

(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2014-153894
(P2014-153894A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.

G07G 1/00 (2006.01)

F 1

G07G 1/00

3 1 1 D

テーマコード(参考)

3 E 1 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2013-22685 (P2013-22685)

(22) 出願日

平成25年2月7日(2013.2.7)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都品川区大崎一丁目11番1号 ゲートシティ大崎ウエストタワー 東芝テック株式会社内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

(72) 発明者 佐々木 勇太

東京都品川区大崎一丁目11番1号 東芝テック株式会社内

(72) 発明者 飯坂 仁志

東京都品川区大崎一丁目11番1号 東芝テック株式会社内

F ターム(参考) 3E142 AA01 CA20 DA07 EA02 GA41

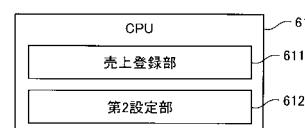
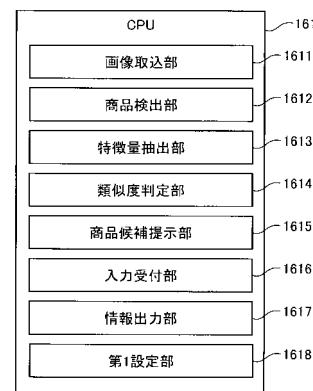
(54) 【発明の名称】情報処理装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】商品の認識を効率的に行うことが可能な情報処理装置及びプログラムを提供する。

【解決手段】基準商品の特徴量を記憶する記憶手段と、商品を撮像する撮像手段と、前記撮像手段が撮像した撮像画像から、被写体となった商品の特徴量を抽出する抽出手段と、前記基準商品のうち認識の対象とする基準商品を定めた設定情報に基づいて、前記記憶手段に記憶され、当該設定情報で認識の対象とされた基準商品の特徴量と、前記抽出手段が抽出した商品の特徴量とを比較し、その類似度を算出する算出手段と、前記算出手段が算出した類似度が、閾値以上となる基準商品を前記商品の候補として認識する認識手段と、を備える。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基準商品の特徴量を記憶する記憶手段と、
 商品を撮像する撮像手段と、
 前記撮像手段が撮像した撮像画像から、被写体となった商品の特徴量を抽出する抽出手段と、
 前記基準商品のうち認識の対象とする基準商品を定めた設定情報に基づいて、前記記憶手段に記憶され、当該設定情報で認識の対象とされた基準商品の特徴量と、前記抽出手段が抽出した商品の特徴量とを比較し、その類似度を算出する算出手段と、
 前記算出手段が算出した類似度が、閾値以上となる基準商品を前記商品の候補として認識する認識手段と、
 を備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記設定情報に認識の対象又は対象外の設定をする設定手段を更に備える請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記認識手段で誤認識された基準商品を履歴情報として記録する記録手段を更に備え、
 前記設定手段は、前記履歴情報に基づき、前記認識の精度が閾値以下となる基準商品を、
 前記認識の対象外に設定する請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記認識手段で候補とされた基準商品を選択可能に提示する提示手段と、
 選択された基準商品を前記商品として確定する確定手段と、
 を更に備え、
 前記記録手段は、前記提示手段で提示された基準商品以外から選択が行われた場合に、
 この選択された基準商品を誤認識として前記履歴情報に記録する請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、前記基準商品の在庫管理を行う在庫管理手段から在庫ゼロの基準商品を検出し、検出した当該基準商品を、前記認識の対象外に設定する請求項 2 ~ 4 の何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

複数の基準商品の特徴量を記憶した記憶手段を備えるコンピュータを、
 商品を撮像する撮像手段と、
 前記撮像手段が撮像した撮像画像から、被写体となった商品の特徴量を抽出する抽出手段と、
 前記複数の基準商品のうち認識の対象とする基準商品を定めた設定情報に基づいて、前記記憶手段に記憶され、当該設定情報で認識の対象とされた基準商品の特徴量と、前記抽出手段が抽出した商品の特徴量とを比較し、その類似度を算出する算出手段と、
 前記算出手段が算出した類似度が、閾値以上となる基準商品を前記商品の候補として認識する認識手段と、

して機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、情報処理装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基準となる商品の形状等を表すデータと、画像データから抽出したデータとを比較することで、その画像データに含まれる商品を認識（識別）する技術が知られている。係る技術では、複数種類の商品のデータを事前に登録することで、その登録数に応じて認

10

20

30

40

50

識可能な商品数を増加させることができるのである。しかしながら、登録されているデータ数が増加すると、データの比較に要する時間も増加するため、認識効率が低下するという問題がある。また、登録されているデータ数が増加すると、誤認識が発生する頻度も増加する可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の実施形態が解決しようとする課題は、商品の認識を効率的に行うことが可能な情報処理装置及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

実施の形態の情報処理装置は、記憶手段と、撮像手段と、抽出手段と、算出手段と、認識手段とを備える。記憶手段は、基準商品の特徴量を記憶する。撮像手段は、商品を撮像する。抽出手段は、前記撮像手段が撮像した撮像画像から、被写体となった商品の特徴量を抽出する。算出手段は、前記基準商品のうち認識の対象とする基準商品を定めた設定情報に基づいて、前記記憶手段に記憶され、当該設定情報で認識の対象とされた基準商品の特徴量と、前記抽出手段が抽出した商品の特徴量とを比較し、その類似度を算出する。認識手段は、前記算出手段が算出した類似度が、閾値以上となる基準商品を前記商品の候補として認識する。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】図1は、実施形態に係るチェックアウトシステムの外観構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示したPOS端末及び商品読取装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、図2に示したPLUファイルのデータ構成の一例を模式的に示す図である。

