

(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
2016年12月15日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/199405 A1

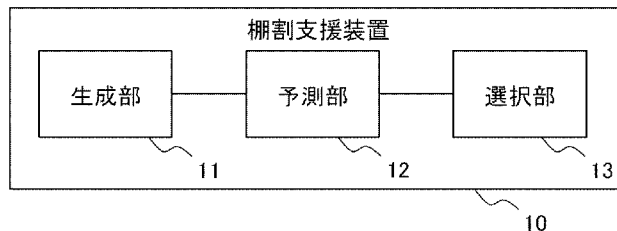
- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002754
- (22) 国際出願日: 2016年6月7日(07.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-116477 2015年6月9日(09.06.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 比嘉 恭太(HIGA, Kyota); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内
Tokyo (JP). 佐藤 貴美(SATO, Takami); 〒1088001
東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社
内 Tokyo (JP). 岩元 浩太(IWAMOTO, Kota); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気
株式会社内 Tokyo (JP). 米澤 八栄子(YONEZA-
WA, Yaeko); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番
- 1号日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 十五 実
(TOGO, Minoru); 〒1088001 東京都港区芝五丁目
7番1号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 下坂 直樹(SHIMOSAKA, Naoki); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気
株式会社内 Tokyo (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, 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

[続葉有]

(54) Title: SHELF ALLOCATION ASSISTANCE DEVICE, SHELF ALLOCATION ASSISTANCE SYSTEM, SHELF ALLOCA-
TION ASSISTANCE METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 棚割支援装置、棚割支援システム、棚割支援方法、および、記録媒体

[図1]



- 10 Shelf allocation assistance device
- 11 Generation unit
- 12 Prediction unit
- 13 Selection unit

(57) Abstract: Provided is a feature for generating a recommended shelf allocation indicating the state in which products are displayed, the recommended shelf allocation including a state in which specified products are displayed in more effective positions. The present invention is provided with: a generation means for generating a plurality of shelf allocation candidates indicating the state in which a plurality of products including the specified products are displayed on product shelves; a prediction means for predicting the sales of the specified products for the plurality of shelf allocation candidates, on the basis of the positional relationships among the products displayed on the product shelf, and of the relationships with sales of the products; and a selection means for selecting the shelf allocation candidates on the basis of the results of the predictions.

(57) 要約: 特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成する技術を提供する。棚割支援装置は、特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する生成手段と、前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する予測手段と、前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する選択手段と、を備える。



WO 2016/199405 A1

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). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

棚割支援装置、棚割支援システム、棚割支援方法、および、記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、棚割支援装置、棚割支援システム、棚割支援方法、および、記録媒体に関する。

背景技術

[0002] コンビニエンスストアやスーパーマーケットなどの小売店では、商品の陳列位置が売上に大きく影響することから、商品棚の商品の陳列位置の変更が頻繁に行われている。この商品の陳列位置の変更には、商品の陳列位置による売上予測等の情報を用いて行われる場合がある。

[0003] 特許文献1には、商品の売上実績に基づいた商品毎の売上予測情報と、店舗の棚毎の棚段毎の売上情報とに基づいて、棚別の売上予測を行う方法が記載されている。

[0004] 特許文献2には、商品毎の売上順位および商品棚の位置毎の売上順位を用いて、売上が良好な商品を、売上が良好な位置に陳列するという対応関係条件を設定し、設定した対応関係条件によって商品を陳列した状態を表示出力することが記載されている。

[0005] また、商品陳列状態のシミュレーションを、商品と商品のP I (P u r c h a s e I n d e x) 値とを用いて行う方法が、例えば、特許文献3に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-151955号公報

特許文献2：特開2010-33114号公報

特許文献3：特開平8-278997号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 商品の売上は、該商品が陳列される棚段の位置によって変わる場合がある。そのため、売上が良好な棚段に特定の商品（例えば、販売者が売りたいと所望している商品）を陳列しても、この特定の商品の売上が良好になるとは限らない。

[0008] 上述した特許文献1から3の技術は、この特定の商品をどの位置に陳列することが効果的かということについては何ら考慮されていない。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様に係る棚割支援装置は、特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する生成手段と、前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する予測手段と、前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する選択手段と、を備える。

[0011] また、本発明の一態様に係る棚割支援システムは、商品棚を撮影する撮像装置と、前記商品棚が配置された店舗における在庫を管理する在庫管理装置と、棚割支援装置と、を備え、前記棚割支援装置は、前記在庫に含まれる特定の商品を含む複数の商品の前記商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する生成手段と、前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する予測手段と、前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する選択手段と、を備える。

[0012] また、本発明の一態様に係る棚割支援方法は、特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成し、前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測し、前記予測の結果に基づい

て、棚割候補を選択する。

[0013] また、本発明の一態様に係る棚割支援方法は、商品棚を撮影し、前記商品棚が配置された店舗における在庫に含まれる特定の商品を含む複数の商品の前記商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成し、前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測し、前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する。

[0014] なお、上記装置、システムまたは方法を、コンピュータによって実現するコンピュータプログラム、およびそのコンピュータプログラムが格納されている、コンピュータ読み取り可能な非一時的記録媒体も、本発明の範疇に含まれる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る棚割支援装置の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図2]本発明の第2の実施の形態に係る棚割支援システムの全体構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の第2の実施の形態に係る棚割支援システムの棚割支援装置の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図4]生成部が生成する、配置候補の例を示す図である。

[図5]生成部が生成する、棚割候補の例を示す図である。

[図6]本発明の第2の実施の形態に係る棚割支援装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の第3の実施の形態に係る棚割支援装置の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図8]本発明の第4の実施の形態に係る棚割支援システムの全体構成の一例を

示す図である。

[図9]本発明の第4の実施の形態に係る棚割支援システムの利用シーンを説明するための図である。

[図10]本発明の第4の実施の形態に係る棚割支援装置の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図11]撮影装置が撮影した撮影画像の一例を示す図である。

[図12]生成部による配置候補の生成処理を説明するための図である。

[図13]本発明の第4の実施の形態に係る棚割支援装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図14]本発明の各実施の形態を実現可能なコンピュータ（情報処理装置）のハードウェア構成を例示的に説明する図である。

発明を実施するための形態

[0017] <第1の実施の形態>

本発明の第1の実施の形態について、図面を参照して説明する。本実施の形態では、本発明の課題を解決する基本の構成について説明する。図1は、本実施の形態に係る棚割支援装置10の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。図1に示す通り、本実施の形態に係る棚割支援装置10は、生成部11と、予測部12と、選択部13とを備えている。

[0018] 生成部11は、特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する。特定の商品とは、例えば、図示しない入力部を介して、販売者が売りたいと所望している商品、在庫数が多い商品、賞味期限、消費期限または使用期限等の期限が近い商品等である。また、特定の商品は、全ての在庫商品であってもよい。生成部11は生成した複数の棚割候補を予測部12に出力する。

[0019] 予測部12は、生成部11から複数の棚割候補を受信する。そして、生成部11は、商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、複数の棚割候補における特定の商品の売上を予測する。商品間の位置関係と商品の売上との関係とは、例えば、商品名毎の各棚段における重み

によって表現されるものである。また、商品間の位置関係と商品の売上との関係とは、その他に、商品種別ごとの各棚段における重み、隣接商品名毎の各棚段における重み、または、隣接商品種別ごとの各棚段における重みによって表現されるものである。予測部 12 は、予測結果を選択部 13 に出力する。

[0020] 選択部 13 は、予測部 12 から予測結果を受け取る。そして、選択部 13 は、受け取った予測結果に基づいて、棚割候補を選択する。選択部 13 は、例えば、複数の棚割候補のうち予測された売上（予測売上とも呼ぶ）が最も大きい棚割候補を選択する。ここで、予測売上の大きさとは、予測した売上個数の多さであってもよいし、予測した売上金額の大きさであってもよい。

