

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年2月1日(01.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/020608 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/08 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072022

(22) 国際出願日: 2016年7月27日(27.07.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 オ プ テ ィ ム (OPTIM CORPORATION) [JP/JP]; 〒8400047 佐賀県佐賀市与賀町4番18号 Saga (JP).

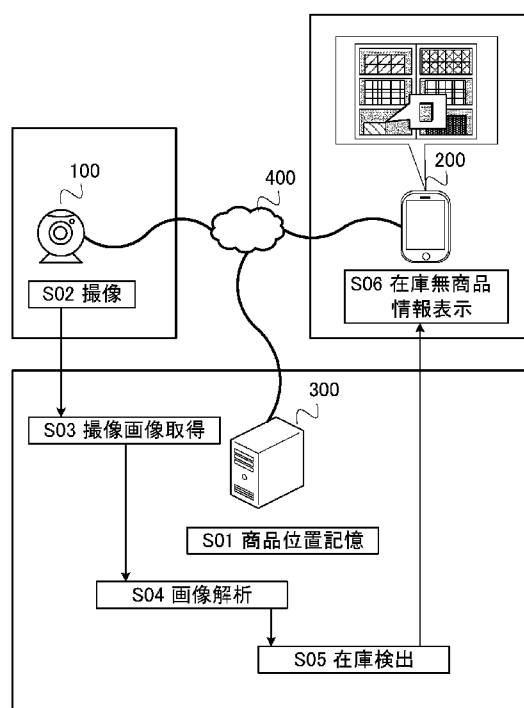
(72) 発明者: 菅谷 俊二(SUGAYA Shunji); 〒1050022 東京都港区海岸1丁目2番20号 汐留ビルディング 21F 株式会社オプティム内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小木 智彦(KOGI Tomohiko); 〒8800804 宮城県宮崎市宮田町11-24 黒木ビル1F Miyazaki (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

(54) **Title:** INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM, INVENTORY MANAGEMENT METHOD, AND INVENTORY MANAGEMENT PROGRAM

(54) 発明の名称: 在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラム



S01 Product position storage
S02 Imaging
S03 Captured image acquisition
S04 Image analysis
S05 Inventory detection
S06 Out-of-stock product information display

(57) **Abstract:** [Problem] To detect the availability of products in inventory and to provide detailed display of out-of-stock product information, in an inventory management system that performs image analysis of captured images captured by a camera and manages product inventory. [Solution] An inventory management system that performs image analysis of captured images captured by a camera 100 and manages product inventory displays product information on a terminal 200 in accordance with the availability of inventory, and has a camera 300 that comprises: a product position storage module

TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て (規則4.17(v))

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

331 that stores at which position what product is placed; a captured image acquisition module 321 that obtains captured images; an image analysis module 351 that performs image analysis of captured images; and an inventory detection module 352 that detects the availability of product inventory.

(57) 要約: 【課題】 カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する。【解決手段】 カメラ100で撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、コンピュータ300に、どの位置にどの商品が置かれているかを記憶する商品位置記憶モジュール331と、撮像画像を取得する撮像画像取得モジュール321と、撮像画像を画像解析する画像解析モジュール351と、商品の在庫の有無を検出する在庫検出モジュール352を備え、端末200に在庫の有無に応じた商品情報を表示する。

明 細 書

発明の名称：

在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 陳列棚に商品が無くなったときの該当商品の在庫状況などをお客に通知できるようにするために、陳列棚に設けられた商品無マーカを検知したときに、その商品無マーカに関連付けられた該当商品を割り出し、商品無マーカが検知された陳列棚の画像の位置に在庫確認中である旨のメッセージを重ねる処理を行うシステムが提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１２－１７４１５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１のシステムは、陳列棚に陳列された商品がすべて取り除かれたときに商品無マーカが出現するよう、あらかじめ陳列棚に商品無マーカを設ける必要があり、そのための手間がかかる。また、商品がすべて取り除かれた場合にのみメッセージが表示されるため、商品の数の変化まで検出することはできない。

[0005] さらに、特許文献１のシステムは、在庫確認中である旨のメッセージ、在庫が有る旨のメッセージまたは在庫が無い旨のメッセージをお客に対して表示するのみであるため、商品の出荷や在庫推移状況等の当該商品の詳細な情

報表示を行い、在庫の適切な管理を行うためには不十分である。

[0006] 本発明では、これらの課題に鑑み、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明では、以下のような解決手段を提供する。

[0008] 第1の特徴に係る発明は、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムであって、

どの位置にどの商品が置かれているかを記憶する商品位置記憶手段と、

前記カメラで撮像された撮像画像を取得する撮像画像取得手段と、

前記取得された撮像画像を画像解析する画像解析手段と、

前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出する在庫検出手段と、

前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示する在庫無商品情報表示手段と、

を備えることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0009] 第1の特徴に係る発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、どの位置にどの商品が置かれているかを記憶する商品位置記憶手段と、前記カメラで撮像された撮像画像を取得する撮像画像取得手段と、前記取得された撮像画像を画像解析する画像解析手段と、前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出する在庫検出手段と、前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示する在庫無商品情報表示手段と、を備える。

[0010] 第1の特徴に係る発明は、在庫管理システムのカテゴリであるが、在庫管理方法、および在庫管理プログラムであっても同様の作用、効果を奏する。

[0011] 第2の特徴に係る発明は、第1の特徴に係る発明である在庫管理システム

であって、

前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品の画像データであることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0012] 第2の特徴に係る発明によれば、第1の特徴に係る発明である在庫管理システムにおいて、前記在庫無商品の情報は、当該在庫無商品の画像データである。

[0013] 第3の特徴に係る発明は、第1の特徴または第2の特徴に係る発明である在庫管理システムであって、

前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品の購入者情報であることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0014] 第3の特徴に係る発明によれば、第1の特徴または第2の特徴に係る発明である在庫管理システムにおいて、前記在庫無商品の情報は、当該在庫無商品の購入者情報である。

[0015] 第4の特徴に係る発明は、第1の特徴から第3の特徴のいずれかに係る発明である在庫管理システムであって、

前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品を移動した人の情報であることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0016] 第4の特徴に係る発明によれば、第1の特徴から第3の特徴のいずれかに係る発明である在庫管理システムにおいて、前記在庫無商品の情報は、当該在庫無商品を移動した人の情報である。

[0017] 第5の特徴に係る発明は、第1の特徴から第4の特徴のいずれかに係る発明である在庫管理システムであって、

前記在庫無商品について、以前その位置にあった当該商品の履歴を表示する履歴表示手段を備えることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0018] 第5の特徴に係る発明によれば、第1の特徴から第4の特徴のいずれかに係る発明である在庫管理システムにおいて、前記在庫無商品について、以前その位置にあった当該商品の履歴を表示する履歴表示手段を備える。

[0019] 第6の特徴に係る発明は、第1の特徴に係る発明である在庫管理システム

であって、

前記在庫検出手段で在庫有と検出された在庫有商品を選択する在庫有商品
選択手段と、

前記選択された在庫有商品の情報を表示する在庫有商品情報表示手段と、
を備えることを特徴とする在庫管理システムを提供する。

[0020] 第6の特徴に係る発明によれば、第1の特徴に係る発明である在庫管理シ
ステムにおいて、前記在庫検出手段で在庫有と検出された在庫有商品を選択
する在庫有商品選択手段と、前記選択された在庫有商品の情報を表示する在
庫有商品情報表示手段と、を備える。

[0021] 第7の特徴に係る発明は、第1の特徴から第6の特徴のいずれかに係る発
明である在庫管理システムであって、

前記在庫検出手段で検出された当該商品の在庫の有無を、所定期間におけ
る在庫の推移状況として表示する在庫推移状況表示手段を備えることを特徴
とする在庫管理システムを提供する。

[0022] 第7の特徴に係る発明によれば、第1の特徴から第6の特徴のいずれかに
係る発明である在庫管理システムにおいて、前記在庫検出手段で検出された
当該商品の在庫の有無を、所定期間における在庫の推移状況として表示する
在庫推移状況表示手段を備える。

[0023] 第8の特徴に係る発明は、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品
の在庫を管理する在庫管理方法であって、

どの位置にどの商品が置かれているかを記憶するステップと、

前記カメラで撮像された撮像画像を取得するステップと、

前記取得された撮像画像を画像解析するステップと、

前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の
在庫の有無を検出するステップと、

前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示するステ
ップと、

を備えることを特徴とする在庫管理方法を提供する。

- [0024] 第9の特徴に係る発明は、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムに、
- どの位置にどの商品が置かれているかを記憶するステップ、
- 前記カメラで撮像された撮像画像を取得するステップ、
- 前記取得された撮像画像を画像解析するステップ、
- 前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出するステップ、
- 前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示するステップ、
- を実行させるための在庫管理プログラムを提供する。

発明の効果

- [0025] 本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]図1は、本発明の好適な実施形態の概要図である。
- [図2]図2は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。
- [図3]図3は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の在庫情報表示処理のフローチャート図である。
- [図4]図4は、履歴表示機能を備える場合のカメラ100と端末200とコンピュータ300の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。
- [図5]図5は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の履歴表示処理のフローチャート図である。
- [図6]図6は、在庫有商品情報表示機能を備える場合のカメラ100と端末200とコンピュータ300の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。
- [図7]図7は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の在庫有商品

情報表示処理のフローチャート図である。

[図8]図8は、在庫推移状況表示機能を備える場合のカメラ100と端末200とコンピュータ300の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。

[図9]図9は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の在庫推移状況表示処理のフローチャート図である。

[図10]図10は、在庫管理システムに商品位置を記憶させる場合の一例を示す図である。

[図11]図11は、在庫無商品情報表示の一例を示す図である。

[図12]図12は、在庫無商品情報表示の別の一例を示す図である。

[図13]図13は、在庫無商品の履歴表示の一例を示す図である。

[図14]図14は、在庫有商品選択と在庫有商品情報表示の一例を示す図である。

[図15]図15は、在庫推移状況表示の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明を実施するための最良の形態について図を参照しながら説明する。なお、これはあくまでも一例であって、本発明の技術的範囲はこれに限られるものではない。

[0028] [在庫管理システムの概要]

図1は、本発明の好適な実施形態の概要図である。この図1に基づいて、本発明の概要を説明する。

[0029] 在庫管理システムは、カメラ100、端末200、コンピュータ300から構成される。カメラ100、端末200の数は、1つに限らず複数であってもよい。また、後述する各処理は、カメラ100、端末200、コンピュータ300のいずれか又は複数の組み合わせにより実現されてもよい。

[0030] カメラ100、端末200、コンピュータ300は、通信網400を介してデータ通信可能であるものとする。カメラ100は、図2に示すように、制御部110、通信部120、撮像部160、から構成される。端末200は、図2に示すように、制御部210、通信部220、記憶部230、入出

力部 240、から構成される。制御部 210 は通信部 220、入出力部 240 と協働して在庫無商品情報表示モジュール 241 を実現する。コンピュータ 300 は、同じく図 2 に示すように、制御部 310、通信部 320、記憶部 330、入出力部 340、解析部 350、から構成される。制御部 310 は通信部 320、記憶部 330、入出力部 340 と協働して商品位置記憶モジュール 331 を実現する。また、制御部 310 は通信部 320、記憶部 330 と協働して撮像画像取得モジュール 321 を実現する。また、制御部 310 は記憶部 330、解析部 350 と協働して画像解析モジュール 351、在庫検出モジュール 352 を実現する。通信網 400 は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。

[0031] カメラ 100 は、コンピュータ 300 とデータ通信可能な、ネットワークカメラ等の撮像装置である。カメラ 100 は、倉庫等の商品保管施設に設けられ、商品を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。また、撮像して得られる画像は、コンピュータ 300 での画像解析に必要なだけの情報量を持った精密な画像であるものとし、画素数や画質を指定可能であるものとする。

[0032] 端末 200 は、コンピュータ 300 とデータ通信可能な、ユーザが所持する端末装置である。端末 200 は、例えば、携帯電話、携帯情報端末、タブレット端末、パーソナルコンピュータに加え、ネットブック端末、スレート端末、電子書籍端末、携帯型音楽プレーヤ等の電化製品や、スマートグラス、ヘッドマウントディスプレイ等のウェアラブル端末や、その他の物品である。端末 200 として図示しているスマートフォンはその一例にすぎない。

[0033] コンピュータ 300 は、カメラ 100、端末 200 とデータ通信可能な計算機である。

[0034] 図 1 の在庫管理システムにおいて、はじめに、コンピュータ 300 は、管理者からの商品位置入力を受け付けて商品位置の記憶を行う（ステップ S01）。この時、管理者はコンピュータ 300 の入出力部 340 を利用して商品位置の入力を行ってもよいし、端末 200 の入出力部 240 を利用して入