【図4】図4は、図2に示した認識対象設定ファイルのデータ構成の一例を模式的に示す図である。

【図5】図5は、図1に示したPOS端末及び商品読取装置の機能構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、商品読取装置の表示デバイスに表示された商品候補の表示例を示す図である。

【図7】図7は、商品読取装置が実行する商品認識処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】図8は、POS端末が実行する売上登録処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】図9は、実施形態に係るセルフPOSの構成を示す斜視図である。

【図10】図10は、図9に示したセルフPOSのハードウェア構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下では、チェックアウトシステムを例に本実施形態に係る情報処理装置及びプログラムについて、図面を参照して説明する。店舗システムは、一取引に係る商品の登録、精算を行うPOS端末を備えるチェックアウトシステム(POSシステム)等である。本実施形態は、スーパーマーケット等の店舗に導入されたチェックアウトシステムへの適用例である。

【0007】

図1は、チェックアウトシステム1の外観構成を示す斜視図である。図1に示すように、チェックアウトシステム1は、POS端末11と、情報処理装置としての商品読取装置

10

20

30

40

50

101とを備える。

【0008】

POS端末11は、チェックアウト台51上のドロワ21上面に載置する。ドロワ21は、POS端末11によって開放動作の制御を受ける。オペレータ(店員等)によって押下操作されるキー ボード22は、POS端末11の上面に配置する。キー ボード22を操作するオペレータから見てキー ボード22よりも奥側には、オペレータに向けて情報を表示する表示デバイス23を備える。表示デバイス23は、その表示面23aに情報を表示する。タッチパネル26は、表示面23aに積層される。顧客用表示デバイス24は、表示デバイス23よりもさらに奥側に回転自在に立設される。顧客用表示デバイス24は、その表示面24aに情報を表示する。

10

【0009】

なお、図1に示す顧客用表示デバイス24は、表示面24aを図1中手前側に向いた状態であるが、表示面24aが図1中奥側に向くように顧客用表示デバイス24を回転させることによって、顧客用表示デバイス24は顧客に向けて情報を表示する。

【0010】

POS端末11が載置されるチェックアウト台51とL字を形成するようにして、横長テーブル状のカウンタ台151が配置される。カウンタ台151の上面には、荷受け面152が形成される。荷受け面152には、商品Gを収納する買物カゴ153が載置される。買物カゴ153は、顧客によって持ち込まれる第1の買物カゴ153aと、第1の買物カゴ153aから商品読み取り装置101を挟んだ位置に載置される第2の買物カゴ153bとに分けて考えることができる。

20

【0011】

カウンタ台151の荷受け面152には、POS端末11とデータ送受信可能に接続された商品読み取り装置101が設置される。商品読み取り装置101は、薄型矩形形状のハウジング102を備える。

【0012】

ハウジング102の正面には、読み取り窓103が配置される。ハウジング102の上部には、表示・操作部104が取り付けられる。表示・操作部104には、タッチパネル105が表面に積層された表示デバイス106が設けられる。表示デバイス106の右隣にはキー ボード107が配設される。キー ボード107の右隣には、図示しないカードリーダーのカード読み取り溝108が設けられる。オペレータから見て表示・操作部104の裏面左奥側には、顧客に情報を提供するための顧客用表示デバイス109が設置される。

30

【0013】

顧客によって持ち込まれた第1の買物カゴ153aには、一取引に係る商品Gが収納される。第1の買物カゴ153a内の商品Gは、商品読み取り装置101を操作するオペレータにより第2の買物カゴ153bへと移動される。この移動過程で、商品Gが商品読み取り装置101の読み取り窓103に向けられる。この際、読み取り窓103内に配置された撮像部164(図2参照)は商品Gを撮像する。

【0014】

図2は、POS端末11及び商品読み取り装置101のハードウェア構成を示すブロック図である。

40

【0015】

POS端末11は、情報処理を実行する情報処理部としてのマイクロコンピュータ60を備える。マイクロコンピュータ60は、各種演算処理を実行し各部を制御するCPU(Central Processing Unit)61と、ROM(Read Only Memory)62と、RAM(Random Access Memory)63とを備える。ROM62は、CPU61が実行するプログラムを記憶する。

【0016】

POS端末11のCPU61には、ドロワ21、キー ボード22、表示デバイス23、顧客用表示デバイス24、通信インターフェース25、タッチパネル26、HDD(Hard

50

Disk Drive) 6 4、接続インターフェース 6 5 及びプリンタ 6 6 がいずれも各種の入出力回路（いずれも図示せず）を介して接続される。

【0 0 1 7】

キーボード 2 2 は、「1」、「2」、「3」…等の数字や「×」という乗算の演算子が上面に表示されているテンキー 2 2 d、仮締めキー 2 2 e、及び締めキー 2 2 f を含む。

【0 0 1 8】

HDD 6 4 は、各種プログラムや各種ファイルを記憶する。CPU 6 1 は、POS 端末 1 1 の起動時等に、HDD 6 4 に記憶されたプログラムの全部又は一部を RAM 6 3 にコピーし、実行する。

【0 0 1 9】

HDD 6 4 は、PLU ファイル F 1 及び認識対象設定ファイル F 2 等のデータファイルを記憶する。PLU ファイル F 1 及び認識対象設定ファイル F 2 は、接続インターフェース 6 5 を介し、商品読取装置 1 0 1 から読み出し可能である。