[0021] 例えば、ある棚割候補（棚割候補 A A と呼ぶ）の商品 A の予測売上が 5 個、商品 B の予測売上が 4 個であるとする。また、他の棚割候補（棚割候補 B B と呼ぶ）の商品 A の予測売上が 7 個、商品 B の予測売上が 1 個であるとする。このとき、選択部 13 は、棚割候補毎に、商品の予測売上の合計を算出し、合計が大きい棚割候補 A A を選択してもよい。また、選択部 13 は、最も大きい予測売上である 7 個を予測した際の、予測の対象となった棚割候補である棚割候補 B B を選択してもよい。

[0022] このように、本実施の形態に係る棚割支援装置 10 は、特定の商品の売上を、商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて予測し、予測結果に基づいて、棚割候補を選択する。

[0023] したがって、選択された棚割候補に含まれる、特定の商品の陳列位置および特定の商品と他の商品との陳列位置の関係が、売上に効果を及ぼしていると言える。したがって、本実施の形態に係る棚割支援装置 10 によれば、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成することができる。また、販売者は、商品の位置と売上との関係に基づいた推奨棚割に基づいて棚割業務を行うことができるため、本実施の形態に係る棚割支援装置 10 は、棚割業務を効率的に支援することができる。

[0024] <第2の実施の形態>

次に、上述した第1の実施の形態を基本とする、本発明の第2の実施の形態について、図面を参照して説明する。図2は、本実施の形態に係る棚割支援システム1の全体構成の一例を示す図である。図2に示す棚割支援システム1は、棚割支援装置100と、在庫管理装置200と、データ解析装置300とを含む。棚割支援装置100は、上述した棚割支援装置10の構成を含む。なお、図2に示す棚割支援システム1は、本発明に特有な構成について示したものであり、図2に示す棚割支援システム1が図2に示されていない部材を有していてもよいことは言うまでもない。

[0025] 棚割支援装置100と、在庫管理装置200と、データ解析装置300とは、ネットワーク400を介して互いに通信可能に接続している。上記各装置間の通信手段は、有線または無線通信の何れであってもよいし、携帯通信網、公衆回線網、LAN (Local Area Network)、または、WAN (Wide Area Network) の何れを介した通信であってもよい。このように、上記各装置間の通信方法は、さまざまな方法が考えられるが、本実施の形態の本質にかかわらないため、詳細な説明は省略する。

[0026] 在庫管理装置200は、店舗における商品の在庫を管理する。在庫管理装置200は、1以上のPOS (Point Of Sales) 端末21から商品名毎の売上を示す売上データを受信し、該受信した売上データと、発注データとから在庫を管理する。なお、発注データは図示しない発注装置から送信されるものであってもよい。

[0027] なお、図2では、在庫管理装置200が各店舗に設置されている構成を示しているが、在庫管理装置200は、店舗とは別の場所に設けられるサーバであってもよい。この場合、在庫管理装置200は複数の店舗の在庫を、店舗ごとに管理する。また、在庫管理装置200は、POS端末21と一体となってもよい。ここで、売上データとは、例えば、ある商品の売上高や売上数など、一般的なPOSデータであるとするが、本実施の形態はこれに

限定されない。また、在庫管理装置 200 が管理する在庫に関する情報には、商品名、個数、商品種別等が含まれるとするが、本実施の形態はこれに限定されるものではなく、例えば、在庫に関する情報には、商品の期限（使用期限、消費期限または賞味期限）が含まれてもよい。在庫管理装置 200 は、管理する在庫に関する情報を、棚割支援装置 100 に送信する。

[0028] データ解析装置 300 は、商品間の位置関係と商品の売上との関係性を解析する装置である。データ解析装置 300 による、商品間の位置関係と商品の売上との関係性の解析方法は、例えば、撮影画像と、売上データとに基づいて、解析されるものである。以下、データ解析装置 300 による、商品間の位置関係と商品の売上との関係性の解析方法について説明するが、本実施の形態は以下に説明する解析方法以外の方法で解析された結果を用いてもよい。

[0029] 本実施の形態におけるデータ解析装置 300 は、商品棚を撮影した撮影画像を学習データとして用い、該撮影画像に含まれる商品を認識する。そして、データ解析装置 300 は、認識した商品の商品棚における配置位置を特定する。また、データ解析装置 300 は、商品名毎の売上を示す売上データを、例えば、POS 端末 21 から受信する。データ解析装置 300 が POS 端末 21 から受信する売上データは、在庫管理装置 200 が受信する売上データと同様のものであってもよいし、在庫管理装置 200 が受信する売上データとは異なる日付の売上データであってもよい。データ解析装置 300 が受信する売上データは、商品間の位置関係と商品の売上との関係性を解析する際に用いることが可能なデータであればよい。

[0030] データ解析装置 300 は、特定した商品の配置位置と、該商品の売上データとに基づいて、商品間の位置関係と、商品の売上との関係性を解析する。以下では、データ解析装置 300 が解析した解析結果を関係性情報とも呼ぶ。

[0031] 例えば、データ解析装置 300 は、認識された商品を示す情報（例えば、商品名）と、この認識された商品の商品棚における配置位置とを用いて、商

品名と、商品棚の棚段とを変数とする特徴ベクトル f （商品名、棚段）に変換する。例えば、特徴ベクトル f の各成分は、ある商品がある段に配置された配置数で表されるとする。つまり、「 f （商品A、1）=1」は、商品名が「商品A」である商品が、商品棚の1段目に1つ配置されていることを示している。なお、以下では、例えば、 f （商品A、1）を、 f_{A1} と記載する。

[0032] データ解析装置300は、この特徴ベクトル f を用いて、商品名毎にデータ解析を行う。以下では、商品名が「商品A」である商品についてのデータ解析について説明する。商品Aの特徴量ベクトルは、 f_A と記載する。また、データ解析に用いる解析用データが、以下の(1)(2)であるとする。

(1) ある店舗における商品Aに対する特徴ベクトル $f_A = (f_{A1}, f_{A2}, f_{A3}, f_{A4}, f_{A5}) = (1, 0, 0, 2, 2)$ 、および、同店舗における商品Aに対する売上高 (y_A) = 1000を含むデータセット。

(2) 他の店舗における商品Aに対する特徴ベクトル $f_A = (f_{A1}, f_{A2}, f_{A3}, f_{A4}, f_{A5}) = (0, 3, 1, 4, 0)$ 、および、同店舗における商品Aに対する売上高 (y_A) = 3000を含むデータセット。

[0033] なお、解析用データは、2セットに限定されるものではなく、複数セットであってもよい。また、本実施の形態では、店舗が異なる2セットのデータを用いることを例に説明を行うが、1つの店舗における異なる日時の売上データから生成されたデータセットであってもよい。

[0034] 商品Aに対する特徴ベクトル f_A は、商品棚の段数分の成分を有している。各成分の値は、上述したとおり、商品の配置数を示している。上記(1)から、ある店舗に配置された商品棚には、商品Aが、商品棚の1段目には1つ配置されており、2段目および3段目には配置されておらず、4段目および5段目には2つずつ配置されていることがわかる。

[0035] データ解析装置300は、この解析用データを用いて、以下の式(1)を満たす θ_A を算出する。

[0036]

[数1]

$$\text{Minimize} \|y_A - \sum \theta_{Ai} f(A, i)\| \quad (1)$$

[0037] 式(1)において、 i は棚の段($i = 1, 2, 3, 4, 5$)を示す。

[0038] データ解析装置300が、解析用データを用いて、データ解析を行った結果(解析結果)である θ_A を、例えば、 $\theta_A = (f_{A1}, f_{A2}, f_{A3}, f_{A4}, f_{A5}) = (500, 800, 100, 400, 100)$ と表現する。本実施の形態における解析結果である θ_A の各成分 θ_{Ai} は、商品Aにおける商品棚の各棚段の重みを示している。重みがより大きい成分は、商品Aの売上がより高い棚段であることを示している。したがって、上記解析結果の例では、商品Aは、2段目に配置されたときに最も高いことがわかる。以上のように、データ解析装置300は、商品名毎に、売上が最も高い棚段の位置を特定する。

