

(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2013-156934

(P2013-156934A)

(43) 公開日 平成25年8月15日(2013.8.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G07G 1/01 (2006.01)	G07G 1/01 311	3E142
G07G 1/00 (2006.01)	G07G 1/00 311D	5B050
G06T 1/00 (2006.01)	G07G 1/01 301C	
	G06T 1/00 200E	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2012-18806 (P2012-18806)
 (22) 出願日 平成24年1月31日 (2012.1.31)

(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 菅澤 広志
 東京都品川区東五反田二丁目17番2号 東芝テック株式会社内
 (72) 発明者 飯坂 仁志
 東京都品川区東五反田二丁目17番2号 東芝テック株式会社内

最終頁に続く

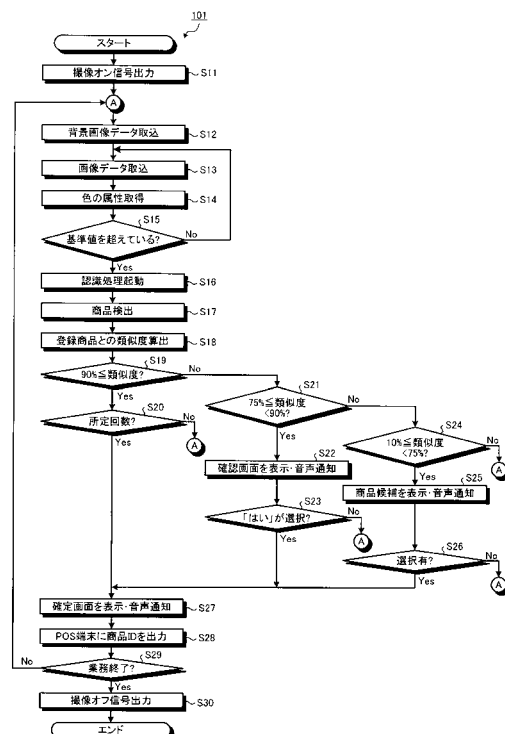
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、店舗システム及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】撮像された商品に対応する登録商品が確定したことを表示以外の手法で報知する。

【解決手段】情報処理装置は、撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第1音声で報知する報知手段と、を備える。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、
前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、
どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、
前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、
候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、
前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第 1 音声で報知する報知手段と、
を備える情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記報知手段は、前記商品候補抽出手段により候補として抽出された前記登録商品が複数ある場合に、複数の前記登録商品の候補から一の前記登録商品を選択する旨を前記第 1 音声とは異なる第 2 音声で報知する、
請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記報知手段は、前記第 1 音声を、コードシンボルを光学的に読み取って得られた番号が辞書に予め登録された識別番号と一致する場合に報知される報知音に類する音にする、
請求項 1 または 2 記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記報知手段は、前記第 1 音声を、コードシンボルを光学的に読み取って得られた番号が辞書に予め登録された識別番号と一致する場合に報知される報知音に類する音、及び確定した前記登録商品の商品名称とする、
請求項 1 または 2 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

撮像手段と、
前記撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、
前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、
どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、
前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、
候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、
前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第 1 音声で報知する報知手段と、
前記登録商品の候補が一の場合は当該登録商品を、または、前記登録商品の候補が複数の場合は選択された一の登録商品を、売上登録処理する売上登録処理手段と、
を備える店舗システム。

30

【請求項 6】

コンピュータを、
撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、
前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、
どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、
前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、
候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、
前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第 1 音声で報知する報知手段と、
として機能させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、情報処理装置、店舗システム及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、対象となる物品（オブジェクト）をイメージセンサデバイスにより撮像した画像データから当該対象物品の特徴量を抽出し、予め用意された辞書における照合用のデータ（特徴量）と比較して類似度を算出し、算出した類似度に応じて当該物品の種別等を認識（検出）する一般物体認識に係る技術が存在している。また、この一般物体認識に係る技術を、青果品等の商品の識別に用いて、オブジェクト認識された商品を売上登録する店舗システムが提案されている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、既存の商品読取装置（情報処理装置）やチェックアウトシステム（店舗システム）における一般的なバーコード入力による商品売上登録の場合、短いブザー音を鳴動することで、バーコード読み取り処理の完了を伝えている。しかしながら、オブジェクト認識による商品識別の場合、商品の撮像状態によって認識結果が異なる可能性がある。このため、その完了を伝える際、例えば、バーコード入力同様に十分な信頼性を持つ状態で確定した場合、あるいは、幾つかの候補が存在しその選択を促す必要がある状態で確定した場合などが考えられ、バーコード入力による商品売上登録と同じ終了音だけでは判断が困難である。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

実施形態の情報処理装置は、撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第1音声で報知する報知手段と、を備える。

30

【0005】

実施形態の店舗システムは、撮像手段と、前記撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第1音声で報知する報知手段と、前記登録商品の候補が一の場合は当該登録商品を、または、前記登録商品の候補が複数の場合は選択された一の登録商品を、売上登録処理する売上登録処理手段と、を備える。

40

【0006】

実施形態のプログラムは、コンピュータを、撮像手段が撮像した物体の画像を含む画像を取り込む取込手段と、前記撮像手段で撮像された物体の画像と、辞書に登録された各登録商品の基準画像とが、どの程度類似しているかを示す類似度を算出する類似度算出手段と、前記類似度に基づいて前記撮像された物体に対応する前記登録商品の候補を抽出する商品候補抽出手段と、候補として抽出された一の前記登録商品が前記撮像された物体として確定された場合に、前記撮像された物体に対応する前記登録商品が確定された旨を第1音声で報知する報知手段と、として機能させる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 7 】

【図 1】図 1 は、実施形態に係るチェックアウトシステム（店舗システム）の一例を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、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、PLU ファイルのデータ構成を例示する概念図である。

【図 4】図 4 は、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 5】図 5 は、画像取込部によって取り込まれたフレーム画像の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、確定画面の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、確認画面の一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、商品候補のイラスト画像が表示された画面例を示す図である。

【図 9】図 9 は、商品読取装置が実行する商品識別処理の手順を示すフローチャートである。

【図 10】図 10 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 11】図 11 は、セルフ POS の構成を示す外観斜視図である。

【図 12】図 12 は、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】

【 0 0 0 8 】

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、店舗システム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。

【 0 0 0 9 】

図 1 は、チェックアウトシステム 1 の一例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、商品に関する情報を読み取る商品読取装置 101 と、一取引に係る商品の登録、精算を行う POS 端末 11 とを備える。以下では、商品読取装置 101 を本実施形態にかかる情報処理装置として適用する例について説明する。

【 0 0 1 0 】

POS 端末 11 は、チェックアウト台 41 上のドロワ 21 上面に載置されている。ドロワ 21 は、POS 端末 11 によって開放動作の制御を受ける。POS 端末 11 の上面には、オペレータ（店員）によって押下操作されるキーボード 22 が配置されている。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 が設けられている。表示デバイス 23 は、その表示面 23a に情報を表示する。表示面 23a には、タッチパネル 26 が積層されている。表示デバイス 23 よりもさらに奥側には、顧客用表示デバイス 24 が回転可能に立設されている。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。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 中手前側に向けているが、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。

【 0 0 1 1 】

POS 端末 11 が載置されているチェックアウト台 41 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 が配置されている。カウンタ台 151 の上面には、荷受け面 152 が形成されている。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 から商品読取装置 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。なお、買物カゴ 153 は、いわゆるカゴ形状のものに限るものではなく、トレー等であってもよい。また、買物カゴ 153（第 2 の買物カゴ 153b）は、いわゆるカゴ形状のものに限らず、箱状や袋状等であってもよい

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 2 】

カウンタ台 1 5 1 の荷受け面 1 5 2 には、P O S 端末 1 1 とデータ送受信可能に接続された商品読取装置 1 0 1 が設置されている。商品読取装置 1 0 1 は、薄型矩形形状のハウジング 1 0 2 を備える。ハウジング 1 0 2 の正面には読取窓 1 0 3 が配置されている。ハウジング 1 0 2 の上部には、表示・操作部 1 0 4 が取り付けられている。表示・操作部 1 0 4 には、タッチパネル 1 0 5 が表面に積層された表示デバイス 1 0 6 が設けられている。表示デバイス 1 0 6 の右隣にはキーボード 1 0 7 が配設されている。キーボード 1 0 7 の右隣には、図示しないカードリーダーのカード読取溝 1 0 8 が設けられている。オペレータから見て表示・操作部 1 0 4 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 1 0 9 が設置されている。

