

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7360997号
(P7360997)

(45)発行日 令和5年10月13日(2023.10.13)

(24)登録日 令和5年10月4日(2023.10.4)

| | | | | | |
|------------|----------------|---------|------|---------|--|
| (51)国際特許分類 | | F I | | | |
| G 0 6 T | 7/70 (2017.01) | G 0 6 T | 7/70 | Z | |
| G 0 6 T | 7/00 (2017.01) | G 0 6 T | 7/00 | 3 5 0 B | |
| G 0 7 G | 1/00 (2006.01) | G 0 7 G | 1/00 | 3 1 1 D | |

請求項の数 10 (全11頁)

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|--------------------|
| (21)出願番号 | 特願2020-105633(P2020-105633) | (73)特許権者 | 000006633 |
| (22)出願日 | 令和2年6月18日(2020.6.18) | | 京セラ株式会社 |
| (65)公開番号 | 特開2021-197106(P2021-197106 A) | (74)代理人 | 100147485 |
| (43)公開日 | 令和3年12月27日(2021.12.27) | | 弁理士 杉村 憲司 |
| 審査請求日 | 令和4年12月13日(2022.12.13) | (74)代理人 | 230118913 |
| | | | 弁護士 杉村 光嗣 |
| | | (74)代理人 | 100132045 |
| | | | 弁理士 坪内 伸 |
| | | (72)発明者 | キム ジェチョル |
| | | | 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 |
| | | (72)発明者 | 田口 賢佑 |
| | | | 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 |

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、および情報処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像により画像を生成する撮像部と、
前記画像に基づいて、該画像に含まれる物体の推定を行う制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記画像に対する認識処理により、物体および該物体のカテゴリを推定可能であり、
前記認識処理において該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに
基づいて、該物体に関する指示を生成する
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において、
前記制御部は、前記認識処理により物体の状態を推定可能であり、前記認識処理におい
て該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体の状態に基づいて、前記物体に関す
る指示を生成する
情報処理システム。

【請求項3】

請求項2に記載の情報処理システムにおいて、
前記物体の状態は、前記画像における該物体の向きを含む
情報処理システム。

【請求項4】

請求項 3 の記載の情報処理システムにおいて、
前記物体に関する指示は、推定された前記物体の向きを基準とした、姿勢の変更を示唆する
情報処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおいて、
前記物体に関する指示は、前記カテゴリに対応する特定の向きへの、姿勢の変更を示唆する
情報処理システム。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおいて、
前記制御部は、前記画像に対する前記認識処理により、前記画像に含まれる複数の物体別に物体および該物体のカテゴリを推定可能である
情報処理システム。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおいて、
前記制御部は、
前記撮像部が生成した画像に基づき該画像の特徴点を推定する特徴点推定部と、前記特徴点推定部が推定した特徴点に基づき該画像に含まれる物体の境界枠を推定する境界推定部と、前記特徴点推定部が推定する特徴点に基づき前記境界枠内の物体のカテゴリを推定するカテゴリ推定部と、前記特徴点推定部が推定する特徴点に基づき前記境界枠内の物体の状態を推定する状態推定部と、前記特徴点推定部が推定する特徴点に基づき前記境界枠内の物体を推定する物体推定部として機能する
情報処理システム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の情報処理システムにおいて、
前記特徴点推定部は、前記撮像部が生成した画像に対する、該画像に含まれる物体を囲繞する境界枠、該物体のカテゴリ、該物体の状態、および該物体の名称に基づいて学習されている
情報処理システム。

【請求項 9】

撮像部から画像を取得する取得部と、
前記画像に基づいて、該画像に含まれる物体の推定を行う制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記画像に対する認識処理により、該画像内の物体および該物体のカテゴリを推定可能であり、
前記認識処理において該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに基づいて、該物体に関する指示を生成する
情報処理装置。

【請求項 10】

撮像部に撮像による画像を生成させ、
前記画像内の物体および該物体のカテゴリを推定可能な認識処理において、該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに基づいて、該物体に関する指示を生成する
情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理システム、情報処理装置、および情報処理方法に関するものである。
【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

撮像した画像に基づいて、任意の物体が何であるかを認識することが求められている。例えば、商店などにおけるキャッシュレジスター端末において、カメラで撮影した商品を、撮影済みの取扱商品と比較することにより、カメラで撮影した商品を特定することが知られている。また、カメラで撮像した商品に対して類似度の差が小さな複数の取扱商品がある場合、複数の取扱商品の相違を判別し得る物体方向を報知する商品識別装置が提案されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開2018-097883号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかし、特許文献1に記載の商品識別装置では、撮像した商品に対する類似度が閾値を超えていなければ、類似度の差の小さな複数の取扱商品があったとしても、撮像における物体に関する指示を報知できなかった。