【0 0 2 0】

PLU ファイル F 1 は、店舗内で販売される商品 G と、その商品 G の売上登録等に関する情報との関連付けが設定されたデータファイルである。図 3 は、PLU ファイル F 1 のデータ構成の一例を模式的に示す図である。同図に示すように、PLU ファイル F 1 には、商品 G 每に、ユニークに割り当てられた商品 ID と、商品 G が属する商品分類、商品名、単価等の商品に関する情報と、その商品 G を撮像した商品画像とが関連付けて登録される。また、PLU ファイル F 1 には、予め商品 G 每に、その商品の特徴量（基準商品の特徴量データ）が関連付けられて登録（記憶）される。

【0 0 2 1】

商品画像は、後述する類似度判定の際に、比較の対象とされる基準商品の各々を撮像した画像である。商品画像は、後述する商品候補の提示の際に、その商品候補を表す画像として提示される。また、各商品 G の撮像画像（例えば、商品画像）から予め抽出された、その商品 G の特徴量が、対応する商品 ID に関連付けて登録される。ここで、特徴量とは、商品 G 表面の色合いや模様、凹凸状況、形状等、商品 G の特徴を表した情報である。

【0 0 2 2】

認識対象設定ファイル F 2 は、後述する類似度判定の対象とする商品を設定したデータファイルである。図 4 は、認識対象設定ファイル F 2 のデータ構成の一例を模式的に示す図である。同図に示すように、認識対象設定ファイル F 2 には、各商品 G の商品名と、当該商品の商品 ID と、後述する類似度判定部 1 6 1 4 での類似度判定の有無を示す認識対象設定とが関連付けて登録される。商品名及び商品 ID は、PLU ファイル F 1 に登録された商品名及び商品 ID に対応する。また、認識対象設定に記された丸印は、その商品が類似度判定の対象であることを意味しており、無印は類似度判定の対象外であることを意味する。

【0 0 2 3】

認識対象設定は、任意に設定することが可能である。例えば、キーボード 2 2、タッチパネル 2 6 又は通信インターフェース 2 5 を介して、類似度判定の対象又は対象外とする商品の商品 ID が指示されると、CPU 6 1 は、その指示内容に応じて類似度判定を更新する。また、後述する第 1 設定部 1 6 1 8 又は第 2 設定部 6 1 2 の機能により、認識対象設定を自動で更新する形態としてもよい。なお、認識対象設定の更新タイミングは特に問わず、その都度更新してもよい。また、設定内容の異なる複数の認識対象設定ファイル F 2 を保持し、例えば日毎、月毎、季節毎で使い分ける形態としてもよい。

【0 0 2 4】

また、本実施形態では、PLU ファイル F 1 と認識対象設定ファイル F 2 とを別ファイルとしたが、これに限らず、同一のファイルに統合してもよい。また、本実施形態では、各商品 G の特徴量を PLU ファイル F 1 に予め登録しておく形態としているが、これに限らず、後述する特徴量抽出部 1 6 1 3 により、各商品画像から特徴量が抽出される形態としてもよい。また、商品画像の代わりに提示用の画像を登録する形態としてもよい。以下

10

20

30

40

50

では、PLUファイルF1及び認識対象設定ファイルF2に登録された各商品を、登録商品という。

【0025】

図2に戻り、POS端末11のCPU61には、ストアコンピュータSCとデータ通信を実行するための通信インターフェース25が入出力回路(図示せず)を介して接続される。ストアコンピュータSCは、店舗のバックヤード等に設置される。ストアコンピュータSCのHDD(図示せず)は、POS端末11に配信されるPLUファイルF1や、PLUファイルF1に登録された各登録商品の在庫状態を管理するための在庫管理ファイル等を記憶する。

【0026】

接続インターフェース65は、商品読取装置101との間でデータ送受信を可能にする。接続インターフェース65には、商品読取装置101が接続される。また、プリンタ66は、レシート等に印字を行う。POS端末11は、CPU61の制御の下、プリンタ66にて、一取引の取引内容をレシートに印字する。

【0027】

商品読取装置101は、商品読取部110と、表示・操作部104とを備える。商品読取部110は、マイクロコンピュータ160を備える。マイクロコンピュータ160は、CPU161と、ROM162と、RAM163とを備える。ROM162は、CPU161が実行するプログラムを記憶する。

【0028】

CPU161には、撮像部164、音声出力部165及び接続インターフェース175が各種の入出力回路(いずれも図示せず)を介して接続される。撮像部164、音声出力部165及び接続インターフェース175は、CPU161によって動作が制御される。

【0029】

撮像部164は、カラーCCDセンサやカラーCMOSセンサ等であり、読取窓103からの撮像を行う撮像手段である。例えば撮像部164では30fpsの動画像の撮像を行う。撮像部164が所定のフレームレートで順次撮像したフレーム画像(撮像画像)はRAM163に保存される。音声出力部165は、予め設定された警告音等を発生するための音声回路とスピーカ等である。音声出力部165は、CPU161の制御の下で警告音等の音声による報知を行う。

【0030】

表示・操作部104は、タッチパネル105、表示デバイス106、キーボード107、顧客用表示デバイス109及び接続インターフェース176を備える。商品読取部110の接続インターフェース175は、POS端末11の接続インターフェース65に接続して、POS端末11との間でデータ送受信を可能にする。接続インターフェース175は、接続インターフェース176を介して、表示・操作部104と接続し、CPU161は、接続インターフェース175を介して、商品読取部110と表示・操作部104との間でデータ送受信を行う。

【0031】

次に、CPU161、CPU61がプログラムを実行することで実現されるCPU161、CPU61の機能構成について、図5を参照して説明する。

【0032】

図5は、POS端末11及び商品読取装置101の機能構成を示すブロック図である。図5に示すように、商品読取装置101のCPU161は、プログラムを順次実行することにより、画像取込部1611、商品検出部1612、特徴量抽出部1613、類似度判定部1614、商品候補提示部1615、入力受付部1616、情報出力部1617及び第1設定部1618としての機能を備える。