[0039] 図2に示すような複数の棚段を有した商品棚20には、1または複数の種類の1または複数の商品が陳列されている。また、商品棚20には、ある商品名を有した商品と、該商品名と同じ商品名または異なる商品名を有した他の商品とが上下または左右に並べて陳列されていることが多い。商品棚20にはこのように各棚段に陳列された複数の商品が含まれる。したがって、この重みは、ある棚段に陳列された商品と、他の棚段に陳列された商品との位置関係と、商品の売上との関係性を考慮したものとなる。

[0040] なお、本実施の形態に係るデータ解析装置300では、解析に用いる y_A の値として売上高を用いたが、例えば、売上数であってもよい。このとき、売上データにある商品の売上高と、該商品の単価が含まれ、売上数が含まれていないとき、データ解析装置300は、売上を単価で割ることにより、売上数を求めたうえで該売上数を y_A の値として用いてもよい。

[0041] また、データ解析装置300は、解析手法として、式(1)で示すような最小二乗法のような回帰分析(Regression)手法を用いてもよいし、分類(Classification)手法を用いてもよい。

[0042] 例えば、上述した y_A が売上高や売上数のような具体的な値の場合、データ解析装置300は、回帰分析手法を用いて解析することが好ましい。回帰分

析手法としては、上述した最小二乗法の他に、例えば、線形回帰、最尤法、ベイズ線形回帰、ニューラルネットワーク等を用いてもよい。

[0043] また、 y_A が、例えば売上の度合いを示す場合、データ解析装置300は、分類手法を用いて解析することが好ましい。売上の度合いを示す場合とは、例えば、 y_A が、売上に応じて1から10の10段階で示された値である場合等である。分類手法としては、例えば、ナイーブベイズなどの生成モデル、ロジスティック回帰、サポートベクタマシン、ニューラルネットワーク、最近傍分類、決定木等を用いてもよい。このように、データ解析装置300は、学習データの内容（例えば、 y の値の種類）によって、分析手法を適宜選択することができる。

[0044] 以上のように、データ解析装置300が出力する解析結果は、商品名毎に、例えば、図2に示す商品棚20の各棚段における重みを示す。なお、データ解析装置300が出力する解析結果は、商品名毎に限定されず、例えば、商品種別毎、隣接商品名毎、隣接商品種別毎、の各棚段における重みであってもよい。また、データ解析装置300が出力する解析結果は、商品名毎に該商品名で示される商品に隣接する隣接商品に対する重みであってもよい。解析結果は、これらを組み合わせたものであってもよい。また、隣接商品とは、所定の範囲内において、左右のうち少なくとも一方に隣接する商品、または、上下のうち少なくとも一方に隣接する商品である。

[0045] データ解析装置300は、解析結果を、商品間の位置関係と商品の売上との関係性を表す関係性情報として、棚割支援装置100に送信する。なお、データ解析装置300は、解析部として、棚割支援装置100と一体化して構成されるものであってもよい。

[0046] (棚割支援装置100)

図3は、本実施の形態に係る棚割支援システム1の棚割支援装置100の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。なお、図3は、本発明に特有な構成について示したものであり、図3に示す棚割支援装置100が図3に示されていない部材を有していてもよいことは言うまでもない。

- [0047] 棚割支援装置100は、図3に示す通り、生成部110と、予測部120と、選択部130と、在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150とを備えている。なお、在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150とは、一つの記憶部で実現されるものであってもよい。また、在庫情報記憶部140および関係性情報記憶部150は、夫々、棚割支援装置100とは別個の記憶装置にて実現されるものであってもよい。
- [0048] 在庫情報記憶部140には、在庫管理装置200から送信された在庫に関する情報（在庫情報）が格納されている。関係性情報記憶部150には、データ解析装置300から送信された関係性情報が格納されている。なお、棚割支援装置100は、在庫情報記憶部140および関係性情報記憶部150を備えていなくてもよい。この場合、棚割支援装置100は、在庫管理装置200およびデータ解析装置300と通信を行い、後述する処理に必要な情報を取得する構成であればよい。
- [0049] 生成部110は、例えば、図示しない入力部を介して、販売者が売りたいと所望している商品に関する情報を受け付け、受け付けた情報によって示される商品を、特定の商品として特定する。また、生成部110は、在庫情報記憶部140を参照し、例えば、在庫数が多い商品や、賞味期限、消費期限または使用期限等の期限が近い商品を、特定の商品としてもよい。また、特定の商品は、全ての在庫商品であってもよい。
- [0050] 生成部110は、この1以上の特定の商品を配置可能な商品棚における位置を示す配置可能位置に配置する商品の候補であって、少なくとも1つの特定の商品を含む商品の候補を示す配置候補を生成する。例えば、商品Aが特定の商品であり、商品を陳列する商品棚が、各棚段に2つのスロットを有した2段の商品棚であるとする。そして、1段目が、商品Aの配置可能位置であるとする、生成部110は、この配置可能位置に配置する、商品の候補を配置候補として生成する。本実施の形態では、特定の商品は、商品Aの1つであるとするため、生成部110は、配置候補に商品Aを含める。このとき生成部110は、配置候補を配置可能位置の全てに対して（総当たりで）

生成する。本例では、配置可能位置は、上述したとおり、1段目の1スロット目（以降、（1、1）と表す）と、1段目の2スロット目（以降、（1、2）と表す）の2箇所であるため、生成部110はこの2箇所に対して、配置候補を生成する。また、この例の場合、配置可能位置は2箇所であるため、この配置可能な位置に配置可能な商品は2個である。そのため、生成部110は、この2個のうち、少なくとも1個が商品Aとなるように、配置候補を生成する。

[0051] 図4に特定の配置候補の例を示す。生成部110は、図4に示すような、配置可能位置に配置する、商品Aを含む商品の配置候補を生成する。なお、図4において、×は、商品A以外の商品を示す。商品A以外の商品が、商品B、商品Cおよび商品Dの4種類である場合、×は、B、C、およびDの何れかになる。このように、生成部110は、総当たりで、配置可能位置に配置する、特定の商品を含む商品の配置候補を生成する。

[0052] そして、生成部110は、商品を、商品棚20に陳列した状態を表す棚割候補を複数生成する。例えば、商品A以外の在庫商品が商品B、商品C、商品Dである場合、生成部110は、図5に示すような棚割候補を生成する。配置可能位置には、上述したとおり、特定の商品である商品Aが含まれるため、生成部110が生成する棚割候補は、商品Aが含まれる。したがって、生成部110は、商品Aを含む複数の商品を、商品棚20に陳列した状態を表す棚割候補を生成するとも言える。

[0053] なお、図5に示す棚割候補は、図4の配置候補（1）を含む棚割候補の一例と、図4の配置候補（3）を含む棚割候補の一例とを示している。本実施の形態では、生成部110は、配置候補によって示される、商品が配置された位置（配置可能位置）以外の位置（図4では、2段目）に対し、在庫商品の陳列位置の組み合わせを全て（総当たりで）求め、求めた組み合わせに基づいた棚割候補を生成するとする。ここで、在庫商品には、上述したとおり、商品B～Dの商品であるため、生成部110は商品棚の2段目の各スロットに、配置する商品の組み合わせを、商品B～Dの全てに対して生成する。

なお、配置可能位置以外に配置する商品は、1種類の商品であってもよいし、異なる種類の商品であってもよい。また、配置可能位置以外に配置する商品に、特定の商品（この場合、商品A）を含んでいてもよい。

[0054] なお、特定の商品の配置可能位置は、商品棚の全ての棚段の全てのスロットであってもよい。この場合、生成部110は、生成した配置候補を、棚割候補として出力する。