10

【 0 0 1 3 】

このような商品読取装置 1 0 1 は、商品読取部 1 1 0 (図 2 参照) を備えている。商品読取部 1 1 0 は、読取窓 1 0 3 の奥側に撮像部 1 6 4 (図 2 参照) を配置している。

【 0 0 1 4 】

顧客によって持ち込まれた第 1 の買物カゴ 1 5 3 a には、一取引に係る商品 G が収納されている。第 1 の買物カゴ 1 5 3 a 内の商品 G は、商品読取装置 1 0 1 を操作するオペレータにより第 2 の買物カゴ 1 5 3 b に移動される。この移動過程で、商品 G が商品読取装置 1 0 1 の読取窓 1 0 3 に向けられる。この際、読取窓 1 0 3 内に配置された撮像部 1 6 4 (図 2 参照) は商品 G を撮像する。

20

【 0 0 1 5 】

商品読取装置 1 0 1 では、撮像部 1 6 4 により撮像された画像に含まれる商品 G が、後述する P L U ファイル F 1 (図 3 参照) に登録されたどの商品に対応するかを指定させるための画面を表示・操作部 1 0 4 に表示し、指定された商品の商品 I D を P O S 端末 1 1 に通知する。P O S 端末 1 1 では、商品読取装置 1 0 1 から通知される商品 I D に基づき、当該商品 I D に対応する商品の商品分類、商品名、単価等の売上登録に係る情報を、売上マスタファイル (図示しない) 等に記録して売上登録を行う。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、P O S 端末 1 1 及び商品読取装置 1 0 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。P O S 端末 1 1 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 6 0 を備える。マイクロコンピュータ 6 0 は、各種演算処理を実行し各部を制御する C P U (Central Processing Unit) 6 1 に、R O M (Read Only Memory) 6 2 と R A M (Random Access Memory) 6 3 とがバス接続されて構成されている。

30

【 0 0 1 7 】

P O S 端末 1 1 の C P U 6 1 には、前述したドロワ 2 1、キーボード 2 2、表示デバイス 2 3、タッチパネル 2 6、顧客用表示デバイス 2 4 がいずれも各種の入出力回路 (いずれも図示せず) を介して接続されている。これらは、C P U 6 1 による制御を受ける。

【 0 0 1 8 】

キーボード 2 2 は、「 1 」、「 2 」、「 3 」・・・等の数字や「 x 」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。

40

【 0 0 1 9 】

P O S 端末 1 1 の C P U 6 1 には、H D D (Hard Disk Drive) 6 4 が接続されている。H D D 6 4 には、プログラムや各種ファイルが記憶されている。H D D 6 4 に記憶されているプログラムや各種ファイルは、P O S 端末 1 1 の起動時に、その全部又は一部が R A M 6 3 にコピーされて C P U 6 1 により実行される。H D D 6 4 に記憶されているプログラムの一例は、商品販売データ処理用のプログラム P R である。H D D 6 4 に記憶されているファイルの一例は、ストアコンピュータ S C から配信されて格納されている P L U ファイル F 1 である。

【 0 0 2 0 】

50

ＰＬＵファイルＦ１は、店舗に陳列して販売する商品Ｇの各々について、商品Ｇの売上登録にかかる情報と、その商品Ｇの画像との関連付けが設定された商品ファイルである。

【００２１】

図３は、ＰＬＵファイルＦ１のデータ構成を例示する概念図である。図３に示すように、ＰＬＵファイルＦ１は、商品Ｇごとに、ユニークに割り当てられた商品ＩＤ、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、その商品を撮像した商品画像（基準画像）と、その商品を示すイラスト画像とを、その商品Ｇの商品情報として格納するファイルである。尚、商品画像は、類似度の判定に用いられる商品の撮像画像（写真）である。なお、ＰＬＵファイルＦ１は、後述する接続インターフェース６５を介し、商品読取装置１０１が読み出し可能に構成されている。

10

【００２２】

なお、ＰＬＵファイルＦ１のデータ構成は図３の例に限らず、例えば、商品画像から読み取られる色合いや表面の凹凸状況等の特徴量を、各商品について格納する形態としてもよい。

【００２３】

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）を介して接続されている。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ている。ストアコンピュータＳＣのＨＤＤ（図示せず）には、ＰＯＳ端末１１に配信されるＰＬＵファイルＦ１が格納されている。

20

【００２４】

さらに、ＰＯＳ端末１１のＣＰＵ６１には、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が接続されている。接続インターフェース６５には、商品読取装置１０１が接続されている。また、ＰＯＳ端末１１のＣＰＵ６１には、レシート等に印字を行うプリンタ６６が接続されている。ＰＯＳ端末１１は、ＣＰＵ６１の制御の下、一取引の取引内容をレシートに印字する。

【００２５】

商品読取装置１０１も、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にＲＯＭ１６２とＲＡＭ１６３とがバス接続されて構成されている。ＲＯＭ１６２には、ＣＰＵ１６１によって実行されるプログラムが記憶されている。ＣＰＵ１６１には、撮像部１６４、音声出力部１６５が各種の入出力回路（いずれも図示せず）を介して接続されている。撮像部１６４、音声出力部１６５は、ＣＰＵ１６１によって動作が制御される。表示・操作部１０４は接続インターフェース１７６を介して、商品読取部１１０及びＰＯＳ端末１１に接続されている。表示・操作部１０４は、商品読取部１１０のＣＰＵ１６１、ＰＯＳ端末１１のＣＰＵ６１によって動作が制御される。

30

【００２６】

撮像部１６４は、カラーＣＣＤイメージセンサやカラーＣＭＯＳイメージセンサ等のイメージセンサ（図示せず）とＬＥＤなどの光源（図示せず）とを有しており、ＣＰＵ１６１の制御の下で読取窓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。

40

【００２７】

なお、本実施形態においては、詳細は後述するが、背景のフレーム画像と、商品Ｇを含むフレーム画像との差分から売上登録のために読取窓１０３に向けられた商品Ｇを検出するため、撮像部１６４の撮像方向は、背景の変化が少ない方向（例えば、上方向や下方向など）が好ましい。

【００２８】

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や音声による報知を行う。

50

【 0 0 2 9 】

さらに、CPU 161には、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が接続されている。また、CPU 161は、接続インターフェース 175を介して、表示・操作部 104との間でデータ送受信を行う。

【 0 0 3 0 】

次に、CPU 161、CPU 61がプログラムを実行することで実現されるCPU 161、CPU 61の機能構成について、図4を参照して説明する。

【 0 0 3 1 】

図4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4に示すように、商品読取装置 101のCPU 161は、ROM 162が格納するプログラムを実行することにより、取込手段である画像取込部 51、商品検出部 52、類似度算出手段である類似度算出部 53、商品候補抽出手段である類似度判定部 54、報知手段である確定報知部 55、報知手段である商品候補提示部 56、入力受付部 57、情報出力部 58としての機能を備える。また、同様に、POS 端末 11のCPU 61は、プログラムPRを実行することにより、売上登録部 611としての機能を備える。

10

【 0 0 3 2 】

画像取込部 51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 51は、撮像動作開始後に撮像部 164が撮像してRAM 163に保存されたフレーム画像を順次取り込む。画像取込部 51によるフレーム画像の取り込みは、RAM 163に保存された順に行われる。

20

【 0 0 3 3 】

図5は、画像取込部 51によって取り込まれたフレーム画像の一例を示す図である。図5に示すように、オペレータが読取窓 103に商品Gをかざすと、撮像部 164の読取領域Rには商品Gの全部または一部が撮影される。

【 0 0 3 4 】

ところで、撮像部 164の光源の近く、すなわち読取窓 103の近くに商品G（オブジェクト）が位置していない場合、撮像部 164による撮影画像は明度0かそれに近い状態となる。そして、読取窓 103に認識させたい商品G（オブジェクト）を近づけることにより、光源からの光が商品G（オブジェクト）に反射するので撮像部 164による撮影画像の明度が明るく変化する。