【0033】

画像取込部1611は、撮像部164に撮像オン信号を出力して撮像部164に撮像動作を開始させる。画像取込部1611は、撮像動作開始後に撮像部164が撮像してRA

10

20

30

40

50

M163に保存された撮像画像を順次取り込む。画像取込部1611による撮像画像の取り込みは、RAM163に保存された順に行う。

【0034】

商品検出部1612は、画像取込部1611により取り込まれた撮像画像に含まれる商品Gの全部又は一部の輪郭線を、公知のパターンマッチング技術等を用いて検出する。次いで、前回の撮像画像（フレーム画像）から抽出された輪郭線と、今回のフレーム画像から抽出された輪郭線とを比較し、変化のあった部分、すなわち、読み窓103に向けられた商品Gの書き込み領域を検出する。

【0035】

商品Gを検出する別の方法としては、撮像画像から肌色領域が検出されたか否かを判定し、肌色領域が検出された場合、つまり店員の手の書き込みが検出された場合は、この肌色領域の近傍において上述した輪郭線の検出を行うことで、店員の手が把持していると想定される商品Gの輪郭抽出を試みる。この時、手の形状を示す輪郭と、手の輪郭の近傍にそれ以外の物体の輪郭とが検出された場合には、この物体の輪郭から商品Gを検出する。

【0036】

特徴量抽出部（抽出手段）1613は、画像取込部1611により取り込まれた撮像画像から、商品検出部1612で検出された商品Gの表面の状態（表面の色合い、模様、凸凹状況、形状等）を特徴量として抽出する。

【0037】

類似度判定部（算出手段）1614は、POS端末11のPLUファイルF1に登録された登録商品のうち、認識対象設定ファイルF2で類似度判定の対象と設定された各登録商品の特徴量と、特徴量抽出部1613で抽出された特徴量とを比較し、その類似度をそれぞれ算出する。また、類似度判定部（認識手段）1614は、算出した類似度のうち、その類似度が所定の閾値以上となる登録商品（商品ID）を、撮像部164で撮像された商品Gの候補として認識する。

【0038】

ここで、類似度は、商品Gの特徴量と、PLUファイルF1に登録された商品の基準の特徴量とを比較し、両特徴量がどの程度類似しているかを示す値（類似度）であればよい。なお、類似度の概念は、この例に限らず、PLUファイルF1に登録された各登録商品の特徴量との一致度を示す値や、商品Gの特徴量とPLUファイルF1に登録された各登録商品の特徴量とがどの程度相關するかを示す値であってもよい。

【0039】

上記のように画像中に含まれる物体を認識することは、一般物体認識（generic object recognition）と呼ばれている。このような一般物体認識については、下記の文献において各種認識技術が解説されている。

柳井 啓司，“一般物体認識の現状と今後”，情報処理学会論文誌，Vol.48, No. SIG16 [平成25年1月24日検索]，インターネット<URL: <http://mm.cs.uec.ac.jp/IPSJ-TCVIM-Yanai.pdf> >

【0040】

また、画像を物品（オブジェクト）毎に領域分割することによって一般物体認識を行う技術が、下記の文献において解説されている。

Jamie Shottonら，“Semantic Texton Forests for Image Categorization and Segmentation”，[平成25年1月24日検索]，インターネット<URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.145.3036&rep=rep1&type=pdf> >

【0041】

なお、類似度の算出方法は特に問わないものとする。例えば、類似度を絶対評価として算出してもよいし、相対評価として算出してもよい。類似度を絶対評価として算出する場合、撮像された商品Gの画像と、登録商品とを1対1で比較し、この比較の結果導出される類似度をそのまま採用すればよい。また、類似度を相対評価として算出する場合、撮像された商品Gと、各登録商品との類似度の総和が1.0(100%)となるよう算出され

10

20

30

40

50

ばよい。また、類似度が閾値以上となる登録商品が存在しない場合、類似度判定部 1614 は、商品候補提示部 1615 と協働することで、後述する商品リスト等を用いて商品を手動で選択させる旨のメッセージを、表示デバイス 106 に表示する。

【0042】

商品候補提示部 1615 は、類似度判定部 1614 で候補として認識された登録商品に関する情報を、商品候補として表示デバイス 106 に表示させる。より詳細には、商品候補提示部 1615 は、候補として認識された登録商品のレコードを POS 端末 11 の PLU ファイル F1 から読み出し、表示デバイス 106 に表示させる。

【0043】

図 6 は、商品候補の表示例を示す図である。同図に示すように、表示デバイス 106 の表示画面のうち、商品候補提示領域 A11 には、類似度の高い登録商品の順に、その商品候補のレコードに含まれた商品画像 G1、G2 が商品名とともに表示される。これら商品画像 G1、G2 は、タッチパネル 105 に対するタッチ操作に応じて選択可能に構成される。また、商品候補提示領域 A11 の下部に、商品リストから商品を選択するための選択ボタン B11 が設けられる。商品リストから選択された商品は後述する確定商品として処理される。また、領域 A12 には、撮像部 164 で撮像された撮像画像が表示される。なお、図 6 では、2 つの商品候補を提示する例を示したが、商品候補の表示方法や個数はこれに限定されるものではない。