[0055] 生成部110は、生成した複数の棚割候補を、特定の商品（上記例の場合、商品A）を示す特定商品情報と共に、予測部120に出力する。

[0056] 予測部120は、生成部110から、生成部110が生成した複数の棚割候補を、特定商品情報と共に受信する。予測部120は、関係性情報記憶部150の関係性情報に基づいて、受信した複数の棚割候補の夫々に対して、受信した特定商品情報によって示される商品の売上を予測する。

[0057] 上述したとおり、関係性情報は、以下の(1)～(5)に示すような情報である。

- (1) 商品名毎の各棚段における重み、
- (2) 商品種別毎の各棚段における重み、
- (3) 隣接商品名毎の各棚段における重み、
- (4) 隣接商品種別毎の各棚段における重み、
- (5) 商品名毎に該商品名で示される商品に隣接する隣接商品に対する重み。

[0058] なお、関係性情報は、これら(1)～(5)を組み合わせたものであってもよい。

[0059] 例えば、図5に示す、「棚割候補(1)－1」の場合、商品Aは1段目にある。そして、上記(1)によって示される関係性情報 θ_A が $\theta_A = (0.9, 0.5)$ であるとする。この関係性情報 θ_A は、商品Aの各棚段における重みを示し、1段目の重みが0.9であり、2段目の重みが0.5であることを示す。予測部120は、この棚割候補(1)－1における商品Aの売上を、上記関係性情報 θ_A を用いて予測する。図5に示す、「棚割候補(1)－1

」の場合、商品Aは1段目にあるため、商品Aの売上は、1段目の重みである0.9を用いて予測される。

[0060] また、例えば、図5に示す、「棚割候補(1) - 1」の場合、商品Aの右に隣接する商品は、商品Bである。そして、上記(3)によって示される関係性情報 θ が、 $\theta = (\text{隣接商品名、1段目の重み、2段目の重み}) = (\text{商品B、0.3、0.2})$ であるとする。この関係性情報 θ は、隣接商品の商品名が商品名Bである場合の1段目の重みが、0.3であり、2段目の重みが0.2であることを示している。予測部120は、この棚割候補(1) - 1における商品Aの売上を、上記関係性情報 θ を用いて予測する。図5に示す、「棚割候補(1) - 1」の場合、隣接商品名は商品Bであり、商品Bは1段目にあるため、商品Aの売上は、1段目の重みである0.3を用いて予測される。

[0061] また、例えば、上記(5)によって示される関係性情報 θ_A が $\theta_A = (\text{隣接商品が商品Aの重み、隣接商品が商品Bの重み、隣接商品が商品Cの重み、隣接商品が商品Dの重み}) = (0.5、0.7、0.3、0.8)$ であるとする。この関係性情報 θ_A は、商品Aの隣接商品が商品Aである場合の重みが0.5であり、商品Aの隣接商品が商品Bである場合の重みが0.7であることを示している。同様に、この関係性情報 θ_A は、商品Aの隣接商品が商品Cである場合の重みが0.3であり、商品Aの隣接商品が商品Dである場合の重みが0.8であることを示している。これにより、商品Aの隣接商品が商品Dであるときの重みが最も高いことがわかる。予測部120は、この棚割候補(1) - 1における商品Aの売上を、上記関係性情報 θ_A を用いて予測する。例えば、図5に示す、「棚割候補(1) - 1」の場合、商品Aの右に隣接する商品は商品Bであるため、商品Aの売上は、商品Aの隣が商品Bである場合の重みである0.7を用いて予測される。

[0062] その後、予測部120は、全ての棚割候補に対して、商品Aの売上を予測する。予測部120が予測する際に基づく関係性情報は、上述した(1) ~ (5)の何れかであってもよいし、複数であってもよい。

- [0063] 予測部120は、棚割候補毎の予測売上を予測結果として、選択部130に出力する。
- [0064] 選択部130は、予測部120から予測結果を受け取る。そして、選択部130は、受け取った予測結果に基づいて、複数の棚割候補のうち売上が最も大きい棚割候補を選択する。例えば、「棚割候補(1)-1」、「棚割候補(1)-2」、「棚割候補(1)-3」の夫々における商品Aの売上が、50、100、150の場合、選択部130は、売上が最も大きい「棚割候補(1)-3」を選択する。これにより、商品Aの売上に、より効果的な商品の陳列状態は、商品Aが棚の1段目の1スロット目に陳列され、商品Aの右側に商品Dが陳列され、商品Aの下に商品Cが陳列された状態であることがわかる。選択部130は、選択した棚割候補を、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割として出力することができる。
- [0065] (棚割支援装置100の処理の流れ)
- 次に、棚割支援装置100における処理の流れについて説明する。図6は、本実施の形態に係る棚割支援装置100における処理の流れの一例を示すフローチャートである。
- [0066] 図6に示す通り、生成部110は、商品棚における配置可能位置に配置する、特定の商品を含む商品の候補である配置候補を生成する(ステップS61)。そして、生成部110は、生成した配置候補によって示される、特定の商品を配置可能位置に配置した状態を含む、複数の棚割候補を生成する(ステップS62)。
- [0067] そして、予測部120は、関係性情報に基づいて、ステップS62で生成された複数の棚割候補の夫々に対し、特定の商品の売上を予測する(ステップS63)。
- [0068] その後、選択部130は、各棚割候補に対する特定の商品の予測売上(予測結果)に基づいて、複数の棚割候補のうち売上が最も大きい棚割候補を選択する(ステップS64)。

[0069] 以上で、本実施の形態における棚割支援装置100における推奨棚割の生成処理を終了する。

[0070] (効果)

以上のように、本実施の形態に係る棚割支援装置100では、生成部110が1以上の特定の商品を配置可能な配置可能位置に配置する商品の候補であって、少なくとも1つの特定の商品を含む候補を示す配置候補を生成する。そして、生成部110は、生成した配置候補によって示される状態である配置可能位置に少なくとも1つの特定の商品を配置した状態を含む、特定の商品を含む複数の商品の該商品棚における陳列状態を表す棚割候補を生成する。そして、予測部120が、商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係性を表す関係性情報に基づいて、生成された複数の前記棚割候補の夫々における特定の商品の売上を予測する。その後、選択部130が、予測結果に基づいて、複数の棚割候補のうち、予測した売上が最も大きい棚割候補を選択する。

[0071] 予測部120が関係性情報に基づいて特定の商品の売上を予測するため、この予測結果は、特定の商品を含む複数の商品の陳列位置に応じた売上を予測することができる。そして、予測売上が最も大きい棚割候補は、特定の商品と他の商品との陳列位置の関係が、売上により効果を及ぼしていると言える。

[0072] したがって、本実施の形態に係る棚割支援装置によれば、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成することができる。よって、本実施の形態に係る棚割支援装置100は、上述した第1の実施の形態における棚割支援装置10と同様に、棚割業務を効率的に支援することができる。

[0073] (変形例)

本実施の形態における変形例では、関係性情報の変形例について説明する。

[0074] 店舗によっては、例えば、賞味期限等の期限が近い商品は、値引きを行っ

ている場合がある。したがって、データ解析装置300は、期限が近い商品や、値引きを行っている商品等の情報に基づいて、該商品の解析を行ってもよい。例えば、ある商品に隣接している他の商品（隣接商品）の期限が近い場合、データ解析装置300は、このある商品と、隣接商品との位置関係と商品の売上との関係性を、解析してよい。また、データ解析装置300は、期限が近い商品毎の各棚段における売上を解析し、関係性情報として出力してもよい。

[0075] そして、予測部120は、上述した第2の実施の形態における予測部120と同様に、データ解析装置300が出力した関係性情報に基づいて、売上予測を行ってもよい。

[0076] このような構成であっても、本変形例に係る棚割支援装置100は、上述した第2の実施の形態における棚割支援装置100と同様の効果を奏することができる。

[0077] また、第2の実施の形態では、予測部120は、特定の商品の売上を予測したが、その他の商品の売上も算出してもよい。そして、例えば、最も予測売上が大きい棚割候補が複数ある場合、選択部130は、棚割候補に含まれる商品全体の売上がより大きい棚割候補を選択してもよい。

