

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7555852号
(P7555852)

(45)発行日 令和6年9月25日(2024.9.25)

(24)登録日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(51)国際特許分類

FI

G 0 7 G 1/00 (2006.01) G 0 7 G 1/00 3 3 1 B

G 0 7 G 1/12 (2006.01) G 0 7 G 1/12 3 3 1 A

請求項の数 6 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-33330(P2021-33330)	(73)特許権者	000003562
(22)出願日	令和3年3月3日(2021.3.3)		東芝テック株式会社
(65)公開番号	特開2022-134286(P2022-134286 A)		東京都品川区大崎一丁目1 1 番 1 号
(43)公開日	令和4年9月15日(2022.9.15)	(74)代理人	110003708
審査請求日	令和5年12月13日(2023.12.13)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
		(74)代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74)代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74)代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74)代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74)代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 不正行為認識装置及びその制御プログラム、並びに不正行為認識方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

購買者による決済端末への商品登録に係る操作入力を認識する操作認識手段と、
前記操作入力を行う前記購買者の行動を認識する行動認識手段と、
前記操作認識手段により会計指示の操作入力が認識された後に、前記行動認識手段により未登録商品の取出し行動が認識されたことを前記購買者の不正行為として検出する不正検出手段と、
前記購買者の不正行為を報知する報知手段と、
を具備する不正行為認識装置。

【請求項 2】

前記行動認識手段は、前記操作入力を行う前記購買者の骨格推定によって得られた手の動きから前記購買者の行動を認識する、請求項 1 記載の不正行為認識装置。

【請求項 3】

前記不正検出手段は、前記操作認識手段により会計指示の操作入力が認識された後の前記購買者の前記手の動きから前記未登録商品の取出し行動が認識された場合に、前記購買者の不正行為として検出する、請求項 2 記載の不正行為認識装置。

【請求項 4】

前記操作認識手段は、前記購買者による、商品の重量を計量する計量部を備えた前記決済端末への商品登録に係る操作入力を認識し、
前記計量部は、前記操作認識手段により前記会計指示の操作入力が認識された後に無効

化される、請求項 1 記載の不正行為認識装置。

【請求項 5】

不正行為認識装置のコンピュータに、
購買者による決済端末への商品登録に係る操作入力を認識する機能、
前記操作入力を行う前記購買者の行動を認識する機能、
会計指示の操作入力が認識された後に、未登録商品の取出し行動が認識されたことを前記購買者の不正行為として検出する機能、及び
前記購買者の不正行為を報知する機能、
を実現させるための制御プログラム。

【請求項 6】

不正行為認識装置が、
購買者による決済端末への商品登録に係る操作入力を認識し、
前記操作入力を行う前記購買者の行動を認識し、
会計指示の操作入力が認識された後に、未登録商品の取出し行動が認識されたことを前記購買者の不正行為として検出し、
前記購買者の不正行為を報知する、
不正行為認識方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、不正行為認識装置及びその制御プログラム、並びに不正行為認識方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スーパーマーケット等の小売店では、人件費の削減、感染症の感染予防対策等の観点から、セルフ P O S（Point Of Sales）端末が注目されている。セルフ P O S 端末は、買上商品の登録から決済までの操作を客が自ら行うようにしたフルセルフ対応の決済端末である。このため、客の不正行為を防ぐために、多くのセルフ P O S 端末には重量計が使用されている。

【0003】

重量計は、例えば登録を終えた商品を袋詰めするための台に設けられている。客は、セルフ P O S 端末に登録した商品を袋詰めする。そのときの重量変化により、セルフ P O S 端末は、袋詰めされた商品の重量を求める。この重量が、登録された商品の設定重量と一致しない場合、セルフ P O S 端末は警告を発する。このような客の不正行為を抑止できる技術の開発が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2 0 1 9 - 0 1 6 2 2 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の実施形態が解決しようとする課題は、客の不正行為を抑止できる不正行為認識装置及びその制御プログラム、並びに不正行為認識方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態において、不正行為認識装置は、操作認識手段と、行動認識手段と、不正検出手段と、報知手段とを備える。操作認識手段は、購買者による決済端末への商品登録に係る操作入力を認識する。行動認識手段は、操作入力を行う購買者の行動を認識する。不正検出手段は、操作認識手段により会計指示の操作入力が認識された後に、行動認識手段

10

20

30

40

50

により未登録商品の取出し行動が認識されたことを購買者の不正行為として検出する。報知手段は、購買者の不正行為を報知する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】セルフPOS端末が導入された店舗のシステム構成図。

【図2】セルフPOS端末とカメラとの位置関係を説明するための図。

【図3】アテンダント端末のディスプレイに表示される監視画像の一例を示す模式図。

【図4】不正行為認識装置の要部回路構成を示すブロック図。

【図5】メッセージテーブルの一例を示す模式図。

【図6】時系列バッファの一例を示す模式図。

【図7】行動認識部としての機能を説明するための流れ図。

【図8】操作認識部としての機能を説明するための流れ図。

【図9】不正検出部としての機能を説明するための流れ図。

【図10】不正検出部としての機能を説明するための流れ図。

【図11】不正検出部としての機能を説明するための流れ図。

【図12】報知部としての機能を説明するための流れ図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、一実施形態について、図面を用いて説明する。

図1は、セルフPOS端末11が導入された店舗のシステム構成図である。本システムは、セルフPOSシステム100と、不正行為認識システム200を含む。セルフPOSシステム100は、複数台のセルフPOS端末11と、POSサーバ12と、表示制御装置13と、アテンダント端末14と、通信ネットワーク15と、を備える。複数台のセルフPOS端末11と、POSサーバ12と、表示制御装置13とは、通信ネットワーク15に接続する。アテンダント端末14は、表示制御装置13に接続する。通信ネットワーク15は、典型的にはLAN（Local Area Network）である。LANは、有線LANであってもよいし、無線LANであってもよい。

【0009】

セルフPOS端末11は、買上商品の登録から決済までの操作を客が自ら行うようにしたフルセルフ対応の決済端末である。客は、購買者、消費者、顧客等と称される場合もある。POSサーバ12は、各セルフPOS端末11の動作を一元的に制御するためのサーバ用コンピュータである。表示制御装置13は、各セルフPOS端末11から出力されるデータ信号を基に、セルフPOS端末11毎に監視画像SC（図3を参照）を生成して、アテンダント端末14の表示デバイスに表示させるコントローラである。アテンダント端末14は、アテンダントと称される店員が、各セルフPOS端末11の状態を監視するための端末である。アテンダント端末14は、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等のディスプレイを備える。アテンダント端末14は、ディスプレイの画面を複数に区分し、区分毎に異なるアテンダント端末14の監視画像SCを表示する。このようなセルフPOSシステム100は、従来周知のものをそのまま適用することができる。

【0010】

不正行為認識システム200は、複数のカメラ21と、不正行為認識装置22を含む。複数のカメラ21は、それぞれ複数のセルフPOS端末11と1対1で対応している。カメラ21は、対応するセルフPOS端末11を操作する客を撮影するためのものである。

【0011】

不正行為認識装置22は、行動認識部221、操作認識部222、不正検出部223及び報知部224としての機能を有する。行動認識部221は、各カメラ21から出力される撮像データを基に、セルフPOS端末11への商品登録操作を行う客の行動を認識する機能である。商品登録操作は、後述の説明の中で明らかにする。行動認識部221は、行動認識手段と称することもできる。操作認識部222は、表示制御装置13からアテンダント端末14へと出力される監視画像SCのデータを基に、客によるセルフPOS端末1

10

20

30

40

50

１への商品登録操作を認識する機能である。操作認識部２２２は、操作認識手段と称することもできる。不正検出部２２３は、行動認識部２２１による認識結果と操作認識部２２２による認識結果とを基に、商品登録操作が認識された商品に対する客の行動から客の不正行為を検出する機能である。不正検出部２２３は、不正検出手段と称することもできる。報知部２２４は、不正検出部２２３により不正行為が検出された場合に客の不正行為を報知する機能である。報知は、例えばアテンダント端末１４からアテンダントに対して行われる。報知部２２４は、報知手段と称することもできる。