30

【 0 0 3 5 】

画像取込部 51は、このような明度変化（色の属性の変化）を検知し、明度が所定の基準値を超えた場合に、オブジェクト認識処理を実行するオブジェクト認識エンジン（商品検出部 52、類似度算出部 53、類似度判定部 54、確定報知部 55、商品候補提示部 56、入力受付部 57）を起動させる。これにより、後述するオブジェクト認識処理が不要の際のCPU負荷を抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、商品読取装置 101の設置環境によっては、商品G（オブジェクト）がない状態での撮影画像にはばらつきが生じることがある。そこで、不要な外乱による影響による不要なオブジェクト認識処理によりCPU負荷を増やすことの無いように、オブジェクト認識エンジン（商品検出部 52、類似度算出部 53、類似度判定部 54、確定報知部 55、商品候補提示部 56、入力受付部 57）を動作させる明度の基準値を制御・設定する必要がある。

40

【 0 0 3 7 】

なお、色の属性としては、色の明るさを表す明度の他に、色味の強さを表す彩度を用いるようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

商品検出部 52は、画像取込部 51により取り込まれたフレーム画像に含まれる商品Gの全部または一部を、パターンマッチング技術等を用いて検出する。具体的には、取り込

50

まれたフレーム画像を2値化した画像から輪郭線等を抽出する。次いで、前回の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た差分に基づいて、売上登録のために読取窓103に向けられた商品を検出する。

【0039】

なお、前回のフレーム画像とは、例えば、オブジェクト認識エンジン（商品検出部52、類似度算出部53、類似度判定部54、確定報知部55、商品候補提示部56、入力受付部57）を起動させる前、すなわちオブジェクト認識処理の起動前に、画像取込部51によって取り込まれた背景のフレーム画像である。このようなオブジェクト認識アプリケーション起動前に前回のフレーム画像として背景のフレーム画像を自動的に取得することは、背景が比較的余り変わらない環境の場合（例えば、撮像部164がカウンタ台151上面の荷受け面152に向けて鉛直下向き方向を読取方向として取り付けられている場合など）での利用に有用である。なお、環境には、照明（周囲と商品読取装置101自体の照明）の状態と、利用者の服装などが含まれる。

10

【0040】

また、前回のフレーム画像として、前回のオブジェクト認識処理の実行直後に、画像取込部51によって取り込まれた背景のフレーム画像を用いるようにしても良い。このようにすることは、背景が比較的変わりやすい環境や、セルフレジなどのお客様の服装や商品読取装置101との距離などがさまざまに変わることが予測されるような場合での利用に有用である。

20

【0041】

さらに、利用者が任意のタイミングで前回のフレーム画像を背景として取得するようにしても良い。任意のタイミングで前回のフレーム画像を背景として取得するケースとしては、様々な場合が考えられるが、例えば辞書であるPLUファイルF1の作成時などに有効である。

【0042】

なお、商品を検出する別の方法としては、取り込まれたフレーム画像から肌色領域の有無を検出する。次いで、肌色領域が検出された場合、すなわち、店員の手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、この物体の輪郭から商品を検出する。

30

【0043】

類似度算出部53は、撮像部164により撮像された商品Gの全部または一部の画像から、商品Gの色合いや表面の凹凸状況等の表面の状態を特徴量として読み取る。なお、類似度算出部53は、処理時間の短縮を図るため、商品Gの輪郭や大きさは考慮しないものとする。

【0044】

また、類似度算出部53は、PLUファイルF1に登録された各商品（以下、登録商品という）の商品画像から、当該登録商品の色合いや表面の凹凸状況等の表面の状態を特徴量として読み取り、商品Gの特徴量とそれぞれ比較することで、商品GとPLUファイルF1に登録された商品との類似度を算出する。ここで、類似度は、PLUファイルF1に記憶されている各商品の商品画像を100%＝「類似度：1.0」とした場合に、商品Gの全部または一部の画像がどの程度類似しているかを示すものである。なお、例えば、色合いと表面の凹凸状況とでは、重み付けを変えて類似度を算出してもよい。

40

【0045】

こ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22年8月10日検索]，インターネット<URL: <http://mm.cs.>

50

uec.ac.jp/IPSJ-TCVIM-Yanai.pdf >

【 0 0 4 6 】

また、画像をオブジェクトごと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 22 年 8 月 10 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> >

【 0 0 4 7 】

なお、撮像された商品 G の画像と、P L U ファイル F 1 に登録された登録商品の商品画像との類似度の算出方法は特に問わないものとする。例えば、撮像された商品 G の画像と、P L U ファイル F 1 に登録された各登録商品との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。

【 0 0 4 8 】

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、P L U ファイル F 1 に登録された各登録商品とを 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、P L U ファイル F 1 に 5 つの登録商品（商品 G A、G B、G C、G D、G E）が登録されていたとすると、撮像された商品 G は、商品 G A に対して類似度が 0.6、商品 G B に対しては類似度が 0.1、商品 G C に対しては類似度が 0.1、商品 G D に対しては類似度が 0.1、商品 G E に対しては類似度が 0.1 等、各登録商品との類似度の総和が 1.0（100%）となるよう算出すればよい。

【 0 0 4 9 】

類似度判定部 54 は、画像取込部 51 が取り込んだフレーム画像ごとに、商品 G の画像と、P L U ファイル F 1 に登録されている商品画像との類似度を比較する。本実施形態では、登録商品の商品画像と商品 G の画像との類似度について複数の条件が段階的に設けられており、類似度判定部 54 は、満たされる条件に応じて登録商品の確定あるいは商品の候補の選定を行う。類似度に関する条件は特に限定されるものではないが、以下では条件 a ~ c を用いる場合について説明する。

【 0 0 5 0 】

ここで、条件 a および条件 b は、本実施形態に係る第 1 の条件であり、撮像部 164 が撮像した商品 G を P L U ファイル F 1 に登録された登録商品のうちの商品として確定するための条件である。また、条件 c は、本実施形態に係る第 2 の条件であり、P L U ファイル F 1 に登録された登録商品から、撮像部 164 が撮像した商品 G の候補を抽出するための条件である。

【 0 0 5 1 】

類似度判定部 54 は、条件 a または条件 b を満たす登録商品を、撮像部 164 が撮像した商品 G に一対一で対応する商品（以下、確定商品という）であると判定（確定）する。また、類似度判定部 54 は、条件 c を満たす登録商品については、確定商品ではなく、撮像部 164 が撮像した商品 G の候補（以下、商品候補という）であると判定する。そして、P L U ファイル F 1 に登録された複数の登録商品から条件 c を満たす登録商品を抽出することにより、商品 G に対する商品候補を抽出する。

【 0 0 5 2 】

条件 a ~ c は類似度に応じて段階的に設定されればその詳細は特に限定されるものではないが、一例として、予め設定された複数の閾値によって条件 a ~ c を設けることができる。ここでは、第 1 閾値 ~ 第 3 閾値によって条件 a ~ c を設定する場合について説明する。なお、第 1 ~ 3 閾値の大小関係は、第 1 閾値 > 第 2 閾値 > 第 3 閾値とする。

【 0 0 5 3 】

類似度判定部 54 は、登録商品との類似度が予め定められた第 1 閾値（例えば 90%）以上となった回数をカウントし、この回数が所定回数以上となった場合に条件 a が満たされたと判定する。尚、第 1 閾値を誤判定が無いよう十分に高く設定した場合には、所定回

数を１回として条件 a を判定してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、類似度判定部 5 4 は、登録商品との類似度が第 1 閾値（例えば 9 0 %）未満、かつ、第 1 閾値より小さい第 2 閾値（例えば 7 5 %）以上となった場合に条件 b が満たされたと判定する。そして、条件 b を満たした登録商品は、確定商品ではあるがオペレータによる確認操作を要すると判定する。なお、登録商品との類似度が第 1 閾値（例えば 9 0 %）未満、かつ、第 1 閾値より小さい第 2 閾値（例えば 7 5 %）以上となった回数をカウントし、この回数が所定回数以上となった場合に条件 b が満たされたと判定してもよい。