[0078] このような構成であっても、棚割支援装置100は、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成することができる。

[0079] <第3の実施の形態>

次に、本発明の第3の実施の形態について、図面を参照して説明する。図7は、本実施の形態に係る棚割支援システム1における棚割支援装置101の機能構成を示す機能ブロック図である。なお、説明の便宜上、前述した第2の実施の形態で説明した図面に含まれる部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。また、本実施の形態に係る棚割支援システム1の全体構成は、図2に示した、第2の実施の形態における棚割支援システム1の構成と同様であるため、説明を省略する。

- [0080] 図7に示す通り、棚割支援装置101は、生成部111と、予測部120と、選択部130と、在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150と、テンプレート記憶部160とを備える。また、図7に示す棚割支援装置101は、データ解析装置300に相当する解析部301を、備えている。なお、解析部301は、データ解析装置300と同様の機能を有するため、説明を省略する。棚割支援装置101が、解析機能を備えることにより、関係性情報の通信に掛かるネットワーク負荷を低減することができる。
- [0081] なお、在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150と、テンプレート記憶部160とは、一つの記憶部で実現されるものであってもよい。また、在庫情報記憶部140および関係性情報記憶部150およびテンプレート記憶部160は、夫々、棚割支援装置101とは別個の記憶装置にて実現されるものであってもよい。
- [0082] テンプレート記憶部160には、複数の店舗の夫々における、商品陳列状態を示す情報がテンプレートとして、格納されている。また、テンプレート記憶部160には、例えば、チェーン店の本部が推奨する商品陳列状態を示す情報が、テンプレートとして格納されていてもよい。
- [0083] 生成部111は、商品棚20の特定の商品を配置可能な位置を示す配置可能位置に配置する、特定の商品の少なくとも1つを含む配置候補を、テンプレート記憶部160に格納されたテンプレートに基づいて生成する。まず、生成部111は、上述した生成部110と同様に、特定の商品を特定する。そして、生成部111は、この1以上の特定の商品を配置可能な配置可能位置に配置する商品の候補である配置候補を、テンプレートに基づいて生成する。例えば、商品Aが特定の商品であり、商品を陳列する商品棚が、各棚段に2つのスロットを有した2段の商品棚であるとする。そして、1段目が、商品Aの配置可能位置であるとする。ここで、テンプレートには、1段目の各スロットに、(商品A、商品A)、(商品A、商品B)、および、(商品C、商品A)が配置された状態を示す情報が含まれているとする。なお上記(商品C、商品A)が配置された状態とは、1段目の1スロット目に商品C

が配置され、2スロット目に商品Aが配置された状態である。この場合、生成部111は、このテンプレートに基づいて、配置候補を生成する。生成部111は、テンプレートに基づいて、上述した（商品A、商品A）、（商品A、商品B）、および、（商品C、商品A）の全てを配置候補としてもよいし、何れかを配置候補としてもよい。

[0084] そして、生成部111は、商品を商品棚20に配置した状態を表す棚割候補を複数生成する。この棚割候補には、上述したとおり、配置可能位置の少なくとも何れかのスロットに、商品Aを配置した状態を含む。なお、特定の商品が複数の場合、この棚割候補には、配置可能位置の少なくとも何れかのスロットに、少なくとも1つの特定の商品を配置した状態を含む。生成部111は、商品A以外の在庫商品の陳列位置の組み合わせを、テンプレート記憶部160に格納されたテンプレートに基づいて決定する。なお、本実施の形態はこれに限定されず、生成部111は、上述した第2の実施の形態と同様に、商品A以外の在庫商品の陳列位置の組み合わせを、総当たりで決定してもよい。そして、生成部111は、決定した組み合わせに基づいた棚割候補を生成する。

[0085] なお、生成部111は、第2の実施の形態と同様に配置候補を、特定の商品が配置可能な位置の全てに対して（総当たりで）求めて、特定の商品以外の在庫商品の陳列位置の組み合わせを、テンプレート記憶部160に格納されたテンプレートに基づいて決定してもよい。

[0086] なお、特定の商品の配置可能位置は、商品棚の全ての棚段の全てのスロットであってもよい。この場合、生成部111は、テンプレートに基づいて生成した配置候補を、棚割候補として出力する。

[0087] その後、第2の実施の形態と同様に、予測部120は、複数の棚割候補の夫々に対して、特定の商品の売上を予測し、選択部130は、予測結果に基づいて、棚割候補を選択する。

[0088] 以上のように、本実施の形態に係る棚割支援装置101は、上述した第2の実施の形態に係る棚割支援装置100と同様の効果を得ることができる。

また、本実施の形態に係る棚割支援装置101は、以上のように、予め準備されたテンプレートを用いて複数の棚割候補を生成する。これにより、上述した第2の実施の形態に係る棚割支援装置100に比べ、棚割候補の生成処理の処理量、および、売上予測処理の処理量などを削減することができ、棚割支援装置101に掛かる負荷を低減させることができる。

[0089] <第4の実施の形態>

次に、本発明の第4の実施の形態について、図面を参照して説明する。図8は、本実施の形態に係る棚割支援システム2の全体構成の一例を示す図である。なお、説明の便宜上、前述した各実施の形態で説明した図面に含まれる部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0090] 図8に示す棚割支援システム2は、棚割支援装置102と、在庫管理装置200と、データ解析装置300と、撮像装置500とを含む。また、図9は、本実施の形態に係る棚割支援システム2の利用シーンを説明するための図である。図9は、本実施の形態に係る棚割支援システム2の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。

[0091] 本実施の形態に係る棚割支援システム2では、撮像装置500が、店舗の商品棚20に陳列されている商品を撮影し、撮影した画像を、棚割支援装置102に送信する。

[0092] 撮像装置500は、図9に示す通り、例えば、携帯電話端末、スマートフォン、デジタルカメラ、タブレット等の撮像機能を備えた端末であってもよいし、店舗に設置されている監視カメラであってもよい。撮像装置500によって撮影された商品棚20に、商品が陳列されていない場所（空きスロットと呼ぶ）がある場合、棚割支援装置102は、該商品棚20に対する推奨棚割を出力する。これにより、商品の陳列を行う作業者は、この推奨棚割を図示しない表示装置で確認することにより、売上に効果的な商品を、空きスロットに陳列することができる。このように、棚割支援システム2は、空きスロットに陳列させる商品を選択するという、棚割業務を効率的に支援する

。

[0093] 次に、図10を参照して、本実施の形態に係る棚割支援システム2における棚割支援装置102の機能構成について説明する。図10は、本実施の形態に係る棚割支援装置102の機能構成の一例を示す機能ブロック図である。図10に示す通り、本実施の形態における棚割支援装置102は、生成部112と、予測部120と、選択部130と、在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150と、認識部170と、商品情報記憶部180とを備えている。在庫情報記憶部140と、関係性情報記憶部150と、商品情報記憶部180とは、一つの記憶部で実現されるものであってもよい。また、在庫情報記憶部140および関係性情報記憶部150および商品情報記憶部180は、夫々、棚割支援装置102とは別個の記憶装置にて実現されるものであってもよい。

[0094] 商品情報記憶部180は、撮像装置500が撮影した撮影画像に含まれる商品を認識するための情報が格納されている。具体的には、商品情報記憶部180には、商品の画像（マスタ画像とも呼ぶ）、および／または、商品の画像に含まれる特徴量が、商品を識別する情報（例えば、商品を識別するための商品識別子、商品名等）に紐付けられて、格納されている。