【0044】

図 5 に戻り、入力受付部 1616 は、タッチパネル 105 又はキー ボード 107 を介して表示デバイス 106 の表示に対応する各種入力操作を受け付ける。例えば、入力受付部 1616 は、表示デバイス 106 に表示された商品候補の中から何れか一つの商品候補に対する選択操作を受け付ける。入力受付部 1616 は、選択された商品候補を、撮像部 164 によって撮像された商品 G に対応する商品（確定商品）として受け付ける。なお、商品検出部 1612 が複数の商品 G を検出可能である場合には、入力受付部 1616 は商品候補の中から、複数の商品候補の選択操作を受け付けてもよい。

【0045】

情報出力部 1617 は、上述のように確定された確定商品について、その商品を示す情報（例えば、商品 ID や商品名等）を、接続インターフェース 175 を介して POS 端末 11 に出力する。

【0046】

なお、情報出力部 1617 は、タッチパネル 105 又はキー ボード 107 を介して別途入力された販売個数を、商品 ID 等とともに POS 端末 11 に出力してもよい。また、情報出力部 1617 が POS 端末 11 に出力する情報としては、情報出力部 1617 が PLU ファイル F1 から読み出した商品 ID を直接通知してもよいし、商品 ID を特定することが可能な商品名、商品画像のファイル名を通知してもよいし、その商品 ID の格納場所（PLU ファイル F1 での格納アドレス）を通知してもよい。

【0047】

第 1 設定部 1618 は、認識対象設定ファイル F2 に登録された登録商品のうち、認識精度が低い登録商品を類似度判定の対象外に設定する機能部である。

【0048】

より詳細には、第 1 設定部 1618 は、類似度判定部 1614 において商品候補と選定されたにも関わらず、これら商品候補以外から登録商品（確定商品）の選択が行われた場合に、誤認識が発生したと判断する。また、第 1 設定部 1618 は、誤認識の原因となつた登録商品（確定商品）の商品 ID を誤認識履歴情報として POS 端末 11 の HDD 64 等に記録する。そして、第 1 設定部 1618 は、記録した誤認識履歴情報に基づき、認識精度が所定値以下となる登録商品を類似度判定の対象から除外する設定を行うことで、認識対象設定ファイル F2 を更新する。ここで、認識精度の算出方法は特に問わないものとする。例えば、誤認識履歴情報に登録された各登録商品の出現回数で 1 を除した値を認識精度としてもよい。

10

20

30

40

50

【0049】

このように、認識精度の低い登録商品を類似度判定の対象外とすることで、誤認識の発生を抑えることができるため、商品Gの認識を効率的に行うことができる。

【0050】

一方、POS端末11のCPU61は、プログラムを実行することにより、売上登録部611及び第2設定部612としての機能を備える。売上登録部611は、商品読取装置101の情報出力部1617から出力された商品IDと販売個数とに基づいて、対応する商品の売上登録を行う。具体的に、売上登録部611は、PLUファイルF1を参照し、通知された商品ID及び当該商品IDに対応する商品分類、商品名、単価等を、販売個数とともに売上マスタファイル等に記録することで売上登録を行う。

10

【0051】

第2設定部612は、認識対象設定ファイルF2に登録された登録商品のうち、品切れにより販売不可能となった登録商品を類似度判定の対象から除外する。より詳細には、第2設定部612は、ストアコンピュータSC等(管理手段)が管理する在庫管理ファイルを参照し、各登録商品の在庫状況を確認する。そして、第2設定部612は、在庫管理ファイルから在庫ゼロの登録商品を検出すると、その登録商品(商品ID)を類似度判定の対象から除外する設定を行うことで、認識対象設定ファイルF2を更新する。

【0052】

これにより、類似度判定を行う必要がなくなった登録商品を、類似度判定から除外することができるため、商品Gの認識を効率的に行うことができる。なお、在庫の管理は、ストアコンピュータSCに限らず、POS端末11で行うようにしてもよい。

20

【0053】

以下、チェックアウトシステム1の動作について説明する。まず、図7を参照して、商品読取装置101の動作について説明する。ここで、図7は、商品読取装置101が実行する商品認識処理の手順を示すフローチャートである。

【0054】

POS端末11による商品登録の開始等に応じて本処理が開始されると、画像取込部1611は、撮像部164に撮像オン信号を出力して撮像部164による撮像を開始する(ステップS11)。

30

【0055】

画像取込部1611は、撮像部164が撮像してRAM163に保存されたフレーム画像(撮像画像)を取り込む(ステップS12)。次いで、商品検出部1612は、ステップS12で取り込まれた撮像画像から商品Gの全部又は一部の検出を行う(ステップS13)。特徴量抽出部1613は、ステップS12で取り込まれた撮像画像から、ステップS13で検出された商品Gの特徴量を抽出する(ステップS14)。

【0056】

続いて、類似度判定部1614は、PLUファイルF1に登録された登録商品のうち、認識対象設定ファイルF2で類似度判定対象(認証対象)と設定された登録商品を特定する(ステップS15)。類似度判定部1614は、ステップS14で抽出された特徴量と、ステップS15で特定した各登録商品の特徴量とを比較し、その類似度をそれぞれ算出する(ステップS16)。次いで、類似度判定部1614は、ステップS16で算出した類似度が、所定の閾値以上となる登録商品が存在するか否かを判定する(ステップS17)。

40

【0057】

ステップS17において、類似度が閾値以上の登録商品が存在すると判定した場合(ステップS17; Yes)、ステップS19に移行する。なお、類似度が閾値以上となる登録商品が存在しないと判定した場合(ステップS17; No)、特徴量抽出部1613は、商品を手動で選択させる旨のメッセージを表示デバイス106に表示し(ステップS18)、ステップS21へ移行する。

【0058】

50

続いて、商品候補提示部 1615 は、ステップ S17 で候補として認識された登録商品のレコードを POS 端末 11 の PLU ファイル F1 から読み出し、商品候補として表示デバイス 106 に表示させる（ステップ S19）。