【 0 0 0 5 】

従って、上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされた本開示の目的は、任意の物体に対して信頼性の高い推定ができない場合に、物体に関する指示を生成する情報処理システム、情報処理装置、およ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】

【 0 0 0 6 】

上述した諸課題を解決すべく、第1の観点による情報処理システムは、撮像により画像を生成する撮像部と、前記画像に基づいて、該画像に含まれる物体の推定を行う制御部と、を備え、前記制御部は、前記画像に対する認識処理により、物体および該物体のカテゴリを推定可能であり、前記認識処理において該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに基づいて、該物体に関する指示を生成する。

【 0 0 0 7 】

第2の観点による情報処理装置は、撮像部から画像を取得する取得部と、前記画像に基づいて、該画像に含まれる物体の推定を行う制御部と、を備え、前記制御部は、前記画像に対する認識処理により、該画像内の物体および該物体のカテゴリを推定可能であり、前記認識処理において該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに基づいて、該物体に関する指示を生成する。

【 0 0 0 8 】

第3の観点による情報処理方法は、撮像部に撮像による画像を生成させ、前記画像内の物体および該物体のカテゴリを推定可能な認識処理において、該物体の推定に失敗した場合、推定された前記物体のカテゴリに基づいて、該物体に関する指示を生成する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

上記のように構成された本開示に係る情報処理システム、情報処理装置、および情報処理方法によれば、任意の物体に対して信頼性の高い推定ができない場合に当該物体に関する指示を生成し得る。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】本実施形態に係る情報処理システムを含む精算システムの全体構成を示す構成図である。

【図2】図1の情報処理システムの全体構成を示す外観図である。

【図3】図2の情報処理装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

【図4】図3の制御部が実行する物体推定処理を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

以下、本開示を適用した情報処理システムの実施形態について、図面を参照して説明する。

10

【0012】

図1に示すように、本開示の一実施形態に係る情報処理システム10を含む精算システム11は、少なくとも1つの情報処理システム10およびサーバ12を含んで構成されている。本実施形態では、精算システム11は、複数の情報処理システム10を含む。

【0013】

本実施形態において、情報処理システム10はレジ端末に含まれている。情報処理システム10は、購入者がレジ端末に載置する商品を撮像する。情報処理システム10は、撮像による画像に対して物体認識を行い、画像中に含まれる物体が店舗におけるいずれの商品であるかを推定する。画像中の物体は、画像内に描画されている物体を意味する。情報処理システム10は、載置された全商品の推定結果を、ネットワーク13を介してサーバ12に通知する。サーバ12は推定結果に基づいて、請求金額を算出する。サーバ12は、請求金額を情報処理システム10に通知する。情報処理システム10は、購入者に請求金額を提示し、購入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10は、撮像部14および情報処理装置15を含んで構成される。また、情報処理システム10は、表示装置16、載置台17、および支持柱18をさらに含んで構成されてもよい。

【0015】

撮像部14は、載置台17の全範囲を撮像可能に固定されている。撮像部14は、例えば、載置台17の側面から延びる支持柱18に固定されている。撮像部14は、例えば、載置台17の上面us全面を撮像可能、かつ当該上面usに光軸が垂直になるように固定されている。撮像部14は、任意のフレームレートで連続的に撮像を行い、画像信号を生成する。

30

【0016】

表示装置16は、従来公知の任意のディスプレイである。表示装置16は、情報処理装置15から送信される画像信号に相当する画像を表示する。また、後述するように、表示装置16は、タッチスクリーンとして機能してよい。

【0017】

図3に示すように、情報処理装置15は、通信部19（取得部）、入力部20、記憶部21、および制御部22を含んで構成される。情報処理装置15は、本実施形態において、撮像部14および表示装置16とは別の装置として構成されているが、例えば、撮像部14、載置台17、支持柱18、および表示装置16の少なくともいずれかと一体的に構成されてもよい。

40

【0018】

通信部19は、例えば、有線または無線を含んで構成される通信線を介して撮像部14と通信する通信モジュールを含む。通信部19は、撮像部14から画像を信号として受信、言い換えると取得する。通信部19は、通信線を介して表示装置16と通信する通信モジュールを含む。通信部19は、表示させる画像を画像信号として表示装置16に向けて送信する。通信部19は、表示装置16から表示面において接触を検知した位置に相当す