力した商品位置を、通信部２２０を介してコンピュータ３００にデータ送信してもよい。コンピュータ３００は、入出力部３４０または通信部３２０から取得した商品位置を記憶部３３０へと記憶する。

[0035] ここで、商品位置の記憶とは、どの位置にどの商品が置かれているかを在庫管理システムに登録する処理である。図１０は、在庫管理システムに商品位置を記憶させる場合の一例を示す図である。左側の棚１００７を棚Ｘとして、上段１００１を１段目、中段１００２を２段目、下段１００３を３段目として商品置き場とする。また、右側の棚１００８を棚Ｙとして、上段１００４を１段目、中段１００５を２段目、下段１００６を３段目として商品置き場とする。これら、１００１～１００６の６か所が商品置き場である場合、棚Ｘの１段目には商品Ａ、棚Ｘの２段目には商品Ｂ、棚Ｘの３段目には商品Ｃ、棚Ｙの１段目には商品Ｄ、棚Ｙの２段目には商品Ｅ、棚Ｙの３段目には商品Ｆ、と商品位置に対応する商品の種類を記憶させる。商品位置の記憶を行う際に、あわせて各商品を最大で置くことのできる個数、または、商品位置記憶時の個数を登録してもよい。

[0036] 次に、カメラ１００は、撮像画像を撮像する（ステップＳ０２）。カメラ１００は、在庫を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。撮像時の日時も、あわせて記憶することが望ましい。

[0037] コンピュータ３００は、カメラ１００が撮像した撮像画像のデータである撮像画像データを取得する（ステップＳ０３）。具体的には、コンピュータ３００は、カメラ１００に対して撮像画像データの送信要求を行い、カメラ１００から送信された撮像画像データを受信する。この時、撮像画像データとあわせて撮像時の日時も取得する。

[0038] コンピュータ３００は、取得した撮像画像データを画像解析する（ステップＳ０４）。ここでの画像解析とは、各商品の位置や数等の解析である。また、あわせて、各商品を移動させた人物がいる場合には、どの商品を誰が移動させたのかを解析してもよい。

- [0039] コンピュータ300は、画像解析の結果を記憶した商品位置と照合して、各商品の在庫の有無を検出する（ステップS05）。ここでコンピュータ300は、商品毎に、在庫がいくつであるかを検出する。在庫がいくつの場合に在庫無と判断するかは、管理者またはユーザが設定できるものとする。たとえば、1つでも商品が無くなった場合に在庫無と判断してもよいし、商品がすべてなくなった場合にのみ在庫無と判断してもよいし、残りがあと何個になったら在庫無と判断するかを個数を設定可能としてもよい。
- [0040] 最後に、端末200は、在庫情報を受信して、受信した在庫無商品の情報を表示する（ステップS06）。具体的には、端末200がコンピュータ300に対して、在庫情報の送信要求を行い、コンピュータ300から送信された在庫情報を受信して、在庫無商品情報を表示する。もしも、在庫無商品が複数あった場合には、商品それぞれに対して、在庫無商品情報を表示してよい。
- [0041] ここで、在庫無商品の情報とは、該当の商品の画像データ、該当の商品を購入した購入者の情報、該当の商品を移動した人の情報、等が例として考えられる。また、購入者の情報や移動した人の情報には、あわせて購入や移動を行った日時を付加してもよい。端末200がコンピュータ300から受信する在庫情報には、前述の在庫無商品の情報を含むものとする。
- [0042] 図11は、在庫無商品情報表示の一例を示す図である。端末200の入出力部240に、在庫無商品を表示する場合の画面例である。この画面で、表示ボタン1101を選択することにより、吹き出し1103により在庫のない商品Cを表示し、吹き出し1104により、同じく在庫のない商品Dを表示する。ここで、商品CはA4用紙であることが、該当商品の画像データから分かり、同じく、商品Dは基板であることが分かる。キャンセルボタン1102を選択すると、在庫無商品の表示を行わず、在庫無商品表示画面を終了し、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での表示ボタン1101とキャンセルボタン1102はあくまで一例であり、画面上の在庫無商品の位置を選択することで、在庫無商品情報を表示させてもよい。また

、在庫無商品の表示方法である吹き出し１１０３、吹き出し１１０４もあくまで情報表示のための一例であり、他の表示方法を使用してもよいものとする。

[0043] 以上のように、本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能になる。

[0044] [各機能の説明]

図２は、カメラ１００と端末２００とコンピュータ３００の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。カメラ１００、端末２００、コンピュータ３００は、通信網４００を介してデータ通信可能であるものとする。カメラ１００は、制御部１１０、通信部１２０、撮像部１６０、から構成される。端末２００は、制御部２１０、通信部２２０、記憶部２３０、入出力部２４０、から構成される。制御部２１０は通信部２２０、入出力部２４０と協働して在庫無商品情報表示モジュール２４１を実現する。コンピュータ３００は、制御部３１０、通信部３２０、記憶部３３０、入出力部３４０、解析部３５０、から構成される。制御部３１０は通信部３２０、記憶部３３０、入出力部３４０と協働して商品位置記憶モジュール３３１を実現する。また、制御部３１０は通信部３２０、記憶部３３０と協働して撮像画像取得モジュール３２１を実現する。また、制御部３１０は記憶部３３０、解析部３５０と協働して画像解析モジュール３５１、在庫検出モジュール３５２を実現する。通信網４００は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。

[0045] カメラ１００は、コンピュータ３００とデータ通信可能な、ネットワークカメラ等の撮像装置である。カメラ１００は、倉庫等の商品保管施設に設けられ、商品を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。また、撮像して得られる画像は、コンピュータ３００での画像解析に必要なだけの情報量を持った精密な画像であるも

のとし、画素数や画質を指定可能であるものとする。

[0046] 制御部110として、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)等を備え、撮像部160での撮像の実行や、通信部120を介しての撮像データの送信を制御する。

[0047] 通信部120として、他の機器と通信可能にするためのデバイス、例えば、IEEE802.11に準拠したWiFi (Wireless Fidelity) 対応デバイス又は第3世代、第4世代移動通信システム等のIMT-2000規格に準拠した無線デバイス等を備える。有線によるLAN接続であってもよい。

[0048] 撮像部160として、レンズ、撮像素子、各種ボタン、フラッシュ等の撮像デバイス等を備える。

[0049] 端末200は、コンピュータ300とデータ通信可能な、ユーザが所持する端末装置である。端末200は、例えば、携帯電話、携帯情報端末、タブレット端末、パーソナルコンピュータに加え、ネットブック端末、スレート端末、電子書籍端末、携帯型音楽プレーヤ等の電化製品や、スマートグラス、ヘッドマウントディスプレイ等のウェアラブル端末や、その他の物品である。端末200として図示しているスマートフォンはその一例にすぎない。

[0050] 端末200は、制御部210として、CPU、RAM、ROM等を備える。制御部210は通信部220、入出力部240と協働して在庫無商品情報表示モジュール241を実現する。

[0051] 通信部220として、他の機器と通信可能にするためのデバイス、例えば、IEEE802.11に準拠したWiFi 対応デバイス又は第3世代、第4世代移動通信システム等のIMT-2000規格に準拠した無線デバイス等を備える。有線によるLAN接続であってもよい。

[0052] また、記憶部230として、ハードディスクや半導体メモリによる、データのストレージ部を備え、取得した商品情報を表示するために必要なデータ等を記憶する。

- [0053] 入出力部240は、在庫管理システムを利用するために必要な機能を備えるものとする。入力を実現するための例として、タッチパネル機能を実現する液晶ディスプレイ、キーボード、マウス、ペンタブレット、装置上のハードウェアボタン、音声認識を行うためのマイク等を備えることが可能である。また、出力を実現するための例として、液晶ディスプレイ、PCのディスプレイ、プロジェクターへの投影等の表示と音声出力等の形態が考えられる。入出力方法により、本発明は特に機能を限定されるものではない。
- [0054] コンピュータ300は、後述の機能を備える、一般的な計算機であってよい。
- [0055] コンピュータ300は、制御部310として、CPU、RAM、ROM等を備える。制御部310は通信部320、記憶部330、入出力部340と協働して商品位置記憶モジュール331を実現する。また、制御部310は通信部320、記憶部330と協働して撮像画像取得モジュール321を実現する。また、制御部310は記憶部330、解析部350と協働して画像解析モジュール351、在庫検出モジュール352を実現する。
- [0056] 通信部320として、他の機器と通信可能にするためのデバイス、例えば、IEEE802.11に準拠したWiFi対応デバイス又は第3世代、第4世代移動通信システム等のIMT-2000規格に準拠した無線デバイス等を備える。有線によるLAN接続であってもよい。
- [0057] 記憶部330として、ハードディスクや半導体メモリによる、データのストレージ部を備える。記憶部330には、商品位置、取得した撮像画像、画像解析結果、在庫検出結果等のデータを保持するものとする。
- [0058] 入出力部340として、入出力を行うために必要な機能を備えるものとする。入力を実現するための例として、タッチパネル機能を実現する液晶ディスプレイ、キーボード、マウス、ペンタブレット、装置上のハードウェアボタン、音声認識を行うためのマイク等を備えることが可能である。また、出力を実現するための例として、液晶ディスプレイ、PCのディスプレイ、プロジェクターへの投影等の表示と音声出力等の形態が考えられる。入出力方

法により、本発明は特に機能を限定されるものではない。

[0059] 解析部350として、取得した撮像画像の画像解析を実行する解析デバイス等を備える。ここでの解析デバイスとは、必ずしも機器である必要はなく、画像解析用のアプリケーションソフトウェア等であってもよいものとする。

[0060] [在庫情報表示処理]

図3は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の在庫情報表示処理のフローチャート図である。上述した各装置のモジュールが実行する処理について、本処理に併せて説明する。カメラ100と端末200とコンピュータ300は、通信網400を介して通信可能であるものとする。通信網400は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。

[0061] はじめに、コンピュータ300の商品位置記憶モジュール331は、管理者からの商品位置入力を受け付けて商品位置の記憶を行う（ステップS301）。この時、管理者はコンピュータ300の入出力部340を利用して商品位置の入力を行ってもよいし、端末200の入出力部240を利用して入力した商品位置を、通信部220を介してコンピュータ300にデータ送信してもよい。コンピュータ300は、入出力部340または通信部320から取得した商品位置を記憶部330へと記憶する。

[0062] ここで、商品位置の記憶とは、どの位置にどの商品が置かれているかを在庫管理システムに登録する処理である。図10は、在庫管理システムに商品位置を記憶させる場合の一例を示す図である。左側の棚1007を棚Xとして、上段1001を1段目、中段1002を2段目、下段1003を3段目として商品置き場とする。また、右側の棚1008を棚Yとして、上段1004を1段目、中段1005を2段目、下段1006を3段目として商品置き場とする。これら、1001～1006の6か所が商品置き場である場合、棚Xの1段目には商品A、棚Xの2段目には商品B、棚Xの3段目には商品C、棚Yの1段目には商品D、棚Yの2段目には商品E、棚Yの3段目には商品F、と商品位置に対応する商品の種類を記憶させる。商品位置の記憶

を行う際に、あわせて各商品を最大で置くことのできる個数、または、商品位置記憶時の個数を登録してもよい。

[0063] 次に、端末２００は、ログインするために必要なユーザ情報を、通信部２２０を介してコンピュータ３００に送信し、在庫管理システムにログインする（ステップＳ３０２）。ここでのユーザ情報とは、名前やニックネームやユーザＩＤ等のアカウント情報と、パスワードやパスフレーズ、ＩＣカードやスマートカード、指紋や虹彩、等の認証情報からなるものとする。ここでは、簡略化のためにログインが成功したものとしてフローチャートを記載しているが、ログインが失敗した場合には、リトライを行わせてもよいし、一定回数以上失敗した場合にはアカウントをロックしてログイン処理を終了してもよい。

[0064] 端末２００の在庫無商品情報表示モジュール２４１は、在庫情報の要求をコンピュータ３００に送信する（ステップＳ３０３）。

[0065] コンピュータ３００の撮像画像取得モジュール３２１は、撮像画像データの送信要求をカメラ１００へ送信し、それを受けてカメラ１００は撮像を行う（ステップＳ３０４）。カメラ１００は、在庫を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。撮像時の日時も、あわせて記憶することが望ましい。

[0066] 撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００が撮像した撮像画像のデータである撮像画像データを取得する（ステップＳ３０５）。具体的には、撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００から送信された撮像画像データを受信する。この時、撮像画像データとあわせて撮像時の日時も取得する。

