

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7517819号
(P7517819)

(45)発行日 令和6年7月17日(2024.7.17)

(24)登録日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(51)国際特許分類	F I
G 0 7 G 1/00 (2006.01)	G 0 7 G 1/00 3 1 1 D
G 0 6 T 7/254(2017.01)	G 0 7 G 1/00 3 3 1 C
G 0 6 Q 30/06 (2023.01)	G 0 6 T 7/254 Z
	G 0 6 Q 30/06

請求項の数 11 (全20頁)

(21)出願番号	特願2019-230748(P2019-230748)	(73)特許権者	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(22)出願日	令和1年12月20日(2019.12.20)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2021-99629(P2021-99629A)	(74)代理人	230118913 弁護士 杉村 光嗣
(43)公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)	(74)代理人	100203264 弁理士 塩川 未久
審査請求日	令和4年9月13日(2022.9.13)	(72)発明者	戴 暁艶 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内
前置審査		審査官	佐田 宏史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理システム、情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体の重量を検出するセンサと、
前記物体の画像を含む撮像画像を撮影可能な撮像部と、
前記センサによって検出される重量が変化する前後に撮影された第 1 撮像画像及び第 2 撮像画像に基づき、前記第 1 撮像画像及び前記第 2 撮像画像に含まれる物体の画像の、差分となる物体を特定する情報処理装置と、を備える、情報処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報処理システムであって、
前記情報処理装置は、前記第 1 撮像画像と前記第 2 撮像画像との差分画像を生成する、
情報処理システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の情報処理システムであって、
前記第 1 撮像画像の撮像時刻と前記第 2 撮像画像の撮像時刻とは、異なる、情報処理システム。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 2 に従属する請求項 3 に記載の情報処理システムであって、
前記情報処理装置は、前記差分画像に対して物体認識を実行することにより、前記物体を特定する、情報処理システム。

【請求項 5】

10

20

請求項 4 に記載の情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記差分画像から個別に複数の物体が検出された場合、各物体に対応する部分画像毎に前記物体認識を実行する、情報処理システム。

【請求項 6】

請求項 2 又は請求項 2 に従属する請求項 3 に記載の情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記第 1 撮像画像と前記第 2 撮像画像との間に差分があると判定する場合、前記差分画像を生成する、情報処理システム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記第 1 撮像画像及び前記第 2 撮像画像から物体の数を検出し、個別に検出された物体の数が変化したときの前記第 2 撮像画像と、前記第 2 撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の前記第 1 撮像画像とを用いて、前記差分画像を生成する、情報処理システム。

10

【請求項 8】

請求項 7 に記載の情報処理システムであって、

前記情報処理装置は、前記第 1 撮像画像として、前記物体の数が変化する前の撮像画像を用いる、情報処理システム。

【請求項 9】

物体の画像を含む撮像画像を取得し、前記物体の重量を検出するセンサによって検出される重量が変化する前後に撮影された第 1 撮像画像及び第 2 撮像画像に基づき、前記第 1 撮像画像及び前記第 2 撮像画像に含まれる物体の画像の、差分となる物体を特定する制御部と、を備える、情報処理装置。

20

【請求項 10】

情報処理装置が、物体の画像を含む撮像画像を取得することと、

前記情報処理装置が、前記物体の重量を検出するセンサによって検出される重量が変化する前後に撮影された第 1 撮像画像及び第 2 撮像画像に基づき、前記第 1 撮像画像及び前記第 2 撮像画像に含まれる物体の画像の、差分となる物体を特定することと、を含む、情報処理方法。

【請求項 11】

コンピュータに、

物体の画像を含む撮像画像を取得することと、

前記物体の重量を検出するセンサによって検出される重量が変化する前後に撮影された第 1 撮像画像及び第 2 撮像画像に基づき、前記第 1 撮像画像及び前記第 2 撮像画像に含まれる物体の画像の、差分となる物体を特定することと、を含む動作を実行させる、プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、商品の代金の清算のために、物体が何れの商品であることを特定する情報処理システムが求められている。例えば、所定エリアに置かれた 1 つ以上の物体を複数方向からそれぞれ撮像した複数の画像に基づいて、物体が何れの商品であることを特定する情報処理システムが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 220198 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

従来の情報処理システムには、改善の余地がある。

【0005】

かかる点に鑑みてなされた本開示の目的は、改善された、情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示の一実施形態に係る情報処理システムは、撮像により画像信号を生成する撮像部と、情報処理装置とを備える。前記情報処理装置は、前記画像信号に相当する撮像画像を取得し、撮像時刻の異なる2つの前記撮像画像の差分画像に基づいて、当該2つの撮像画像の少なくとも何れかに含まれる部分画像に対応する物体を特定する。

10

【0007】

本開示の一実施形態に係る情報処理装置は、通信部と、制御部とを備える。前記通信部は、撮像により画像信号を生成する撮像部と通信可能である。前記制御部は、前記通信部によって前記画像信号に相当する撮像画像を取得し、撮像時刻の異なる2つの前記撮像画像の差分画像に基づいて、当該2つの撮像画像の少なくとも何れかに含まれる部分画像に対応する物体を特定する。

【0008】

本開示の一実施形態に係る情報処理方法は、撮像により画像信号を生成することを含む。前記情報処理方法は、前記画像信号に相当する撮像画像を取得し、撮像時刻の異なる2つの前記撮像画像の差分画像に基づいて、当該2つの撮像画像の少なくとも何れかに含まれる部分画像に対応する物体を特定することを含む。

20

【発明の効果】**【0009】**

本開示の一実施形態によれば、改善された、情報処理システム、情報処理装置及び情報処理方法が提供され得る。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】本開示の一実施形態に係る精算システムの全体構成を示す図である。

30

【図2】図1に示す情報処理システムの全体構成を示す図である。

【図3】図2に示す情報処理システムの機能ブロック図である。

【図4】本開示の一実施形態に係る撮像画像の一例を示す図である。

【図5】本開示の一実施形態に係る撮像画像の一例を示す図である。

【図6】本開示の一実施形態に係る撮像画像の一例を示す図である。

【図7】本開示の一実施形態に係る差分画像の一例を示す図である。

【図8】本開示の一実施形態に係る差分画像の一例を示す図である。

【図9】本開示の一実施形態に係る情報処理システムの物体特定処理を示すフローチャートである。

【図10】本開示の他の実施形態に係る撮像画像の一例を示す図である。

40

【図11】本開示の他の実施形態に係る撮像画像の一例を示す図である。

【図12】本開示の他の実施形態に係る情報処理システムの物体特定処理を示すフローチャートである。

【図13】本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システムの全体構成を示す図である。

【図14】本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システムの物体特定処理を示すフローチャートである。

【図15】本開示のさらに他の実施形態に係る差分画像の一例を示す図である。

【図16】本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システムの差分画像に対する物体認識を示すフローチャートである。

50

【図 1 7】本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システムの全体構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して説明する。

【0012】

図 1 に示すように、精算システム 1 1 は、少なくとも 1 つの情報処理システム 1 0 と、サーバ 1 2 とを含む。サーバ 1 2 は、物理サーバであってよいし、クラウドサーバであってよい。情報処理システム 1 0 とサーバ 1 2 とは、ネットワーク 1 3 を介して通信可能である。ネットワーク 1 3 は、無線、有線、又は、無線及び有線の組み合わせであってよい。