50

る位置信号を受信してよい。通信部 19 は、ネットワーク 13 を介してサーバ 12 と通信する通信モジュールを含む。通信部 19 は、後述する、確定した認識結果に相当する結果情報をサーバ 12 に送信する。通信部 19 は、サーバ 12 から請求金額に相当する金額情報をサーバ 12 から受信してよい。

【0019】

入力部 20 は、ユーザ入力を検出する 1 つ以上のインタフェースを含む。入力部 20 は、例えば、物理キー、静電容量キー、および表示装置 16 と一体的に設けられたタッチスクリーンを含んでよい。本実施形態においては、入力部 20 はタッチスクリーンである。

【0020】

記憶部 21 は、例えば、RAM (Random Access Memory) および ROM (Read Only Memory) など、任意の記憶デバイスを含む。記憶部 21 は、制御部 22 を機能させる多様なプログラム、および制御部 22 が用いる多様な情報を記憶する。

10

【0021】

制御部 22 は、1 以上のプロセッサおよびメモリを含む。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、およ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 22 は、1 つまたは複数のプロセッサが協働する SoC (System-on-a-Chip)、および SiP (System In a Package) のいずれかであってもよい。

20

【0022】

制御部 22 は、画像に含まれる物体の推定を行う。制御部 22 による、物体の推定について、以下に詳細に説明する。制御部 22 は、通信部 19 が取得した画像に対する認識処理により、画像に含まれる各物体および当該各物体のカテゴリを推定可能である。制御部 22 は、当該認識処理により、画像に含まれる各物体の状態、およびバウンディングボックスのような、単一の物体を囲繞する境界枠を推定可能であってよい。制御部 22 による、物体、カテゴリ、状態、および境界枠の推定について、以下に詳細に説明する。

30

【0023】

制御部 22 は、特徴点推定部 23、境界推定部 24、カテゴリ推定部 25、状態推定部 26、および物体推定部 27 として機能することにより、画像に含まれる物体の推定を行う。

【0024】

特徴点推定部 23 は、画像に基づいて、画像に含まれる特徴点を推定する。

【0025】

境界推定部 24 は、特徴点推定部 23 が推定した特徴点に基づいて、画像内の各物体を囲繞する境界枠を推定する。境界推定部 24 は、画像に複数の物体が含まれる場合、物体別に境界枠を推定する。

40

【0026】

カテゴリ推定部 25 は、特徴点推定部 23 が推定した特徴点に基づいて、境界枠内の物体のカテゴリを推定する。したがって、カテゴリ推定部 25 は、画像に複数の物体が含まれる場合、各物体を囲繞する各境界枠別に物体のカテゴリを推定してよい。物体のカテゴリは、例えば、カップ麺、袋入り即席麺、ペットボトル飲料、紙パック飲料、缶詰、袋入り菓子、書籍などの、包装状態も含めた物体の種類である。

【0027】

状態推定部 26 は、特徴点推定部 23 が推定した特徴点に基づいて、境界枠内の物体の状態を推定する。したがって、状態推定部 26 は、画像に複数の物体が含まれる場合、各物体を囲繞する各境界枠別に物体の状態を推定してよい。物体の状態は、例えば、画像に

50

おける物体の向きである。

【 0 0 2 8 】

物体推定部 2 7 は、特徴点推定部 2 3 が推定した特徴点に基づいて、境界枠内の物体を推定する。したがって、カテゴリ推定部 2 5 は、画像に複数の物体が含まれる場合、各物体を圍繞する各境界枠別に物体を推定してよい。物体の推定とは、例えば、取扱商品名の推定である。物体推定部 2 7 は、物体の推定とともに、当該推定の信頼度を算出する。推定の信頼度が閾値以上である場合、物体の推定は成功したとみなされる。推定の信頼度が閾値未満である場合、物体の推定は失敗したとみなされる。

【 0 0 2 9 】

特徴点推定部 2 3、境界推定部 2 4、カテゴリ推定部 2 5、状態推定部 2 6、および物体推定部 2 7 は、例えば、多層構造のニューラルネットワークにより構成されている。特徴点推定部 2 3、境界推定部 2 4、カテゴリ推定部 2 5、状態推定部 2 6、および物体推定部 2 7 は教師あり学習により構築される。特徴点推定部 2 3 は、物体毎に、境界枠、カテゴリ、状態、および物体の名称をラベル付けした画像を用いて、学習することにより構築されている。