【0059】

次いで、入力受付部 1616 は、タッチパネル 105 又はキーボード 107 を介して、商品候補の選択を受け付けたか否かを判定する（ステップ S20）。ここで、選択操作を受け付けた場合（ステップ S20； Yes）、入力受付部 1616 は、選択された商品候補を、撮像部 164 によって撮像された商品 G に対応する確定商品として受け付け、ステップ S21 に移行する。一方、選択を受け付けない場合には（ステップ S20； No）、ステップ S12 に戻る。

10

【0060】

続いて、情報出力部 1617 は、選択された確定商品について、その商品を示す商品 ID 等の情報を、接続インターフェース 175 を介して POS 端末 11 に出力し（ステップ S21）、ステップ S22 に移行する。

【0061】

ここで、タッチパネル 105 又はキーボード 107 を介して販売個数が別途入力された場合には、ステップ S21 において、確定商品を示す情報とともに、その販売個数を POS 端末 11 に出力するものとする。なお、販売個数の入力が行われない場合には、デフォルト値として販売個数“1”を出力する形態としてもよい。

20

【0062】

ステップ S22 において、CPU161 は、POS 端末 11 から商品登録の終了通知等による業務終了の有無を判定する（ステップ S22）。ここで、業務を継続する場合（ステップ S22； No）、CPU161 は、ステップ S12 へ処理を戻して処理を継続させる。また、業務を終了する場合（ステップ S22； Yes）、画像取込部 1611 は、撮像部 164 に撮像オフ信号を出力することで、撮像部 164 による撮像を終了し（ステップ S23）、処理を終了する。

【0063】

次に、POS 端末 11 の処理動作について説明する。図 8 は、POS 端末 11 が実行する売上登録処理の手順を示すフローチャートである。

30

【0064】

まず、キーボード 22 の操作指示による商品登録の開始等に応じて処理が開始されると、CPU61 は、商品読取装置 101 が図 7 のステップ S21 で出力した、確定商品の商品 ID と、その販売個数とを受信する（ステップ S31）。次いで、売上登録部 611 は、ステップ S31 で受信した商品 ID 及び販売個数に基づいて、PLU ファイル F1 から商品種別や単価等を読み出し、商品読取装置 101 で読み取られた商品 G の売上を売上マスタファイルに登録する（ステップ S32）。

【0065】

続いて、CPU61 は、キーボード 22 の操作指示による売上登録の終了等による業務終了の有無を判定する（ステップ S33）。業務を継続する場合（ステップ S33； No）、CPU61 は、ステップ S31 へ戻り処理を継続させる。業務を終了する場合（ステップ S33； Yes）、CPU61 は処理を終了する。

40

【0066】

以上のように、本実施形態によれば、PLU ファイル F1 に登録された登録商品うち、類似度判定の対象に設定された各登録商品の特徴量を用いて商品 G の認識を行う。これにより、PLU ファイル F1 に登録された全登録商品との比較が不用意に行われてしまうことを防ぐことができるため、商品 G の認識を効率的に行うことができる。

【0067】

以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態は、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。上記実施形態は、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、

50

変更、追加等を行うことができる。また、上記実施形態やその変形は、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。

【0068】

例えば、上記実施形態では、POS端末11が、PLUファイルF1及び認識対象設定ファイルF2を備える形態としたが、これに限らず、商品読取装置101が、PLUファイルF1及び認識対象設定ファイルF2の一部又は全てを備える形態としてもよい。

【0069】

また、上記実施形態では、商品読取装置101において、商品候補の識別を行う形態としたが、商品読取装置101が備える機能部の一部又は全てをPOS端末11が備える形態としてもよい。

10

【0070】

例えば、POS端末11が、特微量抽出部1613及び類似度判定部1614を備え、商品読取装置101が、画像取込部1611、商品検出部1612、商品候補提示部1615、入力受付部1616及び情報出力部1617を備える形態としてもよい。この場合、商品読取装置101側では、画像取込部1611により取り込まれ、商品検出部1612で商品を検出した撮像画像をPOS端末11に送信する。また、商品読取装置101は、POS端末11側で認識された商品（登録商品）の結果を受信し、この受信した結果を商品候補提示部1615が商品候補として提示する構成とする。また、商品読取装置101の機能部の全てをPOS端末11が備える場合、商品読取装置101は撮像装置として機能し、POS端末11では、商品読取装置101から送信された撮像画像に基づき商品候補の表示と選択を行う。

20

【0071】

また、上記実施形態では、商品読取装置101が第1設定部1618を備え、POS端末11が第2設定部612を備える形態としたが、これに限らず、何れか一方の装置が両設定部を備える形態としてもよい。

【0072】

また、上記実施形態では、据置型のスキャナ装置（商品読取装置101）を用いた例を説明したが、これに限らず、いわゆるハンディタイプのスキャナ装置がPOS端末11に接続された形態であってもよい。

30

【0073】

また、上記実施形態では、POS端末11と商品読取装置101とで構成されるチェックアウトシステム1のうち、商品読取装置101に本発明の実施形態を適用したが、これに限るものではなく、POS端末11及び商品読取装置101の機能を備えた1台構成の装置又は、例えば、図1に示す商品読取装置101及びPOS端末11が有線又は無線にて接続されて構成されるチェックアウトシステムに適用するようにしてもよい。POS端末11及び商品読取装置101の機能を備えた1台構成の装置としては、スーパーマーケット等の店舗に設置されて用いられるセルフチェックアウト装置（以降、単にセルフPOSと称する）が挙げられる。