10

【0013】

情報処理システム 1 0 は、コンビニエンスストア及びスーパーマーケット等の任意の店舗に、配置されてよい。情報処理システム 1 0 は、店舗のキャッシュレジスタ端末として構成されてよい。情報処理システム 1 0 は、顧客が後述の載置台 1 4 に載置した商品を撮像することにより、撮像画像を生成する。情報処理システム 1 0 は、生成した撮像画像中の物体が、店舗の何れの商品であるかを特定する。本開示において「撮像画像中の物体」は、撮像画像中の、画像として描画される物体の像を意味する。情報処理システム 1 0 は、特定した商品情報を、ネットワーク 1 3 を介してサーバ 1 2 に送信する。当該商品情報には、商品名及び商品の数等が含まれ得る。サーバ 1 2 は、商品情報に基づいて、顧客に対する請求金額を算出する。サーバ 1 2 は、請求金額を、ネットワーク 1 3 を介して情報処理システム 1 0 に送信する。情報処理システム 1 0 は、顧客に請求金額を提示することにより、顧客に請求金額の支払いを要求する。

20

【0014】

図 2 に示すように、情報処理システム 1 0 は、カメラ 1 6 (撮像部) と、情報処理装置 1 8 とを含む。情報処理システム 1 0 は、載置台 1 4 と、支持柱 1 5 と、表示装置 1 7 とを含んでよい。

【0015】

載置台 1 4 は、載置面 1 4 a を含む。顧客は、会計時に、購入したい商品を載置面 1 4 a に載置する。本実施形態では、載置面 1 4 a は、略長形状である。ただし、載置面 1 4 a は、任意の形状であってよい。

30

【0016】

支持柱 1 5 は、載置台 1 4 の側部から、載置面 1 4 a の法線方向の一方に向けて延びる。当該法線方向の一方は、載置面 1 4 a の法線方向のうち、載置面 1 4 a から離れる方向であってよい。支持柱 1 5 の先端には、カメラ 1 6 が位置する。

【0017】

カメラ 1 6 は、撮像により撮像画像に相当する画像信号を生成する。本実施形態では、カメラ 1 6 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a を撮像する。ただし、カメラ 1 6 が撮像する範囲は、載置面 1 4 a の少なくとも一部であればよく、載置面 1 4 a を超える範囲であってよい。また、カメラ 1 6 が撮像する範囲は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に限定されない。例えば、カメラ 1 6 が撮像する範囲は、後述の図 1 7 に示すような、買い物かご 2 1 4 の中であってよい。

40

【0018】

カメラ 1 6 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a を撮像可能に、配置されていてよい。カメラ 1 6 は、載置面 1 4 a に光軸が垂直になるように、配置されていてよい。カメラ 1 6 は、支持柱 1 5 の先端に、配置されていてよい。カメラ 1 6 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a を撮像可能に、例えば支持柱 1 5 の先端に、固定されていてよい。

【0019】

カメラ 1 6 は、情報処理装置 1 8 から、撮像開始を指示する信号を取得し得る。カメラ 1 6 は、撮像開始を指示する信号を取得すると、撮像を開始し得る。カメラ 1 6 は、撮像により生成した画像信号を、通信線を介して情報処理装置 1 8 に、出力する。カメラ 1 6

50

は、任意のフレームレートで連続的に撮像を実行する。カメラ 16 は、連続的に撮像を実行することにより、撮像時刻が異なる画像信号を生成し得る。ただし、カメラ 16 は、所定トリガーに基づいて、静止画を随時撮像してよい。

【0020】

表示装置 17 は、液晶ディスプレイ等の任意のディスプレイを含んで構成されてよい。表示装置 17 は、情報処理装置 18 から取得した信号に基づいて、画像を表示する。例えば、表示装置 17 は、情報処理装置 18 から、商品の請求金額を示す信号を取得し得る。表示装置 17 は、当該商品の請求金額を示す信号に基づいて、請求金額を示す画像を表示し得る。

【0021】

表示装置 17 は、タッチスクリーン機能を有してよい。表示装置 17 は、載置台 14 の近辺の近くに配置されてよい。表示装置 17 は、顧客が商品を載置台 14 に置く際に、顧客の方を向くように、配置されていてよい。

【0022】

情報処理装置 18 は、載置台 14 の近辺に配置されてよい。図 3 に示すように、情報処理装置 18 は、制御部 23 を含む。情報処理装置 18 は、通信部 20 と、入力部 21 と、記憶部 22 とを含んでよい。

【0023】

通信部 20 は、任意の通信モジュールを含む。当該任意の通信モジュールは、通信線を介してカメラ 16 と通信可能な通信モジュール、通信線を介して表示装置 17 と通信可能なモジュール、及び、ネットワーク 13 を介してサーバ 12 と通信可能な通信モジュールを含んでよい。カメラ 16 と通信部 20 との間の通信線、及び、表示装置 17 と通信部 20 との間の通信線は、有線又は無線を含んで構成されていてよい。

【0024】

入力部 21 は、ユーザ入力を検出可能な 1 つ以上のインターフェースを含む。例えば、入力部 21 は、物理キー、静電容量キー及びタッチスクリーンの少なくとも何れかを含んで構成されてよい。本実施形態においては、入力部 21 は、タッチスクリーンである。タッチスクリーンである入力部 21 は、表示装置 17 と一体として設けられている。

【0025】

記憶部 22 は、RAM (Random Access Memory) 及び ROM (Read Only Memory) 等の任意の記憶デバイスを含む。記憶部 22 は、制御部 23 を機能させる多様なプログラム及び制御部 23 が用いる多様な情報を記憶する。

【0026】

記憶部 22 は、店舗の商品データを記憶してよい。当該商品データは、後述の物体検出及び物体認識等に用いられ得る。商品データは、商品を識別する識別子と対応付けられた、商品画像及び商品のパッケージに付された文字等を含んでよい。以下、商品を識別する識別子は、便宜上、商品名であるものとする。

【0027】

制御部 23 は、1 つ以上のプロセッサ及びメモリを含む。プロセッサは、特定のプログラムを読み込ませて特定の機能を実行する汎用のプロセッサ、及び、特定の処理に特化した専用のプロセッサを含んでよい。専用のプロセッサは、特定用途向け IC (ASIC: Application Specific Integrated Circuit) を含んでよい。プロセッサは、プログラマブルロジックデバイス (PLD: Programmable Logic Device) を含んでよい。PLD は、FPGA (Field-Programmable Gate Array) を含んでよい。制御部 23 は、1 つ又は複数のプロセッサが協働する SoC (System-on-a-Chip)、及び、SiP (System In a Package) の何れかであってよい。

【0028】

制御部 23 は、通信部 20 によって、ネットワーク 13 を介してサーバ 12 から、上述の商品データを取得してよい。制御部 23 は、取得した商品データを、記憶部 22 に記憶させてよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

制御部 2 3 は、カメラ 1 6 に、撮像開始を指示する信号を、通信部 2 0 によって送信し得る。制御部 2 3 は、情報処理装置 1 8 が起動したときに、撮像開始を指示する信号を送信してよい。制御部 2 3 は、撮像開始を指示するユーザ入力を、入力部 2 1 によって検出したとき、撮像開始を指示する信号を送信してよい。当該ユーザ入力は、店員によって、店舗の開店時等に、入力部 2 1 から入力され得る。