【 0 0 3 0 】

制御部 2 2 は、上述の認識処理において、物体推定部 2 7 が物体の推定に失敗した場合、カテゴリ推定部 2 5 により推定された物体のカテゴリに基づいて、物体に関する指示を生成する。なお、一般的に、カテゴリは物体そのものより推定が容易である。それゆえ、物体の推定に失敗しても、カテゴリは高い信頼性で推定され得る。

【 0 0 3 1 】

物体に関する指示は、物体の特定の向きへの姿勢の変更を示唆してよい。一般的に、物体のカテゴリにより、当該物体の推定に最適な面は変わる。例えば、物体のカテゴリがカップ麺、または書籍である場合、当該物体の推定に最適な面は上面である。例えば、物体のカテゴリがペットボトル飲料、紙パック飲料、または缶詰である場合、当該物体の推定に最適な面は側面である。例えば、物体のカテゴリが、袋入り菓子または袋入り即席麺である場合、当該物体の推定に最適な面は正面である。それゆえ、物体に関する指示は、物体のカテゴリがカップ麺である場合、「上面をカメラに向けてください」、またはカップ麺の上面を具体的に報知するように「蓋側をカメラに向けてください」などであってよい。また、物体に関する指示は、物体のカテゴリが書籍である場合、書籍の上面を具体的に報知するように「表紙をカメラ側に向けてください」などであってよい。また、物体に関する指示は、物体のカテゴリがペットボトル飲料などである場合、「側面をカメラに向けてください」、またはペットボトルの側面を具体的に報知するように「ラベルをカメラ側に向けてください」などであってよい。また、物体に関する指示は、物体のカテゴリが袋入り菓子などである場合、「正面をカメラに向けてください」などであってよい。

【 0 0 3 2 】

制御部 2 2 は、物体推定部 2 7 が物体の推定に失敗した場合の物体に関する指示の生成を、状態推定部 2 6 により推定された物体の状態にも基づかせてよい。なお、一般的に、状態は物体そのものより推定が容易である。それゆえ、物体の推定に失敗しても、状態は高い信頼性で推定され得る。

【 0 0 3 3 】

物体に関する指示は、さらに、推定された物体の状態である、物体の向きを基準とした、姿勢の変更を示唆してよい。物体に関する指示は、例えば、推定された物体の向きが底面側であり、当該物体の推定に最適な面が上面である場合、推定された向きである底面側から上面側への姿勢の変更を示唆してよい。さらに具体的には、当該場合において、物体に関する指示は、「ひっくり返してください」であってよい。また、物体に関する指示は、例えば、推定された物体の向きが底面側であり、当該物体の推定に最適な面が側面である場合、推定された向きである底面側から側面側への姿勢の変更を示唆してよい。さらに具体的には、当該場合において、物体に関する指示は、「倒してください」であってよい。

【 0 0 3 4 】

上述のように、物体に関する指示は、カテゴリ別および状態別にあらかじめ定められており、記憶部 2 1 に記憶されている。制御部 2 2 は、カテゴリ推定部 2 5 が推定するカテゴリ、および状態推定部 2 6 が推定する状態に対応する物体に関する指示を記憶部 2 1 から読み出すことにより生成してよい。

【 0 0 3 5 】

制御部 2 2 は、物体に関する指示を表示装置 1 6 に送信するように、通信部 1 9 を制御する。制御部 2 2 は、画像に複数の物体が含まれる場合、物体に関する指示がいずれの物体に対するものかを識別可能な態様で表示されるように、当該指示を生成してよい。例えば、制御部 2 2 は、認識処理を施した画像において、推定に失敗した物体を囲繞する境界枠に近接して、当該物体に関する指示が表示されるように当該指示を生成してよい。

10

【 0 0 3 6 】

制御部 2 2 は、物体推定部 2 7 が物体の推定に成功した場合、推定した物体を示す情報を、サーバ 1 2 に送信するように、通信部 1 9 を制御する。制御部 2 2 は、推定した物体を示す情報の送信に対して、サーバ 1 2 から請求金額を示す情報を受信するとき、当該請求金額をユーザに提示する。制御部 2 2 は、例えば、当該請求金額の支払いを要求する画像を作成し、表示装置 1 6 に表示させることにより、ユーザに提示してよい。