【 0 0 5 5 】

さらに、類似度判定部 5 4 は、登録商品との類似度が第 2 閾値（例えば 7 5 %）未満、かつ、第 2 閾値より小さい第 3 閾値（例えば 1 0 %）以上である場合に、条件 c が満たされたと判定する。なお、さらには登録商品との類似度が第 2 閾値（例えば 7 5 %）未満、かつ、第 2 閾値より小さい第 3 閾値（例えば 1 0 %）以上となった回数をカウントし、この回数が所定回数以上となった場合に条件 c が満たされたと判定してもよい。

10

【 0 0 5 6 】

なお、各条件 a ~ c は、類似度の大きさ、判定回数等に応じて適宜設定可能であり、上述した例に限定されるものではない。また、条件 a ~ c の判断に用いる所定回数はそれぞれ条件毎に異なる回数を設けるものであってもよい。

【 0 0 5 7 】

確定報知部 5 5 は、撮像部 1 6 4 によって撮像された商品が、条件 a または条件 b を満たした登録商品であるとして一意的に確定されたことを、画像出力や音声出力等によってオペレータや客に報知する。

20

【 0 0 5 8 】

より詳細には、確定報知部 5 5 は、条件 a を満たした登録商品が、撮像部 1 6 4 によって撮像された商品（確定商品）として一意的に確定されたことを示す確定画面 7 1（図 6 参照）を表示デバイス 1 0 6 に表示させる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、確定画面 7 1 の一例を示す図である。条件 a を満たす登録商品があった場合に、確定報知部 5 5 は読取領域 R（図 5 参照）の撮像画像の表示を停止し、確定商品に対応するイラスト画像 G 1 および商品名「にんじん」を P L U ファイル F 1 から読み出して、確定画面 7 1 に表示する。また、確定報知部 5 5 は、P L U ファイル F 1 から読み出した確定商品の商品名、商品価格（単価）を、商品名表示領域 8 1、価格表示領域 8 2 にそれぞれ表示する。尚、確定報知部 5 5 は、イラスト画像 G 1 の代わりに、P L U ファイル F 1 から読み出した商品画像（写真）を表示してもよい。

30

【 0 0 6 0 】

また、確定報知部 5 5 は、この確定画面 7 1 の表示のタイミングに合わせて、オブジェクト認識が十分な信頼性を持つ状態で確定したとして、従来のバーコード読み取りと同等の音声を鳴動させることで、認識が正常終了しデータが確定したことを知らせる。

【 0 0 6 1 】

また、確定報知部 5 5 は、この確定画面 7 1 の表示のタイミングに合わせて、P L U ファイル F 1 から読み出した商品名等、確定商品に関する情報を音声出力部 1 6 5 に出力する。音声出力部 1 6 5 は、入力された情報を出力することにより、確定商品を示す情報をオペレータや客に報知する。

40

【 0 0 6 2 】

また、確定報知部 5 5 は、条件 b を満たした登録商品（確定商品）が、撮像部 1 6 4 によって撮像された商品 G であるか否かの最終確認操作を受付ける確認画面 7 2（図 7 参照）を表示デバイス 1 0 6 に表示させる。

【 0 0 6 3 】

図 7 は、確認画面 7 2 の一例を示す図である。条件 b を満たす登録商品があった場合に、確定報知部 5 5 は確定商品に対応するイラスト画像 G 1 を P L U ファイル F 1 から読み

50

出して、確認画面 7 2 に表示する。また、確定報知部 5 5 は、P L U ファイル F 1 から読み出した確定商品の商品名を用いて、読み取られた商品 G がイラスト画像 G 1 の商品であるか否かを問うメッセージを「にんじんですか？」等と表示する。また、確認画面 7 2 には、「はい/いいえ」等のボタンがタッチパネル 1 0 5 に対するタッチ操作によって選択操作可能に設けられる。

【 0 0 6 4 】

このように、確認画面 7 2 においては、類似度判定の結果、1 つの商品 G に対して唯一に選別された登録商品（確定商品）の商品名や商品画像が示され、商品 G と登録商品とが一对一の関係を持って表示される。従って、確認画面 7 2 は、条件 b を満たす登録商品が撮像部 1 6 4 によって撮像された商品 G として一意的に確定されたことを報知する画面である。

10

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、このように撮像された商品が一意的に確定した場合に、撮像画像に替えて確定商品のイラスト画像を表示する。従って、オペレータは商品の識別が確定したことを直感的に認識することができ、かつ、識別された商品がどの商品であるかを一目で認識することができる。

【 0 0 6 6 】

なお、確定報知部 5 5 は、確認画面 7 2 が表示されるタイミングに合わせて、確定商品に関する情報および確認を促す情報を音声出力部 1 6 5 に音声出力させるとしてもよいし、確認画面 7 2 では音声出力を行わないとしてもよい。確定画面 7 1、確認画面 7 2 における音声出力の有無は、適宜設定可能である。

20

【 0 0 6 7 】

商品候補提示部 5 6 は、条件 c を満たし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 1 0 6 に表示させる。より詳細には、商品候補提示部 5 6 は、条件 c を満たした登録商品のイラスト画像および商品名を P L U ファイル F 1 から読み出し、類似度算出部 5 3 が算出した類似度の高いものから、表示デバイス 1 0 6 に順次出力する。表示デバイス 1 0 6 は、商品候補提示領域 8 3（図 8 参照）において、商品候補のイラスト画像および商品名を類似度の高いものから順に表示する。

【 0 0 6 8 】

図 8 は、商品候補のイラスト画像 G 1、G 2、G 3 が表示された画面例を示す図である。図 8 に示すように、商品候補提示領域 8 3 には、類似度の高い登録商品から順に、商品候補のイラスト画像 G 1、G 2、G 3 および各商品名が表示される。これらイラスト画像 G 1、G 2、G 3 はタッチパネル 1 0 5 に対する選択操作に応じて選択可能に構成されている。また、商品候補提示領域 8 3 の下部には、商品リストから商品を選択するための選択ボタン 8 4 が設けられており、商品リストから選択された商品は上述した確定商品として処理される。尚、図 8 では、イラスト画像 G 1 ~ G 3 に対応する 3 つの商品候補が表示された例を示したが、商品候補の数や表示方法は特に限定されるものではない。また、イラスト画像に替えて商品画像（写真）を表示してもよい。

30

【 0 0 6 9 】

また、商品候補提示部 5 6 は、商品候補提示領域 8 3 が表示されるタイミングに合わせて、複数の候補が有る旨を、音声出力部 1 6 5 に音声出力させるようにしてもよいし、商品候補提示領域 8 3 が表示されるタイミングでは音声出力を行わないとしてもよい。

40

【 0 0 7 0 】

さらに、商品候補提示部 5 6 は、野菜や果物の区別などを容易に判断できるような情報を、音声出力部 1 6 5 に音声出力させるようにしてもよい。さらにまた、商品候補提示部 5 6 は、例えば、商品候補提示領域 8 3 に表示される商品が類似性の高い商品（同一カテゴリにおける品種、似たような緑の野菜など）の場合に、選択ボタン 8 4 の存在や自動絞込みなどの情報を、音声出力部 1 6 5 に音声出力させるようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、表示デバイス 1 0 6 に商品候補のイラスト画像 G 1 ~ G 3 が表示されていても、

50

これら商品候補に対する選択操作を受付けない場合には、画像取込部 5 1 による画像取込処理、商品検出部 5 2 による検出処理、および類似度算出部 5 3 による類似度算出処理は継続される。従って、商品候補が選択されない間は、表示デバイス 1 0 6 の画面に読取領域 R の撮像画像が表示される。

【 0 0 7 2 】

入力受付部 5 7 は、タッチパネル 1 0 5 またはキーボード 1 0 7 を介して表示デバイス 1 0 6 の表示に対応する各種入力操作を受付ける。例えば入力受付部 5 7 は、確認画面 7 2 (図 7 参照) に対する選択操作に基づいて、表示されたイラスト画像 G 1 の商品が確定商品であることを最終確認した旨の入力操作 (確認操作) を受付ける。尚、確定報知部 5 5 は、入力受付部 5 7 が確認操作を受付けた場合に、上述の確定画面 7 1 を表示デバイス 1 0 6 に表示する。