【 0 0 3 0 】

制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から、画像信号を、通信部 2 0 によって取得する。制御部 2 3 は、画像信号を取得することにより、画像信号に相当する撮像画像を取得し得る。制御部 2 3 は、取得した撮像画像を記憶部 2 2 に記憶させてよい。カメラ 1 6 によって撮像時刻が異なる画像信号が生成されることにより、制御部 2 3 は、撮像時刻が異なる撮像画像を取得し得る。ここで、顧客は、複数の商品を購入する場合、次々に、商品を載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置し得る。顧客が商品を次々に載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置することにより、撮像画像には、当該撮像画像の撮像時間が進むに連れて、次々に載置台 1 4 に載置されていく商品が映り得る。例えば、制御部 2 3 は、図 4、図 5 及び図 6 に示すような、撮像画像 3 0、3 1、3 2 を取得し得る。

10

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すような撮像画像 3 0 は、撮像時刻 t_0 に撮像された画像である。撮像時刻 t_0 では、載置台 1 4 の載置面 1 4 a には、商品等が載置されていない。撮像画像 3 0 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に対応する画像を含む。

20

【 0 0 3 2 】

図 5 に示すような撮像画像 3 1 は、撮像時刻 t_1 に撮像された画像である。撮像時刻 t_1 は、撮像時刻 t_0 よりも、後の時刻である。撮像時刻 t_1 では、バターが載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置されている。撮像画像 3 1 は、部分画像 3 1 a を含む。部分画像 3 1 a は、撮像画像 3 1 の一部である。部分画像 3 1 a は、バターに対応する。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すような撮像画像 3 2 は、撮像時刻 t_2 に撮像された画像である。撮像時刻 t_2 は、撮像時刻 t_1 よりも、後の時刻である。撮像時刻 t_2 では、バター及びおにぎりが、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置されている。おにぎりは、顧客がバターを載置台 1 4 に載置した後に、載置される。おにぎりは、バターの一部に重ねられている。撮像画像 3 2 は、部分画像 3 2 a と、部分画像 3 2 b とを含む。部分画像 3 2 a 及び部分画像 3 2 b は、撮像画像 3 2 の一部である。部分画像 3 2 a は、バターに対応する。部分画像 3 2 b は、おにぎりに対応する。おにぎりがバターの一部に重ねられていることにより、部分画像 3 2 a は、図 5 に示すような部分画像 3 1 a とは異なり、一部が欠けている。

30

【 0 0 3 4 】

制御部 2 3 は、撮像時刻の異なる 2 つの撮像画像に基づいて、差分画像を生成する。例えば、制御部 2 3 は、2 つの撮像画像にそれぞれ含まれる各画素の輝度値の差分を算出することにより、差分画像を生成してよい。ここで、制御部 2 3 は、撮像時刻の異なる 2 つの撮像画像に差分があると判定する場合、差分画像を生成してよい。以下、2 つの撮像画像に差分があるか否かを判定する処理の一例を説明する。

40

【 0 0 3 5 】

制御部 2 3 は、物体検出によって、撮像画像中の物体の数を検出する。本開示において「物体検出」は、検出の対象となる物体を、撮像画像中の背景及び他の物体から区別して検出することを意味する。検出の対象となる物体は、情報処理システム 1 0 が配置されている店舗の商品である。制御部 2 3 は、公知の物体検出方法によって撮像画像中の物体を検出することにより、物体の数を検出してよい。公知の物体検出方法の一例として、セグメンテーション、セマンティックセグメンテーション及び/又はバウンディングボックスを利用する方法が挙げられる。制御部 2 3 は、公知の物体認証方法によって、撮像画像中の物体の数を検出してよい。公知の物体認証方法の一例として、深層学習等の機械学習及び/又は特徴量パターンマッチングを利用する方法が挙げられる。

50

【 0 0 3 6 】

制御部 2 3 は、撮像画像中の個別に検出された物体の数が変化したか否か判定する。制御部 2 3 は、最新の検出処理で検出された物体の数と、最新の物体検出の処理の 1 つ前の検出処理で検出された物体の数とを比較することにより、撮像画像中の個別に検出された物体の数が変化したか否か判定してよい。このような構成により、2 つの撮像画像に差分があるか否かが判定され得る。

【 0 0 3 7 】

制御部 2 3 は、個別に検出された物体の数が変化したと判定する場合、物体の数が変化したときの撮像画像と、当該撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像とを用いて、差分画像を生成する。物体の数が変化したときの撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像として、物体の数が変化したときの撮像画像の撮像時刻よりも、所定時間前に撮像された撮像画像が用いられてよい。所定時間は、顧客が 1 つの商品を載置台 1 4 に載置してから次の商品を載置台 1 4 に載置するまでに要する時間を想定して、適宜設定されてよい。又は、物体の数が変化したときの撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像として、物体の数が変化する前の撮像画像が用いられてよい。当該物体の数が変化する前の撮像画像は、物体の数が変化する前の撮像画像の中で、最新のものであってよい。本実施形態では、物体の数が変化したときの撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像として、物体の数が変化する前の撮像画像が用いられる。

【 0 0 3 8 】

例えば、検出処理にて、制御部 2 3 は、撮像画像 3 0 中の物体の数をゼロ個と検出する。次の検出処理にて、制御部 2 3 は、撮像画像 3 1 中の物体の数を 1 個と検出する。制御部 2 3 は、最新の検出処理にて検出した物体の数の 1 個と、最新の検出処理の 1 つ前の検出処理で検出された物体の数のゼロ個とを比較することにより、撮像画像 3 1 中の個別に検出された物体の数が変化したと判定する。制御部 2 3 は、物体の数が 1 個に変化した撮像画像 3 1 と、物体の数が 1 個に変化する前の撮像画像 3 0 とを用いて、図 7 に示すような、差分画像 4 0 を生成する。差分画像 4 0 は、部分画像 4 0 a を含む。部分画像 4 0 a は、ゼロではない画素が連続する領域である。部分画像 4 0 a は、撮像画像 3 1 の部分画像 3 1 a と、部分画像 3 1 a に対応する撮像画像 3 0 の部分との間の差分値に基づいて生成され得る。部分画像 4 0 a は、2 つの撮像画像すなわち撮像画像 3 0 及び撮像画像 3 1 のうちの、撮像画像 3 1 に含まれる部分画像 3 1 a に対応する。

【 0 0 3 9 】

例えば、検出処理にて、制御部 2 3 は、撮像画像 3 2 中の物体を 2 個と検出する。当該検出処理の 1 つ前の検出処理は、撮像画像 3 1 に対する検出処理であるとする。制御部 2 3 は、最新の検出処理にて検出した物体の数の 2 個と、最新の検出処理の 1 つ前の検出処理で検出された物体の数の 1 個とを比較することにより、撮像画像 3 2 中の個別に検出された物体の数が変化したと判定する。制御部 2 3 は、物体の数が 2 個に変化した撮像画像 3 2 と、物体の数が 2 個に変化する前の撮像画像 3 1 とを用いて、図 8 に示すような、差分画像 4 1 を生成する。差分画像 4 1 は、部分画像 4 1 a を含む。部分画像 4 1 a は、ゼロではない画素が連続する領域である。部分画像 4 1 a は、撮像画像 3 2 の部分画像 3 b と、部分画像 3 2 b に対応する撮像画像 3 1 の部分との間の差分値に基づいて生成され得る。部分画像 4 1 a は、2 つの撮像画像すなわち撮像画像 3 1 及び撮像画像 3 2 のうちの、撮像画像 3 2 に含まれる部分画像 3 2 b に対応する。