[0067] コンピュータ３００の画像解析モジュール３５１は、撮像画像データを画像解析する（ステップＳ３０６）。ここでの画像解析とは、各商品の位置や数等の解析である。また、あわせて、各商品を移動させた人物がいる場合には、どの商品を誰が移動させたのかを解析してもよい。

[0068] 商品の画像認識や人物の画像認識を行うための画像解析方法として、機械

学習やディープラーニング（深層学習）を利用することが望ましく、どの方法を利用するか管理者による選択を可能としてもよい。ただし、画像解析方法に関しては、本特許を限定するものではなく、既存の技術を利用可能であるものとする。

[0069] 次に、コンピュータ300の在庫検出モジュール352は、画像解析の結果を記憶している商品位置と照合して、各商品の在庫の有無を検出する（ステップS307）。ここで、在庫検出モジュール352は、商品毎に在庫がいくつであるかを検出する。また、商品毎に在庫が無か有かを検出する。在庫がいくつの場合に在庫無と判断するかは、管理者またはユーザが設定できるものとする。たとえば、1つでも商品が無くなった場合に在庫無と判断してもよいし、商品がすべてなくなった場合にのみ在庫無と判断してもよいし、残りがあと何個になったら在庫無と判断するかの個数を設定可能としてもよい。在庫無の条件に当てはまらない場合には、在庫有と判断してよいものとする。

[0070] 端末200の在庫無商品情報表示モジュール241は、在庫情報をコンピュータ300から取得する（ステップS308）。ここでの在庫情報とは、商品位置として記憶したどの位置にどの商品が置かれているか、各商品の在庫の数および在庫の有無の判断結果、を含むものとする。さらに、商品情報表示のために取得した撮像画像データと画像解析の結果を含めてもよい。

[0071] 在庫無商品情報表示モジュール241は、取得した在庫情報を基に、入出力部240に在庫情報を表示する（ステップS309）。ここでは、在庫無の商品情報のみを表示してもよい。また、もしも、在庫無商品が複数あった場合には、商品それぞれに対して、在庫無商品情報を表示してよい。

[0072] ここで、在庫無商品の情報とは、該当の商品の画像データ、該当の商品を購入した購入者の情報、該当の商品を移動した人の情報、等が例として考えられる。また、購入者の情報や移動した人の情報には、あわせて購入や移動を行った日時を付加してもよい。これらの在庫無商品情報を表示する場合には、ステップS308で在庫情報とあわせて、在庫無商品情報を取得しても

よいし、情報が不足している場合に、改めてコンピュータ 300 から必要な情報を取得してもよい。

[0073] 図 11 は、在庫無商品情報表示の一例を示す図である。端末 200 の入出力部 240 に、在庫無商品を表示する場合の画面例である。この画面で、表示ボタン 1101 を選択することにより、吹き出し 1103 により在庫のない商品 C を表示し、吹き出し 1104 により、同じく在庫のない商品 D を表示する。ここで、商品 C は A4 用紙であることが、該当商品の画像データから分かり、同じく、商品 D は基板であることが分かる。キャンセルボタン 1102 を選択すると、在庫無商品の表示を行わず、在庫無商品表示画面を終了し、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での表示ボタン 1101 とキャンセルボタン 1102 はあくまで一例であり、画面上の在庫無商品の位置を選択することで、在庫無商品情報を表示させてもよい。また、在庫無商品の表示方法である吹き出し 1103、吹き出し 1104 もあくまで情報表示のための一例であり、他の表示方法を使用してもよいものとする。

[0074] 図 12 は、在庫無商品情報表示の別の一例を示す図である。端末 200 の入出力部 240 に、在庫無商品を表示する場合の画面例である。この画面で、情報表示ボタン 1201 を選択することにより、吹き出し 1203 により在庫無商品情報として、商品 C の情報を表示する。商品 C の在庫無商品情報として、画像データ、購入者、移動者を表示している。これらのデータと併せて、商品名称、在庫の残数を表示してもよい。また、購入者のデータとしては、購入者の名前、購入数、購入日時、商品の発送状況、等を含めてもよい。また、商品を移動させた移動者のデータとしては、移動者の名前、移動した個数、移動日時、等を含めてもよい。キャンセルボタン 1202 を選択すると、在庫無商品の表示を行わず、在庫無商品情報表示画面を終了し、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での情報表示ボタン 1201 とキャンセルボタン 1202 はあくまで一例であり、画面上の在庫無商品の位置を選択することで、在庫無商品情報を表示させてもよい。また、在

在庫無商品の表示方法である吹き出し１２０３もあくまで情報表示のための一例であり、他の表示方法を使用してもよいものとする。

[0075] 端末２００は、在庫無商品情報表示を終了するかどうか確認する（ステップＳ３１０）。終了するかどうかを、ユーザに選択させてもよい。終了しない場合には、ステップＳ３０３に戻って処理を継続し、終了する場合には、ステップＳ３１１に進む。

[0076] 最後に、端末２００は、ログアウト要求をコンピュータ３００に送信し、在庫管理システムからログアウトする（ステップＳ３１１）。

[0077] 以上のように、本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能になる。

[0078] [履歴表示機能]

図４は、履歴表示機能を備える場合のカメラ１００と端末２００とコンピュータ３００の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。図２の構成に加えて、端末２００の制御部２１０は通信部２２０、入出力部２４０と協働して履歴表示モジュール２４２を実現する。

[0079] 図５は、カメラ１００と端末２００とコンピュータ３００の履歴表示処理のフローチャート図である。上述した各装置のモジュールが実行する処理について、本処理に併せて説明する。カメラ１００と端末２００とコンピュータ３００は、通信網４００を介して通信可能であるものとする。通信網４００は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。

[0080] はじめに、コンピュータ３００の商品位置記憶モジュール３３１は、管理者からの商品位置入力を受け付けて商品位置の記憶を行う（ステップＳ５０１）。この時、管理者はコンピュータ３００の入出力部３４０を利用して商品位置の入力を行ってもよいし、端末２００の入出力部２４０を利用して入力した商品位置を、通信部２２０を介してコンピュータ３００にデータ送信してもよい。コンピュータ３００は、入出力部３４０または通信部３２０か

ら取得した商品位置を記憶部３３０へと記憶する。

[0081] ここで、商品位置の記憶とは、どの位置にどの商品が置かれているかを在庫管理システムに登録する処理であり、図１０の説明として前述した通りである。

[0082] 次に、コンピュータ３００の撮像画像取得モジュール３２１は、撮像画像データの送信要求をカメラ１００へ送信し、それを受けてカメラ１００は撮像を行う（ステップＳ５０２）。カメラ１００は、在庫を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。撮像時の日時も、あわせて記憶することが望ましい。ここでは、履歴情報を作成するために、端末２００のログイン状況や在庫情報要求に関わらず、商品位置の記憶後に撮像を開始するものとする。

[0083] 撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００が撮像した撮像画像のデータである撮像画像データを取得する（ステップＳ５０３）。具体的には、撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００から送信された撮像画像データを受信する。この時、撮像画像データとあわせて撮像時の日時も取得する。

[0084] コンピュータ３００の画像解析モジュール３５１は、撮像画像データを画像解析する（ステップＳ５０４）。ここでの画像解析とは、各商品の位置や数等の解析である。また、あわせて、各商品を移動させた人物がいる場合には、どの商品を誰が移動させたのかを解析してもよい。

[0085] 商品の画像認識や人物の画像認識を行うための画像解析方法として、機械学習やディープラーニング（深層学習）を利用することが望ましく、どの方法を利用するか管理者による選択を可能としてもよい。ただし、画像解析方法に関しては、本特許を限定するものではなく、既存の技術を利用可能であるものとする。

[0086] 次に、コンピュータ３００の在庫検出モジュール３５２は、画像解析の結果を記憶している商品位置と照合して、各商品の在庫の有無を検出する（ステップＳ５０５）。ここで、在庫検出モジュール３５２は、商品毎に在庫が

いくつであるかを検出する。また、商品毎に在庫が無か有かを検出する。在庫がいくつの場合に在庫無と判断するかは、管理者またはユーザが設定できるものとする。たとえば、1つでも商品が無くなった場合に在庫無と判断してもよいし、商品がすべてなくなった場合にのみ在庫無と判断してもよいし、残りがあと何個になったら在庫無と判断するかの個数を設定可能としてもよい。在庫無の条件に当てはまらない場合には、在庫有と判断してよいものとする。

[0087] 在庫検出モジュール352は、在庫検出結果を基に、履歴情報を保存する（ステップS506）。ここで、履歴情報とは、在庫検出時間における各商品の在庫の数の変化である。さらに、該当の商品を購入した購入者のデータ、該当の商品を移動した人のデータを含めてもよい。購入者のデータとしては、購入者の名前、購入数、購入日時、商品の発送状況、等を含めてもよい。また、商品を移動させた移動者のデータとしては、移動者の名前、移動した個数、移動日時、等を含めてもよい。

[0088] 端末200は、ログインするために必要なユーザ情報を、通信部220を介してコンピュータ300に送信し、在庫管理システムにログインする（ステップS507）。ここでのユーザ情報とは、名前やニックネームやユーザID等のアカウント情報と、パスワードやパスフレーズ、ICカードやスマートカード、指紋や虹彩、等の認証情報からなるものとする。ここでは、簡略化のためにログインが成功したものとしてフローチャートを記載しているが、ログインが失敗した場合には、リトライを行わせてもよいし、一定回数以上失敗した場合にはアカウントをロックしてログイン処理を終了してもよい。

[0089] 端末200の履歴表示モジュール242は、履歴情報をコンピュータ300から取得する（ステップS508）。ここでの履歴情報とは前述した通りである。さらに、履歴情報表示のために取得した撮像画像データと画像解析の結果を含めてもよい。また、該当の商品の画像データをあわせて取得してもよい。

- [0090] 履歴表示モジュール242は、取得した履歴情報を基に、入出力部240に履歴情報を表示する（ステップS509）。ここでは、在庫無の商品の履歴情報のみを表示してもよい。また、もしも、在庫無商品が複数あった場合には、商品それぞれに対して、履歴情報を表示してよい。
- [0091] 図13は、在庫無商品の履歴表示の一例を示す図である。端末200の入出力部240に、在庫無商品の履歴を表示する場合の画面例である。この画面で、表示ボタン1301を選択することにより、吹き出し1303により在庫無商品の履歴として、商品Dの履歴情報を表示する。商品Dの履歴情報として、商品の在庫の数が増減した日時、増減した個数、増減した理由、購入者、移動者を表示している。これらのデータと併せて、商品Dの画像データ、商品名称、在庫の残数を表示してもよい。また、購入者のデータとしては、購入者の名前、購入数、購入日時、商品の発送状況、等を含めてもよい。また、商品を移動させた移動者のデータとしては、移動者の名前、移動した個数、移動日時、等を含めてもよい。キャンセルボタン1302を選択すると、履歴の表示を行わず、履歴表示画面を終了し、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での表示ボタン1301とキャンセルボタン1302はあくまで一例であり、画面上の在庫無商品の位置を選択することで、履歴情報を表示させてもよい。また、履歴の表示方法である吹き出し1303もあくまで情報表示のための一例であり、他の表示方法を使用してもよいものとする。
- [0092] 端末200は、在庫無商品情報表示を終了するかどうか確認する（ステップS510）。終了するかどうかを、ユーザに選択させてもよい。終了しない場合には、ステップS508に戻って処理を継続し、終了する場合には、ステップS511に進む。
- [0093] 終了する場合、端末200は、ログアウト要求をコンピュータ300に送信し、在庫管理システムからログアウトする（ステップS511）。
- [0094] コンピュータ300は、端末200のログイン、ログアウトの状況に関わりなく、履歴情報の保存後に、履歴情報の作成を終了するかどうかの確認を

行う（ステップS 5 1 2）。履歴情報の作成を終了するかどうかは、タイマーを設けてあらかじめ設定しておいてもよいし、管理者に終了時に入力させてもよい。終了しない場合には、ステップS 5 0 3に戻って履歴情報の作成処理を継続し、終了する場合には履歴情報の作成処理を終了する。処理を継続する場合には、撮像の間隔が一定期間以上になるように、ウェイトを設定してもよい。

[0095] 以上のように、本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して商品の履歴を詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能になる。

[0096] [在庫有商品情報表示機能]

図6は、在庫有商品情報表示機能を備える場合のカメラ100と端末200とコンピュータ300の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。図2の構成に加えて、端末200の制御部210は通信部220、入出力部240と協働して在庫有商品選択モジュール243と在庫有商品情報表示モジュール244を実現する。