10

【 0 0 7 3 】

入力受付部 5 7 は、表示デバイス 1 0 6 に表示された商品候補のイラスト画像 G 1 ~ G 3 (図 8 参照) の中からいずれか 1 つのイラスト画像に対する選択操作を受付ける。入力受付部 5 7 は、選択されたイラスト画像の登録商品を、商品 G に対する確定商品であるとして受付ける。尚、商品検出部 5 2 が複数の商品 G を検出可能である場合には、入力受付部 5 7 は商品候補の中から、複数の商品候補の選択操作を受付けてもよい。尚、確定報知部 5 5 は、入力受付部 5 7 が選択操作を受付けた場合に、受付けた商品候補を確定商品として表示させた確定画面 7 1 を表示デバイス 1 0 6 に表示させる。

【 0 0 7 4 】

20

情報出力部 5 8 は、上述のようにして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 I D や商品名等) を、接続インターフェース 1 7 5 を介して P O S 端末 1 1 に出力する。

【 0 0 7 5 】

尚、情報出力部 5 8 は、タッチパネル 1 0 5 又はキーボード 1 0 7 を介して別途入力された販売個数を、商品 I D 等とともに P O S 端末 1 1 に出力するとしてもよい。また、情報出力部 5 8 が P O S 端末 1 1 に出力する情報としては、情報出力部 5 8 が P L U ファイル F 1 から読み出した商品 I D を直接通知してもよいし、商品 I D を特定することが可能な商品名、または、商品画像、イラスト画像のファイル名を通知してもよいし、その商品 I D の格納場所 (P L U ファイル F 1 での格納アドレス) を P O S 端末 1 1 に通知してもよい。

30

【 0 0 7 6 】

P O S 端末 1 1 の売上登録部 6 1 1 は、情報出力部 5 8 から出力された商品 I D 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 6 1 1 は、P L U ファイル F 1 を参照して、通知された商品 I D 及び当該商品 I D 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して売上登録を行う。

【 0 0 7 7 】

なお、商品読取装置 1 0 1 は、商品に関する情報としてバーコードや二次元コードなどのコードシンボルを光学的に読み取る周知のコードシンボル読取部 (図示せず) も備えている。商品読取装置 1 0 1 は、コードシンボル読取部でコードシンボルを読み取って得られた番号である商品 I D を P O S 端末 1 1 に送信する。商品読取装置 1 0 1 は、前述したような商品読取部 1 1 0 によるオブジェクト認識処理によって商品に関する情報を読み取るオブジェクト認識処理モードと、コードシンボル読取部によるコードシンボル読取処理によって商品に関する情報を読み取るコードシンボル読取モードと、をキーボード 1 0 7 のキー操作などによって切り替えることができる。

40

【 0 0 7 8 】

商品読取装置 1 0 1 がコードシンボル読取モードに設定されている場合のチェックアウトシステム 1 の動作について簡単に説明する。商品読取装置 1 0 1 がコードシンボル読取モードに設定されている場合、P O S 端末 1 1 は、コードシンボル読取部においてコード

50

シンボルを読み取って得られた番号が P L U ファイル F 1 に記憶された商品 I D と一致する場合に、その旨を示す信号および当該商品 I D に対応する商品の商品分類、商品名、単価等の売上登録に係る情報を商品読取装置 1 0 1 に送信する。一方、商品読取装置 1 0 1 は、商品 I D と一致した旨を示す信号および当該商品 I D に対応する商品の売上登録に係る情報を受信すると、例えば短いブザー音の鳴動による“ピッ”という報知音を発するとともに、売上登録に係る情報を表示デバイス 1 0 6 に表示する。

【 0 0 7 9 】

P O S 端末 1 1 は、商品読取装置 1 0 1 から通知される商品 I D に基づき、当該商品 I D に対応する商品の商品分類、商品名、単価等の売上登録に係る情報を P L U ファイル F 1 から取得し、売上マスタファイル（図示せず）等に記録して売上登録を行う。

10

【 0 0 8 0 】

次に、オブジェクト認識処理モードにおけるチェックアウトシステム 1 の動作について詳細に説明する。先ず、商品読取装置 1 0 1 の動作について説明する。図 9 は、商品読取装置 1 0 1 が実行する商品識別処理の手順を示すフローチャートである。図 9 では、第 1 閾値を類似度 9 0 %（0 . 9 0）、第 2 閾値を類似度 7 5 %（0 . 7 5）、第 3 閾値を類似度 1 0 %（0 . 1 0）と設定した場合について説明するが、各閾値はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 8 1 】

P O S 端末 1 1 による商品登録の開始等に応じて処理が開始されると、画像取込部 5 1 は、撮像部 1 6 4 に撮像オン信号を出力して撮像部 1 6 4 による撮像を開始し（ステップ S 1 1）、撮像部 1 6 4 が撮像して R A M 1 6 3 に保存された背景画像データを取り込む（ステップ S 1 2）。

20

【 0 0 8 2 】

このようにオブジェクト認識エンジン（商品検出部 5 2、類似度算出部 5 3、類似度判定部 5 4、確定報知部 5 5、商品候補提示部 5 6、入力受付部 5 7）を起動させる前に、背景のフレーム画像を取得することで、現時点における照明（周囲と商品読取装置 1 0 1 自体の照明）の状態や利用者の服装などを含む背景を取得することができる。

【 0 0 8 3 】

次いで、画像取込部 5 1 は、撮像部 1 6 4 が撮像して R A M 1 6 3 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 S 1 3）。

30

【 0 0 8 4 】

次いで、画像取込部 5 1 は、画像取込部 5 1 が取り込んだフレーム画像の色の属性（例えば、明度）を取得し（ステップ S 1 4）、色の属性（例えば、明度）が所定の基準値を超えている場合には（ステップ S 1 5：Y e s）、売上登録のために読取窓 1 0 3 に商品 G が向けられたとして、オブジェクト認識処理を実行するオブジェクト認識エンジン（商品検出部 5 2、類似度算出部 5 3、類似度判定部 5 4、確定報知部 5 5、商品候補提示部 5 6、入力受付部 5 7）を起動させ（ステップ S 1 6）、ステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 8 5 】

なお、色の属性（例えば、明度）の基準値は、動的に変化させても良い。例えば、商品読取装置 1 0 1 の前に商品 G が置きっぱなしになっているような場合には、色の属性（例えば、明度）に変化がないので、所定時間経過後（例えば 2 秒後）に現在の明度以上に基準値を設定すれば、置きっぱなしになっている商品 G についての認識処理は実行しないことになる。なお、このように基準値を変化させた場合には、次の物体が撮像されたことで明度が変化したことをトリガーにして、元の基準値に戻すようにすれば良い。

40

【 0 0 8 6 】

次いで、商品検出部 5 2 は、背景のフレーム画像と画像取込部 5 1 が取り込んだフレーム画像との差分に基づいて、画像取込部 5 1 が取り込んだフレーム画像から商品 G の全部または一部の検出を行う（ステップ S 1 7）。

【 0 0 8 7 】

続いて、類似度算出部 5 3 は、商品 G の全部または一部の画像から商品 G の特徴量を読

50

み取り、P L UファイルF 1に登録された各商品画像の特徴量と比較することで登録商品との類似度を算出する(ステップS 1 8)。

【0088】

類似度判定部54は、類似度が90%以上となる登録商品があるか否かを判定する(ステップS 1 9)。90%以上となる登録商品が無い場合(ステップS 1 9: N o)には、ステップS 2 1に移行する。90%以上となる登録商品がある場合(ステップS 1 9: Y e s)には、同一の登録商品に対する類似度が90%以上となった回数が所定回数(例えば、3回)となったか否かを判定する(ステップS 2 0)。所定回数に満たない場合(ステップS 2 0: N o)は、ステップS 1 2に戻り、画像取込部51は撮像部164により撮像された新たなフレーム画像を取り込む。