【 0 0 4 0 】

制御部 2 3 は、差分画像 4 0 , 4 1 に対して物体認識を実行することにより、撮像画像 3 0 ~ 3 2 の少なくとも何れかに含まれる部分画像に対応する物体を特定する。差分画像に対する物体認識は、差分画像中の部分画像を解析することにより、当該部分画像に対応する物体の識別子すなわち名称を特定することを含んでよい。差分画像に対する物体認識は、差分画像から物体を検出することを含んでよい。制御部 2 3 は、公知の物体認識方法を、差分画像に対して実行してよい。公知の物体認識方法の一例として、深層学習等の機械学習、文字認識、及び / 又は、特徴量パターンマッチングを利用する方法が挙げられる

10

20

30

40

50

。制御部 2 3 は、差分画像 4 0 に対して物体認識を実行することにより、部分画像 4 0 a を検出して、部分画像 4 0 a に対応する物体の商品名が「バター」であると特定する。制御部 2 3 は、差分画像 4 1 に対して物体認識を実行することにより、物体に対応する部分画像 4 1 a を検出して、部分画像 4 1 a に対応する物体の商品名が「おにぎり」であることを特定する。

【 0 0 4 1 】

制御部 2 3 は、会計の要求を指示するユーザ入力を、入力部 2 1 によって検出したとき、差分画像の生成を終了する。会計の要求を指示するユーザ入力は、顧客が商品を全て載置台 1 4 に載置させた後、顧客によって入力部 2 1 から入力され得る。又は、制御部 2 3 は、撮像画像中の物体の数が変化すると判定してから所定時間経過しても、撮像画像中から個別に検出される物体の数が変化しない場合、差分画像の生成を終了してよい。所定時間は、顧客が 1 つの商品を載置台 1 4 に載置してから次の商品を載置台 1 4 に載置するまでに要すると想定される時間よりも、長い時間であってよい。

10

【 0 0 4 2 】

制御部 2 3 は、物体を特定する処理を終了すると、特定した商品情報を、ネットワーク 1 3 を介してサーバ 1 2 に、通信部 2 0 によって送信する。当該商品情報には、商品名及び商品の数等が含まれ得る。サーバ 1 2 は、当該商品情報を、ネットワーク 1 3 を介して情報処理装置 1 8 から取得する。サーバ 1 2 は、当該商品情報に基づいて、顧客に対して請求すべき請求金額を算出する。サーバ 1 2 は、請求金額を示す信号を、ネットワーク 1 3 を介して情報処理装置 1 8 に送信する。制御部 2 3 は、ネットワーク 1 3 を介してサーバ 1 2 から、請求金額を示す信号を、通信部 2 0 によって取得する。制御部 2 3 は、請求金額を示す信号を、通信部 2 0 によって表示装置 1 7 に送信する。

20

【 0 0 4 3 】

図 9 は、本開示の一実施形態に係る情報処理システム 1 0 の物体特定処理を示すフローチャートである。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 からの画像信号の取得を開始すると、物体特定処理を開始してよい。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から取得した画像信号を、記憶部 2 2 に記憶させてよい。また、制御部 2 3 は、顧客の会計が終了した後、再び、物体特定処理を開始してよい。

【 0 0 4 4 】

制御部 2 3 は、撮像画像中の物体の数を検出する（ステップ S 1 0）。制御部 2 3 は、撮像画像中の個別に検出された物体の数が変化したか否か判定する（ステップ S 1 1）。

30

【 0 0 4 5 】

制御部 2 3 は、個別に検出された物体の数が変化すると判定する場合（ステップ S 1 1：YES）、ステップ S 1 2 の処理に進む。一方、制御部 2 3 は、個別に検出された物体の数が変化しないと判定する場合（ステップ S 1 1：NO）、ステップ S 1 0 の処理に戻る。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 2 の処理では、制御部 2 3 は、物体の数が変化したときの撮像画像と、当該撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像とを用いて、差分画像を生成する。ステップ S 1 3 の処理では、制御部 2 3 は、差分画像に対して物体認識を実行することにより、物体を特定する。

40

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 4 の処理では、制御部 2 3 は、会計の要求を指示するユーザ入力を、入力部 2 1 によって検出したか否か判定する。制御部 2 3 は、会計の要求を指示するユーザ入力を、入力部 2 1 によって検出したと判定する場合（ステップ S 1 4：YES）、ステップ S 1 5 の処理に進む。一方、制御部 2 3 は、会計を指示するユーザ入力を、入力部 2 1 によって検出したと判定しない場合（ステップ S 1 4：N）、ステップ S 1 0 の処理に戻る。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 5 の処理では、制御部 2 3 は、特定した商品情報を、通信部 2 0 によって

50

サーバ 1 2 に送信する。

【 0 0 4 9 】

ここで、制御部 2 3 は、ステップ S 1 1 の処理にて個別に検出された物体の数が増減したと判定してから、所定時間経過しても、撮像画像中から個別に検出された物体の数が増減しない場合、ステップ S 1 5 の処理に進んでよい。

【 0 0 5 0 】

このように本実施形態に係る情報処理システム 1 0 では、情報処理装置 1 8 によって、撮像時刻の異なる 2 つの撮像画像から、差分画像が生成される。2 つの撮像画像の何れかが物体に対応する部分画像を複数含む場合でも、これら複数の部分画像は、別個の差分画像に含まれ得る。例えば、図 6 に示すような撮像画像 3 2 は、バターに対応する部分画像 3 2 a と、おにぎりに対応する部分画像 3 2 b とを含む。部分画像 3 2 a に対応する部分画像 4 0 a は、差分画像 4 0 に含まれる。部分画像 3 2 b に対応する部分画像 4 1 a は、差分画像 4 1 に含まれる。情報処理装置 1 8 は、このような差分画像に対して物体認識が実行されることにより、撮像画像に対して物体認識を実行する場合よりも、物体を精度良く特定することができる。

10

【 0 0 5 1 】

さらに、本実施形態に係る情報処理システム 1 0 では、物体を複数方向からカメラによって撮像しなくても、差分画像に対して物体認識を実行することにより、物体を特定することができる。情報処理システム 1 0 では、物体を複数方向からカメラで撮像しなく済むことにより、複数のカメラを載置台 1 4 に向けて設置しなくて済む。このような構成により、本実施形態に係る情報処理システム 1 0 では、より簡素な構成で、物体を特定することができる。

20

【 0 0 5 2 】

よって、本実施形態によれば、改善された、情報処理システム 1 0、情報処理装置 1 8 及び情報処理方法が提供され得る。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態に係る情報処理システム 1 0 では、個別に検出された物体の数が増減したときの撮像画像と、当該撮像画像の撮像時刻よりも前の撮像時刻の撮像画像とを用いて、差分画像が生成される。このような構成により、より確実に差分がある撮像画像を用いて、差分画像が生成され得る。

30

【 0 0 5 4 】

次に、本開示の他の実施形態に係る情報処理システム 1 0 について説明する。本開示の他の実施形態では、制御部 2 3 は、差分画像の生成に用いる上述の撮像時刻の異なる 2 つの撮像画像として、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を用いる。本開示の他の実施形態において、記憶部 2 2 は、手指の画像等を記憶してよい。

【 0 0 5 5 】

制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から取得する撮像画像に、手指に対応する部分画像が含まれているか否か判定する。制御部 2 3 は、撮像画像に物体認識を実行することにより、手指に対応する部分画像が含まれているか否か判定してよい。

