5B】本発明の実施形態2の動線データの一例である。

【図6】本発明の実施形態2の動線データの一例である。

【図7】本発明の実施形態2の作業ログの一例である。

【図8】本発明の実施形態2のフローチャートである。

【図9】本発明の実施形態2の動線作業動作情報リストの一例である。

【図10】本発明の実施形態3のシステム構成図である。

【図11】本発明の実施形態3の動線データの一例である。

【図12】本発明の実施形態3の作業ログの一例である。

【図13A】本発明の実施形態3の棚割り情報の一例である。

50

【図 1 3 B】本発明の実施形態 3 の棚割り情報の一例である。

【図 1 4】本発明の実施形態 3 のフローチャートである。

【図 1 5】本発明のその他の実施形態のシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態では、倉庫や工場での作業者の動線データと特定の作業者との関連付けの例を用いて説明するが、これに限定されるものではない。特定の通過位置における顔照合などの他の手段を用いた作業者特定が困難な場合においても、本発明を適用できる。ここで、作業者とは、人物以外にも、フォークリフトなど乗用機械や自動化されたロボットや訓練された動物等、品物を入手又は棚等へ配置、物品の加工（ボルト締め、工具を用いた穴あけや切断、部品の取付け、塗装等）等ができるもの全般を含む。また、作業者が行う作業とは、品物の入手、配置、物品の加工（設置された大型工具を利用した作業、電車の車両工場での車両組み立て時の各車輪や扉の取付け、等）等をしったりする作業を含む。

10

【0014】

本発明は以下の実施形態での図面に記載されている構成や動作に限定する必要はなく、その他の構成や動作を適宜追加・変更することができる。また、以下の実施形態の各構成は、一つの装置に全て備えていてもよく、機能毎に独立した装置として備えてもよい。

[実施形態 1]

まず、実施形態 1 について、図 1 ~ 2 を用いて説明する。

20

【0015】

図 1 は、実施形態 1 の動線データ解析システム構成図を示す。実施形態 1 の動線データ解析システムは、動線データ解析装置 1、複数の位置検出装置 2、ハンディターミナル 3 を備える。なお、以下の実施形態、図面では、位置検出装置 2 の一例として、カメラで構成している場合を説明するが、作業者が備える無線端末等、倉庫や工場を移動する作業者の位置を検出し、動線データ解析装置 1 に作業者の位置を出力するものであればよい。

【0016】

動線データ解析装置 1 は、記憶部 1 1、通信部 1 2、制御部 1 3 を備える。

【0017】

記憶部 1 1 は、動線 DB 1 1 a（動線記憶部ともいう）、ログ DB 1 1 b（ログ記憶部ともいう）を備える。動線 DB (Database) 1 1 a は、制御部 1 3 が一つの位置検出装置 2 の画像データから生成した部分動線データと、複数の部分動線データを結びつけた連結動線データを記憶する。ここで、動線データとは、作業者が倉庫や工場を移動した軌跡であって、移動の経過を示す場所情報と時間情報を含んだデータであっても良い。この場合の場所情報は、たとえば、任意に設定した特定の基準点からの位置を、基準点からの東西方向成分の距離と南北方向成分の距離と垂直方向成分の距離を用いて特定した座標情報（これを倉庫座標と呼ぶ）を用いて指定しても良い。その場合に作業者の倉庫座標と時刻を紐付けた配列の形式として記録した情報を動線データとする例がある。

30

【0018】

縦横に等間隔の線分で碁盤の目のようなマス目状に分割し、分割された行・列それぞれに {I、II、III、IV・・・} や {いろはに・・・} などの番号や記号を振って各マス目の場所を一意に特定できるようにしておき、それぞれのマス目（これをセルと呼ぶ）への作業者の入り時間と退出時間等をマス目の位置を特定する記号（これをマス目番号、又はセル番号という）とともに記録したリストであっても良い。

40

【0019】

更に、動線データとは、画像解析技術を用いて作業者が品物の入手、配置、物品の加工等の作業をしたであろう動作とその動作を行った時間情報を含むリストであっても良い。作業者が作業をしたであろう動作とは、例えば、立ち止まる、しゃがむ、品物の配置場所の近くを通る、手を伸ばす、品物を手に取る、品物を棚へ置く、ボルト締める、工具を用いた穴あけ・切断をする、部品の取付ける、塗装する等の動作を指す。以下、本明細書で

50

は、作業者が作業をしたであろう動作のことを動線作業動作情報とも呼ぶこともある。

【 0 0 2 0 】

また、動線データとは、一つの位置検出装置 2 からのデータで生成した動線データでも良く、複数の位置検出装置 2 からのデータを通過位置や通過時間が連続する同一作業者のデータでひも付けた動線データであっても良い。ログ D B 1 1 b は、通信部 1 2 を介してハンディターミナル 3 が送信した作業ログを記憶する。

【 0 0 2 1 】

ここで、作業ログとは、作業者が入手又は配置した品物の各種情報や作業項目（ボルト締め、部品の取付け等）を示すデータであり、キー情報とキー情報に対応する作業情報を含むデータのリストである。キー情報とは、作業者の作業情報（名前、コード等）、伝票情報（伝票番号等）、作業項目（ボルト締め、部品の取付け等）の少なくとも一つを含んでいる。また、作業情報とは、作業項目を作業した情報（以下、作業項目作業情報とも呼ぶ）や品物作業情報を含む。ここで、作業項目作業情報とは、例えば、作業者が作業項目を作業した時刻（以下、ログ時刻情報ともいう）、場所、作業に用いる工具情報等を含む。また、品物作業情報とは、品物情報（作業者が入手した品物の品番、品物名等）、数量、作業した品物の種類の数、品数、品物を作業した時刻（以下、ログ時刻情報に含まれる）等の少なくとも一つを含んでいる。