10

【0089】

所定回数となった場合(ステップS 2 0: Y e s)には、確定報知部55は、確定商品のイラスト画像を含む確定画面71(図6参照)を表示させるとともに、商品が確定された旨を第1音声および確定商品の商品名を音声通知することにより確定商品を報知する(ステップS 2 7)。第1音声は、商品読取装置101がコードシンボル読取モードに設定されている場合における、例えば短いブザー音の鳴動による“ピッ”という商品IDと一致した旨を示す報知音に類する音である。このようにコードシンボル読取モード時における商品IDと一致した旨を示す報知音に類する音とすることで、長年の慣習から確定したことが分かりやすくなっている。なお、コードシンボル読取モードに設定されている場合における、短いブザー音の“ピッ”という報知音と同一の音としても良い。なお、コードシンボル読取モードを有さずに、オブジェクト認識処理モードのみの場合であっても、第1音声は、商品読取装置101がコードシンボル読取モードに設定されている場合における、例えば“ピッ”という商品IDと一致した旨を示す報知音に類する音としたほうが良い。

20

【0090】

また、情報出力部58は、確定商品とされた登録商品の商品ID等を、キーボード107を介して別途入力された販売個数とともにP O S端末11に出力し(ステップS 2 8)、その後はステップS 2 9の処理に移行する。

【0091】

ステップS 1 9: N oの場合に、類似度判定部54は、類似度が75%以上90%未満となる登録商品があるか否かを判定する(ステップS 2 1)。類似度がこの範囲内となる登録商品がある場合(ステップS 2 1: Y e s)には、その登録商品をオペレータの確認を要する確定商品であると判定し、表示デバイス106に確認画面72を表示させるとともに、商品に関する情報および確認を促す情報を音声通知する(ステップS 2 2)。例えば、類似度が75%以上90%未満となる登録商品として、類似度判定部54にて、「リンゴ」が認識された場合には、コードシンボル読取モードに設定されている“ピッ”という報知音に代えて、商品名である「リンゴ」という音声を出力する。次に、入力受付部57は、確認画面72(図7参照)において「はい」が選択されたか否かを判定する(ステップS 2 3)。「はい」が選択された場合(ステップS 2 3: Y e s)にはステップS 2 7に移行し、確定報知部55は確定画面71を表示させるとともに、第1音声及び確定商品の商品名を音声通知する。すなわち、第1音声“ピッ”に続けて商品名(又は品種名)を出力するようにしてもよい。なお、第1音声のみを報知させる場合であってもよい。一方、「いいえ」が選択された場合(ステップS 2 3: N o)にはステップS 1 2に戻る。

30

40

【0092】

一方、類似度が75%以上90%未満となる登録商品が無い場合(ステップS 2 1: N o)に、類似度判定部54は、類似度が10%以上75%未満の登録商品があるか否かを判定し、類似度がこの範囲内である登録商品を商品Gの商品候補として抽出する(ステップS 2 4)。この範囲内の登録商品が無い場合(ステップS 2 4: N o)には、ステップS 1 2に戻る。類似度が10%以上75%未満の登録商品がある場合(ステップS 2 4: Y e s)には、類似度判定部54は、該当する登録商品を商品Gの商品候補であると判定

50

する。そして、商品候補提示部 56 は、商品候補として判定された登録商品のイラスト画像および商品名を、類似度の高い順にソートして商品候補提示領域 83 に表示するとともに、複数の商品候補が有る旨を第 2 音声で音声通知する（ステップ S 25）。第 2 音声は、上述した第 1 音声とは異なる音声であって、例えば少し長いブザー音の鳴動による“ピピッ”という音や選択を促す音声である。

【0093】

なお、複数の候補が有る場合において、商品候補提示部 56 は、野菜や果物の区別、同一カテゴリにおける品種、似たような野菜などを容易に判断できるような音声を通知するようにしても良い。例えば、類似性の高い商品（緑の野菜やりんごの品種など）を認識した場合に、第 2 音声の“ピピピッ”というブザー音の鳴動の後に、類似度が高いと判断されている商品名を続けて音声出力するように構成する。これにより、オペレータに対して商品選択の絞り込みの補助とすることができるとともに、確認を促すことができる。

【0094】

入力受付部 57 は、登録商品の商品画像に対する選択操作を受付けたか否かを判定する（ステップ S 26）。選択を受付けた場合（ステップ S 26：Yes）にはステップ S 27 に移行し、確定報知部 55 は確定画面 71 を表示させる。一方、選択を受付けない場合（ステップ S 26：No）にはステップ S 12 に移行する。

【0095】

ステップ S 29 において CPU 161 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。業務を継続する場合（ステップ S 29：No）、CPU 161 は、ステップ S 12 へ処理を戻し、画像取込部 51 は、撮像部 164 が撮像して RAM 163 に保存された背景画像データを取り込んで処理を継続させる。このように前回のオブジェクト認識処理の実行直後に、画像取込部 51 によって取り込まれた背景のフレーム画像を用いるようにすることで、背景が比較的変わりやすい環境や、セルフレジなどのお客様の服装や商品読取装置 101 との距離などがさまざまに変わることが予測されるような場合においても、商品 G の全部または一部の検出を確実に行うことができる。

【0096】

業務を終了する場合（ステップ S 29：Yes）、画像取込部 51 は、撮像部 164 に撮像オフ信号を出力して撮像部 164 による撮像を終了し（ステップ S 30）、処理を終了する。

【0097】

次に、POS 端末 11 の動作について説明する。図 10 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。

【0098】

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、CPU 61 は、商品読取装置 101 が図 9 のステップ S 28 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 S 31）。次いで、売上登録部 611 は、ステップ S 31 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 S 32）。続いて、CPU 61 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 S 33）。業務を継続する場合（ステップ S 33：No）、CPU 61 は、ステップ S 31 へ再び戻り処理を継続させる。業務を終了する場合（ステップ S 33：Yes）、CPU 61 は処理を終了する。

【0099】

以上のように、本実施形態によれば、撮像部 164 で撮像された商品 G の画像と、PLU ファイル F1 に登録された各登録商品の基準画像とが、どの程度類似しているかを示す類似度を算出し、算出した類似度に基づいて撮像された商品 G に対応する登録商品の候補を抽出し、候補として抽出された一の登録商品が撮像された商品 G として確定された場合

10

20

30

40

50

に、撮像された商品 G に対応する登録商品が確定された旨を第 1 音声で報知する。従って、ユーザは、撮像された商品 G に対応する登録商品が確定したことを第 1 音声により知ることができる。例えば、第 1 音声を商品読取装置 101 がコードシンボル読取モードに設定されている場合における、例えば短いブザー音の鳴動による“ピッ”という商品 ID と一致した旨を示す報知音に類する音とすることで、長年の慣習から確定したことが分かりやすくなる。

【0100】

また、候補として抽出された登録商品が複数ある場合に、複数の登録商品の候補から一の登録商品を選択する旨を第 1 音声とは異なる第 2 音声で報知するようにしたので、オペレータに対して商品選択の絞り込みの補助とすることができるとともに、確認を促すことができる。

10

【0101】

一般物体認識であるオブジェクト認識による商品認識処理は、コードシンボル読取のように認識結果が一意に決定するものとは異なり、商品の撮像状態に応じて認識結果にバラつきが存在するため、信頼性のある認識結果が出力される場合や複数の商品候補が抽出される場合等がある。本実施形態は、図 9 のステップ S22, S25, S27 のようにオブジェクト認識を行った認識結果の違いに応じて出力する音の内容を変更しているので、それぞれの認識結果に応じた報知を行うことができ、操作者の利便性の向上を図ることが可能となる。

【0102】

20

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、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。

【0103】

例えば、上記実施形態では、商品読取装置 101 において、商品 G を一つずつ撮像する形態について説明したが、一度に撮像する商品 G の個数は特に限らず、複数であってもよい。一度に複数の商品 G を撮像するような場合には、複数の商品 G と登録商品の画像 (G1、G2、G3、・・・) との類似度をそれぞれ算出し、算出結果と上記閾値とを比較することにより、確定商品、候補商品を選別すればよい。

30

【0104】

また、上述した各表示画面の構成は、図 5 ~ 図 8 の例に限らず、他の要素を表示するための表示領域や操作ボタンを設ける形態としてよい。

【0105】

また、上記実施形態では、POS 端末 11 が PLU ファイル F1 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 を備える形態としてもよいし、POS 端末 11 及び商品読取装置 101 がアクセス可能な外部装置が PLU ファイル F1 を備える形態としてもよい。