40

【 0 0 5 6 】

制御部 2 3 は、手指に対応する部分画像が撮像画像に含まれていると判定する場合、当該撮像画像の撮像時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を取得する。例えば、制御部 2 3 は、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻よりも第 1 時間前の撮像時刻の撮像画像と、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻よりも第 2 時間後の撮像時刻の撮像画像とを取得してよい。第 1 時間及び第 2 時間は、顧客が個々の商品を載置台 1 4 に置く際に要する時間を想定して、適宜設定されてよい。第 1 時間と第 2 時間とは、同じであってよいし、異なってよい。本実施形態では、制御部 2 3 は、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻よりも第 1 時間前の撮像時刻の撮像画像と、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻よりも第 2 時間後の撮像時刻の撮像画像とを取得する。

50

【 0 0 5 7 】

例えば、制御部 2 3 は、図 1 0 に示すような、撮像画像 3 3 を取得する。撮像画像 3 3 は、撮像時刻 t_{01} に撮像された画像である。撮像時刻 t_{01} では、顧客が手でバターを掴んで、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置しようとしている。撮像画像 3 3 は、部分画像 3 3 a と、部分画像 3 3 b とを含む。部分画像 3 3 a 及び部分画像 3 3 b は、撮像画像 3 3 の一部である。部分画像 3 3 a は、手指に対応する。部分画像 3 3 b は、バターに対応する。制御部 2 3 は、撮像画像 3 3 に、手指に対応する部分画像 3 3 a が含まれていると判定する。ここで、撮像時刻 t_{01} よりも、第 1 時間前の撮像時刻は、上述の撮像画像 3 0 の撮像時刻 t_0 であるものとする。また、撮像時刻 t_{01} よりも、第 2 時間後の撮像時刻は、上述の撮像画像 3 1 の撮像時刻 t_1 であるものとする。制御部 2 3 は、上述の撮像画像 3 0 と上述の撮像画像 3 1 とを用いて、上述の差分画像 4 0 を生成する。

10

【 0 0 5 8 】

例えば、制御部 2 3 は、図 1 1 に示すような、撮像画像 3 4 を取得する。撮像画像 3 4 は、撮像時刻 t_{12} に撮像された画像である。撮像時刻 t_{12} では、顧客がおにぎりを手で掴んで、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置しようとしている。撮像画像 3 4 は、部分画像 3 4 a と、部分画像 3 4 b と、部分画像 3 4 c とを含む。部分画像 3 4 a、部分画像 3 4 b 及び部分画像 3 4 c は、撮像画像 3 4 の一部である。部分画像 3 4 a は、手指に対応する。部分画像 3 4 b は、おにぎりに対応する。部分画像 3 4 c は、バターに対応する。制御部 2 3 は、撮像画像 3 4 に、手指に対応する部分画像 3 4 a が含まれていると判定する。ここで、撮像時刻 t_{12} よりも、第 1 時間前の撮像時刻は、上述の撮像画像 3 1 の撮像時刻 t_1 であるものとする。また、撮像時刻 t_{12} よりも、第 2 時間後の撮像時刻は、上述の撮像画像 3 2 の撮像時刻 t_2 であるものとする。制御部 2 3 は、上述の撮像画像 3 1 と上述の撮像画像 3 2 とを用いて、上述の差分画像 4 1 を生成する。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は、本開示の他の実施形態に係る情報処理システム 1 0 の物体特定処理を示すフローチャートである。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から画像信号の取得を開始すると、物体特定処理を開始してよい。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から取得した画像信号を、記憶部 2 2 に記憶させてよい。また、制御部 2 3 は、顧客の会計が終了した後、再び、物体特定処理を開始してよい。

【 0 0 6 0 】

制御部 2 3 は、撮像画像に物体認識を実行することにより（ステップ S 2 0）、手指に対応する部分画像が含まれているか否か判定する（ステップ S 2 1）。制御部 2 3 は、手指に対応する部分画像が撮像画像に含まれていると判定する場合（ステップ S 2 1：YES）、ステップ S 2 2 の処理に進む。一方、手指に対応する部分画像が撮像画像に含まれていないと判定しない場合（ステップ S 2 1：NO）、ステップ S 2 0 の処理に戻る。

30

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 2 の処理では、制御部 2 3 は、手指に対応する部分画像を含む撮像画像の撮像時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を用いて、差分画像を生成する。

【 0 0 6 2 】

制御部 2 3 は、図 9 に示すステップ S 1 3、S 1 4、S 1 5 の処理と同じに、ステップ S 2 3、S 2 4、S 2 5 の処理を実行する。

40

【 0 0 6 3 】

図 1 3 は、本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システム 1 1 0 の全体構成を示す図である。情報処理システム 1 1 0 は、カメラ 1 6 と、情報処理装置 1 8 と、重量センサ 1 9 とを含む。情報処理システム 1 1 0 は、載置台 1 4 と、支持柱 1 5 と、表示装置 1 7 とを含んでよい。

【 0 0 6 4 】

重量センサ 1 9 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量を検出する。重量センサ 1 9 は、検出した重量を、通信線を介して情報処理装置 1 8 に、出力する。重量センサ 1 9 は、載置面 1 4 a にかかる重量を検出可能な位置に、適宜配置されている。

50

【 0 0 6 5 】

本実施形態に係る情報処理装置 1 8 では、通信部 2 0 は、通信線を介して重量センサ 1 9 と通信可能な通信モジュールを含んでよい。重量センサ 1 9 と通信部 2 0 との間の通信線は、有線又は無線を含んで構成されてよい。

【 0 0 6 6 】

本実施形態に係る情報処理装置 1 8 では、制御部 2 3 は、差分画像の生成に用いる上述の撮像時刻の異なる 2 つの撮像画像として、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を用いる。例えば、制御部 2 3 は、通信線を介して重量センサ 1 9 から、通信部 2 0 によって載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量を取得し得る。制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化したか否か判定する。制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化したと判定する場合、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を取得する。重量が変化した時刻の前の撮像時刻の画像として、制御部 2 3 は、載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻よりも第 3 時間前の撮像時刻の撮像画像を取得してよい。第 3 時間は、顧客が個々の商品を載置台 1 4 に置く際に要する時間を想定して、適宜設定されてよい。重量が変化した時刻の後の撮像時刻の撮像画像として、制御部 2 3 は、載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻よりも後に撮像された撮像画像の中で、載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻に最も近い撮像時刻の撮像画像を取得してよい。

10

【 0 0 6 7 】

例えば、何も載置されていない載置台 1 4 に、顧客がバターを載置した場合、バターの重みによって、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が大きくなる。つまり、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量は、変化する。制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻の前後の撮像時刻の撮像画像として、上述の撮像画像 3 0 及び撮像画像 3 1 を取得するものとする。制御部 2 3 は、撮像画像 3 0 及び撮像画像 3 1 を用いて、上述の差分画像 4 0 を生成し得る。

20

【 0 0 6 8 】

例えば、バターが載置された載置台 1 4 に、顧客がおにぎりを載置した場合、おにぎりの重量によって、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が大きくなる。つまり、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量は、変化する。制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻の前後の撮像時刻の撮像画像として、上述の撮像画像 3 1 及び撮像画像 3 2 を取得するものとする。制御部 2 3 は、撮像画像 3 1 及び撮像画像 3 2 を用いて、上述の差分画像 4 1 を生成し得る。