【 0 0 2 2 】

記憶部 1 1 は、R O M (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等の磁気記憶装置、ディスク等の不揮発性メモリで構成されても良いし、R A M (Random Access Memory) 等の揮発性で構成されていても良い。また、動線 D B 1 1 a、ログ D B 1 1 b は、物理的に異なった記憶媒体に記憶されていてもよく、同一の記憶媒体でもよい。

【 0 0 2 3 】

通信部 1 2 は、無線通信で位置検出装置 2 やハンディターミナル 3 と通信を行う。通信方法は、その他、Bluetooth（登録商標）や赤外線通信等の短距離無線通信でも、ケーブル等を介した有線通信でも良い。また、インターネット、イントラネット等のネットワークに接続してサーバ等と通信を行うこともできる。

【 0 0 2 4 】

制御部 1 3 は、位置検出装置 2 からの画像データに画像認識技術を用いて、動線認識エリア内を移動する作業者を検出し、この作業者の部分動線データを生成し、記憶部 1 1 に記憶する。ここで、制御部 1 3 は、複数の位置検出装置からの画像データを用いて複数の部分動線データを生成し、同一キー情報に紐づく複数の部分動線データを連結させる。そして、制御部 1 3 は、同一作業者に関する一つの連結動線データを生成し、記憶部 1 1 に記憶させることができる。制御部 1 3 は、部分動線データから作業者が品物を作業したであろう動線作業動作情報を検出することができる。また、制御部 1 3 は、部分動線データから動線作業動作情報に対応する動線作業情報（品物を入手又は配置、物品の加工等の作業をした時間情報、場所情報等）を抽出することができる。更に、制御部 1 3 は、作業ログから特定のキー情報に対応する作業情報（例えば、品物作業情報等）を抽出する。また、制御部 1 3 は、複数の部分動線データが作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるか判別する。例えば、作業項目ごとの標準作業時間を予め記憶しておき、作業項目作業情報が標準作業時間から所定の条件を満たしているかを判別しても良い。そして、含んでいると判別した場合、作業ログのキー情報と動線データを関連付けることができる。

【 0 0 2 5 】

ここで、制御部 1 3 は、C P U (Central Processing Unit) 等で構成されていても良い。また、制御部 1 3 は、各動作を物理的に一つの C P U 等で行っても良く、動作毎に複数の C P U 等で行っても良い。

【 0 0 2 6 】

位置検出装置 2 は、倉庫や工場を移動する作業者の位置を検出し、動線データ解析装置 1 に作業者の位置を出力する。例えば、位置検出装置 2 はカメラでもよい。作業者動線の

10

20

30

40

50

追跡機能はカメラ自体が処理機構を保有していても良いし、カメラから位置検出装置からの画像データ信号を受け取った制御部やその他の外部接続機器が、同等の機能を保有していても良い。また、作業者を追跡する部分動線データを生成する方法は、例えば、カルマンフィルタやパーティクルフィルタを用いるか、あるいは、ミーンシフト法で行うことができる（例えば、関連技術として特願2009-051173号記載の技術がある）。この技術に限らず動線を追跡するための任意の手法を利用して良い。ここで、位置検出装置2がカメラの場合、魚眼レンズを用いたカメラや全方位ミラー付のカメラ等の広角レンズカメラであってよい。また、位置検出装置2は、画像データを無線通信又は有線通信で動線データ解析装置1へ送信することができる。

**【0027】**

また、位置検出装置2は、作業者が携行する携帯端末からの無線信号により位置検出を行って動線データ解析装置1に送信し、動線データ解析装置1で部分動線データを生成してもよい。さらに、位置検出装置2は、超音波を利用して位置検出を行うこともでき、作業者が備える超音波発生装置を受信して位置検出を行っても良く、倉庫等の場所に超音波発生装置を備えつけて作業者が通過した際の反射波を検出して位置検出を行っても良い。この他に、GPS（Global Positioning System）端末を利用するもの、加速度センサとジャイロセンサを組み合わせた端末を利用するもの、位置検出用のRFIDタグを作業者が所持しRFIDリーダで位置特定するもの、などでもよい。すなわち、位置検出装置2は、作業者の位置特定に利用できる他の任意の手段を利用して動線データ解析装置1に送信し、動線データ解析装置1で部分動線データを生成してもよい。

**【0028】**

ここで、位置検出装置2が検出だけでなく、作業者の軌跡を含む作業者動線を生成し、動線データを動線データ解析装置1に送信してもよい。この場合、動線データ生成部は位置検出装置が備えることになる。

**【0029】**

ハンディターミナル3は、作業者が携帯する端末であり、上述の記憶部11内のログDB11bの説明内で記述した作業ログを取得し動線データ解析装置1に送信する。品物情報は、品物にRFタグ等の無線タグを付して、RFID（Radio Frequency Identification）等の無線通信技術を使って検出することができる。また、品物にバーコードを付して、バーコードリーダにより品物情報を検出しても良い。ここで、ハンディターミナルに代

**【0030】**

次に、図1、2を用いて、本実施形態の動作を説明する。図2のフローチャートは、制御部13が作業ログに含まれるキー情報（作業者情報又は伝票情報）と動線データを関連付ける動作を説明している。本動作を一つのコンピュータで実施するようなプログラムで動作させても良い。

**【0031】**

制御部13は、ログDB11bが記憶する作業ログから特定のキー情報に対応する作業情報を抽出する（S101）。一例として、制御部13は、作業ログから特定の作業者が品物を作業した時刻（ログ時刻情報）等を抽出する。次に、制御部13は、動線DB11aが記憶する複数の部分動線データが抽出した作業情報より定まる所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいるかを判別する（S102）。一例として、制御部13は、特定のキー情報に対応する前記ログ時刻情報を抽出し、複数の部分動線データがログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含むか判別する。この際、制御部13は、複数の部分動線データが特定の同一キー情報に対応する複数の作業情報を含んでいるか、判別しても良い。また、制御部13は、複数の部分動線データが所定の条件を満たす動線作業情報をそれぞれ含んでいると判別した場合、前記キー情報と前記複数の部分動線デー