【0106】

40

また、上記実施形態では、商品読取装置 101 が類似度算出部 53、類似度判定部 54 の機能を有するとしたが、これに限らず、POS 端末 11 が類似度算出部 53、類似度判定部 54 の機能を備えて、算出結果や判定結果を商品読取装置 101 に出力する形態としてもよい。

【0107】

なお、上述では、複数の閾値として、第 1 ~ 第 3 閾値の 3 つの閾値によって類似度を 4 段階に判定する例を挙げて説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。3 つ以上の閾値を用いてより多段階に判定するとしてもよいし、2 つ以下の閾値を用いて判定してもよい。また、各閾値はユーザによって変更可能に設けられていてもよい。また、上述では、第 1 ~ 第 3 閾値、および条件 a ~ c を全商品で共通とした例を挙げたが、これに

50

限定されず、登録商品ごとに各閾値や条件がそれぞれ設定されてもよい。

【0108】

また、上述では、第1の条件を、確認画面72を表示させる場合(条件b)と確認画面72を表示させない場合(条件a)との2段階に分ける実施形態としたが、このように第1の条件を多段階に分けずともよい。即ち、上述の例に沿って他の例を示すと、いずれの条件a、bが満たされた場合にも確認画面72を表示させずに商品を確認する形態としてもよく、また、確認画面72を表示させるか否かを設定可能としてもよい。

【0109】

また、上記実施形態では、店舗システムとして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台構成の装置に適用するようにしても良い。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。

【0110】

ここで、図11はセルフPOS200の構成を示す外觀斜視図、図12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。尚、以下では、図1および図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。図11および図12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を備えている。

【0111】

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、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。

【0112】

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。

【0113】

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が設けられ、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が設けられ、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が設けられている。商品載置台203および204には計量器207、208がそれぞれ備えられており、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している。

【0114】

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が設けられている。

【0115】

このような構成のセルフPOS200を店舗システムに適用した場合、セルフPOS200が情報処理装置として機能することになる。

【0116】

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。

【 0 1 1 7 】

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せ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。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 8 】

- 1 店舗システム
- 5 1 取込手段
- 5 3 類似度算出手段
- 5 4 商品候補抽出手段
- 5 5 , 5 6 報知手段
- 1 0 1 , 2 0 0 情報処理装置
- 1 6 4 撮像手段
- 6 1 1 売上登録処理手段
- F 1 辞書

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

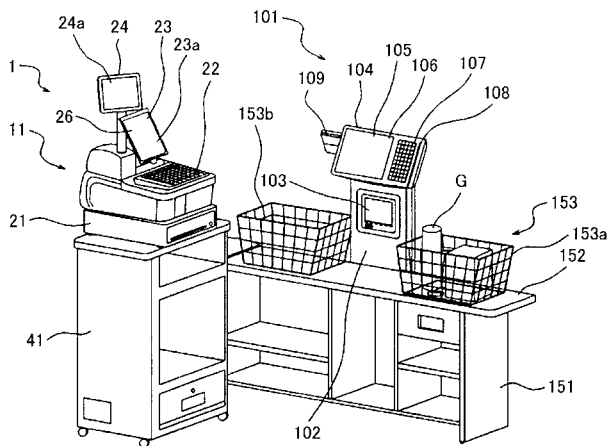
【 0 1 1 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 7 3 3 6 9 号 公 報