30

【 0 0 6 9 】

制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化したとき、カメラ 1 6 に撮像を指示する信号を、通信部 2 0 によって送信してよい。ここで、顧客は、複数の商品を購入する場合、次々に、商品を載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置し得る。顧客が商品を次々に載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置することにより、載置面 1 4 a にかかる重量は、随時変化し得る。載置面 1 4 a にかかる重量が随時変化する場合に、制御部 2 3 が載置面 1 4 a にかかる重量が変化したときにカメラ 1 6 に撮像を指示する信号を送信する場合、制御部 2 3 は、撮像を指示する信号を、随時送信し得る。カメラ 1 6 は、制御部 2 3 からの撮像を指示する信号を所定トリガーとして、静止画を随時撮像してよい。

40

【 0 0 7 0 】

図 1 4 は、本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システム 1 1 0 の物体特定処理を示すフローチャートである。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から画像信号の取得を開始すると、物体特定処理を開始してよい。制御部 2 3 は、カメラ 1 6 から取得した画像信号を、記憶部 2 2 に記憶させてよい。また、制御部 2 3 は、顧客の会計が終了した後、再び、物体特定処理を開始してよい。

【 0 0 7 1 】

制御部 2 3 は、通信線を介して重量センサ 1 9 から、通信部 2 0 によって載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量を取得する（ステップ S 3 0 ）。制御部 2 3 は、載置台 1 4 の

50

載置面 1 4 a にかかる重量が変化したか否か判定する (ステップ S 3 1)。

【 0 0 7 2 】

制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化すると判定する場合 (ステップ S 3 1 : Y E S)、ステップ S 3 2 の処理に進む。一方、制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化しないと判定しない場合 (ステップ S 3 1 : N O)、ステップ S 3 0 の処理に戻る。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 3 2 の処理では、制御部 2 3 は、載置台 1 4 の載置面 1 4 a にかかる重量が変化した時刻の前後の撮像時刻の撮像画像を用いて、差分画像を生成する。

【 0 0 7 4 】

制御部 2 3 は、図 9 に示すステップ S 1 3 , S 1 4 , S 1 5 の処理と同じに、ステップ S 3 3 , S 3 4 , S 3 5 の処理を実行する。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 は、本開示のさらに他の実施形態に係る差分画像 4 2 の一例を示す図である。差分画像 4 2 は、2 つの物体にそれぞれ対応する部分画像を含む。例えば、差分画像 4 2 は、部分画像 4 2 a と、部分画像 4 2 b とを含む。部分画像 4 2 a 及び部分画像 4 2 b は、差分画像 4 2 の一部である。部分画像 4 2 a は、チョコレートに対応する。部分画像 4 2 b は、おにぎりに対応する。

【 0 0 7 6 】

顧客によって複数の商品が、一度に、載置台 1 4 の載置面 1 4 a に載置される場合がある。顧客によって複数の商品が一度に載置面 1 4 a に載置される場合、差分画像 4 2 のような、複数の物体にそれぞれ対応する部分画像を含む差分画像が生成され得る。

【 0 0 7 7 】

本実施形態に係る情報処理装置 1 8 では、制御部 2 3 は、差分画像から個別に複数の物体が検出された場合、各物体に対応する部分画像毎に物体認識を実行する。例えば、制御部 2 3 は、差分画像中の物体の数を検出してよい。制御部 2 3 は、上述の公知の物体検出方法によって差分画像中の物体を検出することにより、物体の数を検出してよい。制御部 2 3 は、差分画像から個別に複数の物体が検出されたか否か判定する。制御部 2 3 は、差分画像から個別に複数の物体が検出されると判定する場合、各物体に対応する部分画像毎に、物体認識を実行する。

【 0 0 7 8 】

例えば、制御部 2 3 は、差分画像 4 2 から、別個の 2 つの物体を検出する。制御部 2 3 は、差分画像 4 2 から別個に複数の物体が検出されると判定する。制御部 2 3 は、各物体に対応する部分画像 4 2 a 及び部分画像 4 2 b 毎に、物体認識を実行する。制御部 2 3 は、部分画像 4 2 a に物体認識を実行することにより、部分画像 4 2 a に対応する物体がチョコレートであると特定する。制御部 2 3 は、部分画像 4 2 b に物体認識を実行することにより、部分画像 4 2 b に対応する物体がおにぎりであると特定する。

【 0 0 7 9 】

図 1 6 は、本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システム 1 0 の差分画像に対する物体認識を示すフローチャートである。差分画像に対する物体認識は、図 9 に示すステップ S 1 3 の処理、図 1 2 に示すステップ S 2 3 の処理及び図 1 4 に示すステップ S 3 3 の処理に代えて、実行されてよい。この場合、制御部 2 3 は、図 9 に示すステップ S 1 2 の処理を実行した後、図 1 2 に示すステップ S 2 2 の処理を実行した後、又は、図 1 4 に示すステップ S 3 2 の処理を実行した後、差分画像に対する物体認識を開始してよい。

【 0 0 8 0 】

制御部 2 3 は、差分画像中の物体の数を検出する (ステップ S 4 0)。制御部 2 3 は、差分画像から個別に複数の物体が検出されたか否か判定する (ステップ S 4 1)。

【 0 0 8 1 】

制御部 2 3 は、差分画像から別個に複数の物体が検出されると判定しない場合 (ステップ S 4 1 : N)、ステップ S 4 2 の処理に進む。例えば、制御部 2 3 は、差分画像から

10

20

30

40

50

1個の物体が検出されたと判定する場合、ステップS42の処理に進む。ステップS42の処理では、制御部23は、差分画像に対して物体認識を実行する。ステップS42の処理の実行後、制御部23は、図9に示すステップS14の処理、図12に示すステップS24の処理又は図14に示すステップS34の処理に、進む。

【0082】

制御部23は、差分画像から個別に複数の物体が検出されたと判定する場合（ステップS41：YES）、ステップS43の処理に進む。制御部23は、ステップS43の処理に進む際、差分画像から検出された物体の数を、記憶部22に記憶させておいてよい。

【0083】

ステップS43の処理では、制御部23は、差分画像に含まれる1個の物体に対応する部分画像に、物体認識を実行する。ステップS44の処理では、制御部23は、差分画像に含まれる、物体に対応する部分画像の全てに対して、ステップS43の処理を実行したか否か判定する。

10

【0084】

制御部23は、物体に対応する部分画像の全てに対してステップS43の処理を実行したと判定する場合（ステップS44：YES）、図9に示すステップS14の処理、図12に示すステップS24の処理又は図14に示すステップS34の処理に、進む。

【0085】

制御部23は、物体に対応する部分画像の全てに対してステップS43の処理を実行したと判定しない場合（ステップS44：NO）、ステップS43の処理を再び実行する。再び実行するステップS43の処理では、制御部23は、差分画像から検出された物体に対応する部分画像の中で、物体認識を実行していない部分画像に対して、物体認識を実行する。

20

【0086】

このように本実施形態によれば、差分画像から個別に複数の物体が検出された場合、各物体に対応する部分画像毎に物体認識を実行する。このような処理によって、物体がより精度良く特定され得る。

【0087】

図17は、本開示のさらに他の実施形態に係る情報処理システム210の全体構成を示す図である。情報処理システム210は、買い物かご214と、カメラ16と、表示装置17と、情報処理装置18とを含む。