[0095] 認識部170は、撮像装置500が商品棚20を撮影した撮影画像を、撮像装置500から受信する。そして、認識部170は、商品情報記憶部180に格納された、商品を認識するための情報を参照し、撮影画像から、該撮影画像に含まれる商品を認識する。認識部170が商品を認識する方法は、例えば、局所特徴量、テンプレート、輝度、エッジ、外形、形状、色情報、デプス等を用いるものであってもよいし、その他の情報を用いるものであってもよい。認識部170が商品を認識する方法は特に限定されず、一般的な認識手法であってもよいため、本明細書では詳細な説明を省略する。そして、認識部170は、認識結果として、認識した商品を識別する情報（例えば、商品識別子、商品名等）と、商品の撮影画像上における位置を示す情報（例えば、撮影画像における座標値）とを、生成部112に出力する。ここで

、撮影画像の一例を図11に示す。撮影画像は、例えば、図11に示すような画像である。撮影画像に含まれる商品棚20は、棚段の数が4つであり、各棚段に配置可能な商品の数（スロットの数）が4つの商品棚である。図11の商品棚20内には、複数の商品が陳列されている。図11に示す各商品内のアルファベットは、商品名の最後の文字を示している。図11において、例えば、商品名が「商品A」の商品は「A」と示されている。

[0096] 認識部170は、この撮影画像から商品を認識する。そして、認識部170は、認識結果を、撮影画像と共に、生成部112に出力する。

[0097] なお、認識部170は、棚割支援装置102とは別個の装置で実現されてもよい。この場合、棚割支援装置102は、認識結果を上記別個の装置から受信する。これにより、棚割支援装置102は、棚割支援装置102に掛かる処理負荷を低減することができる。また、棚割支援装置102が認識部170を備えることにより、認識結果の送受信に係るネットワーク負荷を低減することができる。

[0098] 生成部112は、認識部170から商品の認識結果を撮影画像と共に受け取る。そして、生成部112は、撮影画像から、商品が陳列されていない位置を判定する。つまり、生成部112は、撮影画像から空きスロットを特定する。なお、この空きスロットの特定は、認識部170が行ってもよい。この場合、認識部170は、商品の認識結果と共に、空きスロットの位置を表す情報を送信すればよい。図11に示す撮影画像の場合、生成部112は、2段目の3スロット目と、2段目の4スロット目を空きスロットとして特定する。

[0099] この空きスロットは、商品を配置可能な位置である。したがって、生成部112は、この空きスロットに配置する商品の候補であって、1以上の特定の商品の少なくとも1つを含む候補を生成する。これを、図12を用いて説明する。図12は、生成部112による配置候補の生成処理を説明するための図である。図12に示す通り、本実施の形態では、特定の商品を販売者が売りたい商品であるとし、その商品は、商品L、商品Mおよび商品Nである

とする。なお、特定の商品は、在庫管理装置 200 が管理する在庫商品全てであってもよい。

[0100] 生成部 112 は、特定の商品がこの空きスロットに配置する場合の候補である配置候補を生成する。なお、説明の便宜上、図 12 に示す配置候補は、商品棚の内、2 箇所の空きスロットの部分に対応するように示している。

[0101] 生成部 112 は、配置可能位置である 2 箇所のスロットの夫々に対して、配置される、特定の商品の何れかの組み合わせを配置候補として生成する。図 12 には 9 つの配置候補を示している。図 12 において、左側の空きスロットは、図 11 における 2 段目の 3 スロット目を示し、右側の空きスロットは、図 11 における 2 段目の 4 スロット目を示している。例えば、図 12 に示す配置候補のうち、左上の配置候補は、商品棚 20 における 2 段目の 3 スロット目と 2 段目の 4 スロット目とに配置する商品の組み合わせが、(商品 L、商品 L) であることを示している。つまり、上記左上の配置候補は、商品棚 20 における 2 段目の 3 スロット目と 4 スロット目との夫々に配置する商品の候補が、両方とも商品 L であることを示している。

[0102] なお、図 12 に示す配置候補は、配置可能位置である 2 箇所のスロットの夫々に配置する、特定の商品の組み合わせであるが、本実施の形態はこれに限定されない。生成部 112 は、配置可能位置である 2 箇所のスロットのうちの何れかに配置する商品に、特定の商品が含まればよい。例えば、生成部 112 は、2 段目の 3 スロット目と 2 段目の 4 スロット目とに配置する商品の組み合わせを、(商品 L、商品 A) としてもよい。この商品 A は、特定の商品ではない在庫商品である。また、配置可能位置が 1 つのスロットのみの場合は、生成部 112 は、特定の商品の何れかを配置候補とする。

[0103] なお、生成部 112 は、配置候補を、第 2 の実施の形態と同様に、配置可能位置の全てに対して(総当たりで)、生成してもよい。また、生成部 112 は、第 3 の実施の形態と同様に、テンプレートに基づいて生成してもよい。この場合、棚割支援装置 102 は、第 3 の実施の形態における棚割支援装置 101 と同様に、テンプレート記憶部 160 を備える構成であればよい。

[0104] そして、生成部 112 は、生成した配置候補に基づいて配置可能位置に特定の商品の少なくとも 1 つを配置し、且つ、認識された商品の撮影画像における位置と対応する位置に、認識された商品を配置した状態を表す棚割候補を生成する。図 11 に示す撮影画像に含まれる商品棚 20 の 1 段目には、左から順に、商品 A、商品 A、商品 B、商品 B が配置されている。認識部 170 は、撮影画像からこれらの商品とその位置を認識する。よって、生成部 112 は、棚割候補に含まれる 1 段目の状態は、左から順に、商品 A、商品 A、商品 B、商品 B を配置した状態とする。同様に、生成部 112 は、その他の棚段に配置される商品を、認識結果に基づいて決定する。

[0105] そして、生成部 112 は、生成した棚割候補を、予測部 120 に出力する。

[0106] その後、第 2 の実施の形態と同様に、予測部 120 は、複数の棚割候補の夫々に対して、特定の商品の売上を予測し、選択部 130 は、予測結果に基づいて、棚割候補を選択する。

[0107] (棚割支援装置 102 の処理の流れ)

次に、棚割支援装置 102 における処理の流れについて説明する。図 13 は、本実施の形態に係る棚割支援装置 102 における処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0108] 図 13 に示す通り、まず、撮像装置 500 が商品棚を撮影した撮影画像を、認識部 170 が受信する (ステップ S131)。そして、認識部 170 は、受信した撮影画像から商品を認識する (ステップ S132)。

[0109] その後、生成部 112 は、認識部 170 によって、商品が陳列されていないと判定された位置 (配置可能位置) に配置する、特定の商品を含む商品の候補である配置候補を生成する (ステップ S133)。そして、生成部 112 は、生成した配置候補によって示される、特定の商品を配置可能位置に配置し、且つ、撮影画像から認識された商品の撮影画像における位置と対応する位置に、認識された商品を配置した状態を表す棚割候補を生成する (ステップ S134)。

[0110] そして、予測部120は、関係性情報に基づいて、ステップS134で生成された複数の棚割候補の夫々に対し、特定の商品の売上を予測する（ステップS135）。

[0111] その後、選択部130は、各棚割候補に対する特定の商品の予測売上（予測結果）に基づいて、複数の棚割候補のうち売上が最も大きい棚割候補を選択する（ステップS136）。

[0112] 以上で、本実施の形態における棚割支援装置102における推奨棚割の生成処理を終了する。

[0113] 以上のように、本実施の形態に係る棚割支援システム2によれば、上述した各実施の形態と同様に、特定の商品をより効果的な位置に陳列した状態を含む、商品の陳列状態を示す推奨棚割を生成することができる。よって、本実施の形態に係る棚割支援システム2は、上述した各実施の形態と同様に、棚割業務を効率的に支援することができる。

[0114] <ハードウェアの構成例>

ここで、上述した各実施の形態に係る棚割支援装置（10、100～102）を実現可能なハードウェアの構成例について説明する。上述した棚割支援装置（10、100～102）は、専用の装置として実現してもよいが、コンピュータ（情報処理装置）を用いて実現してもよい。