10

20

30

40

50

タを紐付けて、連結動線データを生成する（S103）。

【0032】

以上の構成により、本実施形態の発明は、人物画像での照合を行うことなく、複数の動線データを結びつけて同一人物の連結動線データを生成することができる。また、作業ログと動線データとの対応付けをとっているため、カメラ位置は動線データが取れる位置に配置すればよく、倉庫や工場といった対象者が特定の場所を通過するわけではない場所でも本発明を適用することができる。

【0033】

ここで、上述したS102の動作に変えて、制御部13は、複数の部分動線データ又は位置検出装置2の出力から画像解析技術を用いて動線作業動作情報を検出する。そして、制御部13は、この動線作業動作情報に対応する動線作業情報（時間情報、又は場所情報）をリスト化したものを用い、この動線作業情報が作業情報より定まる所定の条件を満たすかを判別してもよい。動線作業動作情報とは、作業者が作業したであろう動作（例えば、立ち止まる、じゃがむ、品物の配置場所の近くを通る、手を伸ばす、品物を手に取る、ボルト締める、工具を用いた穴あけ・切断をする、部品の取付ける、塗装する等の動作）を指す。こうすることで、テーブル情報に対応させるだけで複数の動線データを判別することができるので、処理負荷の軽減、処理スピードの向上を図ることができる。

【0034】

以下の実施形態でも、動線データと作業者識別情報とを関連付けることが可能な動作であれば、当業者が考えうる限りの順序に入れ替えて行うことが可能である。

[実施形態2]

次に、実施形態2について、図3～7を用いて説明する。実施形態1と同一の構成は同一の符号を用いており、説明は割愛する。実施形態2は、実施形態1での品物作業情報として、作業者が品物を作業したログ時刻情報を抽出する。また、実施形態2は、動線作業情報として複数の部分動線データの作業者が移動した時間情報を用い、複数の部分動線データが作業ログのログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含むか判別する。

【0035】

図3は、実施形態2の動線データ解析システムを示す。動線データ解析システムの構成の一つとして、動線データ解析装置4は、記憶部41、制御部43、入力部44及び表示部45を備える。

【0036】

記憶部41は、動線DB41aとログDB41bを備える。動線DB41aは、制御部43が位置検出装置2の画像データから生成した部分動線データを記憶する。動線データの一例を、図4A～図6を用いて説明する。図4Aと図4Bは、作業者が倉庫や工場を移動する軌跡を示したものである。この軌跡には各軌跡地点における時刻情報も含まれている。この時刻情報は、連続的に検知してもよいが、一定時間毎に断続的に検知してもよい。図4Aはカメラ21における部分動線データを示し、図4Bはカメラ22における部分動線データを示す。図5Aは、動線データを、倉庫や工場の撮影場所を基盤の目状のマス目で区分した例を示している。図5Bは、それぞれのセルへの作業者の入り時刻と退出時刻をリストとして表示している例を示している。図5Bにおける動線作業情報としての時間情報は、入り時刻から退出時刻までの幅のある時刻でもよく、各セルに入っている時間帯での1つの時刻（例えば、セルの中心に近づいた時刻、棚に近づいた時刻等）であっても良い。また、図5Aにおける場所情報は、撮影場所を基盤の目状のマス目で区分したのではなく、通路の識別番号に置き換えても良い。

【0037】

図6に示すように、位置検出装置2からの画像データに対し、画像認識技術を用いて、予め動線作業動作情報（例えば、手を伸ばす、品物を手に取る動作等）を抽出し、動線作業動作情報と対応する時間情報をリストとして記憶部に記憶しておくこともできる。このように予め動線作業動作情報を抽出したリストを利用することで、動線データとキー情報を関連付ける際に逐次動線作業動作情報を抽出する場合よりも処理待ち時間の軽減、処理

10

20

30

40

50



負荷集中の軽減、処理スピードの向上を図ることができる。

【 0 0 3 8 】

ログDB41bは、通信部12を介してハンディターミナル3が送信した作業ログを記憶する。図7は作業ログの一例を示している。作業ログとは、作業者が作業した品物の各種情報を示すデータであり、キー情報と品物作業情報を含むデータのリストである。図7では、キー情報として、作業者の作業情報（名前、コード等）、伝票情報（伝票番号等）を含んでいる。また、品物作業情報として、品物を作業したログ時刻情報、数量を含んでいる。なお、これに限られるものではなく、品物の製造者等、その他の情報もリストで管理することができる。なお、ここで、ログ時刻情報は、正確な作業者が品物を手に取った時刻でなくてもよく、例えばハンディターミナルで品物をチェックした時刻でもよい。このように、品物を作業した時刻とハンディターミナルで品物を検出した時刻に少しの時刻のずれが合っても、本実施形態では、動線データがログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報を含むかを確認しているため問題ない。

10

【 0 0 3 9 】

制御部43は、動線データまたは位置検出装置からの画像データから動線作業動作情報を検出することができる。動線作業動作情報とは、作業者の立ち止まり動作、手を伸ばす動作、しゃがみ動作、作業者が棚に接近した動作等、作業者が品物を作業する際に行う動作のことをいう。ここで、作業者が棚の近くを通ったか否かの検出方法は、例えば、通路において棚側から通路幅の1/2以内（1/3以内等、適宜変更可能）にいる場合、作業者の動線データの軌跡と棚が接触している場合等に検出することができる。本実施形態では、一例として、立ち止まり動作を動線作業動作情報として抽出する。制御部43の立ち止まり動作検出方法は、動線データから一定の場所に長い時間滞在していたり、棚付近で作業者の移動の軌跡が集中している箇所を特定することなどで行うことができる。