30

【0088】

買い物かご214は、店舗に来店した顧客によって、使用され得る。顧客は、購入したい商品を、買い物かご214の中に入れ得る。

【0089】

カメラ16は、買い物かご214の中を撮像する。カメラ16は、買い物かご214の中を撮像可能に、配置されていてよい。カメラ16は、買い物かご214の上部の縁部に、配置されていてよい。カメラ16は、買い物かご214の中を撮像可能に、例えば買い物かご214の上部の縁部に、固定されていてよい。

【0090】

カメラ16は、情報処理装置18と無線通信可能な、通信モジュールを含んでよい。カメラ16は、画像信号を、当該無線モジュールによって情報処理装置18に送信してよい。

40

【0091】

情報処理装置18は、上述したように、撮像時刻の異なる2つの撮像画像の差分画像に基づいて、当該2つの撮像画像の少なくとも何れかに含まれる画像に対応する物体を特定することができる。

【0092】

本開示に係る構成は、以上説明してきた実施形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形又は変更が可能である。例えば、各構成部等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部等を1つに組み合わせたり、或いは、分割した

50

りすることが可能である。

【符号の説明】

【0093】

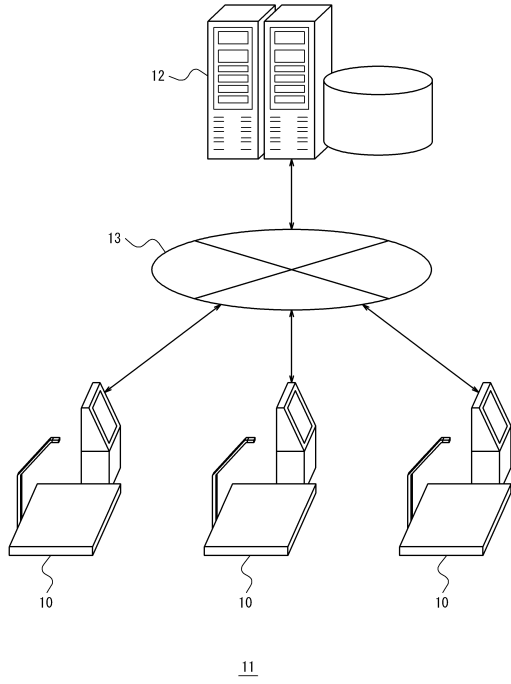
10, 110, 210	情報処理システム	
11	精算システム	
12	サーバ	
13	ネットワーク	
14	載置台	
14a	載置面	
15	支持柱	10
16	カメラ	
17	表示装置	
18	情報処理装置	
19	重量センサ	
20	通信部	
21	入力部	
214	買い物かご	
22	記憶部	
23	制御部	
30, 31, 32, 33, 34	撮像画像	20
31a, 32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b, 34c	部分画像	
40, 41, 42	差分画像	
40a, 41a, 42a, 42b	部分画像	