[0097] 図7は、カメラ100と端末200とコンピュータ300の在庫有商品情報表示処理のフローチャート図である。上述した各装置のモジュールが実行する処理について、本処理に併せて説明する。カメラ100と端末200とコンピュータ300は、通信網400を介して通信可能であるものとする。通信網400は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。ここでは、フローチャートの簡略化のため、端末200のログイン処理とログアウト処理を省略して記載する。ログイン処理とログアウト処理については、前述の図3と同様の方法を用いてよいものとする。

[0098] はじめに、コンピュータ300の商品位置記憶モジュール331は、管理者からの商品位置入力を受け付けて商品位置の記憶を行う（ステップS 7 0 1）。この時、管理者はコンピュータ300の入出力部340を利用して商品位置の入力を行ってもよいし、端末200の入出力部240を利用して入

力した商品位置を、通信部２２０を介してコンピュータ３００にデータ送信してもよい。コンピュータ３００は、入出力部３４０または通信部３２０から取得した商品位置を記憶部３３０へと記憶する。

[0099] ここで、商品位置の記憶とは、どの位置にどの商品が置かれているかを在庫管理システムに登録する処理であり、図１０の説明として前述した通りである。

[0100] 次に、端末２００の在庫有商品情報表示モジュール２４４は、在庫情報の要求をコンピュータ３００に送信する（ステップＳ７０２）。

[0101] コンピュータ３００の撮像画像取得モジュール３２１は、撮像画像データの送信要求をカメラ１００へ送信し、それを受けてカメラ１００は撮像を行う（ステップＳ７０３）。カメラ１００は、在庫を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。撮像時の日時も、あわせて記憶することが望ましい。

[0102] 撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００が撮像した撮像画像のデータである撮像画像データを取得する（ステップＳ７０４）。具体的には、撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００から送信された撮像画像データを受信する。この時、撮像画像データとあわせて撮像時の日時も取得する。

[0103] コンピュータ３００の画像解析モジュール３５１は、撮像画像データを画像解析する（ステップＳ７０５）。ここでの画像解析とは、各商品の位置や数等の解析である。また、あわせて、各商品を移動させた人物がいる場合には、どの商品を誰が移動させたのかを解析してもよい。

[0104] 商品の画像認識や人物の画像認識を行うための画像解析方法として、機械学習やディープラーニング（深層学習）を利用することが望ましく、どの方法を利用するか管理者による選択を可能としてもよい。ただし、画像解析方法に関しては、本特許を限定するものではなく、既存の技術を利用可能であるものとする。

[0105] 次に、コンピュータ３００の在庫検出モジュール３５２は、画像解析の結

果を記憶している商品位置と照合して、各商品の在庫の有無を検出する（ステップS706）。ここで、在庫検出モジュール352は、商品毎に在庫がいくつであるかを検出する。また、商品毎に在庫が無か有かを検出する。在庫がいくつの場合に在庫無と判断するかは、管理者またはユーザが設定できるものとする。たとえば、1つでも商品が無くなった場合に在庫無と判断してもよいし、商品がすべてなくなった場合にのみ在庫無と判断してもよいし、残りがあと何個になったら在庫無と判断するかの個数を設定可能としてもよい。在庫無の条件に当てはまらない場合には、在庫有と判断してよいものとする。

[0106] 端末200の在庫有商品情報表示モジュール244は、在庫情報をコンピュータ300から取得する（ステップS707）。ここでの在庫情報とは、商品位置として記憶したどの位置にどの商品が置かれているか、各商品の在庫の数および在庫の有無の判断結果、を含むものとする。さらに、商品情報表示のために取得した撮像画像データと画像解析の結果を含めてもよい。

[0107] 在庫有商品情報表示モジュール244は、取得した在庫情報を基に、入出力部240に在庫情報を表示する（ステップS708）。

[0108] 次に、在庫有商品選択モジュール243は、入出力部240に表示した在庫情報を基に、ユーザに情報を表示したい在庫有商品を選択させる（ステップS709）。

[0109] 在庫有商品情報表示モジュール244は、選択された在庫有商品の情報を入出力部240に表示する（ステップS710）。在庫有商品の情報とは、該当の商品の画像データ、商品名、価格、在庫数、登録日のいずれかを含むものとする。また、これらの在庫有商品情報を表示する場合には、ステップS707で在庫情報とあわせて取得してもよいし、情報が不足している場合に、改めてコンピュータ300から必要な情報を取得してもよい。

[0110] 図14は、在庫有商品選択と在庫有商品情報表示の一例を示す図である。端末200の入出力部240で、在庫有商品を選択させ、在庫有商品情報を表示する場合の画面例である。この画面で、画像上の商品を選択することに

より、吹き出し 1403 により在庫有商品情報として、商品 A の情報を表示する。商品 A の在庫有商品情報として、商品名称、画像データ、価格、在庫の残数、登録日を表示している。また、あわせて情報を表示したい場所を選択させる機能を設けてもよい。ラジオボタンによる選択肢 1404 で場所を選択して、切替ボタン 1401 を選択すると、選択した場所の表示に切り替えを行ってもよい。終了ボタン 1402 を選択すると、在庫有商品の情報表示を行わず、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での切替ボタン 1401 と終了ボタン 1402 は表示したい場所を切り替えるための方法の一例であり、他の画面に切り替え機能を設けてもよい。また、在庫有商品の表示方法である吹き出し 1403 もあくまで情報表示のための一例であり、他の表示方法を使用してもよいものとする。

[0111] 端末 200 は、在庫有商品情報表示を終了するかどうか確認する（ステップ S711）。終了するかどうかを、ユーザに選択させてもよい。終了しない場合には、ステップ S707 に戻って処理を継続し、終了する場合には在庫有商品情報表示処理を終了する。

[0112] 本フローチャートでは、ステップ S702、ステップ S707、ステップ S708 の処理を、在庫有商品情報表示モジュール 244 が行う場合について記載したが、これらの処理を在庫無商品情報表示モジュール 241 が代わりに行ってもよい。

[0113] 以上のように、本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫の有無を検出して在庫無商品の情報だけでなく、在庫有商品の情報も詳細に表示する在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能になる。

[0114] [在庫推移状況表示機能]

図 8 は、在庫推移状況表示機能を備える場合のカメラ 100 と端末 200 とコンピュータ 300 の機能ブロックと各機能の関係を示す図である。図 2 の構成に加えて、端末 200 の制御部 210 は通信部 220、入出力部 24

０と協働して在庫推移状況表示モジュール２４５を実現する。

[0115] 図９は、カメラ１００と端末２００とコンピュータ３００の在庫推移状況表示処理のフローチャート図である。上述した各装置のモジュールが実行する処理について、本処理に併せて説明する。カメラ１００と端末２００とコンピュータ３００は、通信網４００を介して通信可能であるものとする。通信網４００は、インターネット等の公衆通信網でも専用通信網でも良い。ここでは、フローチャートの簡略化のため、端末２００のログイン処理とログアウト処理を省略して記載する。ログイン処理とログアウト処理については、前述の図５と同様の方法を用いてよいものとする。

[0116] はじめに、コンピュータ３００の商品位置記憶モジュール３３１は、管理者からの商品位置入力を受け付けて商品位置の記憶を行う（ステップＳ９０１）。この時、管理者はコンピュータ３００の入出力部３４０を利用して商品位置の入力を行ってもよいし、端末２００の入出力部２４０を利用して入力した商品位置を、通信部２２０を介してコンピュータ３００にデータ送信してもよい。コンピュータ３００は、入出力部３４０または通信部３２０から取得した商品位置を記憶部３３０へと記憶する。

[0117] ここで、商品位置の記憶とは、どの位置にどの商品が置かれているかを在庫管理システムに登録する処理であり、図１０の説明として前述した通りである。

[0118] 次に、コンピュータ３００の撮像画像取得モジュール３２１は、撮像画像データの送信要求をカメラ１００へ送信し、それを受けてカメラ１００は撮像を行う（ステップＳ９０２）。カメラ１００は、在庫を保管する棚等の場所及び商品を移動させる人物等を動画や静止画等の撮像画像として撮像する。撮像時の日時も、あわせて記憶することが望ましい。ここでは、在庫推移状況を作成するために、端末２００のログイン状況や履歴情報要求に関わらず、商品位置の記憶後に撮像を開始するものとする。

[0119] 撮像画像取得モジュール３２１は、カメラ１００が撮像した撮像画像のデータである撮像画像データを取得する（ステップＳ９０３）。具体的には、

撮像画像取得モジュール321は、カメラ100から送信された撮像画像データを受信する。この時、撮像画像データとあわせて撮像時の日時も取得する。

[0120] コンピュータ300の画像解析モジュール351は、撮像画像データを画像解析する（ステップS904）。ここでの画像解析とは、各商品の位置や数等の解析である。また、あわせて、各商品を移動させた人物がいる場合には、どの商品を誰が移動させたのかを解析してもよい。

[0121] 商品の画像認識や人物の画像認識を行うための画像解析方法として、機械学習やディープラーニング（深層学習）を利用することが望ましく、どの方法を利用するか管理者による選択を可能としてもよい。ただし、画像解析方法に関しては、本特許を限定するものではなく、既存の技術を利用可能であるものとする。

[0122] 次に、コンピュータ300の在庫検出モジュール352は、画像解析の結果を記憶している商品位置と照合して、各商品の在庫の有無を検出する（ステップS905）。ここで、在庫検出モジュール352は、商品毎に在庫がいくつであるかを検出する。また、商品毎に在庫が無か有かを検出する。在庫がいくつの場合に在庫無と判断するかは、管理者またはユーザが設定できるものとする。たとえば、1つでも商品が無くなった場合に在庫無と判断してもよいし、商品がすべてなくなった場合にのみ在庫無と判断してもよいし、残りがあと何個になったら在庫無と判断するかの個数を設定可能としてもよい。在庫無の条件に当てはまらない場合には、在庫有と判断してよいものとする。

[0123] 在庫検出モジュール352は、在庫検出結果を基に、履歴情報を保存する（ステップS906）。ここで、履歴情報とは、在庫検出時間における各商品の在庫の数の変化である。在庫推移状況を作成するために、この履歴情報を利用する。さらに、該当の商品を購入した購入者のデータ、該当の商品を移動した人のデータを含めてもよい。購入者のデータとしては、購入者の名前、購入数、購入日時、商品の発送状況、等を含めてもよい。また、商品を

移動させた移動者のデータとしては、移動者の名前、移動した個数、移動日時、等を含めてもよい。

[0124] 端末200の在庫推移状況表示モジュール245は、履歴情報をコンピュータ300から取得する（ステップS907）。ここでの履歴情報とは前述した通りである。さらに、カメラ100から取得した撮像画像データと画像解析の結果を含めてもよい。また、該当の商品の画像データをあわせて取得してもよい。

[0125] 在庫推移状況表示モジュール245は、取得した履歴情報を基に、在庫推移状況のデータを作成する（ステップS908）。具体的には、ユーザが指定したある一定の期間における、在庫数の推移のデータの抽出である。必要に応じて、一日おきや3時間おき等、どのくらいの間隔でデータを抽出するかもあわせてユーザに指定させる。

[0126] 在庫推移状況表示モジュール245は、作成した在庫推移状況データをもとに、入出力部240に在庫推移情報を表示する（ステップS909）。

[0127] 図15は、在庫推移状況表示の一例を示す図である。端末200の入出力部240に、在庫推移状況を表示する場合の画面例である。この画面で、一定期間の開始日をコンボボックス1503で、一定期間の終了日をコンボボックス1504で指定し、また、どのくらいの間隔でデータを抽出するかをコンボボックス1505で指定する。指定後、表示ボタン1501を選択することにより、指定期間2016年7月1日から2016年7月10日までの在庫推移状況を24時間毎に表したグラフ1506を表示する。グラフ1506では、縦軸として在庫の個数を、横軸として日時を表している。ここでは、折れ線グラフとして在庫推移状況を表示したが、他のグラフや表で表示してもよい。また、各商品の画像データや名称をあわせて表示してもよい。終了ボタン1502を選択すると、在庫推移状況表示画面を終了し、在庫管理システムの他の画面へと遷移する。この画面での表示ボタン1501と終了ボタン1502はあくまで一例であり、他の方法を採用してもよい。また、一定期間の指定や間隔の指定についても、必ずしもコンボボックスを用

いる必要はなく、システムに応じた入力方法を採用してよいものとする。

[0128] 端末200は、在庫推移状況表示を終了するかどうかを確認する（ステップS910）。終了するかどうかを、ユーザに選択させてもよい。終了しない場合には、ステップS907に戻って処理を継続し、終了する場合には在庫推移状況表示処理を終了する。