20

【 0 0 4 0 】

そして、制御部43は、動線作業動作情報を検出したら、対応する時間情報を抽出することができる。ここで、動線作業動作情報に対応する時間情報とは、作業者が品物を作業したことを示す動線作業動作情報を開始した時刻から動線作業動作情報を終えた時刻までの幅のある時刻を示す。または、動線作業動作情報に対応する時間情報とは、作業者が品物を作業したことを示す動線作業動作情報を開始した時刻から動線作業動作情報を終えた時刻までの間の特定の時刻、例えば中間の時刻であってもよい。また、制御部43は、特定のキー情報に対応するログ時刻情報を抽出し、複数の部分動線データがログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含むか判別する。そして、制御部43は、複数の部分動線データが所定の条件を満たす動線作業情報を含んでいると判別した場合、複数の部分動線データを結び付けて連結動線データを生成する。

30

【 0 0 4 1 】

次に、図3～8を用いて、制御部43が行う動作を説明する。図8は、制御部43のフローチャートを示している。なお、本動作を一つのコンピュータで実施するようなプログラムで動作させても良い。

【 0 0 4 2 】

制御部43は、ログDB41bが記憶する作業ログから特定のキー情報（例えば、同一作業者、又は同一伝票番号）に対応するログ時刻情報を抽出する（S201）。一例として、図7を参照し、特定のキー情報である作業者A、又は伝票番号「000123」のログ時刻情報「10:07:04」「10:09:13」「10:15:21」を抽出する。なお、抽出するログ時刻情報は一つでもよい。

40

【 0 0 4 3 】

次に、制御部43は、動線DB11aが記憶する複数の部分動線データから動線作業動作情報を検出する（S202）。動線作業動作情報の一例として、立ち止まり動作を検出することができる。立ち止まり動作検出方法として、例えば、図4A、または、図4Bの動線データからは作業者の軌跡が一定時間、一定の領域から動いていないことを検出することで動線作業動作情報を検出することができる。また、図5Aの部分動線データからは

50

、特定のエリア（又は通路等）で所定の時間以上滞在していることを検出することで動線作業動作情報を検出することができる。図6の部分動線データからは、予め位置検出装置2からの画像データを位置検出装置からの画像データ解析しておき、動線作業動作情報と時間情報をリスト化しているので、そのデータを読み出すことで動線作業動作情報を検出することができる。

【0044】

そして、制御部43は、動線作業動作情報に対応する時間情報を抽出する（S203）。一例として、図4Aと図4Bを参照すると、動線データXの時間情報として「10:06:10」、動線データYの時間情報として「10:08:53」「10:15:20」を抽出することができる。

10

【0045】

次に、制御部43は、複数の部分動線データがログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含むか判別する（S204）。一例として、作業員A（又は伝票番号「000123」）の上述した3つのログ時刻情報（「10:07:04」「10:09:13」「10:15:21」）から1分以内の時間情報が対応する場合を考える。すると、部分動線データXの時間情報（「10:06:10」）と、部分動線データYの時間情報（「10:08:53」「10:15:20」）が上記3つのログ時刻情報からそれぞれ1分以内の時間情報であることがわかる。すると、制御部43は、部分動線データX、Yは作業員Aのログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報を含むと判別することができる。ここで、ログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報を含むかの判別方法として、例えば、各時刻間で最小となるペアを探索し、この時刻の平均値がもっとも小さくなる対応付けを選択することができる。このように、ログ時刻情報と動線作業動作情報の時間情報は必ずしも一致しなくても良く、動線作業動作情報の時間情報の中からログ時刻情報に近い時間情報に対応付けることができる。また、特定のキー情報のログ時刻情報の中で最初の時刻と最後の時刻を用いて、対応付けする対象動線データを絞り込んでから対応付けをすることもできる。

20

【0046】

そして、制御部43は、複数の部分動線データの時間情報がログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報をそれぞれ含むと判別すると、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成する（S205）。一例として、複数の部分動線データX、Yの時間情報は、作業員A（又は伝票番号「000123」）のログ時刻情報をそれぞれ含むと判別することができるので、部分動線データX、Yを結びつけて連結動線データを生成する。

30

【0047】

以上より、本実施形態の発明では、人物画像での照合を行うことなく、作業ログのピックアップ時間と複数の部分動線データの動線作業動作に対応する時間情報を用いて連結動線データを生成することができる。また、ピックアップ時間と動線作業動作時間を用いることで実施形態1よりも連結させる部分動線データ同士の関連性の精度を上げることができる。更に、作業ログから複数のログ時刻情報を抽出し、一つの部分動線データから複数の動線作業動作情報の複数の時間情報とを対応させることで、特定のキー情報と作業員の動線データとの関連付けの精度をより向上することができる。

40

【0048】

ここで、本動作の開始は、管理者が入力部44と表示部45を利用して関連付けたい作業員又は動線データを指定することで、本実施形態の動作を開始するようにしてもよい。

【0049】

また、制御部43は、上述したS202～S204の動作に代えて、動線データXの動線作業動作情報に対応する時間情報を抽出することなく、複数の部分動線データがログ時刻情報から所定の範囲内の時間情報を含むか判別しても良い。具体的には、制御部43は、複数の部分動線データが備えている作業員の移動した時間情報と直接比較し、この時間情報が作業員Aの上述した3つのログ時刻情報（「10:07:04」「10:09:13」「10:15:21」）から1分以内の時間情報を含むかを判別してもよい。こうすることで、ログ時刻情報と全く異なる時間帯の動線データを絞る事ができ、処理負荷の軽減を図ることができ

50

る。あるいは、S 2 0 2 ~ S 2 0 4 の動作を行う前の事前処理として、上記の絞り込み処理を行う事で、システムの計算処理リソースの消費を押さえて効率的にキー情報と動線データの関連付けを行う事ができる。

#### 【 0 0 5 0 】

さらに、上述の動作により、特定のキー情報と作業者の動線データとを関連付けた結果、制御部 4 3 は、図 9 のような作業者の情報を付したリストを新たに作成することができる。