30

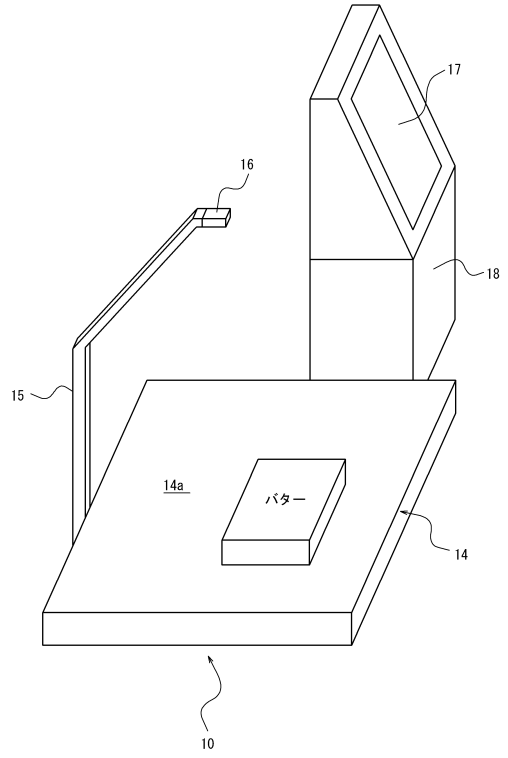
40

50

【図面】
【図 1】



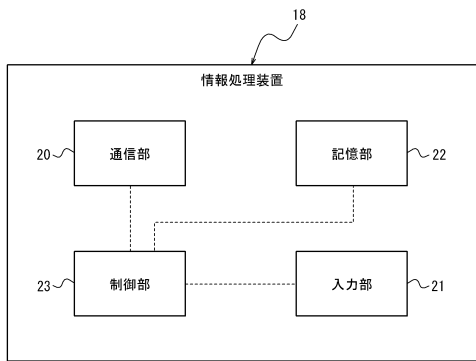
【図 2】



10

20

【図 3】



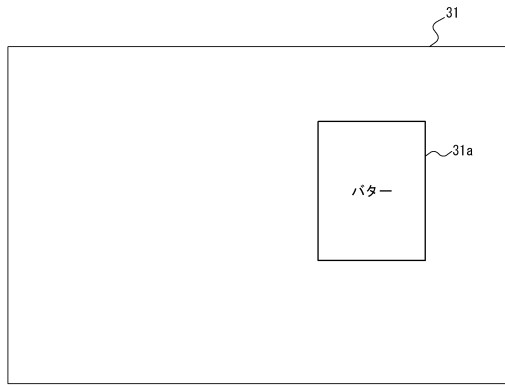
【図 4】



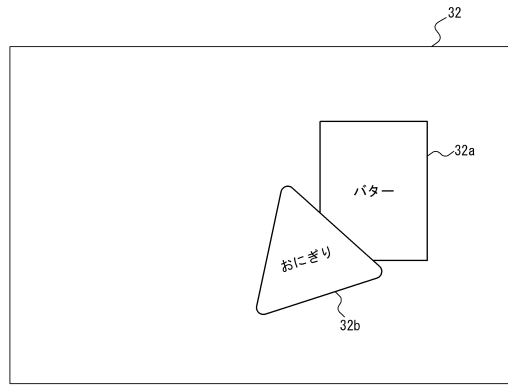
30

40

【図 5】



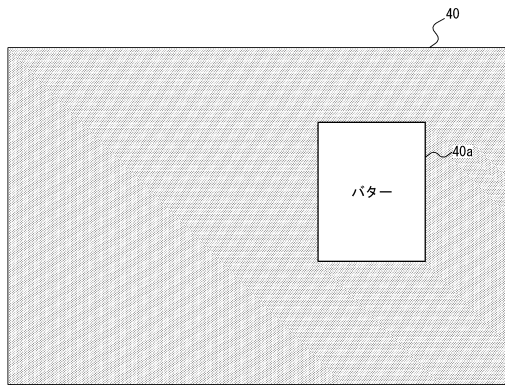
【図 6】



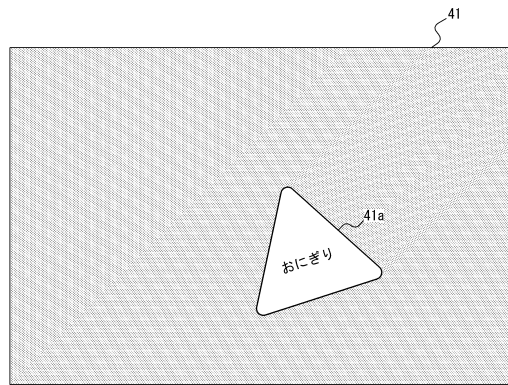
10

20

【図 7】



【図 8】

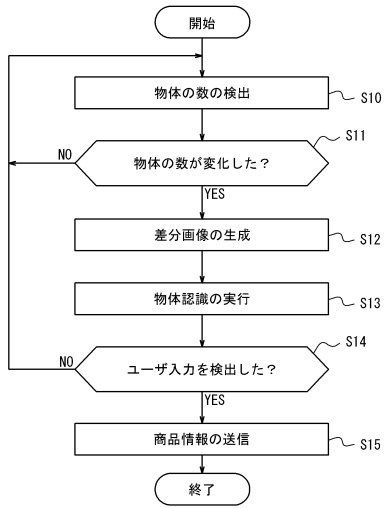


30

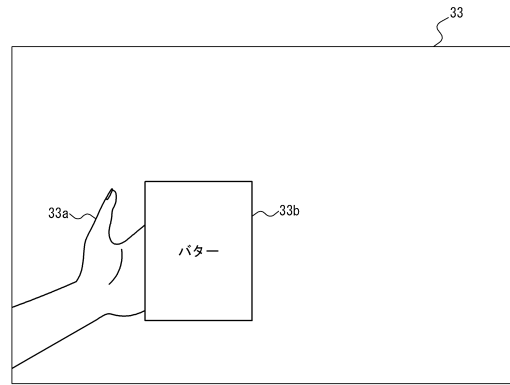
40

50

【図 9】



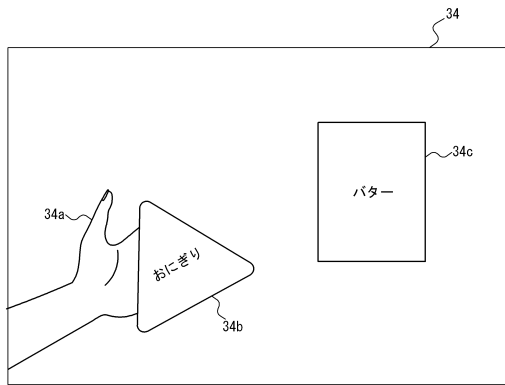
【図 10】



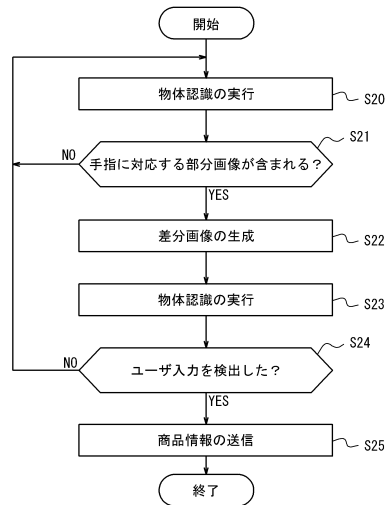
10

20

【図 11】



【図 12】

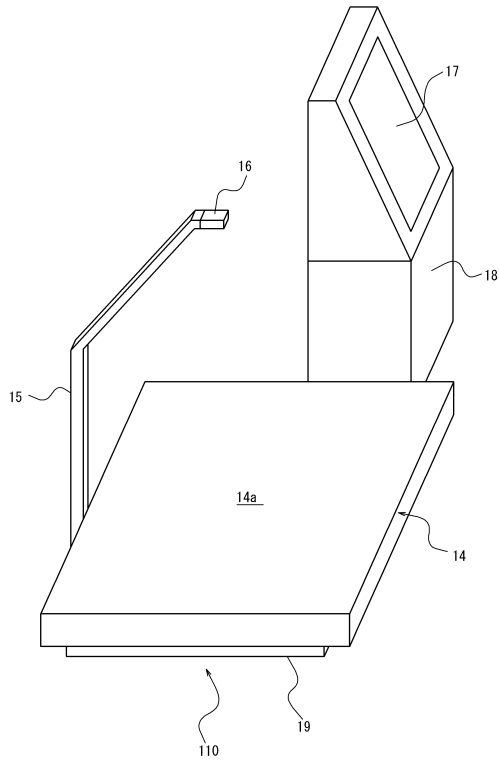


30

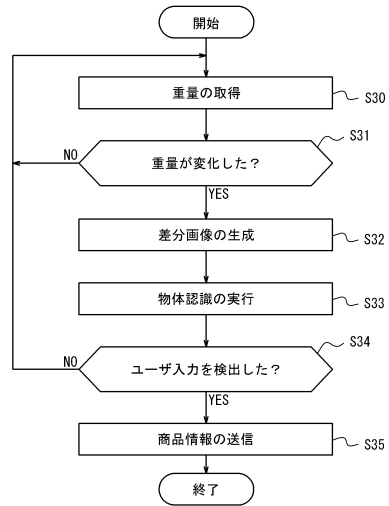
40

50

【図 13】



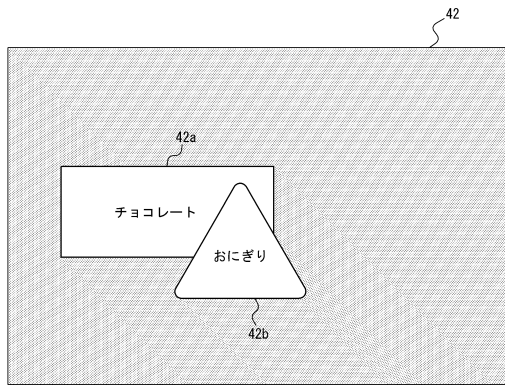
【図 14】



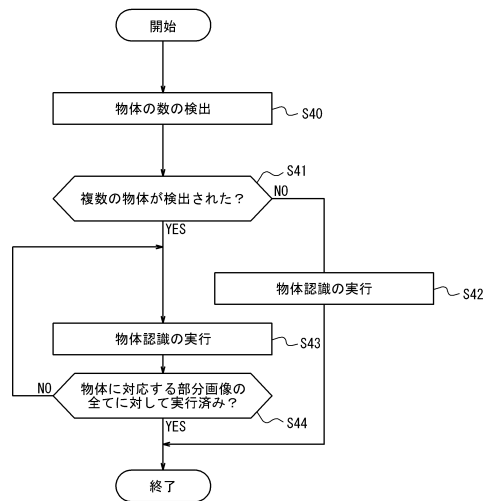
10

20

【図 15】




【図 16】

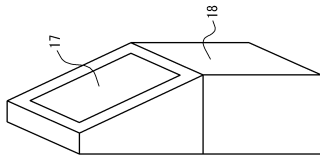


30

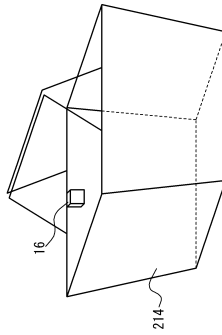
40

50

【 17】



210



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2018-181081(JP,A)
特開2008-210388(JP,A)
特開2014-146890(JP,A)
特開平11-306280(JP,A)
国際公開第2018/179151(WO,A1)
国際公開第2016/143067(WO,A1)
特開2016-018459(JP,A)
特開2015-022624(JP,A)
特開2017-199289(JP,A)
阪口 裕章、外2名，“鉄道運転士訓練シミュレータにおける指差喚呼自動評価システムの開発”，電子情報通信学会技術研究報告，日本，一般社団法人電子情報通信学会，2013年08月26日，Vol.113, No.196，pp.187-193
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G07G 1/00
G06T 1/00, 7/00 - 7/90
G06V 10/00 - 10/98
G06Q 30/06