【 0 0 3 7 】

サーバ 1 2 は、例えば、物理サーバ、またはクラウドサーバで構成されている。サーバ 1 2 は、情報処理システム 1 0 から送信される推定した物体を示す情報に基づいて、当該情報処理システム 1 0 における載置台 1 7 に載置された物体を特定する。サーバ 1 2 は、データベースから当該物体の販売価格を読み出すことにより当該情報処理システム 1 0 のユーザに対する請求金額を算出する。サーバ 1 2 は、当該請求金額を示す情報を情報処理システム 1 0 に送信する。

20

【 0 0 3 8 】

サーバ 1 2 では、それぞれ更新される、特徴点推定部 2 3、境界推定部 2 4、カテゴリ推定部 2 5、状態推定部 2 6、および物体推定部 2 7 を構築するためのデータを有しており、当該データを情報処理システム 1 0 に送信してよい。

【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態において制御部 2 2 が実行する、物体推定処理について、図 4 のフローチャートを用いて説明する。物体推定処理は、撮像部 1 4 から 1 フレームの画像を受信するたびに開始する。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 0 0 において、制御部 2 2 は、受信する画像に認識処理を施す。認識処理の実行後、プロセスはステップ S 1 0 1 に進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 0 1 では、制御部 2 2 は、境界枠に囲繞された物体のすべての推定に成功しているか否かを判別する。物体の推定に成功している場合、プロセスはステップ S 1 0 2 に進む。物体の推定に成功せず失敗している場合、プロセスはステップ S 1 0 3 に進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 2 では、制御部 2 2 は、ステップ S 1 0 1 において推定に失敗したと判別された物体別に、推定されたカテゴリおよび状態に対応する物体に関する指示を生成する。生成後、プロセスはステップ S 1 0 3 に進む。

40

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 3 では、制御部 2 2 は、ステップ S 1 0 2 において生成した物体に関する指示を表示装置 1 6 に送信するように通信部 1 9 を制御する。送信後、物体推定処理は終了する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 4 では、制御部 2 2 は、ステップ S 1 0 0 の認識処理により推定に成功した全物体を示す情報をサーバ 1 2 に送信するように、通信部 1 9 を制御する。送信後、物体推定処理は終了する。

50

【 0 0 4 5 】

以上のような構成の本実施形態の情報処理システム 1 0 は、画像に対する認識処理において物体の推定に失敗した場合、推定された物体のカテゴリに基づいて物体に関する指示を生成する。このような構成により、情報処理システム 1 0 では、物体そのものよりも推定が容易であるカテゴリに基づいて、物体の推定を容易にさせる、当該物体に関する指示をユーザに認識させ得る。したがって、情報処理システム 1 0 は、信頼性の高い物体の推定ができない場合であっても、適切な物体に関する指示を生成し得る。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態の情報処理システム 1 0 は、認識処理により物体の状態を推定可能であり、物体の推定に失敗した場合、推定された物体の状態にも基づいて、物体に関する指示を生成する。このような構成により、情報処理システム 1 0 は、撮像された画像における物体の状態からどうすべきかの指示を生成し得る。したがって、情報処理システム 1 0 は、ユーザによる理解の容易な指示を生成し得る。

10

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態の情報処理システム 1 0 は、画像に含まれる複数の物体別に物体およびカテゴリを推定可能である。このような構成により、情報処理システム 1 0 は、画像に含まれる複数の物体の一部の推定に失敗した場合でも、当該一部の物体別に物体に関する指示を生成し得る。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態の情報処理システム 1 0 では、制御部 2 2 は、画像に基づいて特徴点を推定する特徴点推定部 2 3、特徴点に基づいて物体を囲繞する境界枠を推定する境界推定部 2 4、特徴点に基づいて物体のカテゴリを推定するカテゴリ推定部 2 5、特徴点に基づいて物体の状態を推定する状態推定部 2 6、および特徴点に基づいて物体を推定する物体推定部 2 7として機能する。このような構成により、情報処理システム 1 0 では、画像に基づいて物体を推定する構成よりも、ニューラルネットワークの構成がシンプルになり、メンテナンスおよび管理が容易である。