【００１２】

図２は、セルフＰＯＳ端末１１とカメラ２１との位置関係を説明するための図である。始めに、セルフＰＯＳ端末１１の外観構成について説明する。

【００１３】

セルフＰＯＳ端末１１は、床面に設置された本体４０と、この本体４０の脇に設置された秤ユニット５１とを備える。本体４０は、その上部にタッチパネル４１を取り付けている。タッチパネル４１は、ディスプレイとタッチセンサとで構成される。ディスプレイは、セルフＰＯＳ端末１１を操作するオペレータに対して種々の画面を表示するためのデバイスである。タッチセンサは、オペレータによる画面へのタッチ入力を検知するためのデバイスである。セルフＰＯＳ端末１１においてオペレータは、通常は客である。

【００１４】

本体４０は、秤ユニット５１が設置された側とは反対側の側面中央部に籠台６０を設けている。籠台６０は、売場から来た客が買上商品を入れた籠等を置くためのものである。客は、タッチパネル４１の画面が見えるように、図２において本体４０の手前側に立って作業を行う。このため客から見ると、本体４０を挟んで右側に籠台６０があり、左側に秤ユニット５１がある。以下の説明では、客が立つ側を本体４０の正面とし、秤ユニット５１が設置されている側を本体４０の左側とし、籠台６０が設けられている側を本体４０の右側とする。

【００１５】

本体４０は、その正面に、スキャナの読取窓４２、カード挿入口４３、レシート発行口４４、硬貨投入口４５、硬貨払出口４６、紙幣投入口４７及び紙幣払出口４８を形成する。また、本体４０の右側面から外部へと通信ケーブル６１が延びており、この通信ケーブル６１の先端に電子マネー媒体用のリーダ・ライタ６２が接続されている。リーダ・ライタ６２は、本体４０の右側面上部に設けられた置台６３に置かれている。

【００１６】

本体４０は、その上面に表示ポール６４を取り付けている。表示ポール６４は、その先端部に例えば青色と赤色とを選択的に発光させる発光部６５を備える。表示ポール６４は、発光部６５の発光色によってセルフＰＯＳ端末１１の状態、例えば待機中、動作中、呼出中、エラー中等を表示する。

【００１７】

秤ユニット５１は、ハウジング５０の上部に秤皿５４を設け、この秤皿５４の上部に袋保持具５２を取り付けた構造となっている。秤皿５４は、その上面を載置面５５とする。袋保持具５２は、一対の保持アーム５３を備えており、この保持アーム５３でレジ袋又は客が持参した買物袋いわゆるマイバッグを保持する。

秤ユニット５１は、保持アーム５３に保持されたレジ袋又はマイバッグに入れられて載置面５５に置かれた商品の重量を計測する。秤ユニット５１は、計量部と称することもできる。

【００１８】

次に、セルフＰＯＳ端末１１とカメラ２１との位置関係を説明する。

図２に示すように、カメラ２１は、セルフＰＯＳ端末１１の正面に立って、本体４０、秤ユニット５１及び籠台６０等の部品と対峙する客を上方から撮影可能な位置に設置されている。

【００１９】

10

20

30

40

50

セルフPOS端末11の正面に立った客は、まず、向かって右側の籠台60に買上商品を入れた籠等を書き、左側の保持アーム53にレジ袋又はマイバッグ等を保持させる。次いで、客は、タッチパネル41に表示されるガイダンスに従い、タッチパネル41を操作して、セルフPOS端末11の利用開始を宣言する。

【0020】

その後、客は、籠台60に置かれた籠から買上商品を1点ずつ手に取る。そして、その買上商品にバーコードが付されている場合には、客は、そのバーコードを読取窓42に翳してスキナで読み取らせることで、商品登録を行う。買上商品にバーコードが付されていない場合には、客は、タッチパネル41を操作してバーコード無し商品のリストから買上商品を選択することで、商品登録を行う。客は、登録を終えた買上商品をレジ袋又はマイバッグ等に入れる。

10

【0021】

全ての買上商品を登録し終えた客は、タッチパネル41を操作して決済方法を選択する。例えば現金決済を選択した場合には、客は、紙幣投入口47又は硬貨投入口45に紙幣又は硬貨を投入し、紙幣払出口48又は硬貨払出口46から払い出された釣銭を取り出す。例えば電子マネー決済を選択したならば、客は、リーダ・ライタ62に電子マネー媒体を翳す。例えばクレジットカード決済を選択したならば、客は、カード挿入口43にクレジットカードを挿入する。こうして、決済を終えたならば、客は、レシート発行口44から発行されるレシートを受け取り、保持アーム53から外したレジ袋又はマイバックを持って退店する。

20

【0022】

すなわちカメラ21は、セルフPOS端末11の正面で上記の如く行動する客の手の動きを撮影可能な位置に設置されている。

【0023】

図3は、アテンダント端末14のディスプレイに表示される監視画像SCの一例を示す模式図である。前述したように、アテンダント端末14のディスプレイには、複数のセルフPOS端末11のそれぞれに対する監視画像SCが区分されて表示される。図3は、そのうちの1つのセルフPOS端末11に対する監視画像SCの一例である。他のセルフPOS端末11に対する監視画像SCの構成もこれと同様なので、ここでの説明は省略する。

【0024】

図3に示すように、監視画像SCは、レジ番号欄71、端末状態欄72、エラー情報欄73、宣言情報欄74、明細欄75及び合計欄76を含む。

30

【0025】

レジ番号欄71は、レジ番号を表示するための欄である。レジ番号は、各セルフPOS端末11を個々に識別するために、各セルフPOS端末11に対して重複しないように割り当てられた一連の番号である。レジ番号は、各セルフPOS端末11を識別するための識別情報である。

【0026】

端末状態欄72は、セルフPOS端末11の動作状態を表示するための欄である。本実施形態では、動作状態として「待機中」、「利用開始」、「登録中」、「決済開始」及び「決済中」のいずれかを端末状態欄72に表示する。

40

【0027】

「待機中」は、前の客が決済を終えてから、次の客の利用開始が宣言されるまでの状態である。「待機中」の状態にあるセルフPOS端末11のタッチパネルには、初期画像が表示される。初期画像は、例えば店舗備え付けのレジ袋を使用するか、マイバックを使用するかを客に選択させるためのタッチボタンを含む画像である。

【0028】

「利用開始」は、セルフPOS端末11の正面に立った客が、決済のための利用開始を宣言した状態である。客は、レジ袋を使用するかマイバックを使用するかの選択操作を初期画像に対して行う。この選択操作が利用開始を宣言となる。この選択操作を受けて、セ

50

セルフPOS端末11の動作状態は「利用開始」となる。

【0029】

「登録中」は、客自身による買上商品の登録操作を受け付けている状態である。1点目の買上商品が登録されると、セルフPOS端末11の動作状態は「登録中」となる。以後、決済への移行が宣言されるまで、セルフPOS端末11の動作状態は「登録中」を維持する。

【0030】

「決済開始」は、買上商品の登録を終えた客が決済への移行を宣言した状態である。「登録中」の状態にあるセルフPOS端末11のタッチパネル41には、[会計]のソフトキーが表示されている。買上商品の登録を終えた客は、[会計]のソフトキーにタッチする。この操作が決済への移行宣言となる。この操作を受けて、セルフPOS端末11の動作状態は「決済開始」となる。なお、秤ユニット51は、「決済開始」後、誤検知防止のために商品の重量を計測する機能が無効化される。

【0031】

「決済中」は、現金決済、電子マネー決済、クレジットカード決済等の決済処理を実行している状態である。例えば紙幣投入口47又は硬貨投入口45に紙幣又は硬貨が投入されると、セルフPOS端末11の動作状態は「決済中」となる。そして、決済処理を終えると、セルフPOS端末11の動作状態は「待機中」に戻る。

【0032】

エラー情報欄73は、セルフPOS端末11で発生したエラー情報を表示するための欄である。エラー情報は、通信エラー、レシート切れエラー等である。宣言情報欄74は、客の宣言操作内容を表示するための欄である。例えば客がマイバックを選択した場合、レジ袋が不要であることを示す「袋不要」が表示される。

【0033】

明細欄75は、セルフPOS端末11で登録された買上商品の明細情報を表示するための欄である。明細情報は、例えば買上商品の商品名、点数、金額等である。合計欄76は、セルフPOS端末11で登録された買上商品の合計情報を表示するための欄である。合計情報は、合計点数、合計金額、投入金額、お釣り等である。

【0034】

なお、監視画像SCの構成は、これに限定されるものではない。その他の項目が表示される欄が配置されていてもよい。また、図3に表示されているテキストデータの項目もこれに限定されるものではない。その他の項目のテキストデータが表示されていてもよい。