【0074】

ここで、図9は、セルフPOS200の外観構成を示す斜視図、図10は、セルフPOS200のハードウェア構成を示すブロック図である。なお、以下では、図1及び図2に示される同様の構成については同一の符号を付して示し、その重複する説明を省略する。

40

【0075】

図9及び図10に示すように、セルフPOS200の本体202は、タッチパネル105が表面に配設された表示デバイス106や、商品の種別等を認識（検出）するために商品画像を読み取る商品読取部110を備える。

【0076】

表示デバイス106としては例えば液晶表示器が用いられる。表示デバイス106は、客にセルフPOS200の操作方法を知らせるための案内画面や、各種の入力画面や、商品読取部110で読み込んだ商品情報を表示する登録画面、商品の合計金額や預かり金額

50

、釣銭額等を表示し、支払い方法の選択をする精算画面等を表示する。

【0077】

商品読取部110は、客が商品に付されたコードシンボルを商品読取部110の読取窓103にかざすことで商品画像を撮像部164により読み取るものである。

【0078】

また、本体202の右側には、かごに入った未精算の商品を置くための商品載置台203を設け、本体202の左側には、精算済みの商品を置くための商品載置台204を設ける。また、精算済みの商品を入れるための袋を掛けるための袋掛けフック205や、精算済みの商品を袋に入れる前に一時的に置いておくための一時置き台206を設ける。商品載置台203及び204は、計量器207、208をそれぞれ備えており、精算の前後で商品の重量が同じであることを確認する機能を有する。

10

【0079】

また、セルフPOS200の本体202には、精算用の紙幣の入金や釣り紙幣の受け取りを行うための釣り銭器201を設ける。

【0080】

このような構成のセルフPOS200に本発明の実施形態を適用した場合、セルフPOS200が情報処理装置として機能する。なお、POS端末11と商品読取装置101との機能を備えた1台構成の装置は、上述した構成のセルフPOS200に限らず、計量器207及び208を除いて構成された装置であってもよい。

20

【0081】

また、上記実施形態の各装置で実行されるプログラムは、各装置が備える記憶媒体(ROM又は記憶部)に予め組み込んで提供するものとするが、これに限らず、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。さらに、記憶媒体は、コンピュータ或いは組み込みシステムと独立した媒体に限らず、LANやインターネット等により伝達されたプログラムをダウンロードして記憶又は一時記憶した記憶媒体も含まれる。

【0082】

また、上記実施形態の各装置で実行されるプログラムをインターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードされることにより提供するように構成してもよく、インターネット等のネットワーク経由で提供又は配布するように構成してもよい。

30

【0083】

また、上記実施形態のプログラムを、通信機能を有する携帯電話、スマートフォン、PDA(Personal Digital Assistant)等の携帯情報端末に組み込んで、その機能を実現させる形態としてもよい。

【符号の説明】

【0084】

1 チェックアウトシステム

40

11 POS端末

611 売上登録部

612 第2設定部

101 商品読取装置

1611 画像取込部

1612 商品検出部

1613 特徴量抽出部

1614 類似度判定部

1615 商品候補提示部

1616 入力受付部

1617 情報出力部

50

1 6 1 8 第 1 設定部

F 1 P L U ファイル

F 2 認識対象設定ファイル

S C ストアコンピュータ

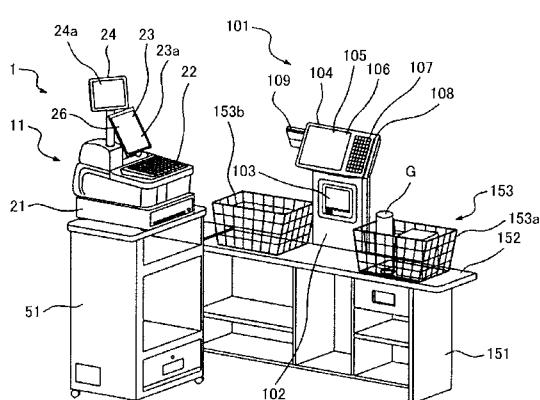
【先行技術文献】

【特許文献】

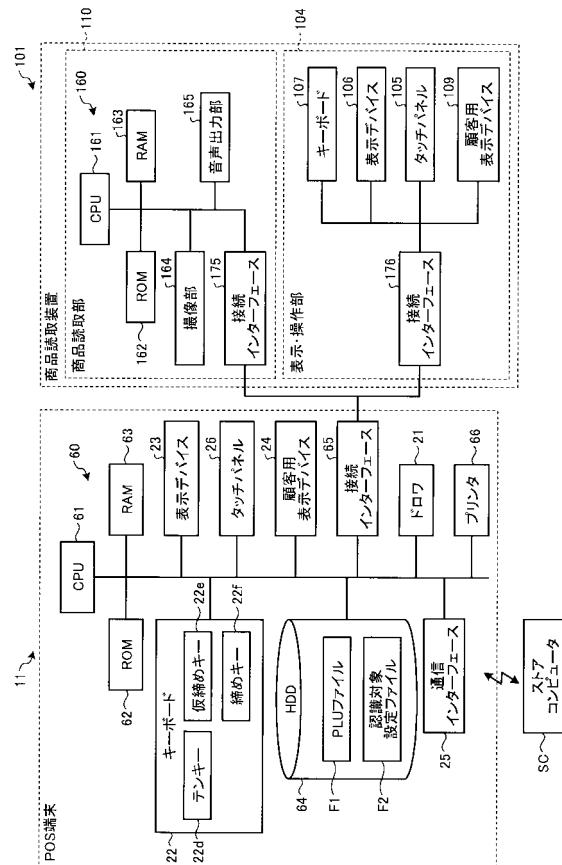
【0 0 8 5】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 0 6 3 5 7 号公報