[0129] コンピュータ300は、端末200のログイン、ログアウト等の状況に関わりなく、履歴情報の保存後に、履歴情報の作成を終了するかどうかの確認を行う（ステップS911）。履歴情報の作成を終了するかどうかは、タイマーを設けてあらかじめ設定しておいてもよいし、管理者に終了時に入力させてもよい。終了しない場合には、ステップS903に戻って履歴情報の作成処理を継続し、終了する場合には履歴情報の作成処理を終了する。処理を継続する場合には、撮像の間隔が一定期間以上になるように、ウェイトを設定してもよい。

[0130] 以上のように、本発明によれば、カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムにおいて、商品の在庫推移状況を表示することで、各商品の在庫の流れを容易に把握することが可能な、在庫管理システム、在庫管理方法、および在庫管理プログラムを提供することが可能になる。

[0131] 上述した手段、機能は、コンピュータ（CPU、情報処理装置、各種端末を含む）が、所定のプログラムを読み込んで、実行することによって実現される。プログラムは、例えば、フレキシブルディスク、CD（CD-ROMなど）、DVD（DVD-ROM、DVD-RAMなど）、コンパクトメモリ等のコンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形態で提供される。この場合、コンピュータはその記録媒体からプログラムを読み取って内部記憶装置又は外部記憶装置に転送し記憶して実行する。また、そのプログラムを、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の記憶装置（記録媒体）に予め記録しておき、その記憶装置から通信回線を介してコンピュータに提供するようにしてもよい。

[0132] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述したこれらの実施形態に限るものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されるものではない。

符号の説明

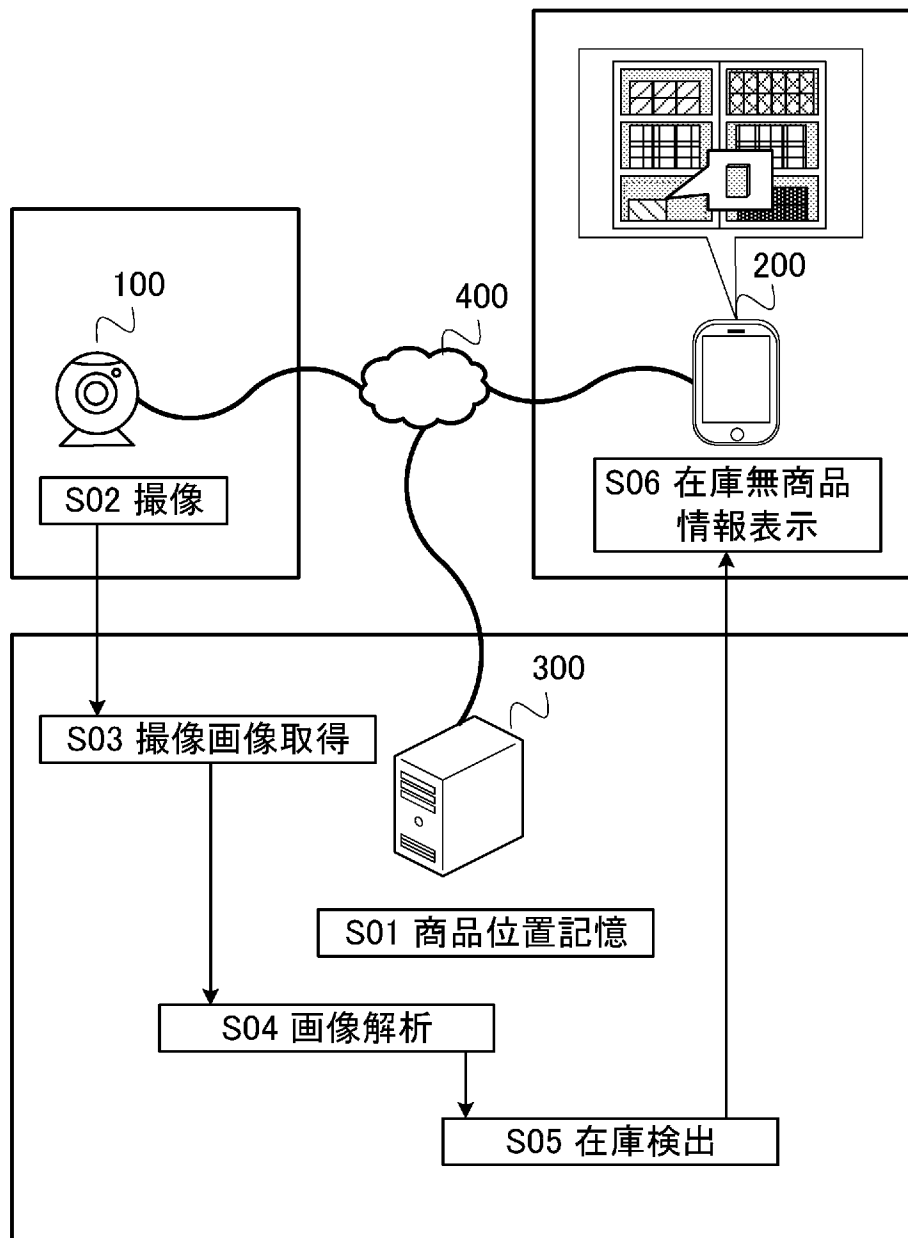
[0133] １００ カメラ、２００ 端末、３００ コンピュータ、４００ 通信網

請求の範囲

- [請求項1] カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムであって、
- どの位置にどの商品が置かれているかを記憶する商品位置記憶手段と、
- 前記カメラで撮像された撮像画像を取得する撮像画像取得手段と、
- 前記取得された撮像画像を画像解析する画像解析手段と、
- 前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出する在庫検出手段と、
- 前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示する在庫無商品情報表示手段と、
- を備えることを特徴とする在庫管理システム。
- [請求項2] 前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品の画像データであることを特徴とする請求項1に記載の在庫管理システム。
- [請求項3] 前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品の購入者情報であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の在庫管理システム。
- [請求項4] 前記在庫無商品の情報が、当該在庫無商品を移動した人の情報であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の在庫管理システム。
- [請求項5] 前記在庫無商品について、以前その位置にあった当該商品の履歴を表示する履歴表示手段
- を備えることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の在庫管理システム。
- [請求項6] 前記在庫検出手段で在庫有と検出された在庫有商品を選択する在庫有商品選択手段と、
- 前記選択された在庫有商品の情報を表示する在庫有商品情報表示手段と、
- を備えることを特徴とする請求項1に記載の在庫管理システム。

- [請求項7] 前記在庫検出手段で検出された当該商品の在庫の有無を、所定期間における在庫の推移状況として表示する在庫推移状況表示手段を備えることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の在庫管理システム。
- [請求項8] カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理方法であって、
どの位置にどの商品が置かれているかを記憶するステップと、
前記カメラで撮像された撮像画像を取得するステップと、
前記取得された撮像画像を画像解析するステップと、
前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出するステップと、
前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示するステップと、
を備えることを特徴とする在庫管理方法。
- [請求項9] カメラで撮像した撮像画像を画像解析して商品の在庫を管理する在庫管理システムに、
どの位置にどの商品が置かれているかを記憶するステップ、
前記カメラで撮像された撮像画像を取得するステップ、
前記取得された撮像画像を画像解析するステップ、
前記画像解析された結果を前記商品位置記憶手段と照合して、前記商品の在庫の有無を検出するステップ、
前記在庫検出手段で在庫無と検出された在庫無商品の情報を表示するステップ、
を実行させるための在庫管理プログラム。

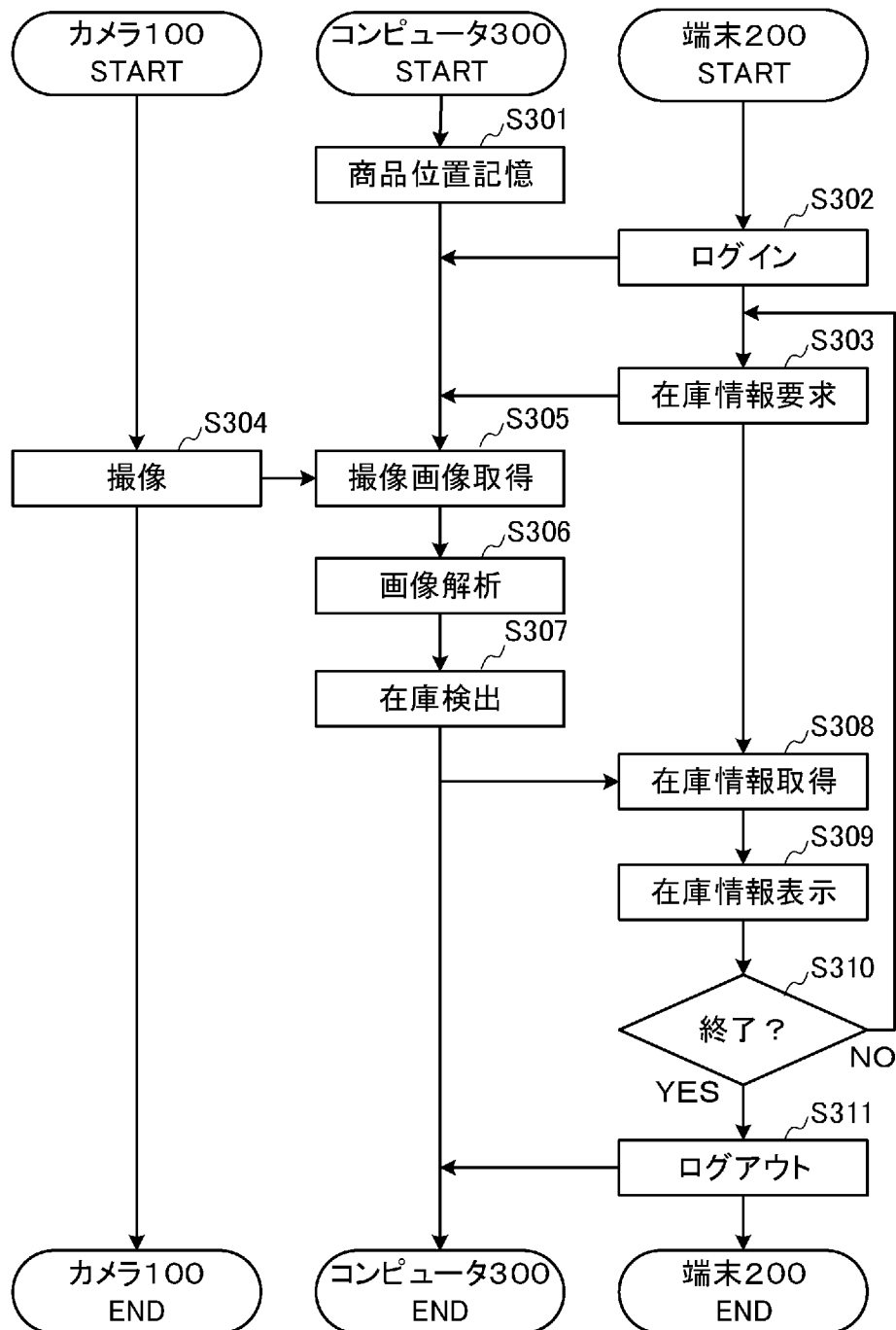
[図1]