【0035】

図4は、不正行為認識装置22の要部回路構成を示すブロック図である。不正行為認識装置22は、プロセッサ81、メインメモリ82、補助記憶デバイス83、時計84、カメラインターフェース85、通信インターフェース86及びシステムバス87を備える。システムバス87は、アドレスバス、データバス等を含む。不正行為認識装置22は、プロセッサ81と、メインメモリ82、補助記憶デバイス83、時計84、カメラインターフェース85及び通信インターフェース86とを、システムバス87で接続することにより、コンピュータを構成する。

【0036】

プロセッサ81は、上記コンピュータの中核部分に相当する。プロセッサ81は、オペレーティングシステム又はアプリケーションプログラムに従って、不正行為認識装置22としての各種の機能を実現するべく各部を制御する。プロセッサ81は、例えばCPU (Central Processing Unit) である。

【0037】

メインメモリ82は、上記コンピュータの主記憶部分に相当する。メインメモリ82は、不揮発性のメモリ領域及び揮発性のメモリ領域を含む。メインメモリ82は、不揮発性のメモリ領域ではオペレーティングシステム又はアプリケーションプログラムを記憶する。メインメモリ82は、揮発性のメモリ領域では、プロセッサ81が各部を制御するため

10

20

30

40

50

の処理を実行する上で必要なデータを記憶する。この種のデータは、不揮発性のメモリ領域で記憶される場合もある。メインメモリ 82 は、揮発性のメモリ領域を、プロセッサ 81 によってデータが適宜書き換えられるワークエリアとして使用する。不揮発性のメモリ領域は、例えば ROM (Read Only Memory) である。揮発性のメモリ領域は、例えば RAM (Random Access Memory) である。

【0038】

補助記憶デバイス 83 は、上記コンピュータの補助記憶部分に相当する。補助記憶デバイス 83 としては、例えば SSD (Solid State Drive)、HDD (Hard Disc Drive) 又は EEPROM (登録商標) (Electric Erasable Programmable Read-Only Memory) 等の周知の記憶デバイスを単独で、あるいは複数組み合わせ用いられる。補助記憶デバイス 83 は、プロセッサ 81 が各種の処理を行う上で使用するデータ、プロセッサ 81 での処理によって生成されたデータ等を保存する。補助記憶デバイス 83 は、アプリケーションプログラムを記憶する場合もある。

【0039】

メインメモリ 82 又は補助記憶デバイス 83 が記憶するアプリケーションプログラムは後述する制御プログラムを含む。制御プログラムをメインメモリ 82 又は補助記憶デバイス 83 にインストールする方法は特に限定されない。リムーバブルな記録媒体に制御プログラムを記録して、あるいはネットワークを介した通信により制御プログラムを配信して、メインメモリ 82 又は補助記憶デバイス 83 にインストールすることができる。記録媒体は、CD-ROM、メモリカード等のようにプログラムを記憶でき、かつ装置が読み取り可能であれば、その形態は問わない。

【0040】

時計 84 は、不正行為認識装置 22 の時刻情報源として機能する。プロセッサ 81 は、時計 84 によって計時される時刻情報を基に、現在の日付及び時刻を取得する。

【0041】

カメラインターフェース 85 は、各カメラ 21 と通信するためのインターフェースである。各カメラ 21 から出力される撮像データは、カメラインターフェース 85 を介して不正行為認識装置 22 へと取り込まれる。撮像データは、カメラ 21 に対応したセルフ POS 端末 11 を操作する客を撮影したデータである。

【0042】

通信インターフェース 86 は、表示制御装置 13 と通信するためのインターフェースである。表示制御装置 13 から出力される画像データは、通信インターフェース 86 を介して不正行為認識装置 22 へと取り込まれる。画像データは、セルフ POS 端末 11 毎に生成される監視画像 SC のデータである。

【0043】

かかる構成の不正行為認識装置 22 は、メインメモリ 82 における揮発性メモリ領域の一部をメッセージテーブル 821 の領域とする。そして不正行為認識装置 22 は、この領域に、図 5 に示すデータ構造のメッセージテーブル 821 を形成する。

【0044】

図 5 は、メッセージテーブル 821 の一例を示す模式図である。図示するように、メッセージテーブル 821 は、エラーコード EC と関連付けてメッセージのテキストデータを記述したデータテーブルである。エラーコード EC と、それに関連付けられたメッセージのテキストデータについては、後述の説明の中で明らかにする。

【0045】

また、不正行為認識装置 22 は、メインメモリ 82 における揮発性メモリ領域の一部を時系列バッファ 822 の領域とする。そして不正行為認識装置 22 は、この領域に、図 6 に示すデータ構造の時系列バッファ 822 を、セルフ POS 端末 11 の数だけ形成する。

【0046】

図 6 は、時系列バッファ 822 の一例を示す模式図である。図示するように、時系列バッファ 822 は、セルフ POS 端末 11 を識別するレジ番号別に、ステータス ST 又はエ

10

20

30

40

50

ラーコード E C を時刻 T M の早い順に記述するための領域を有したものである。ステータス S T についても、後述の説明の中で明らかにする。

【 0 0 4 7 】

しかして不正行為認識装置 2 2 は、セルフ P O S 端末 1 1 に対する客の不正行為を抑止するために、前述した行動認識部 2 2 1、操作認識部 2 2 2、不正検出部 2 2 3 及び報知部 2 2 4 としての機能を、プロセッサ 8 1 と、該プロセッサ 8 1 を制御する制御プログラムとによって実現する。

【 0 0 4 8 】

行動認識部 2 2 1、操作認識部 2 2 2、不正検出部 2 2 3 及び報知部 2 2 4 としての機能は、セルフ P O S 端末 1 1 毎に備えられる機能である。そこで以下では、1 台のセルフ P O S 端末 1 1 に対する行動認識部 2 2 1、操作認識部 2 2 2、不正検出部 2 2 3 及び報知部 2 2 4 としての機能を詳細に説明する。他のセルフ P O S 端末 1 1 に対する行動認識部 2 2 1、操作認識部 2 2 2、不正検出部 2 2 3 及び報知部 2 2 4 としての機能も同様なので、ここでの説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

図 7 は、行動認識部 2 2 1 としての機能を説明するための流れ図である。

プロセッサ 8 1 は、A C T 1 として客を認識するのを待ち受けている。カメラ 2 1 は、セルフ P O S 端末 1 1 の正面に立つ客を上方から撮影可能な位置に設置されている。そこでプロセッサ 8 1 は、カメラ 2 1 の映像データから、セルフ P O S 端末 1 1 の正面に人物が立ったことを検出すると、客を認識したと判断する。

【 0 0 5 0 】

客を認識すると、プロセッサ 8 1 は、A C T 1 において Y E S と判定し、A C T 2 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 2 としてセルフ P O S 端末 1 1 のレジ番号を取得する。各カメラ 2 1 は、各セルフ P O S 端末 1 1 と 1 対 1 で対応している。そこでプロセッサ 8 1 は、セルフ P O S 端末 1 1 の正面に立つ客を撮影しているカメラ 2 1 の識別情報からセルフ P O S 端末 1 1 を特定し、そのセルフ P O S 端末 1 1 のレジ番号を取得する。

【 0 0 5 1 】

プロセッサ 8 1 は、A C T 3 として客の行動認識を開始する。具体的にはプロセッサ 8 1 は、カメラ 2 1 で撮影されている画像から人物、つまりは客の骨格を推定する。骨格推定は、ディープラーニング等の A I 技術を使うことによって、安価なカメラ 2 1 でも実現できる。プロセッサ 8 1 は、骨格推定によって得られた手の動きから、客の取出し行動、登録行動、袋詰め行動又は退店行動を認識する。

【 0 0 5 2 】

取出し行動は、籠台 6 0 に置かれた籠から買上商品を取り出す行動である。例えば、片手又は両手の骨格が本体 4 0 の右側に移動し、買上商品を持ち上げるような動きを検出した場合、プロセッサ 8 1 は、取出し行動があったと認識する。

【 0 0 5 3 】

登録行動は、籠から取り出した買上商品のデータをセルフ P O S 端末 1 1 に登録する行動である。例えば、取出し行動を行った手の骨格が、本体 4 0 の中央で買上商品を読取窓 4 2 に翳すような動きを検出した場合、プロセッサ 8 1 は、登録行動があったと認識する。あるいは、片手の骨格が、本体 4 0 のタッチパネル 4 1 を操作するような動きを検出した場合、プロセッサ 8 1 は、登録行動があったと認識する。