【図 1】



【図 2】



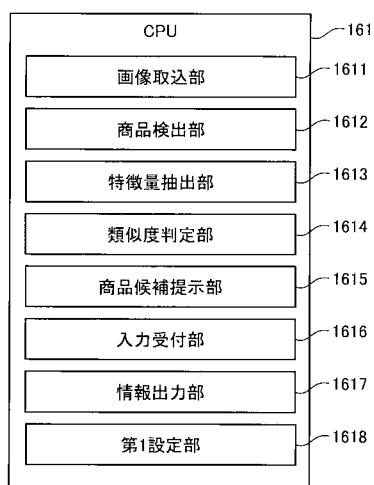
【図3】

商品ID	商品分類	商品名	商品画像	単価	特徴量
XXXXXXX1	果物	りんご		70円	...
XXXXXXX2	果物	バナナ		200円	...
XXXXXXX3	果物	オレンジ		90円	...
XXXXXXX4	果物	レモン		100円	...
...
XXXXXX101	野菜	キャベツ		200円	...
...

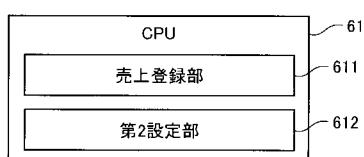
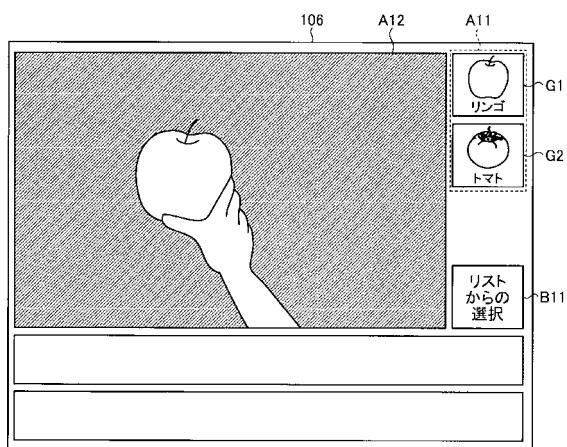
【図4】

商品ID	商品名	認証対象設定
XXXXXXX1	りんご	○
XXXXXXX2	バナナ	○
XXXXXXX3	オレンジ	
XXXXXXX4	レモン	○
...
XXXXX101	キャベツ	
...

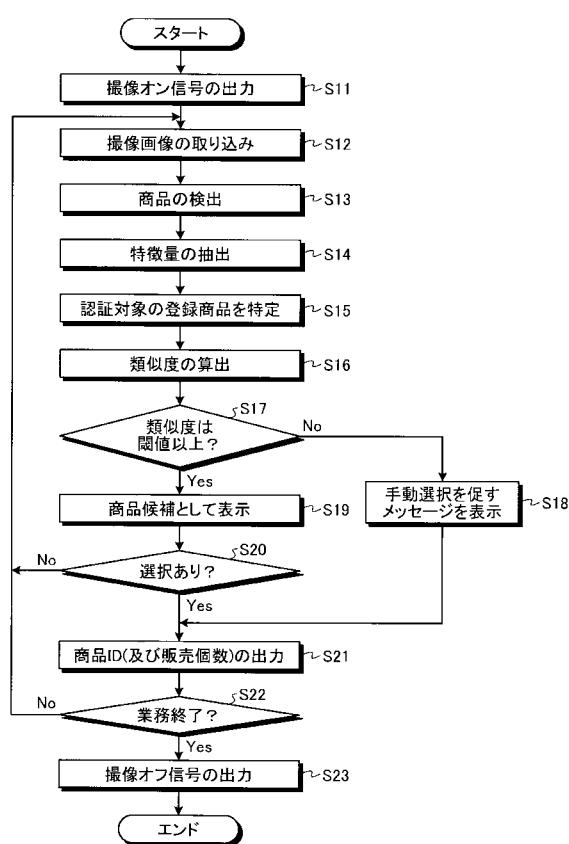
【図5】



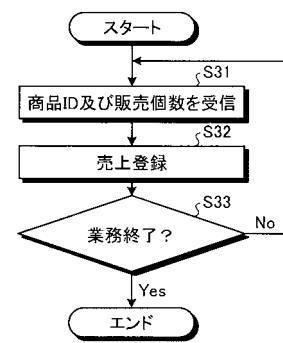
【図6】



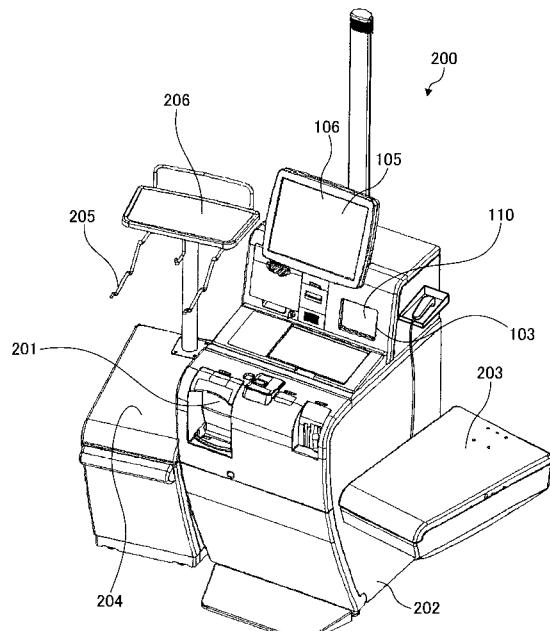
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