#### [ 実施形態 3 ]

次に、実施形態 3 について、図 1 0 ~ 1 4 を用いて説明する。実施形態 1、2 と同一の構成は同一の符号を用いており、説明は割愛する。実施形態 3 は、品物作業情報として品物情報（例えば、作業者が入手又は配置した品番、品名、等）を用いる。また、実施形態 3 は、品物情報と品物の配置情報（例えば、倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）とを対応付けた品物配置情報を備える。そして、制御部は、作業ログから特定のキー情報（作業者情報、伝票情報等）に対応した品物情報を抽出し、品物配置情報を用いて抽出した品物情報の配置場所を抽出する。次に、制御部は、複数の部分動線データがこの配置場所から所定の範囲内の場所情報（例えば、倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）をそれぞれ含むかを判別する。そして、複数の部分動線データが配置場所から所定の範囲内の場所情報をそれぞれ含んでいると判別した場合、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成する。

#### 【 0 0 5 1 】

図 1 0 は、実施形態 3 の動線データ解析システムを示す。動線データ解析システムの構成の一つとして、動線データ解析装置 5 は、記憶部 5 1 及び制御部 5 3 を備える。

#### 【 0 0 5 2 】

記憶部 5 1 は、動線 D B 5 1 a、ログ D B 5 1 b と品物配置 D B 5 1 c を備える。動線 D B 5 1 a は、動線 D B 5 1 a は、制御部 5 3 が位置検出装置 2 の画像データから生成した部分動線データを記憶する。部分動線データの一例を、図 1 1 を用いて説明する。図 1 1 は、作業者が倉庫や工場を移動する軌跡（部分動線データ X、Y）と場所情報（棚番号等）を示したものである。

#### 【 0 0 5 3 】

ログ D B 5 1 b は、通信部 1 2 を介してハンディターミナル 3 が送信した作業ログを記憶する。図 1 2 は作業ログの一例を示している。作業ログとは、作業者が入手又は配置等の作業をした品物の各種情報を示すデータであり、キー情報と品物作業情報を含むデータのリストである。図 1 2 では、キー情報として、作業者の作業者情報（名前、コード等）、伝票情報（伝票番号等）を含んでいる。また、品物作業情報として、品物情報（入手又は配置等の作業をした品物の品番、数量）を含んでいる。なお、これに限られるものではなく、品物の製造者等、その他の情報もリストで管理することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

品物配置 D B 5 1 c は、品物情報（品番、品名等）と品物を配置している配置情報（例えば、倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）とを対応付けた品物配置情報を記憶している。ここで、配置情報は、一例として、品物が配置されている倉庫上の座標である。また、配置情報の他の例として、図 1 3 A、図 1 3 B のように、品物情報と品物が配置されている棚番号をリストとして記憶してもよい。この場合、別途棚番号と倉庫上の座標のリストを記憶することで、品物情報と品物の配置情報を対応付けることができる。更に、品物の配置情報は、図 5 A のように倉庫や工場を一定の領域毎に区分けしたマス目番号（またはセル番号）であってもよい。また、品物配置情報の品物情報は、品物を識別可能な任意の情報と棚番号とを対応付けても良い。また、品物を配置するのは棚でなくてもよく、実施形態 2 の図 5 A で示したように倉庫や工場を一定の領域毎に区分けし、区分けされたマス目番号（またはセル番号）と品物を識別可能な任意の情報と対応付けることで品物配置情報として記憶しておくこともできる。

#### 【 0 0 5 5 】

制御部53は、作業ログから品物情報（例えば、品番等）を抽出し、品物配置情報から当該品物情報に応じた配置情報（倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）を抽出することができる。次に、制御部53は、複数の部分動線データが前記配置場所から所定の範囲内の場所情報（倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）をそれぞれ含むか判別することができる。また、制御部53は、部分動線データまたは位置検出装置からの画像データから動線作業動作情報に対応する部分動線データの場所情報を検出することができる。動線作業動作情報とは、実施形態2と同様に、作業者の立ち止まり動作、手を伸ばす動作、しゃがみ動作、作業者が棚に接近した動作等、作業者が品物を入手又は配置等の作業をする際に行う動作のことをいう。また、制御部53は、動線作業動作情報を行った近くの棚番号を抽出することができる。そして、制御部53は、複数の部分動線データの場所情報が、抽出した品物の配置情報から所定の範囲内であるかを判別する。制御部53は、所定の範囲内である場合、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成する。

10

**【0056】**

次に、図10～14を用いて、制御部53が行う動作を説明する。図14は、制御部53のフローチャートを示している。なお、本動作を一つのコンピュータで実施するようなプログラムで動作させても良い。

**【0057】**

制御部53は、ログDB51bが記憶する作業ログから特定のキー情報（例えば、同一作業員、又は同一伝票番号）に対応する品物情報（例えば、品番等）を抽出する（S301）。一例として、図12を参照し、作業員A（又は伝票番号「000123」）が作業した品番「A001」「A002」「A005」を抽出する。なお、抽出する品物情報は一つでもよい。

20

**【0058】**

次に、制御部53は、品物配置DB51cを用いて、S301で抽出した品物情報が配置されている配置情報（倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）を抽出する（S302）。一例として、図13Bを参照し、作業員Aが作業した品番「A001」「A002」「A005」に対応する棚番号「I-3」「II-2」「I-6」を抽出し、別途記憶している棚番号と倉庫座標のリストから、抽出した棚番号に対応する倉庫座標を抽出する。

**【0059】**

30

次に、制御部53は、動線データが前記配置場所から所定の範囲内の場所情報を含むか判別する（S303）。一例として、動線データの場所情報が、品物配置情報から抽出した倉庫座標の所定の範囲、例えば倉庫座標から100センチメートル以内の範囲を含んでいるか判別する。また、配置情報が倉庫上のマス目番号（またはセル番号）である場合には、抽出したマス目番号から所定の範囲内、例えば隣接するマス目番号や任意の範囲のマス目番号内の倉庫座標を動線データが含んでいるか、判別してもよい。また、配置情報も動線データの場所情報もマス目番号（またはセル番号）である場合には、抽出したマス目番号から所定の範囲内、例えば隣接するマス目番号や任意の範囲のマス目番号内に動線データのマス目番号が含まれているか、判別してもよい。品物配置情報が倉庫座標で、動線データがマス目番号である場合も上記と同様に判別できる。この際、制御部53は、部分動線データXが抽出した棚番号「I-3」の、部分動線データXが抽出した棚番号「II-2」「I-6」の100センチメートル以内の範囲の場所情報を含んでいると判別する。