【 0 0 5 4 】

袋詰め行動は、登録を終えた買上商品を保持アーム 5 3 に保持されたレジ袋又はマイバッグ等に入れる行動である。例えば、登録行動を行った手の骨格が本体の左側に移動し、買上商品をレジ袋又はマイバッグ等に入れるような動きを検出した場合、プロセッサ 8 1 は、袋詰め行動があったと認識する。

【 0 0 5 5 】

退店行動は、決済を終えた客がセルフ P O S 端末 1 1 から離れる行動である。例えば、決済を終えた客の手の骨格がレジ袋又はマイバッグ等を保持アーム 5 3 から外すような動

10

20

30

40

50

きをしたのち、カメラ２１の映像データから客を検知できなくなると、プロセッサ８１は、退店行動があったと認識する。

【００５６】

プロセッサ８１は、ＡＣＴ４乃至ＡＣＴ７として、取出し行動、登録行動、袋詰め行動又は退店行動を認識するのを待ち受ける。この待ち受け状態において、取出し行動を認識すると、プロセッサ８１は、ＡＣＴ４においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ８へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８としてステータスＳＴを“１１”とする。登録行動を認識すると、プロセッサ８１は、ＡＣＴ５においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ９へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ９としてステータスＳＴを“１２”とする。袋詰め行動を認識すると、プロセッサ８１は、ＡＣＴ６においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ１０へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ１０としてステータスＳＴを“１３”とする。

10

【００５７】

プロセッサ８１は、ＡＣＴ８、ＡＣＴ９又はＡＣＴ１０の処理を終えると、ＡＣＴ１１へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ１１として時計８４で計時されている現在時刻ＴＭを取得する。そしてプロセッサ８１は、ＡＣＴ１２として、ＡＣＴ２の処理で取得したレジ番号が設定された時系列バッファ８２２に、時刻ＴＭとステータスＳＴとを関連付けて記述する。その後、プロセッサ８１は、ＡＣＴ４乃至ＡＣＴ７の待ち受け状態に戻る。

【００５８】

このように、行動認識部２２１の機能により、セルフＰＯＳ端末１１に対する取出し行動が認識された場合には、当該セルフＰＯＳ端末１１のレジ番号が設定された時系列バッファ８２２に、ステータスＳＴとして“１１”がその時刻ＴＭとともに記述される。同様に、登録行動が認識された場合には、同時系列バッファ８２２に、ステータスＳＴとして“１２”がその時刻ＴＭとともに記述される。袋詰め行動が認識された場合には、同時系列バッファ８２２に、ステータスＳＴとして“１３”がその時刻ＴＭとともに時系列バッファ８２２に記述される。

20

【００５９】

通常、客は、セルフＰＯＳ端末１１に対して取出し行動、登録行動、袋詰め行動を順番に繰り返すことで、買上商品のデータをセルフＰＯＳ端末１１に登録する。したがって、時系列バッファ８２２には、ステータスＳＴが“１１”、“１２”、“１３”の順番で時系列に記憶されることとなる。

30

【００６０】

ＡＣＴ４乃至ＡＣＴ７の待ち受け状態において、退店行動を認識した場合には、プロセッサ８１は、ＡＣＴ７においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ１３へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ１３として客の行動認識を終了する。

【００６１】

行動認識を終了したプロセッサ８１は、ＡＣＴ１４としてステータスＳＴを“１４”とする。またプロセッサ８１は、ＡＣＴ１５として時計８４で計時されている現在時刻ＴＭを取得する。そしてプロセッサ８１は、ＡＣＴ１６として、ＡＣＴ２の処理で取得したレジ番号が設定された時系列バッファ８２２に、時刻ＴＭとステータスＳＴとを関連付けて記述する。したがって、客が退店したセルフＰＯＳ端末１１に対応する時系列バッファ８２２には、ステータスＳＴとして“１４”が時刻ＴＭとともに記憶される。

40

【００６２】

以上で、プロセッサ８１は、行動認識部２２１としての機能を終了する。その後、再び、カメラ２１の映像データから、セルフＰＯＳ端末１１の正面に人物が立ったことを検出すると、プロセッサ８１はＡＣＴ２乃至ＡＣＴ１６の処理を前述したのと同様に実行する。

【００６３】

図８は、操作認識部２２２としての機能を説明するための流れ図である。

プロセッサ８１は、ＡＣＴ２１としてセルフＰＯＳ端末１１に対して利用開始が宣言されるのを待ち受けている。利用開始が宣言されると、当該セルフＰＯＳ端末１１に対応した監視画像ＳＣの端末状態欄７２には「利用開始」が表示される。プロセッサ８１は、表

50

示制御装置 13 を介して取得した監視画像 S C の端末状態欄 7 2 から「利用開始」の文字を認識できるか確認する。「利用開始」の文字を認識できた場合、プロセッサ 8 1 は、利用開始が宣言されたと認識する。

【0064】

利用開始が宣言されたことを認識すると、プロセッサ 8 1 は、A C T 2 1 において Y E S と判定し、A C T 2 2 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 2 2 としてセルフ P O S 端末 1 1 のレジ番号を取得する。監視画像 S C のレジ番号欄 7 1 には、レジ番号が表示されている。プロセッサ 8 1 は、表示制御装置 13 を介して取得した監視画像 S C のレジ番号欄 7 1 からレジ番号の文字を認識し、その文字をレジ番号として取得する。

【0065】

プロセッサ 8 1 は、A C T 2 3 としてステータス S T を“ 2 1 ”とする。またプロセッサ 8 1 は、A C T 2 4 として時計 8 4 で計時されている現在時刻 T M を取得する。そしてプロセッサ 8 1 は、A C T 2 5 として、A C T 2 2 の処理で取得したレジ番号が設定された時系列バッファ 8 2 2 に、時刻 T M とステータス S T とを関連付けて記述する。

【0066】

したがって、セルフ P O S 端末 1 1 の正面に立った客が利用開始のための宣言操作を行うと、当該セルフ P O S 端末 1 1 に対応する時系列バッファ 8 2 2 に、先ずステータス S T として“ 2 1 ”がその時刻 T M とともに記憶される。

【0067】

プロセッサ 8 1 は、A C T 2 6 としてセルフ P O S 端末 1 1 に対する操作認識を開始する。具体的にはプロセッサ 8 1 は、表示制御装置 13 を介して取得した監視画像 S C の文字認識により得られる情報の遷移から、商品登録操作、決済開始操作又は決済終了操作を認識する。

【0068】

例えばプロセッサ 8 1 は、明細欄 7 5 に買上商品の商品名、点数、金額等の明細情報が追加されると、商品登録操作があったと認識する。例えばプロセッサ 8 1 は、端末状態欄 7 2 の表示が「決済開始」に切り替わった場合、決済開始操作があったと認識する。例えばプロセッサ 8 1 は、端末状態欄 7 2 の表示が「待機中」に切り替わった場合、決済終了操作があったと認識する。

【0069】

プロセッサ 8 1 は、A C T 2 7 乃至 A C T 2 9 として、商品登録操作、決済開始操作又は決済終了操作を認識するのを待ち受ける。商品登録操作を認識すると、プロセッサ 8 1 は、A C T 2 7 において Y E S と判定し、A C T 3 0 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 3 0 としてステータス S T を“ 2 2 ”とする。決済開始操作を認識すると、プロセッサ 8 1 は、A C T 2 8 において Y E S と判定し、A C T 3 1 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 3 1 としてステータス S T を“ 2 3 ”とする。

【0070】

プロセッサ 8 1 は、A C T 3 0 又は A C T 3 1 の処理を終えると、A C T 3 2 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 3 2 として時計 8 4 で計時されている現在時刻 T M を取得する。そしてプロセッサ 8 1 は、A C T 3 3 として、A C T 2 2 の処理で取得したレジ番号が設定された時系列バッファ 8 2 2 に、時刻 T M とステータス S T とを関連付けて記述する。その後、プロセッサ 8 1 は、A C T 2 7 乃至 A C T 2 9 の待ち受け状態に戻る。

【0071】

このように、操作認識部 2 2 2 の機能により、セルフ P O S 端末 1 1 に対する商品登録操作が認識された場合には、当該セルフ P O S 端末 1 1 のレジ番号が設定された時系列バッファ 8 2 2 に、ステータス S T として“ 2 2 ”がその時刻 T M とともに記述される。同様に、決済開始操作が認識された場合には、同時系列バッファ 8 2 2 に、ステータス S T として“ 2 3 ”がその時刻 T M とともに時系列バッファ 8 2 2 に記述される。