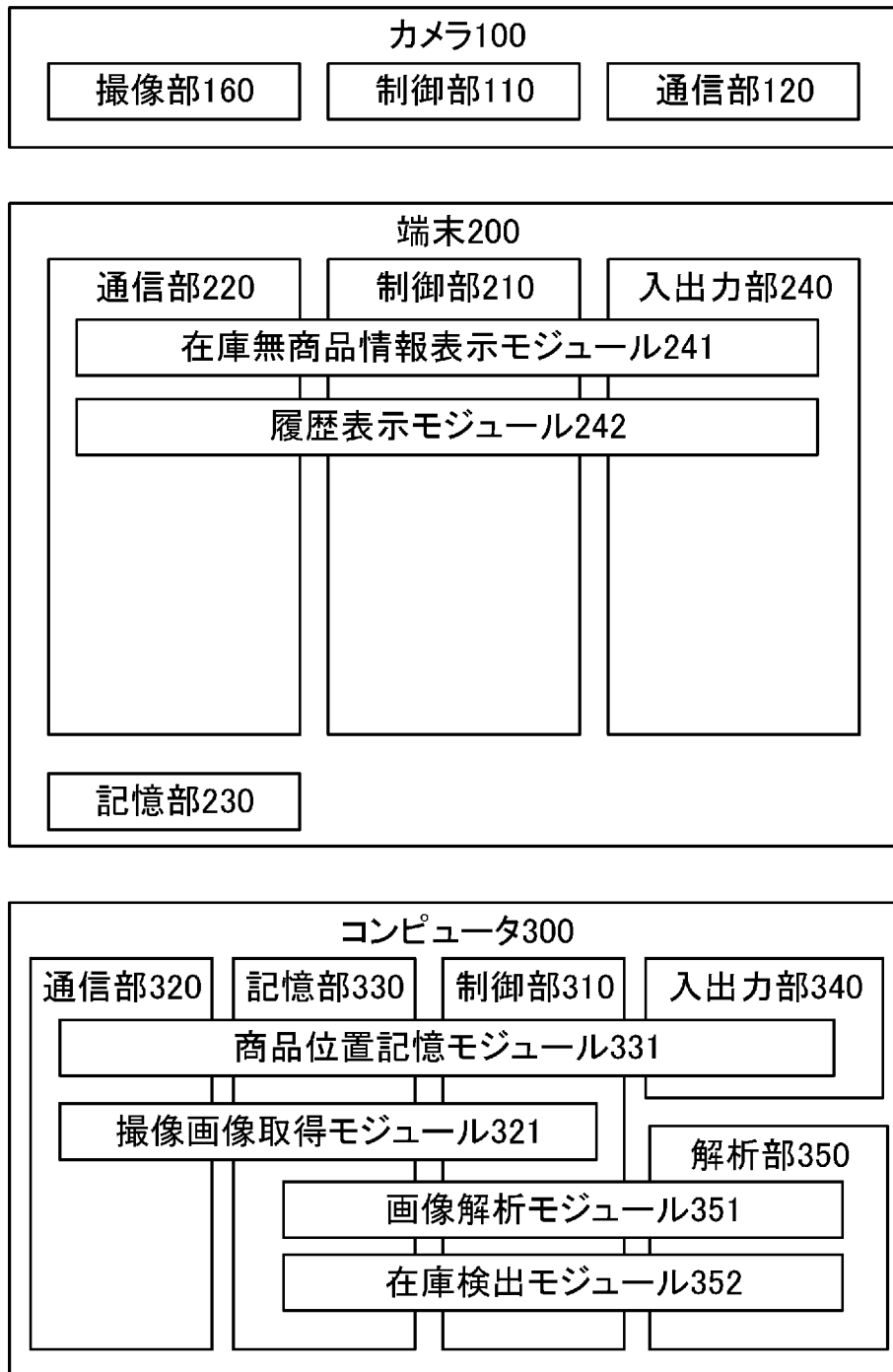
[図2]



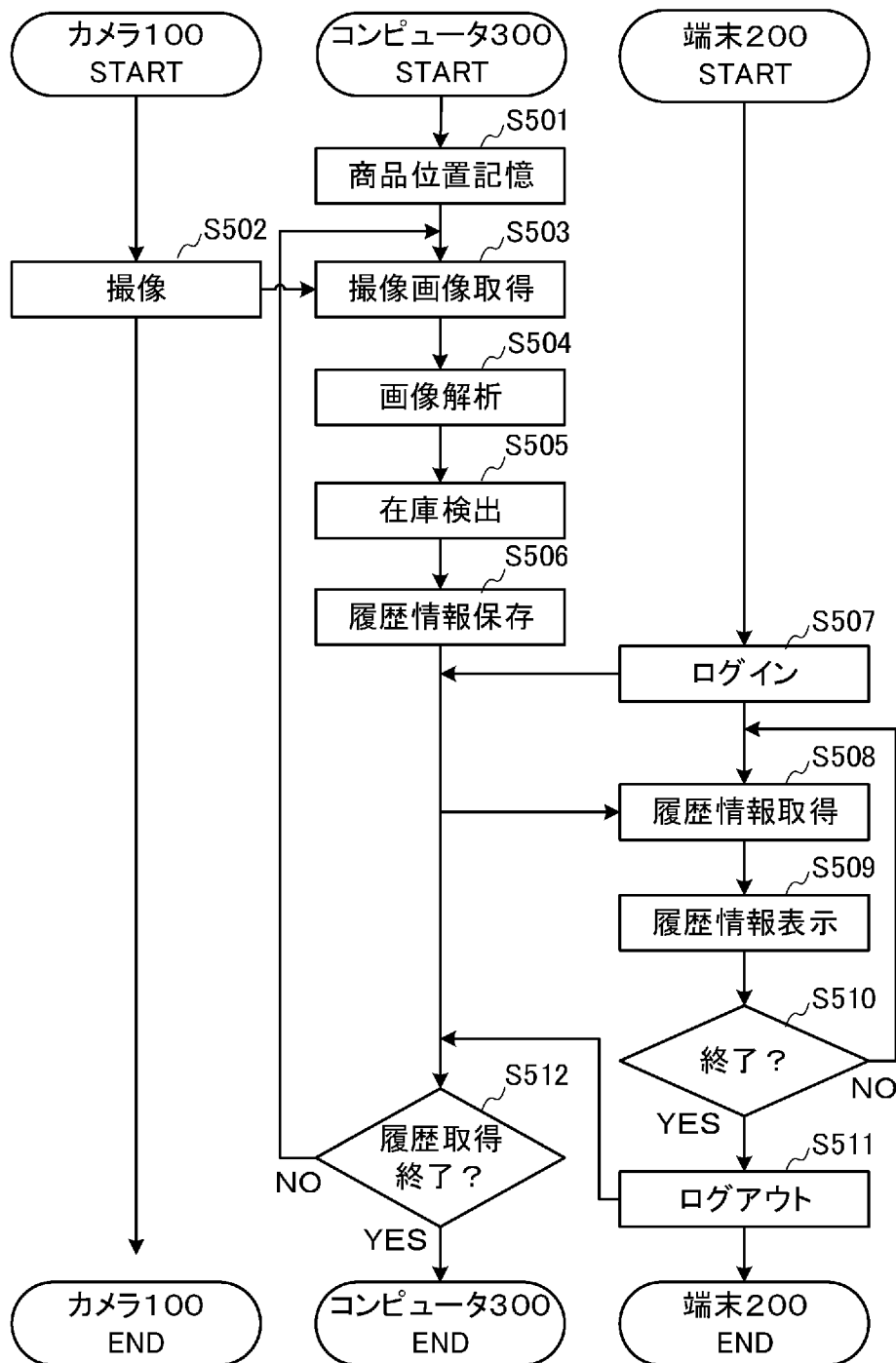
[図3]



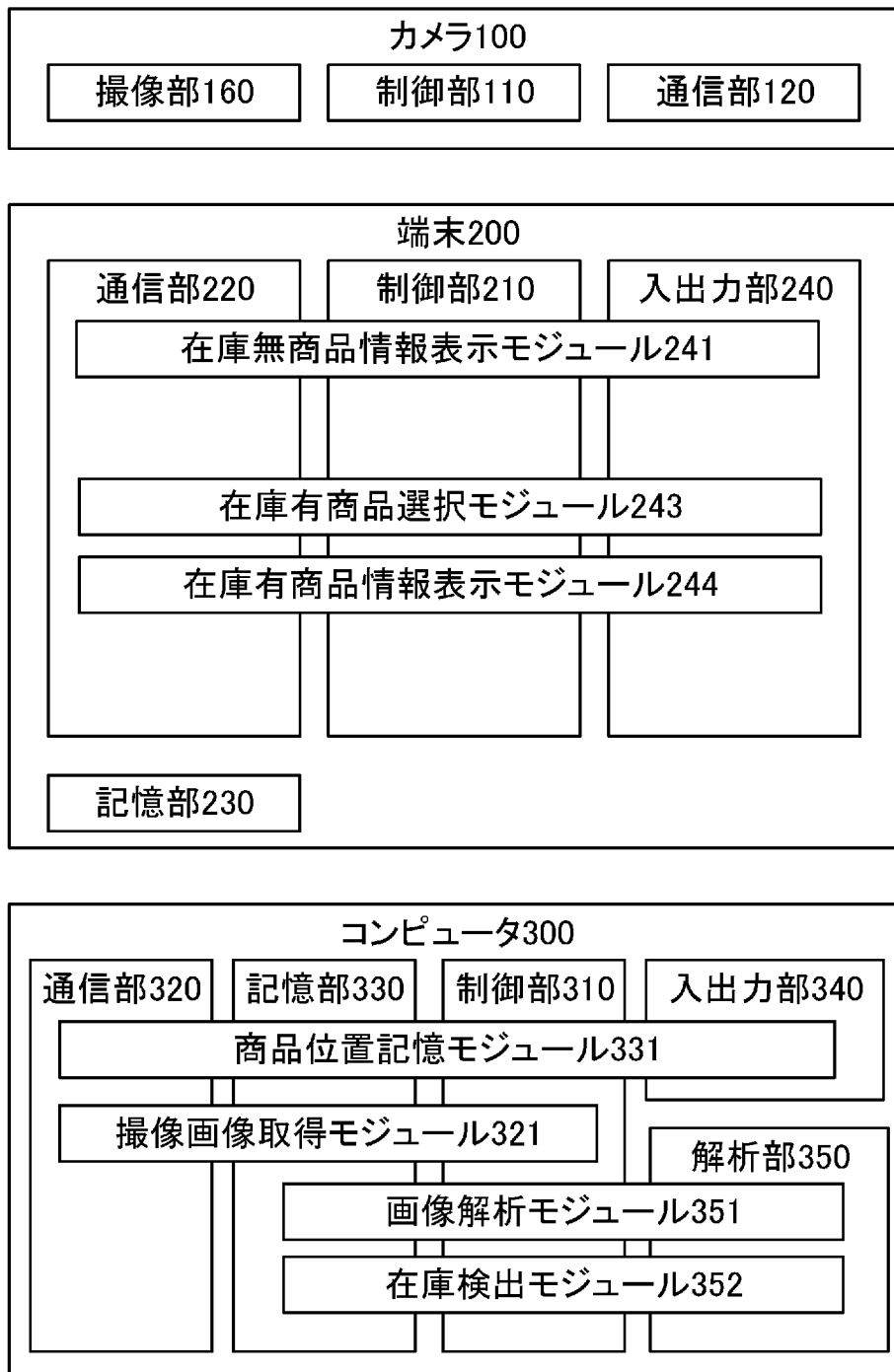
[図4]



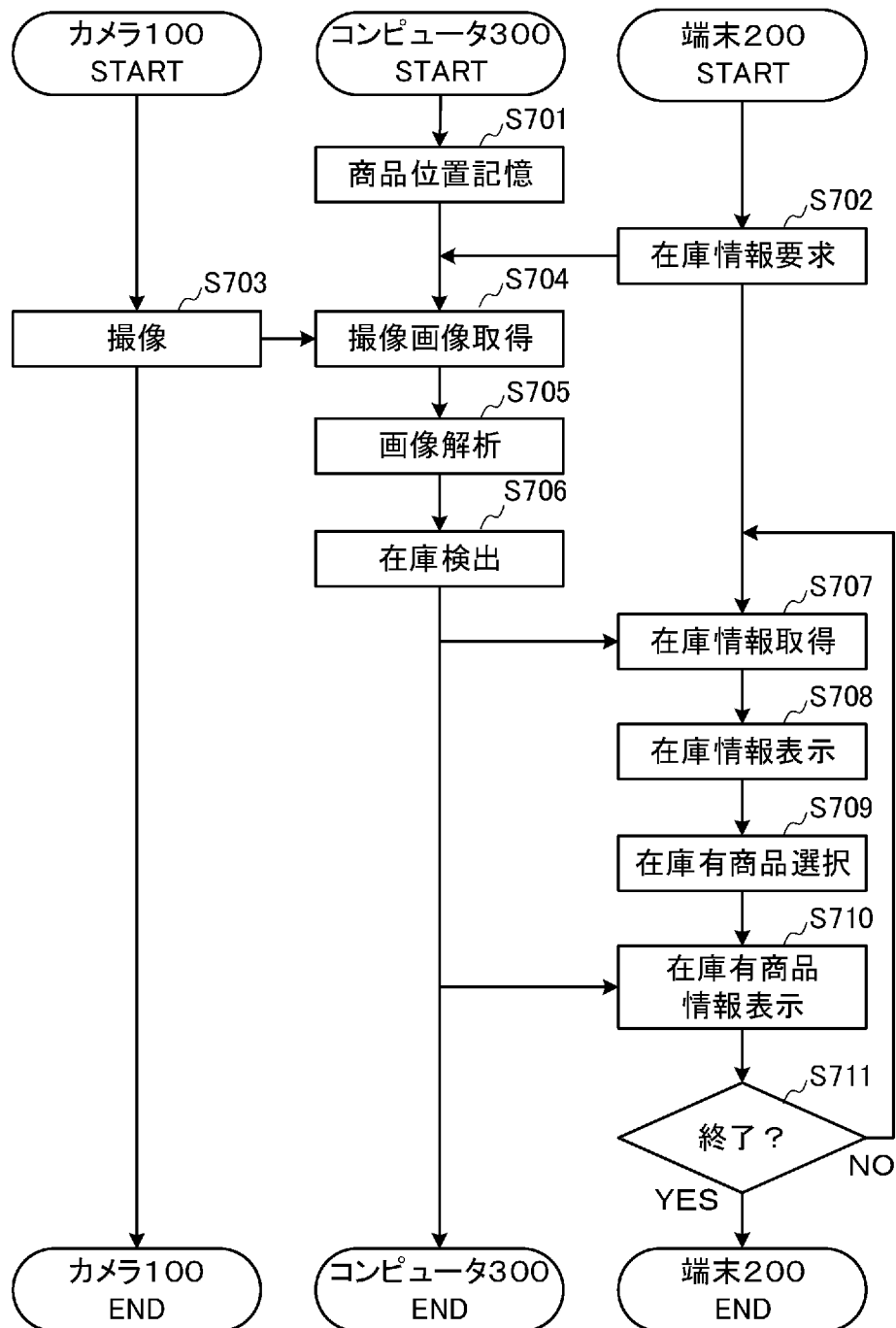
[図5]