40

**【0060】**

そして、制御部53は、部分動線データX、Yを結びつけて連結動線データを生成する（S304）。

**【0061】**

以上のように、本実施形態は、品物配置情報も用いることで、動線作業動作情報として作業員が品物の配置された棚近くを通った際の棚と作業員の距離を計算するだけよい。そして、本実施形態は、棚に手を伸ばす動作を画像認識するなどの高精度な画像認識技術を利用することなく、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成することが

50

できる。

【 0 0 6 2 】

ここで、制御部 5 3 は、複数の部分動線データから動線作業動作情報と近くの場所情報（倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）を抽出してリスト化しておき、図 1 4 の S 3 0 2 で抽出された配置情報と比較することで、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成することもできる。具体的には、制御部 5 3 は、動線 D B 5 1 a が記憶する複数の部分動線データから動線作業動作情報を検出し、この動線作業動作情報に対応する動線データの場所情報（倉庫座標、棚番号、マス目番号、セル番号等）を抽出し、リスト化する。この際、制御部 5 3 は、動線作業情報として、作業者が棚に接近した動作を動線作業動作情報として検出することもできる。そして、制御部 5 3 は、抽出した複数の部分動線データの場所情報が、品物配置情報から抽出した配置情報の所定の範囲内かを判別する。こうすることで、テーブル情報を対応させるだけで動線データと作業者識別情報とを関連付けることができるので、処理待ち時間の軽減、処理負荷集中の軽減、処理スピードの向上を図ることができる。

10

[ 変形例 ]

また、上述の各実施形態において、作業ログから抽出する品物作業情報の優先順位を品物毎にリスト化したものを記憶部に記憶させ、優先順位の高い品物作業情報から判別を開始することもできる。例えば、優先順位付けの基準として、品物の重量や数を用いることができる。こうすることで、重量が大きい品物やピックアップする品数が多いほど、立ち止まり時間が長くなる等、動線作業動作情報を抽出しやすくなるため、動線データと作業者識別情報とを関連付けの精度をより高めることができる。また、優先順位付けの基準として、動線データの時間帯を用いることもできる。

20

【 0 0 6 3 】

更に、上述の各実施形態を組み合わせ実施してもよい。具体的には、制御部は、作業ログから品物の品番とログ時刻情報を抽出し、品物配置情報から、品番に対応する品物の配置場所（棚番号又は棚のある座標）を抽出する。次に、制御部は、複数の部分動線データから動線作業動作情報を検出し、動線作業動作情報に対応する場所情報（座標、又は棚番号）と時間情報を抽出する。そして、制御部は、複数の部分動線データの場所情報が品物配置情報による品物の配置場所を、複数の部分動線データの時間情報が作業ログのログ時刻情報をそれぞれ所定の範囲内でそれぞれ含んでいるか判別する。そして、制御部は、複数の部分動線データの場所情報、時間情報がそれぞれ所定の範囲内に含まれると判別した場合に、複数の部分動線データを結びつけて連結動線データを生成することもできる。こうすることで、テーブル情報を対応させるだけで動線データと作業者識別情報とを関連付けることができるので処理負荷の軽減、処理スピードの向上を図りつつ、関連付けの精度を向上させることができる。

30

【 0 0 6 4 】

また、各実施形態を組み合わせとして、まず、複数の部分動線データの場所情報又は時間情報のいずれか一方を用いて、作業ログから品物の品番とログ時刻情報をそれぞれ所定の範囲内に含まれているか判別する。そして、複数の部分動線データがある程度絞り込んだ後に、制御部は、複数の部分動線データから動線作業動作情報を検出し、動線作業動作情報に対応する場所情報（座標、又は棚番号）又は時間情報のいずれか一方を用いて、作業ログから品物の品番とログ時刻情報をそれぞれ所定の範囲内に含まれているか判別するようにしても良い。こうすることで、複数の部分動線データを絞り込んでから、複数の部分動線データから動線作業動作情報を検出するので、処理負荷の大きい動線作業動作情報の検出をする動線データを減らすことができ、処理負荷の軽減を図れる。

40

【 0 0 6 5 】

上述の各実施形態において、図 1 5 のように、位置検出装置 2 とハンディターミナル 3 がインターネットを介して動線データ解析サーバ 6 へデータを送付し、動線データ解析サーバ 6 が各実施形態の記憶部、制御部を備える構成としてもよい。こうすることで、端末 7 は動線データ解析サーバ 6 へ接続し、作業ログや複数の部分動線データ等の各種データ

50

を端末7の表示部に表示させることもできるので、作業者の管理者は位置検出装置2、ハンディターミナル3、端末7さえあれば本発明の効果を得ることができる。

【0066】

また、上述の各実施形態において、作業ログの情報に加え、作業者が倉庫等の中に配置された通信端末（例えばPC等）を操作した情報も用いて、複数の動線データが紐づく特定のキー情報（作業者情報等）を特定し、連結動線データを生成してもよい。具体的には、記憶部は倉庫等の中に配置された通信端末の配置を記憶している。また、通信端末は、操作した作業者の作業者情報、又は作業者が入力した伝票番号を制御部に通知する機能を備えている。

【0067】

このような構成の場合の動作を説明する。制御部は、通信端末を操作した特定の作業者を抽出する。また、制御部は、通信端末が配置された場所の付近を通過している複数の部分動線データを抽出する。そして、制御部は、複数の動線データが紐づく特定のキー情報（作業者情報等）を特定し、連結動線データを生成する。こうすることで、特定のキー情報と作業者の動線データとの関連付けの精度をより向上することができる。