【0072】

通常、客の登録行動により、セルフ P O S 端末 1 1 に対して商品登録操作が行われる。

10

20

30

40

50

したがって、時系列バッファ８２２には、登録行動を示すステータスＳＴ、すなわち“１２”の後に、商品登録操作を示すステータス、すなわち“２２”が記憶される。

【００７３】

また、全買上商品の袋詰め行動を終えた客は、決済開始を宣言する。したがって、時系列バッファ８２２には、袋詰め行動を示すステータスＳＴ、すなわち“１３”の後に、決済開始操作を示すステータス、すなわち“２３”が記憶される。

【００７４】

ＡＣＴ２７乃至ＡＣＴ２９の待ち受け状態において、決済終了操作を認識した場合には、プロセッサ８１は、ＡＣＴ２９においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ３４へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ３４としてセルフＰＯＳ端末１１に対する操作認識を終了する。

10

【００７５】

操作認識を終了したプロセッサ８１は、ＡＣＴ３５としてステータスＳＴを“２４”とする。またプロセッサ８１は、ＡＣＴ３６として時計８４で計時されている現在時刻ＴＭを取得する。そしてプロセッサ８１は、ＡＣＴ３７として、ＡＣＴ２２の処理で取得したレジ番号が設定された時系列バッファ８２２に、時刻ＴＭと“ステータスＳＴ＝２４”とを関連付けて記述する。したがって、決済が終了したセルフＰＯＳ端末１１に対応する時系列バッファ８２２には、ステータスＳＴとして“２４”が時刻ＴＭとともに記憶される。

【００７６】

以上で、プロセッサ８１は、操作認識部２２２としての機能を終了する。その後、再び、監視画像ＳＣのデータから、セルフＰＯＳ端末１１の利用開始操作を検出すると、プロセッサ８１はＡＣＴ２２乃至ＡＣＴ３７の処理を前述したのと同様に実行する。

20

【００７７】

図９乃至図１１は、不正検出部２２３としての機能を説明するための流れ図である。

プロセッサ８１は、ＡＣＴ４１として行動認識部２２１により取出し行動が認識されるのを待ち受ける。前述したように、取出し行動が認識されたセルフＰＯＳ端末１１のレジ番号が設定された時系列バッファ８２２には、ステータスＳＴとして“１１”が記述される。プロセッサ８１は、時系列バッファ８２２にステータスＳＴとして“１１”が記述されたことを検出すると、ＡＣＴ４１においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ４２へと進む。

【００７８】

プロセッサ８１は、ＡＣＴ４２として利用開始操作後であるか否かを確認する。セルフＰＯＳ端末１１に対して利用開始操作が行われると、時系列バッファ８２２には、ステータスＳＴとして“２１”が記述される。そこでプロセッサ８１は、ステータスＳＴとして“１１”が記述された時刻ＴＭからその時刻を遡る方向に時系列バッファ８２２を検索する。そして、ステータスとして“２１”が記述されていることを検出すると、プロセッサ８１は、利用開始操作後であると判定する。これに対し、ステータスとして“１４”又は“２４”を検出するか、時系列バッファ８２２の検索を終えた場合、プロセッサ８１は、利用開始操作後でないとは判定する。

30

【００７９】

利用開始後でない場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ４２においてＮＯと判定し、ＡＣＴ４３へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ４３としてエラーコードＥＣを“９１”とする。またプロセッサ８１は、ＡＣＴ４４として時計８４で計時されている現在時刻ＴＭを取得する。そしてプロセッサ８１は、ＡＣＴ４５として、時系列バッファ８２２に、時刻ＴＭとエラーコードＥＣとを関連付けて記述する。その後、プロセッサ８１は、ＡＣＴ４６へと進む。

40

【００８０】

一方、利用開始後である場合には、プロセッサ８１は、ＡＣＴ４２においてＹＥＳと判定する。プロセッサ８１は、ＡＣＴ４３乃至ＡＣＴ４５の処理をスキップして、ＡＣＴ４６へと進む。

【００８１】

したがって、利用開始の宣言操作が行われていないセルフＰＯＳ端末１１において、商

50

品の取出し行動が認識された場合には、そのセルフPOS端末11のレジ番号が設定された時系列バッファ822に、エラーコードECとして“91”が記憶される。

【0082】

このように、利用開始操作を認識していないにも拘わらず、取出し行動を認識した場合には、時系列バッファ822に、エラーコードECとして“91”が記憶される。すなわち、エラーコードECの“91”は、利用開始の宣言操作を行わずに取出し行動を行った客の行為を不正行為「不正取出し」として識別するコードである。

【0083】

プロセッサ81は、ACT46として行動認識部221により袋詰め行動が認識されたか否かを確認する。前述したように、袋詰め行動が認識されると、時系列バッファ822にステータスSTとして“13”が記述される。時系列バッファ822にステータスSTとして“13”が記述されていない場合、プロセッサ81は、ACT46においてNOと判定し、ACT47へと進む。

【0084】

プロセッサ81は、ACT47として行動認識部221により取出し行動が認識されたか否かを確認する。前述したように、取出し行動が認識されると、時系列バッファ822にステータスSTとして“11”が記述される。時系列バッファ822にステータスSTとして“11”が記述されていない場合、プロセッサ81は、ACT47においてNOと判定し、ACT48へと進む。

【0085】

プロセッサ81は、ACT48として行動認識部221により退店行動が認識されたか否かを確認する。前述したように、退店行動が認識されると、時系列バッファ822にステータスSTとして“14”が記述される。時系列バッファ822にステータスSTとして“14”が記述されていない場合、プロセッサ81は、ACT48においてNOと判定し、ACT46へと戻る。

【0086】

ここにプロセッサ81は、ACT46乃至ACT48において、1点目の商品の取出し行動を行った客が、その後、袋詰め行動を行うか、別の商品の取出し行動を行うか、退店行動を行うのを待ち受ける。

【0087】

この待ち受け状態において、時系列バッファ822にステータスSTとして“13”が記述されると、プロセッサ81は、ACT46においてYESと判定し、図10のACT61へと進む。

【0088】

プロセッサ81は、ACT61として商品登録操作後であるか否かを確認する。前述したように、操作認識部222において商品登録操作が認識されると、時系列バッファ822にステータスSTとして“22”が記述される。したがって、ステータスSTとして“13”が記述された時刻TMよりも1つ前の時刻TMと関連付けてステータスSTとして“22”が記述されている場合には、プロセッサ81は、商品登録操作後であると認識する。プロセッサ81は、ACT61においてYESと判定し、図9のACT46へと戻る。すなわちプロセッサ81は、ACT46乃至ACT48の待ち受け状態に戻る。

【0089】

これに対し、ステータスSTとして“13”が記述された時刻TMよりも1つ前の時刻TMと関連付けてステータスSTとして“22”が記述されていない場合には、プロセッサ81は商品登録操作後でないと認識する。プロセッサ81は、ACT61においてNOと判定し、ACT62へと進む。

【0090】

プロセッサ81は、ACT62としてエラーコードECを“92”とする。またプロセッサ81は、ACT63として時計84で計時されている現在時刻TMを取得する。そしてプロセッサ81は、ACT64として、ステータスSTとして“13”が記述された時系列

10

20

30

40

50

バッファ 8 2 2 に、時刻 T M とエラーコード E C とを関連付けて記述する。その後、プロセッサ 8 1 は、図 9 の A C T 4 6 へと戻る。すなわちプロセッサ 8 1 は、A C T 4 6 乃至 A C T 4 8 の待ち受け状態に戻る。

【 0 0 9 1 】

このように、商品登録操作を認識していないにも拘わらず、袋詰め行動を認識した場合には、時系列バッファ 8 2 2 に、エラーコード E C として“ 9 2 ”が記憶される。すなわち、エラーコード E C の“ 9 2 ”は、商品登録操作をしていない商品の袋詰め行動を行った客の行為を不正行為「偽登録」として識別するコードである。