[0115] 図14は、本発明の各実施の形態を実現可能なコンピュータ（情報処理装置）のハードウェア構成を例示する図である。

[0116] 図14に示した情報処理装置（コンピュータ）90のハードウェアは、CPU（Central Processing Unit）91、通信インタフェース（I/F）92、入出力ユーザインタフェース93、ROM（Read Only Memory）94、RAM（Random Access Memory）95、記憶装置97、及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体99のドライブ装置98を備え、これらがバス96を介して接続された構成を有する。入出力ユーザインタフェース93は、入力デバイスの一例であるキーボードや、出力デバイスとしてのディスプレイ等のマンマシン

ンインタフェースである。通信インタフェース 92 は、上述した各実施の形態に係る装置（図 1、3、7 および 10）が、外部装置と、通信ネットワーク 80 を介して通信するための一般的な通信手段である。係るハードウェア構成において、CPU 91 は、各実施の形態に係る棚割支援装置（10、100～102）を実現する情報処理装置 90 について、全体の動作を司る。

[0117] 上述した各実施の形態を例に説明した本発明は、例えば、上記各実施の形態において説明した処理を実現可能なプログラム（コンピュータプログラム）を、図 14 に示す情報処理装置 90 に対して供給した後、そのプログラムを、CPU 91 に読み出して実行することによって達成される。なお、係るプログラムは、例えば、上記各実施の形態の説明において参照したフローチャート（図 6 および 13）に記載した各種処理や、或いは、図 1、3、7 および 10 に示したブロック図において当該装置内に示した各部（各ブロック）を実現可能なプログラムであってもよい。

[0118] また、情報処理装置 90 内に供給されたプログラムは、読み書き可能な一時記憶メモリ（95）またはハードディスクドライブ等の不揮発性の記憶装置（97）に格納されてもよい。即ち、記憶装置 97 において、プログラム群 97A は、例えば、上述した各実施の形態における棚割支援装置（10、100～102）内に示した各部の機能を実現可能なプログラムである。また、各種の記憶情報 97B は、例えば、上述した各実施の形態における棚割候補、関係性情報、在庫情報、撮影画像、認識結果、テンプレート、推奨棚割等である。ただし、情報処理装置 90 へのプログラムの実装に際して、個々のプログラム・モジュールの構成単位は、ブロック図に示した各ブロックの区分けには限定されず、当業者が実装に際して適宜選択してよい。

[0119] また、前記の場合において、当該装置内へのプログラムの供給方法は、CD（Compact Disk）-ROM、フラッシュメモリ等のコンピュータ読み取り可能な各種の記録媒体（99）を介して当該装置内にインストールする方法や、インターネット等の通信回線（80）を介して外部よりダウンロードする方法等のように、現在では一般的な手順を採用することがで

きる。そして、このような場合において、本発明は、係るコンピュータプログラムを構成するコード（プログラム群97A）或いは係るコードが格納された記憶媒体（99）によって構成されると捉えることができる。

[0120] 上述した各実施形態では、ブロック図に示した各ブロックに示す機能を、図14に示すCPU95が実行する一例として、ソフトウェアプログラムによって実現する場合について説明した。しかしながら、ブロック図に示した各ブロックに示す機能は、一部または全部を、ハードウェアの回路として実現してもよい。

[0121] なお、上述した各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であり、上記各実施の形態にのみ本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において当業者が上記各実施の形態の修正や代用を行い、種々の変更を施した形態を構築することが可能である。

[0122] この出願は、2015年6月9日に提出された日本出願特願2015-116477を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

- [0123]
- 1 棚割支援システム
 - 2 棚割支援システム
 - 10 棚割支援装置
 - 11 生成部
 - 12 予測部
 - 13 選択部
 - 100 棚割支援装置
 - 101 棚割支援装置
 - 102 棚割支援装置
 - 110 生成部
 - 111 生成部
 - 112 生成部

- 1 2 0 予測部
- 1 3 0 選択部
- 1 4 0 在庫情報記憶部
- 1 5 0 関係性情報記憶部
- 1 6 0 テンプレート記憶部
- 1 7 0 認識部
- 1 8 0 商品情報記憶部
- 2 0 0 在庫管理装置
- 3 0 0 データ解析装置
- 3 0 1 解析部
- 4 0 0 ネットワーク
- 5 0 0 撮像装置
- 2 0 商品棚
- 2 1 P O S 端末

請求の範囲

- [請求項1] 特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する生成手段と、
前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する予測手段と、
前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する選択手段と、を備える棚割支援装置。
- [請求項2] 前記選択手段は、予測した売上が最も大きい棚割候補を選択する、請求項1に記載の棚割支援装置。
- [請求項3] 前記生成手段は、前記商品棚における、1以上の前記特定の商品を配置可能な配置可能位置に配置する商品の候補であって、少なくとも1つの前記特定の商品を含む候補を示す配置候補を生成し、生成した前記配置候補によって示される前記配置可能位置に少なくとも1つの前記特定の商品を配置した状態を含む前記陳列状態を表す前記棚割候補を生成する、請求項1または2に記載の棚割支援装置。
- [請求項4] 前記生成手段は、前記配置候補を、前記配置可能位置の全てに対して生成する、請求項3に記載の棚割支援装置。
- [請求項5] 前記生成手段は、前記配置候補を、予め準備されたテンプレートに基づいて生成する、請求項3に記載の棚割支援装置。
- [請求項6] 前記特定の商品以外の前記複数の商品の夫々は、前記商品棚を撮影した撮影画像から認識された商品であり、
前記配置可能位置は、前記撮影画像から商品が陳列されていないと判定された位置であり、
前記生成手段は、前記配置可能位置に、前記特定の商品の少なくとも1つを配置し、前記認識された商品の前記撮影画像における位置と対応する位置に、前記認識された商品を配置した、前記棚割候補を生成する、請求項4または5に記載の棚割支援装置。

- [請求項7] 前記撮影画像から商品を認識する認識手段を更に備える、請求項6に記載の棚割支援装置。
- [請求項8] 前記生成手段は、前記特定の商品以外の前記複数の商品を配置可能な位置に配置した全ての組み合わせを決定し、決定した組み合わせの夫々に対する前記棚割候補を生成する、請求項3から7の何れか1項に記載の棚割支援装置。
- [請求項9] 前記生成手段は、予め準備されたテンプレートに基づいて、前記特定の商品以外の前記複数の商品の陳列位置を決定し、決定した陳列位置に対する前記棚割候補を生成する、請求項3から7の何れか1項に記載の棚割支援装置。
- [請求項10] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係は、商品名毎、商品種別毎、隣接商品名毎および隣接商品種別毎の少なくとも何れかにおける各棚段に対する重み、または、商品名毎に該商品名で示される商品に隣接する隣接商品に対する重みの少なくとも何れかを示す情報によって表現されるものである、請求項1から9の何れか1項に記載の棚割支援装置。
- [請求項11] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係は、商品の期限に基づいて解析されたものである、請求項10に記載の棚割支援装置。
- [請求項12] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係を、商品を撮影した撮影画像と商品の売上データとに基づいて解析する、解析手段を更に備える、請求項1から11の何れか1項に記載の棚割支援装置。
- [請求項13] 商品棚を撮影する撮像装置と、
前記商品棚が配置された店舗における在庫を管理する在庫管理装置と、
棚割支援装置と、を備え、
前記棚割支援装置は、

前記在庫に含まれる特定の商品を含む複数の商品の前記商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する生成手段と、

前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する予測手段と、

前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する選択手段と、を備える棚割支援システム。

[請求項14] 前記選択手段は、予測した売上が最も大きい棚割候補を選択する、請求項13に記載の棚割支援システム。

[請求項15] 前記生成手段は、前記撮像装置によって撮影された撮影画像から商品が陳列されていないと判定された配置可能位置に配置する、少なくとも1つの特定の商品を含む候補を示す配置候補を生成し、生成した前記配置候補に基づいて前記配置可能位置に少なくとも1つの前記特定の商品を配置し、且つ、前記撮影画像から認識された商品の前記撮影画像における位置と対応する位置に、前記認識された商品を配置した状態を表す前記棚割候補を生成する、請求項13または14に記載の棚割支援システム。