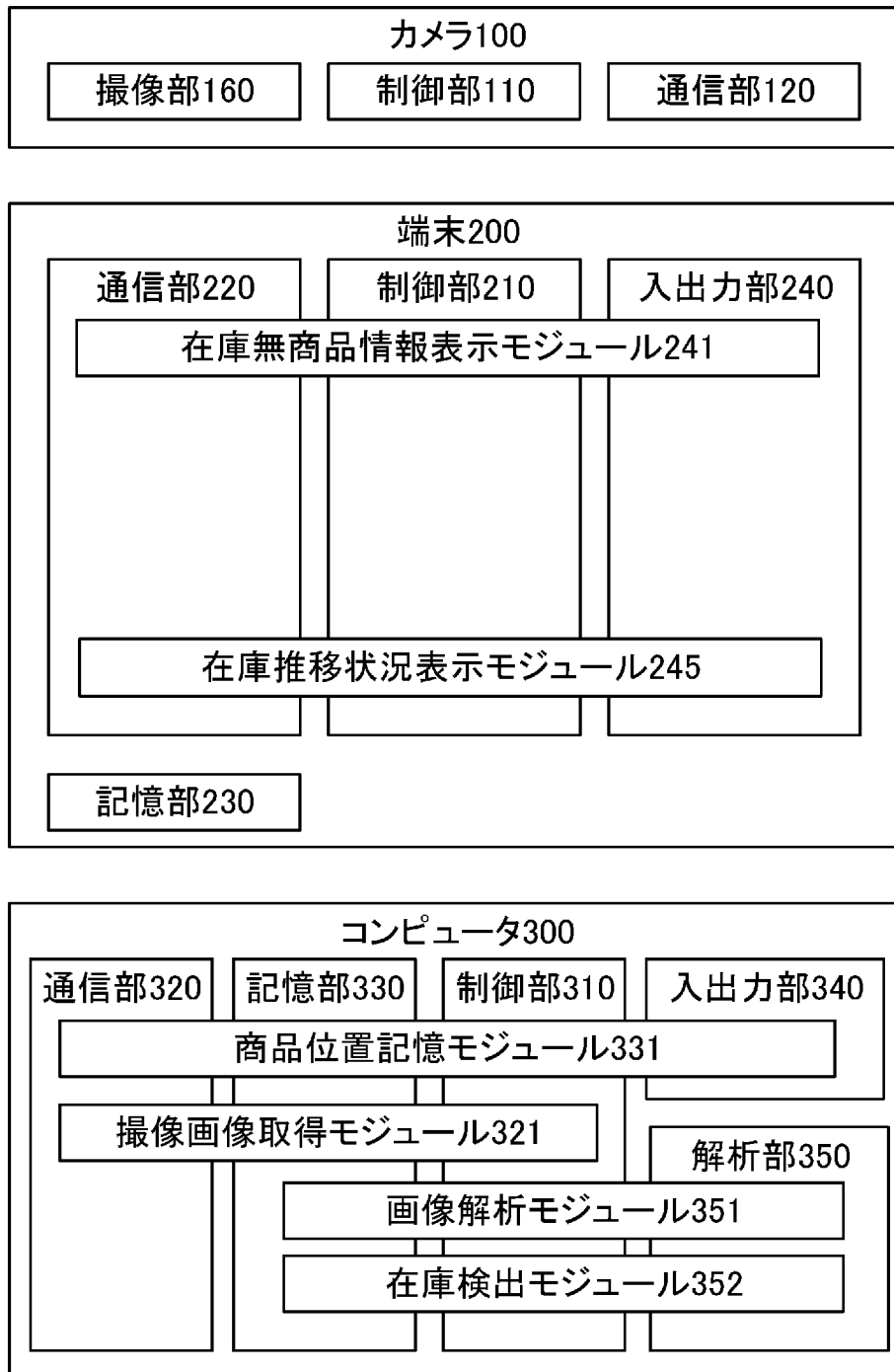
[図6]



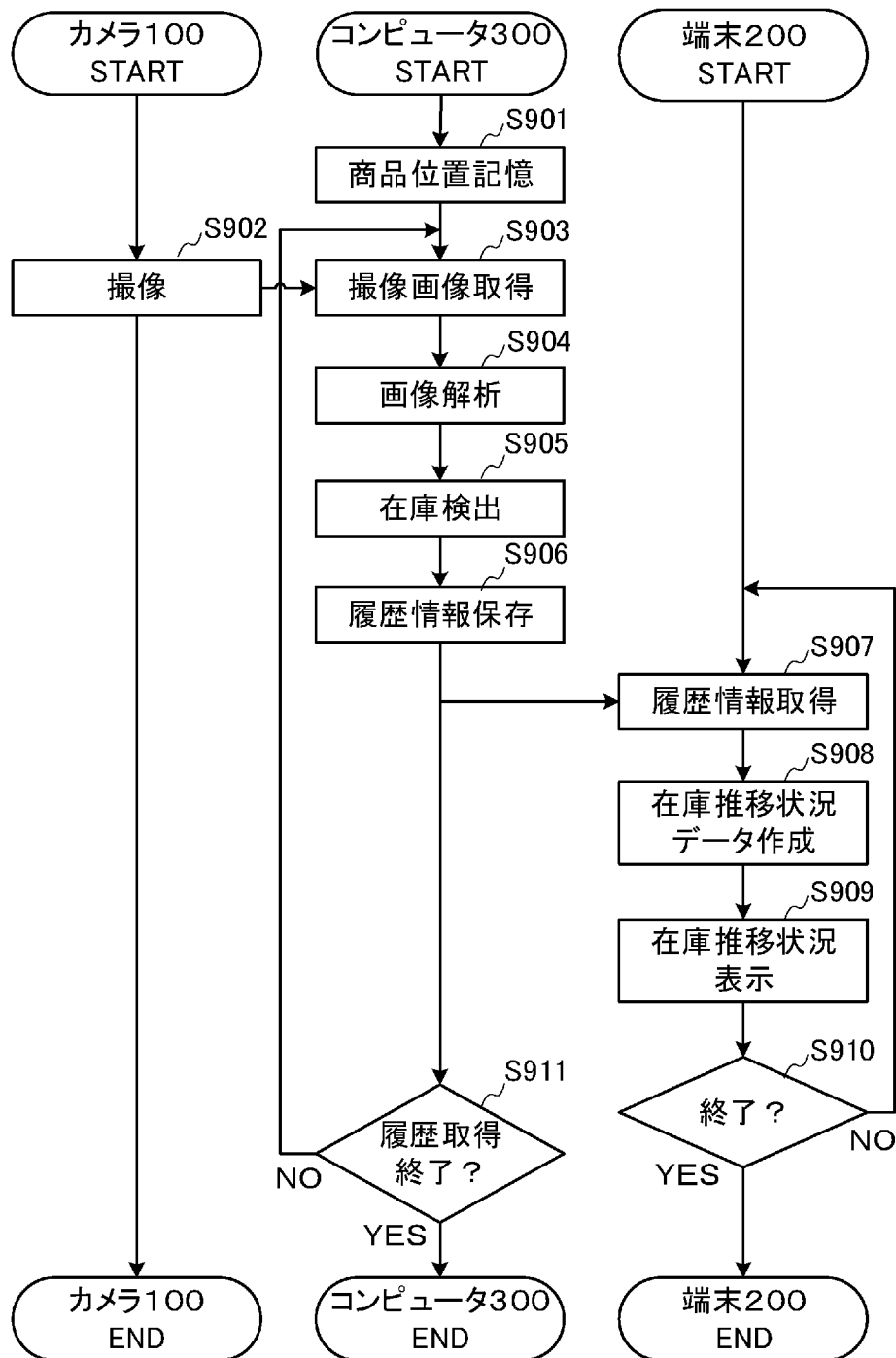
[図7]



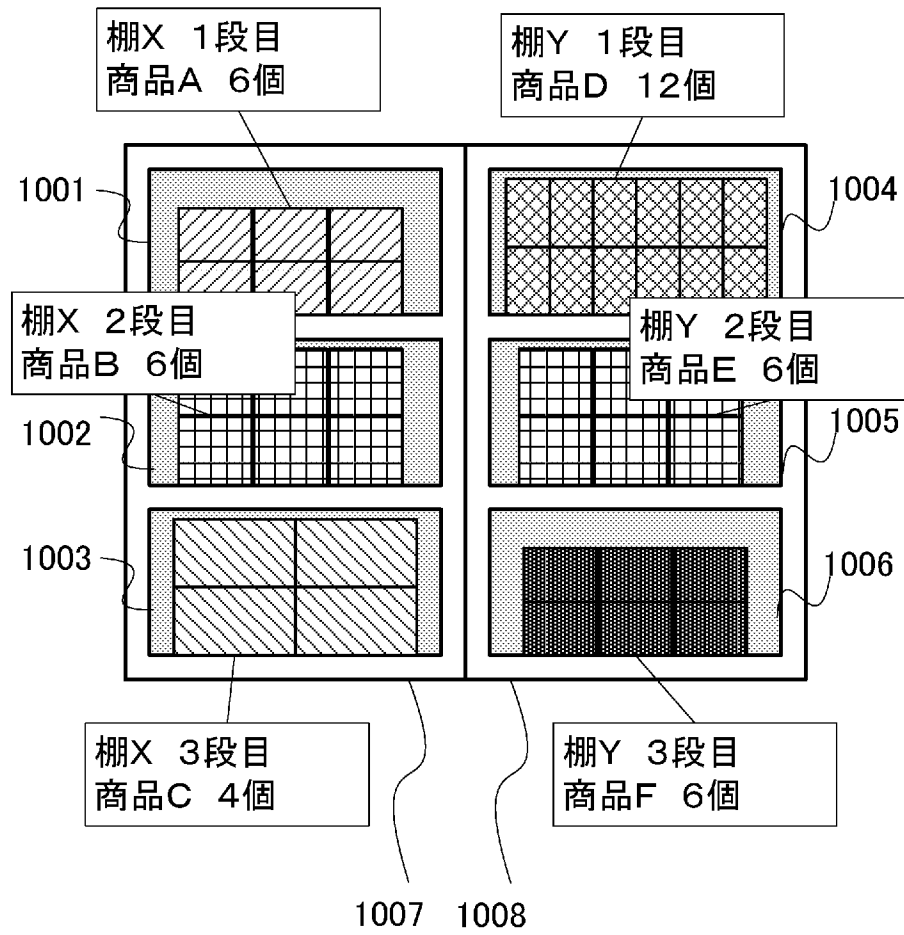
[図8]