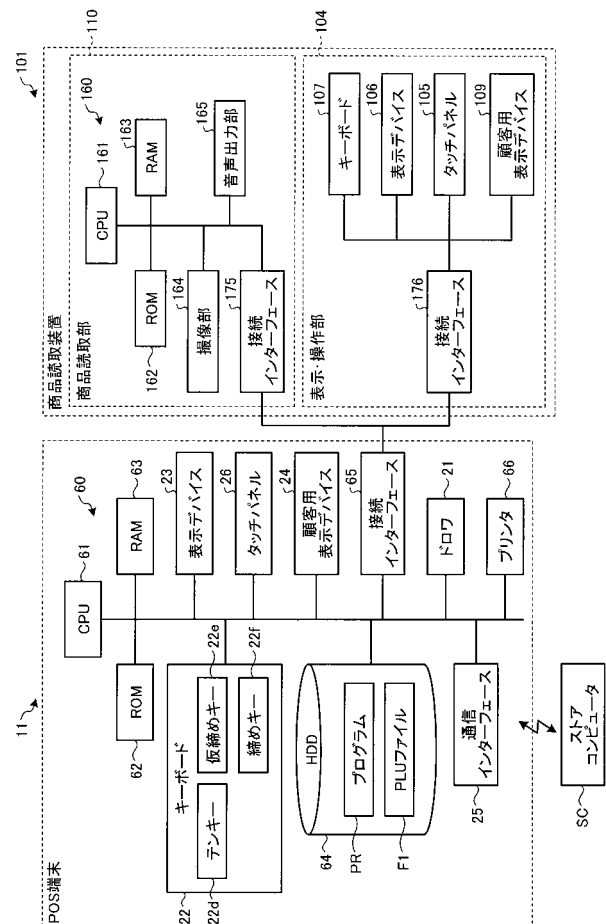
10

20



【 図 1 】



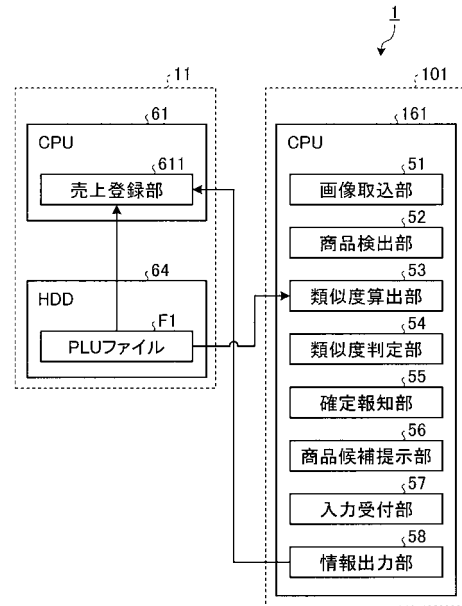
【 図 2 】



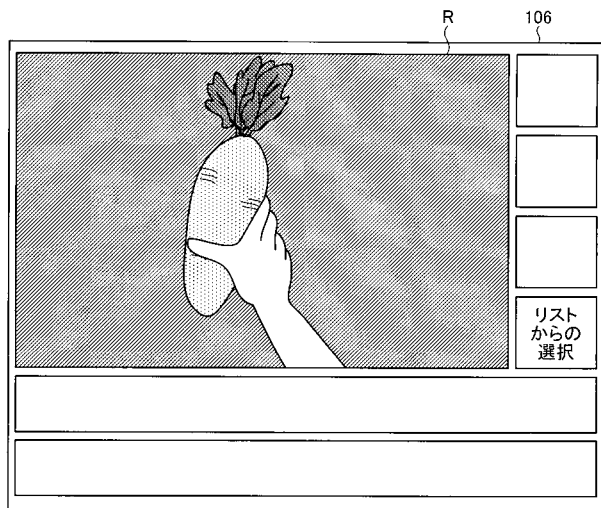
【図 3】

商品ID	XXXXXXX	商品分類	野菜	商品名	にんじん	単価	100円	商品画像		イラスト画像	

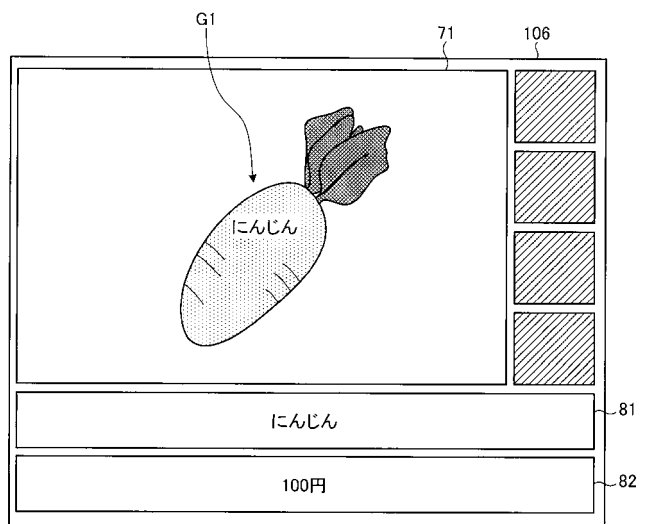
【図 4】



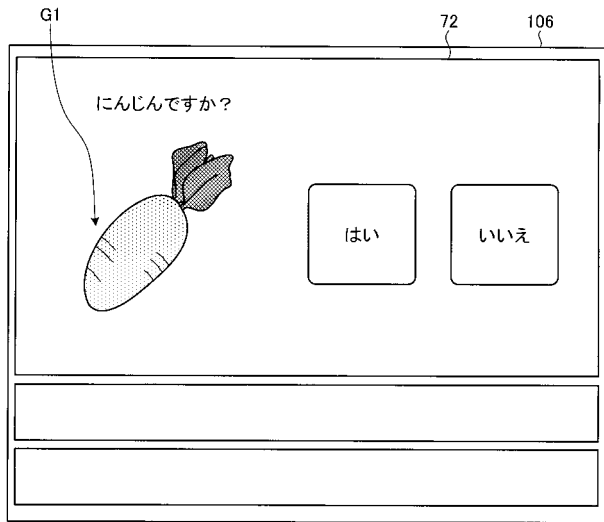
【図 5】



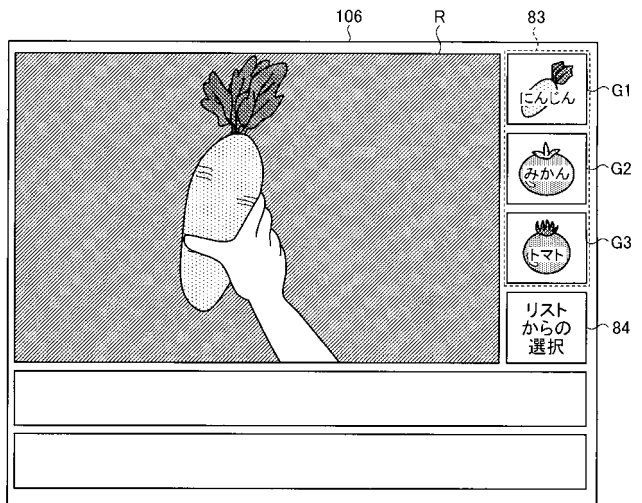
【図 6】



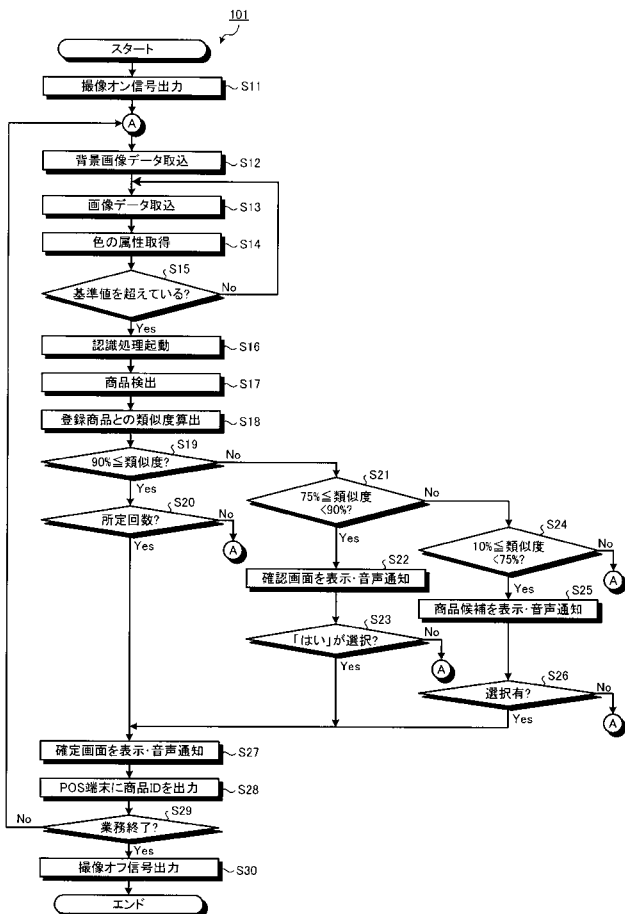
【図 7】



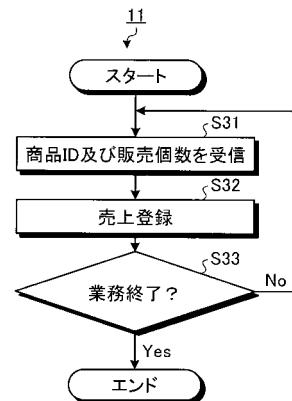
【図 8】



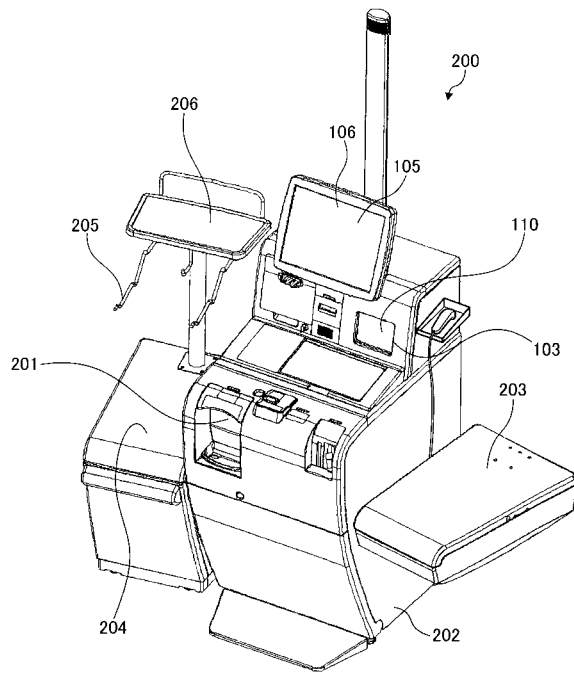
【図 9】



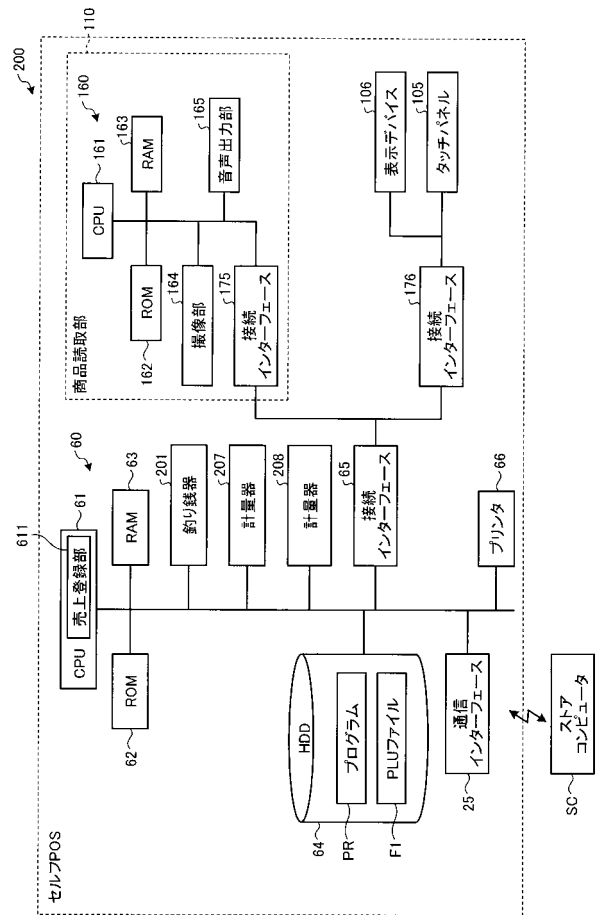
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 内藤 英浩

東京都品川区東五反田二丁目 1 7 番 2 号 東芝テック株式会社内

F ターム(参考) 3E142 AA01 BA02 CA20 DA07 DA11 EA02 GA11 JA01

5B050 BA13 BA20 CA07 CA08 DA01 EA18 FA02 FA10 GA08