【0068】

また、上述の各実施形態では、作業者が品物を集める際の、作業者の動線データを解析する場合を例に説明したが、品物を集めるのが人物ではなく、フォークリフトなど乗用機械や自動化されたロボットや訓練された動物であっても良い。また、その場合に使用する動線データも、作業者の物ではなく、訓練された動物や自動化されたロボット、フォークリフト、クレーン、トラック、などの動線であっても良い。

【0069】

以上、実施形態（及び実施例）を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態（及び実施例）に限定されものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

【0070】

この出願は、2012年3月30日に出願された日本出願特願2012-080281を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

【符号の説明】

【0071】

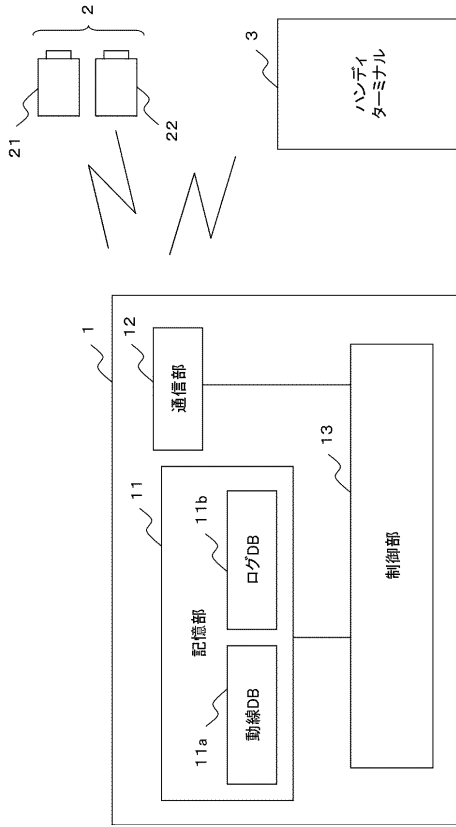
- 1、4、5 動線データ解析装置
- 2 位置検出装置
- 3 ハンディターミナル
- 6 動線データ解析サーバ

10

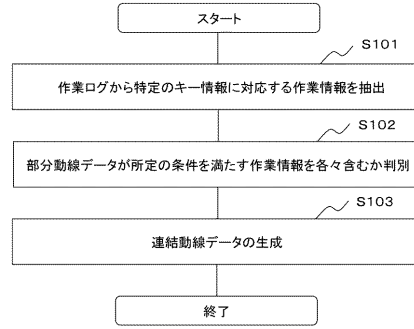
20

30

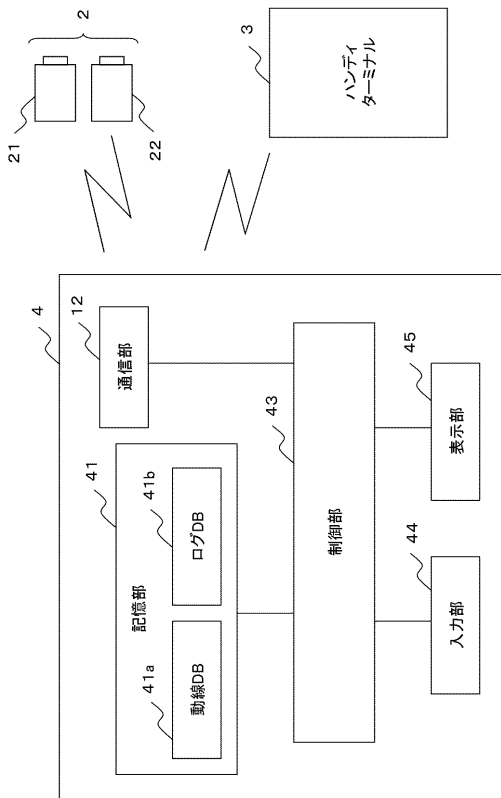
【図1】



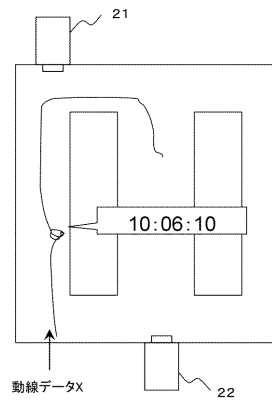
【図2】



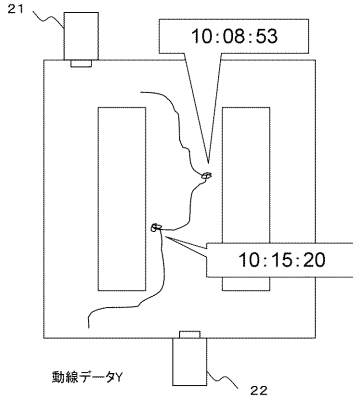
【図3】



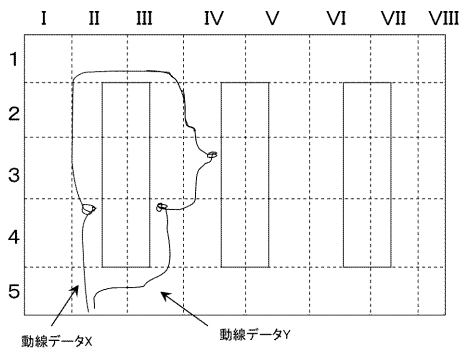
【図4A】



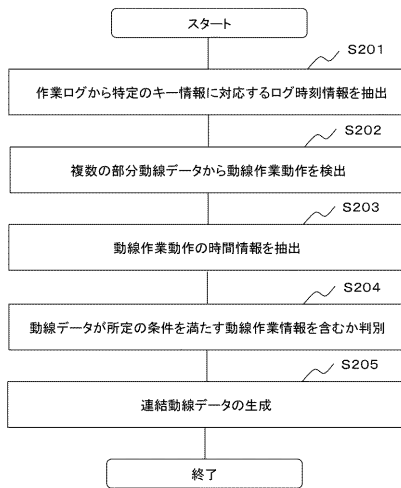
【図4B】



【図5A】



【図8】



【図5B】

入り時間	退出時間	動線	場所
		...	
10:05:45	10:07:03	X	4-II
		...	
10:08:30	10:09:51	Y	3-IV
		...	