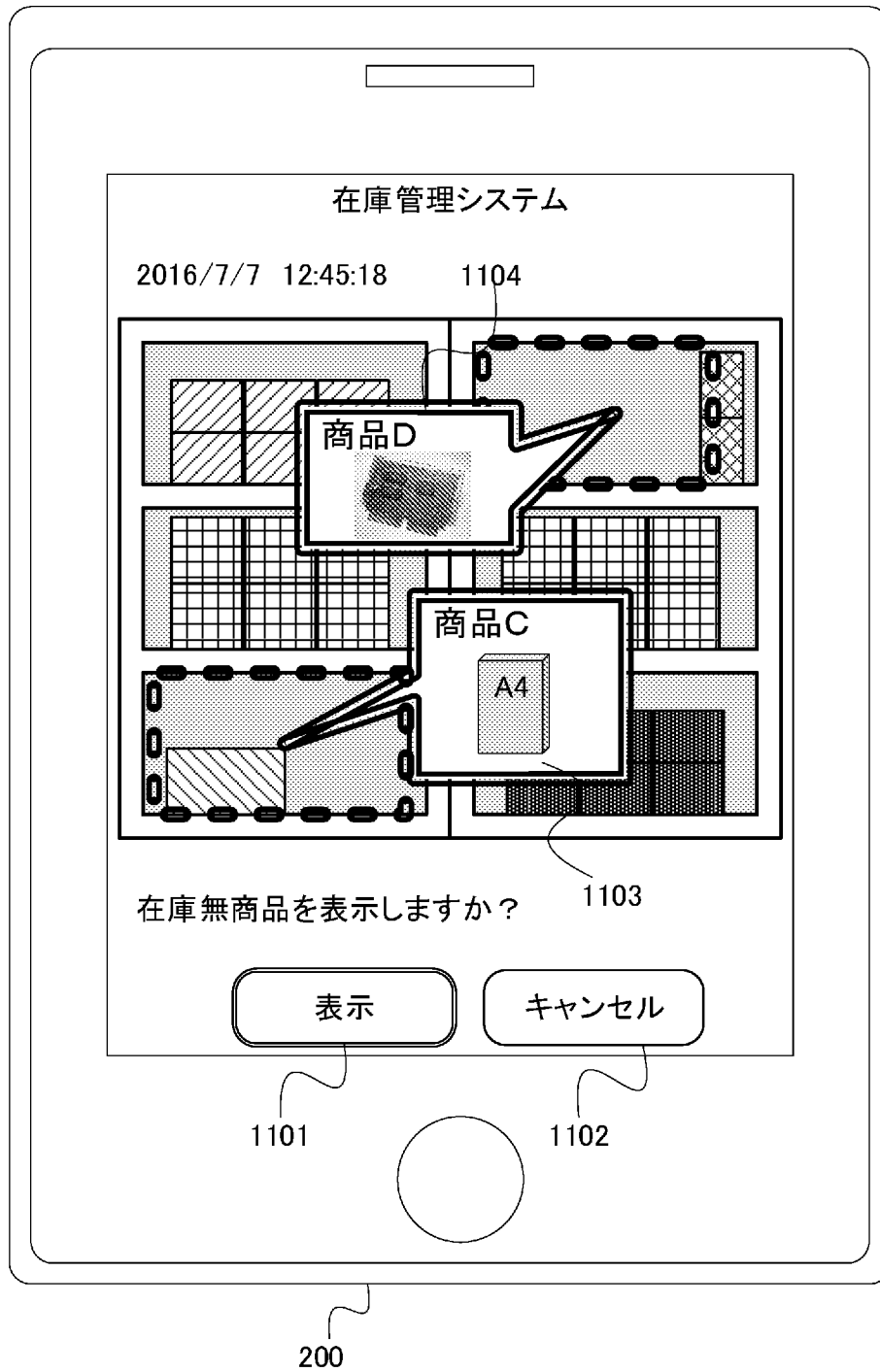
[図9]



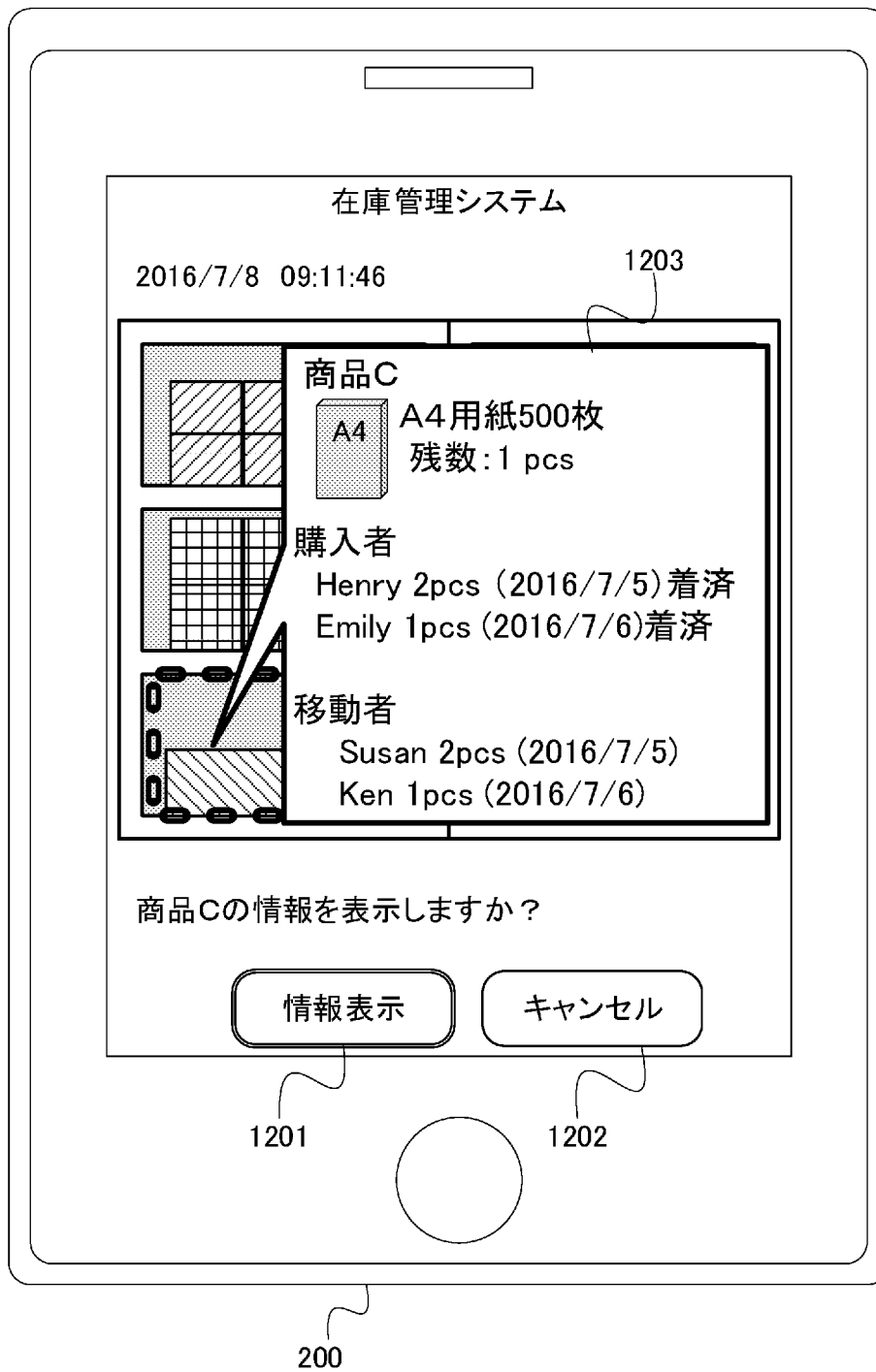
[図10]



[図11]



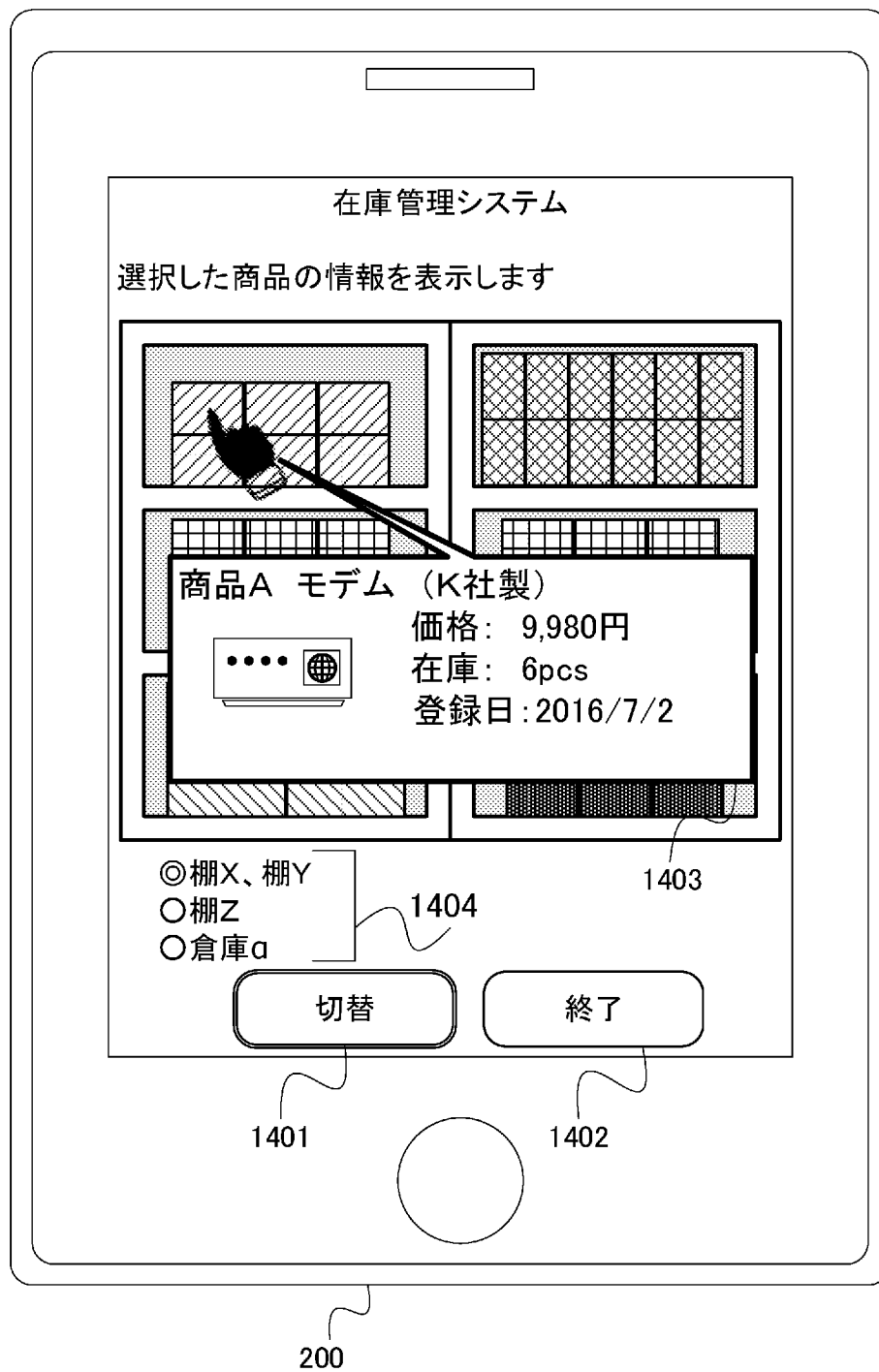
[図12]



[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q10/08(2012.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06Q10/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-194411 A (Toshiba Corp.), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraphs [0010], [0017] to [0018], [0024], [0030] (Family: none)	1-9
Y	JP 2012-174154 A (Fujitsu Frontech Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), abstract; paragraph [0048]; fig. 14 (Family: none)	1-9
Y	JP 3428297 B2 (Hitachi, Ltd.), 22 July 2003 (22.07.2003), paragraph [0079]; fig. 23 (Family: none)	2-7
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 October 2016 (07.10.16)		Date of mailing of the international search report 18 October 2016 (18.10.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072022

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-34358 A (NEC Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), abstract; claim 6 (Family: none)	3-7
Y	JP 2001-243353 A (Orix Corp.), 07 September 2001 (07.09.2001), paragraph [0015] (Family: none)	5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q10/08 (2012.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q10/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 10-194411 A（株式会社東芝）1998.07.28, 段落 [0010]、 [0017] ~ [0018]、[0024]、[0030] （ファミリーなし）	1 ~ 9
Y	JP 2012-174154 A（富士通フロンテック株式会社）2012.09.10, [要約]、段落 [0048]、図14（ファミリーなし）	1 ~ 9
Y	JP 3428297 B2（株式会社日立製作所）2003.07.22, 段落 [0079]、図23（ファミリーなし）	2 ~ 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.10.2016

国際調査報告の発送日

18.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 雅士

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5 L

3786

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-34358 A (日本電気株式会社) 2005.02.10, [要約]、[請求項6] (ファミリーなし)	3～7
Y	JP 2001-243353 A (オリックス株式会社) 2001.09.07, 段落 [0015] (ファミリーなし)	5～7