【 0 0 9 2 】

図 9 の説明に戻る。

A C T 4 6 乃至 A C T 4 8 の待ち受け状態において、時系列バッファ 8 2 2 にステータス S T として“ 1 1 ”が記述されて取出し行動が認識された場合には、プロセッサ 8 1 は、図 1 1 の A C T 7 1 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 7 1 として決済開始操作後であるか否かを確認する。前述したように、操作認識部 2 2 2 において決済開始操作が認識されると、時系列バッファ 8 2 2 にステータス S T として“ 2 3 ”が記述される。したがって、ステータス S T として“ 1 1 ”が記述された時刻 T M よりも 1 つ前の時刻 T M と関連付けてステータス S T として“ 2 3 ”が記述されている場合には、プロセッサ 8 1 は、決済開始操作後であると認識する。換言すれば、ステータス S T として“ 1 1 ”が記述された時刻 T M よりも 1 つ前の時刻 T M と関連付けてステータス S T として“ 2 3 ”が記述されていない場合には、プロセッサ 8 1 は、決済開始操作後でないと認識する。

【 0 0 9 3 】

決済開始操作後でない場合、プロセッサ 8 1 は、A C T 7 1 において N O と判定し、A C T 7 2 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 7 2 として決済終了操作後であるか否かを確認する。前述したように、操作認識部 2 2 2 において決済終了操作が認識されると、時系列バッファ 8 2 2 にステータス S T として“ 2 4 ”が記述される。したがって、ステータス S T として“ 1 1 ”が記述された時刻 T M よりも 1 つ前の時刻 T M と関連付けてステータス S T として“ 2 4 ”が記述されている場合には、プロセッサ 8 1 は、決済終了操作後であると認識する。換言すれば、ステータス S T として“ 1 1 ”が記述された時刻 T M よりも 1 つ前の時刻 T M と関連付けてステータス S T として“ 2 4 ”が記述されていない場合には、プロセッサ 8 1 は、決済終了操作後でないと認識する。

【 0 0 9 4 】

決済終了操作後でない場合、プロセッサ 8 1 は、A C T 7 2 において N O と判定し、図 9 の A C T 4 6 へと戻る。すなわちプロセッサ 8 1 は、A C T 4 6 乃至 A C T 4 8 の待ち受け状態に戻る。

【 0 0 9 5 】

一方、決済開始後若しくは決済終了後の場合には、プロセッサ 8 1 は、A C T 7 1 又は A C T 7 2 において Y E S と判定し、A C T 7 3 へと進む。プロセッサ 8 1 は、A C T 7 3 としてエラーコード E C を“ 9 3 ”とする。またプロセッサ 8 1 は、A C T 7 4 として時計 8 4 で計時されている現在時刻 T M を取得する。そしてプロセッサ 8 1 は、A C T 7 5 として、ステータス S T として“ 1 1 ”が記述された時系列バッファ 8 2 2 に、時刻 T M とエラーコード E C とを関連付けて記述する。その後、プロセッサ 8 1 は、図 9 の A C T 4 6 へと戻る。すなわちプロセッサ 8 1 は、A C T 4 6 乃至 A C T 4 8 の待ち受け状態に戻る。

【 0 0 9 6 】

このように、決済開始操作又は決済終了操作を認識した後であるにも拘わらず、商品取出し行動を認識した場合には、時系列バッファ 8 2 2 に、エラーコード E C として“ 9 3 ”が記憶される。すなわち、エラーコード E C の“ 9 3 ”は、決済開始操作又は決済終了操作の後に未登録の商品を籠から取り出す客の行為を不正行為「登録漏れ」として識別するコードである。

【 0 0 9 7 】

図 9 の説明に戻る。

ACT 46 乃至 ACT 48 の待ち受け状態において、時系列バッファ 822 にステータス ST として “14” が記述されて退店行動が認識された場合には、プロセッサ 81 は、ACT 48 において YES と判定し、ACT 49 へと進む。プロセッサ 81 は、ACT 49 として決済終了操作後であるか否かを確認する。前述したように、操作認識部 222 において決済終了操作が認識されると、時系列バッファ 822 にステータス ST として “24” が記述される。したがって、ステータス ST として “14” が記述された時刻 TM よりも 1 つ前の時刻 TM と関連付けてステータス ST として “24” が記述されている場合には、プロセッサ 81 は、決済終了操作後であると認識する。換言すれば、ステータス ST として “14” が記述された時刻 TM よりも 1 つ前の時刻 TM と関連付けてステータス ST として “24” が記述されていない場合には、プロセッサ 81 は、決済終了操作後でないと認識する。

10

【0098】

決済終了操作後である場合、プロセッサ 81 は、ACT 49 において YES と判定する。プロセッサ 81 は、不正検出部 223 としての機能を終了する。

【0099】

これに対し、決済終了操作後でない場合には、プロセッサ 81 は、ACT 49 において NO と判定し、ACT 50 へと進む。プロセッサ 81 は、ACT 50 としてエラーコード EC を “94” とする。またプロセッサ 81 は、ACT 51 として時計 84 で計時されている現在時刻 TM を取得する。そしてプロセッサ 81 は、ACT 52 として、ステータス ST として “14” が記述された時系列バッファ 822 に、時刻 TM とエラーコード EC とを関連付けて記述する。

20

【0100】

このように、決済終了操作を認識していないにも拘わらず、退店行動を認識した場合には、時系列バッファ 822 に、エラーコード EC として “94” が記憶される。すなわち、エラーコード EC の “94” は、決済終了操作の前に退店行動を行った客の行為を不正行為「未決済」として識別するコードである。

【0101】

以上で、プロセッサ 81 は、不正検出部 223 としての機能を終了する。その後、再び、取出し行動が認識されると、プロセッサ 81 は、ACT 42 乃至 ACT 52、ACT 61 乃至 ACT 64 及び ACT 71 乃至 ACT 75 の処理を前述したのと同様に実行する。

30

【0102】

図 12 は、報知部 224 としての機能を説明するための流れ図である。

プロセッサ 81 は、ACT 81 として時系列バッファ 822 にエラーコード EC が記述されるのを待ち受ける。時系列バッファ 822 にエラーコード EC が記述されると、プロセッサ 81 は、ACT 81 において NO と判定し、ACT 82 へと進む。プロセッサ 81 は、ACT 82 としてそのエラーコード EC が “91” であるか否かを確認する。

【0103】

エラーコード EC が “91” である場合、プロセッサ 81 は、ACT 82 において YES と判定し、ACT 83 へと進む。プロセッサ 81 は、ACT 83 として不正行為「不正取出し」の報知を行う。すなわちプロセッサ 81 は、メッセージテーブル 821 を検索して、エラーコード EC が “91” のメッセージデータを取得する。またプロセッサ 81 は、エラーコード EC として “91” が記述された時系列バッファ 822 のレジ番号を取得する。そしてプロセッサ 81 は、メッセージデータとレジ番号とを付加した報知コマンドを通信インターフェース 86 から表示制御装置 13 へと出力する。

40

【0104】

表示制御装置 13 は、報知コマンドに含まれるレジ番号で識別される監視画像 SC に、メッセージデータのテキストを表示させる。その結果、監視画像 SC には、例えば「レジ No. X のレジで不正取出しが行われました」という不正行為を報知するテキストが表示される。ただし表示制御装置 13 は、当該テキスト中の “X” を、報知コマンドに含まれる

50

レジ番号に置換する。したがってアテンダントは、表示されたテキストに示されるレジ番号が設定されたセルフＰＯＳ端末１１を利用している客に対し、不正行為「不正取出し」があったことを注意喚起できる。

【０１０５】

エラーコードＥＣが“９１”でない場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８２においてＮＯと判定し、ＡＣＴ８４へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８４としてそのエラーコードＥＣが“９２”であるか否かを確認する。

【０１０６】

エラーコードＥＣが“９２”である場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８４においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ８５へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８５として不正行為「偽登録」の報知を行う。すなわちプロセッサ８１は、メッセージテーブル８２１を検索して、エラーコードＥＣが“９２”のメッセージデータを取得する。またプロセッサ８１は、エラーコードＥＣとして“９２”が記述された時系列バッファ８２２のレジ番号を取得する。そしてプロセッサ８１は、メッセージデータとレジ番号とを付加した報知コマンドを通信インターフェース８６から表示制御装置１３へと出力する。