【図6】

時刻	状態	動線	場所
10:07	立ち止まり	X	4-II
10:09	立ち止まり	Y	3-IV
10:15	しゃがみ	Y	4-III
	...		

【図7】

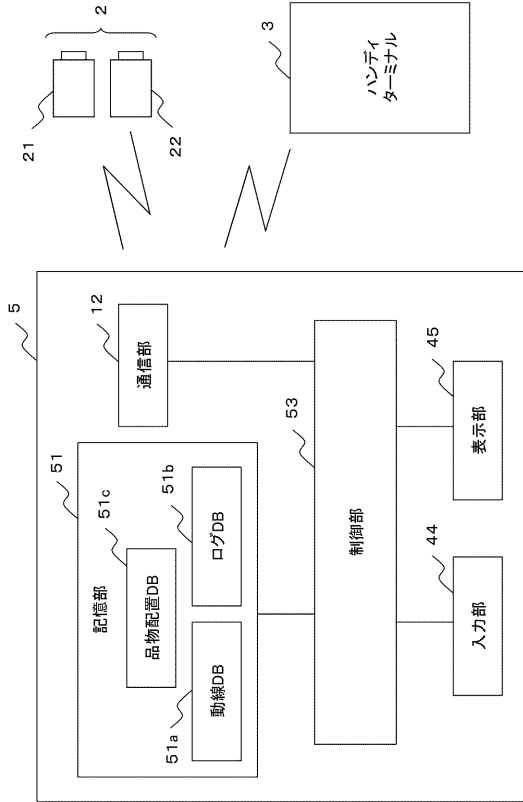
時間	伝票No.	数量	作業員
10:07:04	000123	2	A
10:09:13	000123	1	A
10:15:21	000123	4	A
	...		

【図9】

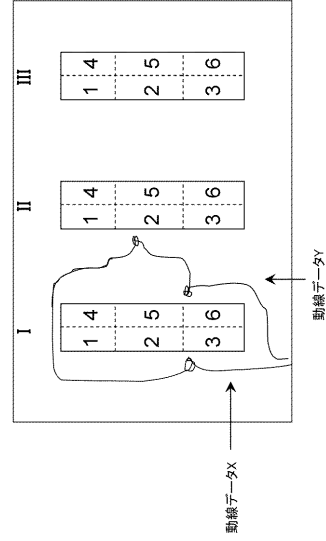
時刻	状態	動線	作業員	場所
10:07	立ち止まり	X	A	4-II
10:09	立ち止まり	Y	A	3-IV
10:15	しゃがみ	Y	A	4-III
	...			



【図10】



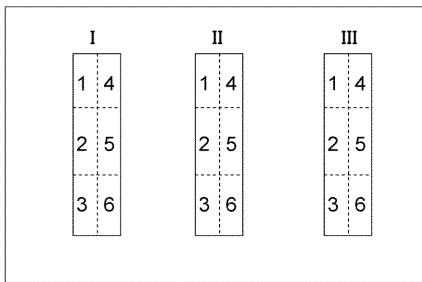
【図11】



【図12】

伝票No.	品番	数量	作業員
000123	A001	2	A
000123	A002	1	A
...			
000123	A005	4	A
...			

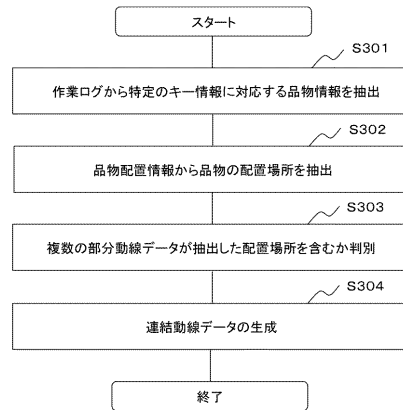
【図13A】



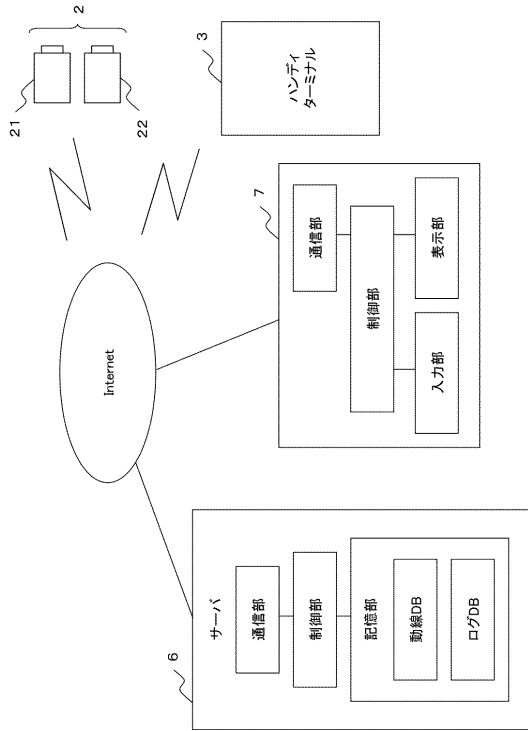
【図13B】

品番	標番号
A001	I-3
A002	II-2
...	
A005	I-6
...	

【図14】



【 図 15 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-170564(JP,A)

特開2012-041099(JP,A)

杉村 大輔, 行動特徴に基づく人物追跡, 情報処理学会研究報告 平成22年度 1 [CD-ROM], 日本, 社団法人情報処理学会, 2010年 6月15日, Vol.2010-CVIM-172 No.36, pp.1-16

小林 貴訓, 分散センサ情報の統合によるエリア内人物追跡と動線推定, 情報処理学会研究報告, 日本, 社団法人情報処理学会, 2008年 5月 1日, 第2008巻 第36号, pp.231-246

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-50/34

G05B 19/418