20

【 0 0 4 9 】

本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。

30

【 符号の説明 】

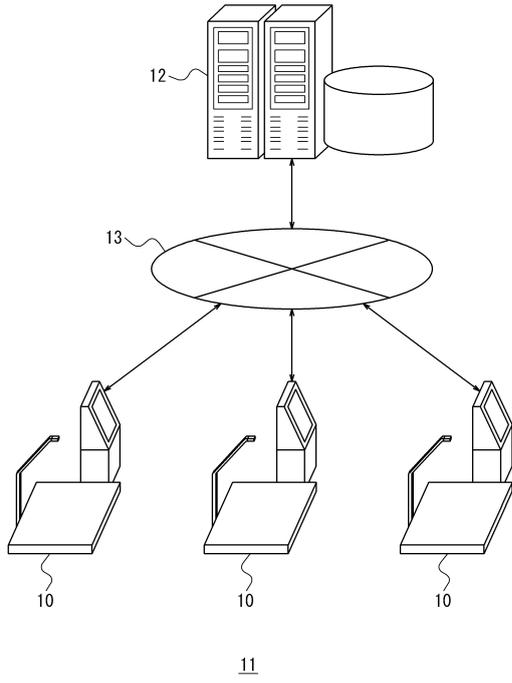
【 0 0 5 0 】

- 1 0 情報処理システム
- 1 1 精算システム
- 1 2 サーバ
- 1 3 ネットワーク
- 1 4 撮像部
- 1 5 情報処理装置
- 1 6 表示装置
- 1 7 載置台
- 1 8 支持柱
- 1 9 通信部
- 2 0 入力部
- 2 1 記憶部
- 2 2 制御部
- 2 3 特徴点推定部
- 2 4 境界推定部
- 2 5 カテゴリ推定部
- 2 6 状態推定部
- 2 7 物体推定部

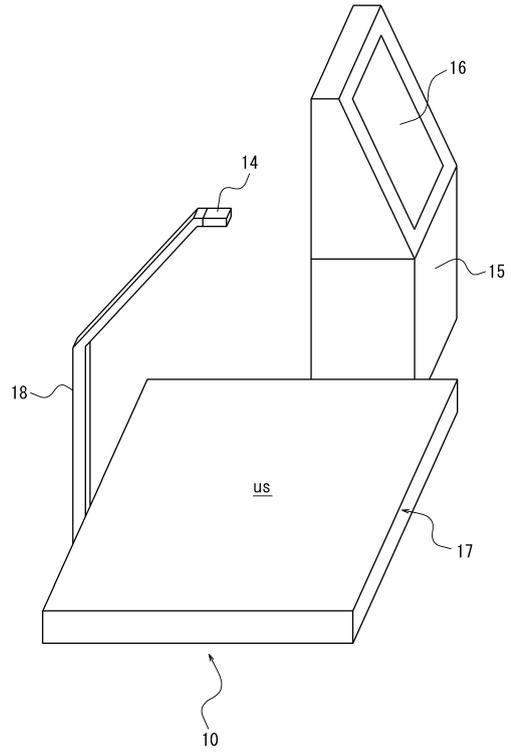
40

50

us 上面
【図面】
【図 1】



【図 2】



10

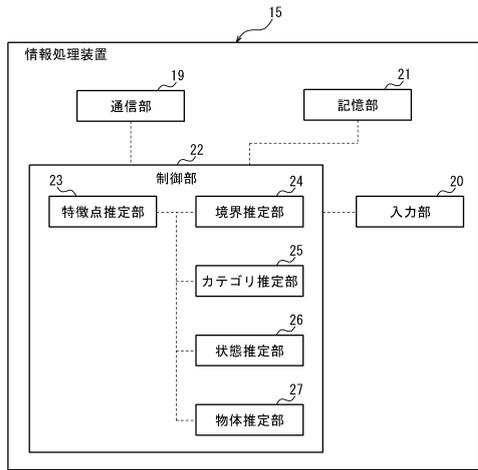
20

30

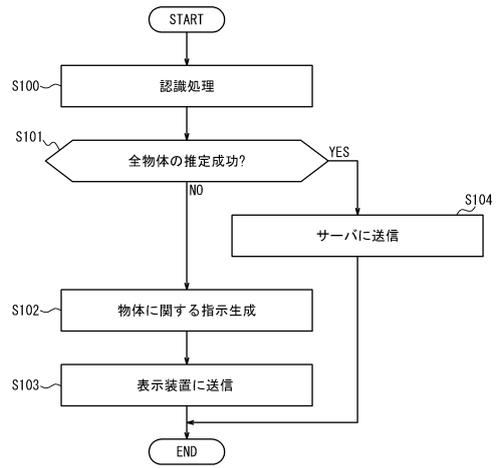
40

50

【図3】



【図4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(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

審査官 小太刀 慶明

(56)参考文献 国際公開第2019/106900(WO, A1)

特開2011-165139(JP, A)

特開2001-256496(JP, A)

特開2009-205504(JP, A)

特開2015-99549(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06T 7/70

G06T 7/00

G07G 1/00