【０１０７】

表示制御装置１３は、報知コマンドに含まれるレジ番号で識別される監視画像ＳＣに、メッセージデータのテキストを表示させる。その結果、監視画像ＳＣには、例えば「レジＮｏ．Ｘのレジで偽登録が行われました」という不正行為を報知するテキストが表示される。ただし表示制御装置１３は、当該テキスト中の“Ｘ”を、報知コマンドに含まれるレジ番号に置換する。したがってアテンダントは、表示されたテキストに示されるレジ番号が設定されたセルフＰＯＳ端末１１を利用している客に対し、不正行為「偽登録」があったことを注意喚起できる。

【０１０８】

エラーコードＥＣが“９２”でない場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８４においてＮＯと判定し、ＡＣＴ８６へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８６としてそのエラーコードＥＣが“９３”であるか否かを確認する。

【０１０９】

エラーコードＥＣが“９３”である場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８６においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ８７へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８７として不正行為「登録漏れ」の報知を行う。すなわちプロセッサ８１は、メッセージテーブル８２１を検索して、エラーコードＥＣが“９３”のメッセージデータを取得する。またプロセッサ８１は、エラーコードＥＣとして“９３”が記述された時系列バッファ８２２のレジ番号を取得する。そしてプロセッサ８１は、メッセージデータとレジ番号とを付加した報知コマンドを通信インターフェース８６から表示制御装置１３へと出力する。

【０１１０】

表示制御装置１３は、報知コマンドに含まれるレジ番号で識別される監視画像ＳＣに、メッセージデータのテキストを表示させる。その結果、監視画像ＳＣには、例えば「レジＮｏ．Ｘのレジで登録漏れがありました」という不正行為を報知するテキストが表示される。ただし表示制御装置１３は、当該テキスト中の“Ｘ”を、報知コマンドに含まれるレジ番号に置換する。したがってアテンダントは、表示されたテキストに示されるレジ番号が設定されたセルフＰＯＳ端末１１を利用している客に対し、不正行為「登録漏れ」があったことを注意喚起できる。

【０１１１】

エラーコードＥＣが“９３”でない場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８６においてＮＯと判定し、ＡＣＴ８８へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８８としてそのエラーコードＥＣが“９４”であるか否かを確認する。

【０１１２】

エラーコードＥＣが“９４”である場合、プロセッサ８１は、ＡＣＴ８８においてＹＥＳと判定し、ＡＣＴ８９へと進む。プロセッサ８１は、ＡＣＴ８９として不正行為「未決済

10

20

30

40

50

」の報知を行う。すなわちプロセッサ 8 1 は、メッセージテーブル 8 2 1 を検索して、エラーコード EC が “ 9 4 ” のメッセージデータを取得する。またプロセッサ 8 1 は、エラーコード EC として “ 9 4 ” が記述された時系列バッファ 8 2 2 のレジ番号を取得する。そしてプロセッサ 8 1 は、メッセージデータとレジ番号とを付加した報知コマンドを通信インターフェース 8 6 から表示制御装置 1 3 へと出力する。

【 0 1 1 3 】

表示制御装置 1 3 は、報知コマンドに含まれるレジ番号で識別される監視画像 SC に、メッセージデータのテキストを表示させる。その結果、監視画像 SC には、例えば「レジ No. X のレジは未決済です」という不正行為を報知するテキストが表示される。ただし表示制御装置 1 3 は、当該テキスト中の “ X ” を、報知コマンドに含まれるレジ番号に置換する。したがってアテンダントは、表示されたテキストに示されるレジ番号が設定されたセルフ POS 端末 1 1 を利用していた客に対し、不正行為「未決済」であることを注意喚起できる。

【 0 1 1 4 】

以上詳述したように、不正行為認識装置 2 2 は、行動認識部 2 2 1 として、カメラ 2 1 の撮像データを基に、セルフ POS 端末 1 1 への商品登録操作を行う客の行動を認識する。この客の行動の認識は、セルフ POS 端末 1 1 の部品の位置と、セルフ POS 端末 1 1 に対峙した客の手の位置とに基づくものである。また不正行為認識装置 2 2 は、操作認識部 2 2 2 として、表示制御装置 1 3 からアテンダント端末 1 4 へと出力される監視画像 SC のデータを基に、客によるセルフ POS 端末 1 1 への商品登録操作を認識する。不正行為認識装置 2 2 は、不正検出部 2 2 3 として、行動認識部 2 2 1 による認識結果と操作認識部 2 2 2 による認識結果とを基に、商品登録操作が認識された商品に対する客の行動から客の不正行為を検出する。すなわち不正行為認識装置 2 2 は、行動認識部 2 2 1 により認識された商品を持つ客の手の動きから客の不正行為を検出する。

【 0 1 1 5 】

例えば、利用開始の宣言操作なしに取出し行動が認識された場合には、不正行為「不正取出し」を検出する。商品登録操作なしに商品の袋詰め行動が認識された場合には、不正行為「偽登録」を検出する。決済開始操作又は決済終了操作の後に取出し行動が認識された場合には、不正行為「登録漏れ」を検出する。決済終了操作なしに退店行動が認識された場合には、不正行為「未決済」を検出する。

【 0 1 1 6 】

不正行為認識装置 2 2 は、報知部 2 2 4 として、客の不正行為を、アテンダント端末 1 4 を利用してアテンダントに対して報知する機能を有している。したがって、客の不正行為を確認したアテンダントは、速やかに該当する客に注意喚起することができる。その結果、セルフ POS 端末 1 1 に対する客の不正行為が抑止される。

【 0 1 1 7 】

このように、本実施形態によれば、客が未登録商品を籠から取り出す不正行為を抑止できる効果を奏する。

【 0 1 1 8 】

加えて、買上商品の決済開始後に誤検知防止のために重量計の機能が無効化されることを利用して、未登録商品を籠から取り出して袋詰めするような不正行為も抑止できる。

【 0 1 1 9 】

以上、セルフ POS 端末 1 1 に対する客の不正行為を抑止する技術の一実施形態について説明したが、かかる実施形態はこれに限定されるものではない。

【 0 1 2 0 】

前記実施形態では、1 台のセルフ POS 端末 1 1 に対して 1 台のカメラ 2 1 を配置する場合を例示した。カメラ 2 1 は、必ずしもセルフ POS 端末 1 1 毎に配置しなくてもよい。例えば隣接する 2 台のセルフ POS 端末 1 1 を操作する客を 1 台のカメラ 2 1 で撮影できるのであれば、カメラ 2 1 の台数を減らしてもよい。ただしその場合には、図 7 の ACT 2 において、映像に写し出されている人物の位置に最も近いセルフ POS 端末 1 1 のレ

10

20

30

40

50

ジ番号を取得することになる。また、例えば1台のセルフPOS端末11に対して複数台のカメラ21を配置してもよい。そうすることにより、セルフPOS端末11の死角を減らし、精度よく客の不正行為を検出することができる。

【0121】

前記実施形態では、報知部224はアテンダント端末14を介してアテンダントに放置する場合を例示した。報知先はアテンダント端末14に限定されるものではない。例えば不正行為のあったセルフPOS端末11を報知先としてもよい。その場合、例えば発光部65が所定の色で発光することで、店員に不正行為が行われていることを知らしめる。あるいは、タッチパネル41に警告メッセージを表示させて、客に不正行為を検知したことを知らしめる。また、店員が携帯する通信端末との無線通信により、表示または音声で不正行為の警告を発するようにしてもよい。

10

【0122】

前記実施形態において、アテンダント端末14が表示制御装置13としての機能を内包していてもよい。この場合、操作認識部222は、アテンダント端末14から監視画像SCのデータを取得し、セルフPOS端末11に対する客の操作を認識する。あるいは、操作認識部222は、各セルフPOS端末11から出力されるデータ信号を、例えばルータを介して通信ネットワーク15から取り込み、そのデータ信号を基にセルフPOS端末11に対する客の操作を認識してもよい。

【0123】

前記実施形態において、不正行為認識装置22は、各カメラ21から取り込んだ撮像データを記録する記録部を備えてもよい。そうすることにより、客の不正行為が検出された場合に、記録部に取り込んだ撮像データを再生して、不正行為を検証することができる。

20

【0124】

この他、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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。これら新規な実施形態は、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。これら実施形態及びその変形は、発明の範囲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】

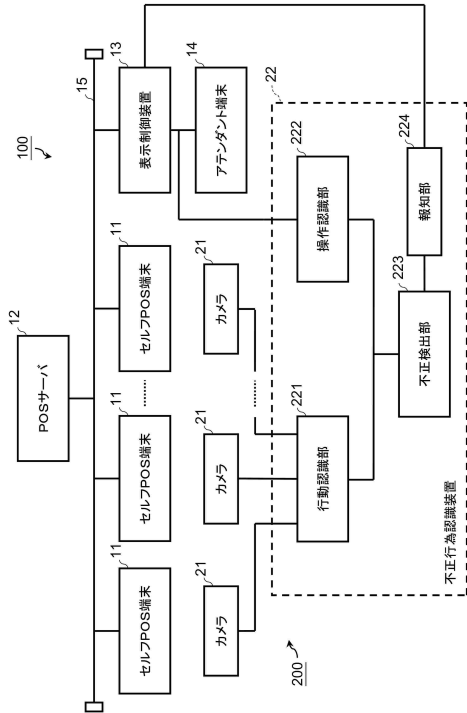
30

【0125】

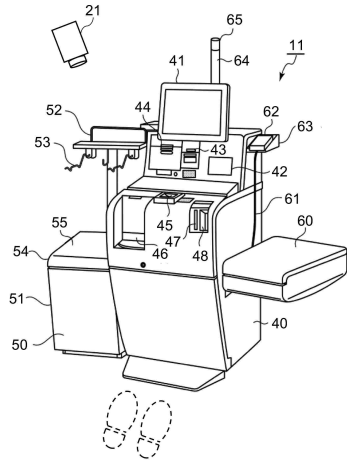
11…セルフPOS端末、12…POSサーバ、13…表示制御装置、14…アテンダント端末、15…通信ネットワーク、21…カメラ、22…不正行為認識装置、40…本体、41…タッチパネル、42…読取窓、51…秤ユニット、81…プロセッサ、82…メインメモリ、83…補助記憶デバイス、84…時計、85…カメラインターフェース、86…通信インターフェース、87…システムバス、100…セルフPOSシステム、200…不正行為認識システム、221…行動認識部、222…操作認識部、223…不正検出部、224…報知部。

40

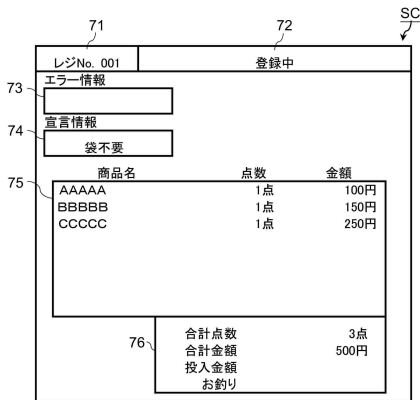
【図面】
【図 1】



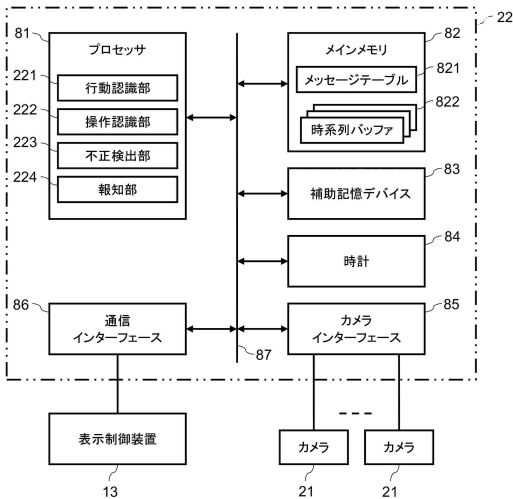
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

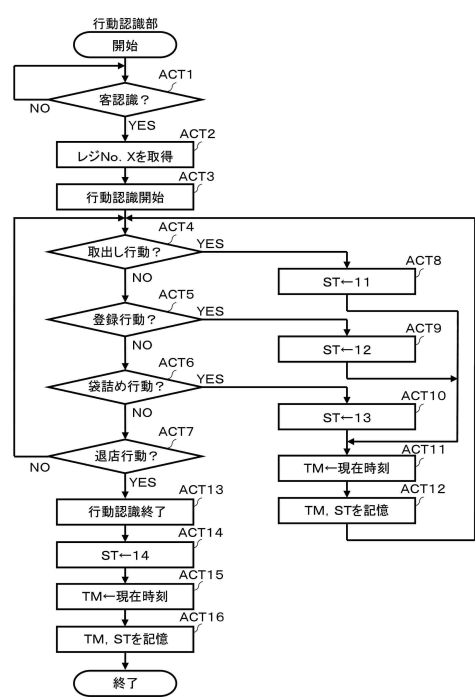
EC	メッセージ
91	レジNo. Xのレジで不正取出しが行われました
92	レジNo. Xのレジで偽登録が行われました
93	レジNo. Xのレジで登録漏れがありました
94	レジNo. Xのレジは未決済です

【図 6】

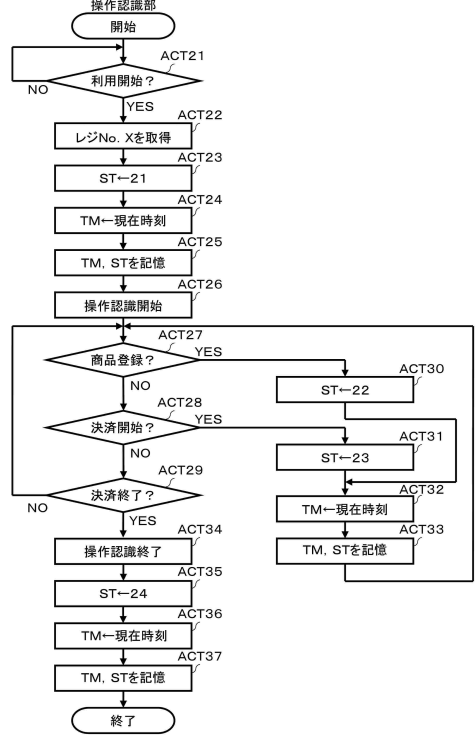
レジNo.	001
時刻TM	STorEC
⋮	⋮

10

【図 7】



【図 8】



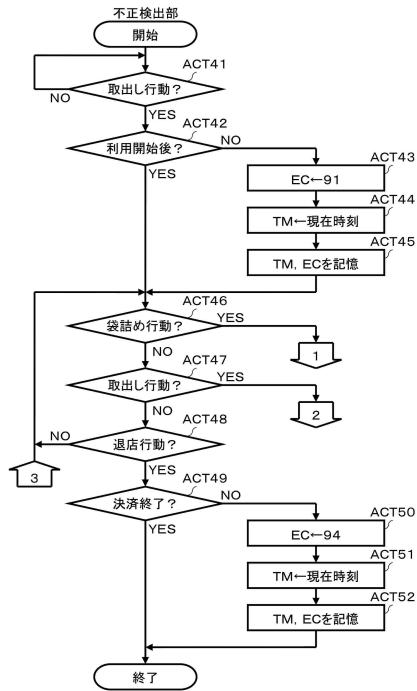
20

30

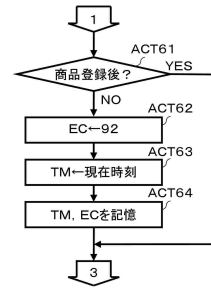
40

50

【図 9】



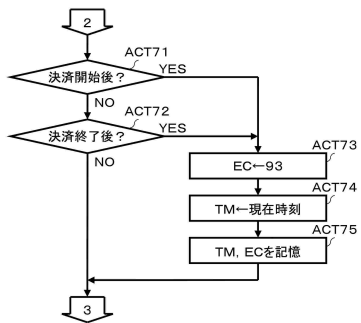
【図 10】



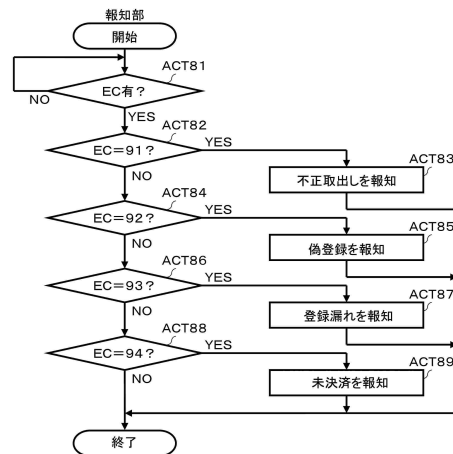
10

20

【図 11】



【図 12】



30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100162570
弁理士 金子 早苗
(72)発明者 倉田 真考
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
審査官 永安 真
(56)参考文献 特開2011-54038 (JP, A)
特開2022-36760 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G07G 1/00 - 1/14