[請求項16] 前記生成手段は、前記配置候補を、前記配置可能位置の全てに対して生成する、請求項15に記載の棚割支援システム。

[請求項17] 前記生成手段は、前記配置候補を、予め準備されたテンプレートに基づいて生成する、請求項15に記載の棚割支援システム。

[請求項18] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係は、商品名毎、商品種別毎、隣接商品名毎および隣接商品種別毎の少なくとも何れかにおける各棚段に対する重み、または、商品名毎に該商品名で示される商品に隣接する隣接商品に対する重みの少なくとも何れを示す情報によって表現されるものである、請求項13から17の何れか1項に記載の棚割支援システム。

[請求項19] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係は

、商品の期限に基づいて解析されたものである、請求項18に記載の棚割支援システム。

[請求項20] 前記棚割支援装置は、前記撮影画像から商品を認識する認識手段を更に備える、請求項15から19の何れか1項に記載の棚割支援システム。

[請求項21] 前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係を、商品を撮影した撮影画像と商品の売上データとに基づいて解析する、データ解析装置を更に備える、請求項13から20の何れか1項に記載の棚割支援システム。

[請求項22] 特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成し、

前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測し、

前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する、棚割支援方法。

[請求項23] 商品棚を撮影し、

前記商品棚が配置された店舗における在庫に含まれる特定の商品を含む複数の商品の前記商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成し、

前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測し、

前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する、棚割支援方法。

[請求項24] 特定の商品を含む複数の商品の商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する処理と、

前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する処理と、

前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する処理と、をコンピュータに実行させるプログラムを記憶する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項25]

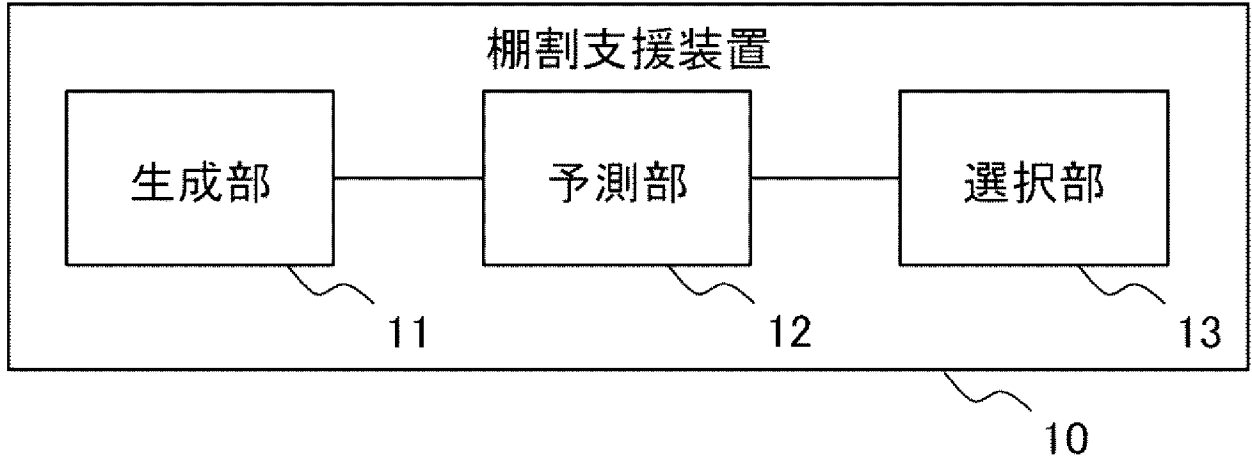
商品棚を撮影する処理と、

前記商品棚が配置された店舗における在庫に含まれる特定の商品を含む複数の商品の前記商品棚における陳列状態を表す複数の棚割候補を生成する処理と、

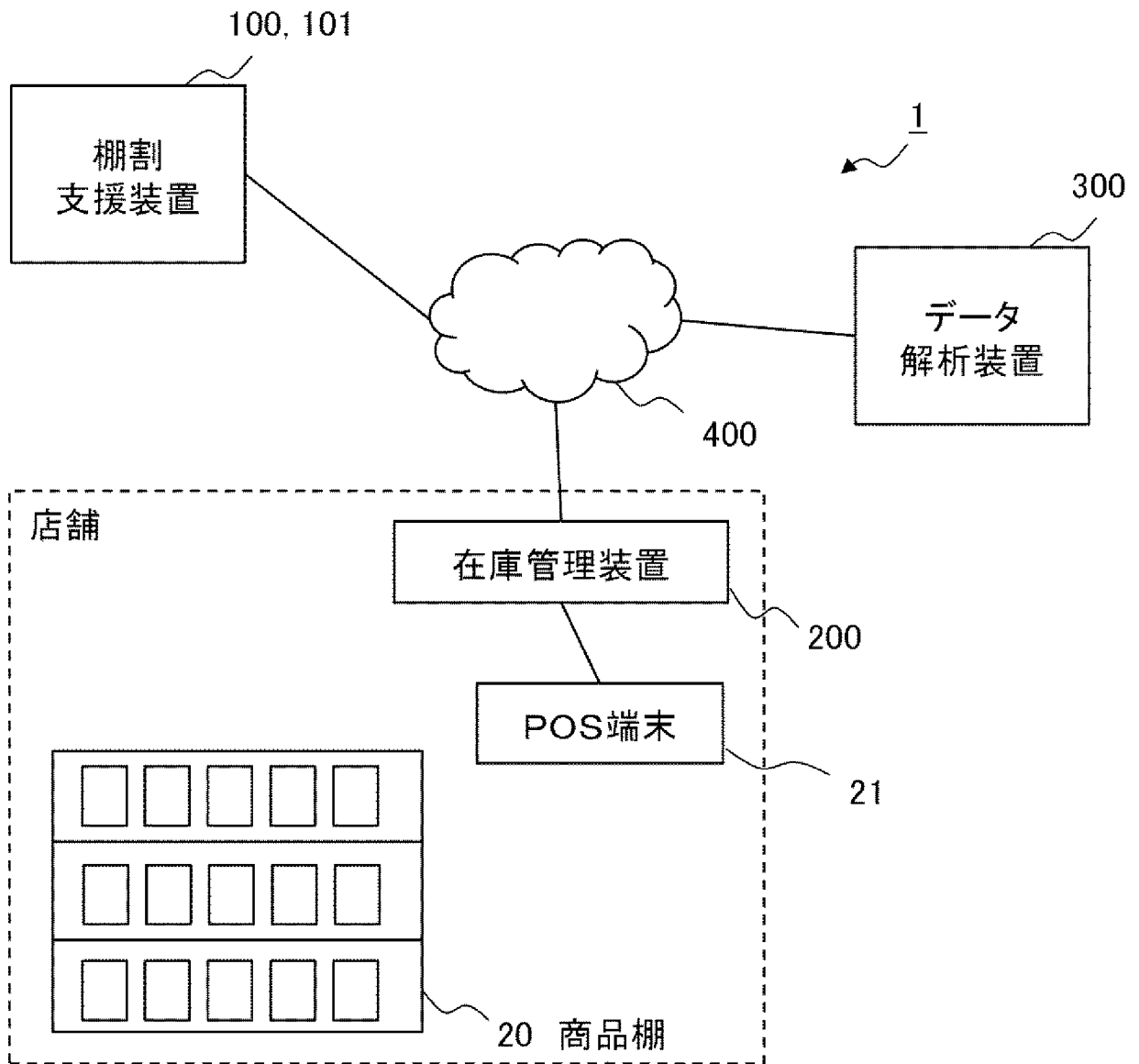
前記商品棚に陳列された商品間の位置関係と商品の売上との関係に基づいて、前記複数の棚割候補における前記特定の商品の売上を予測する処理と、

前記予測の結果に基づいて、棚割候補を選択する処理と、をコンピュータに実行させるプログラムを記憶する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

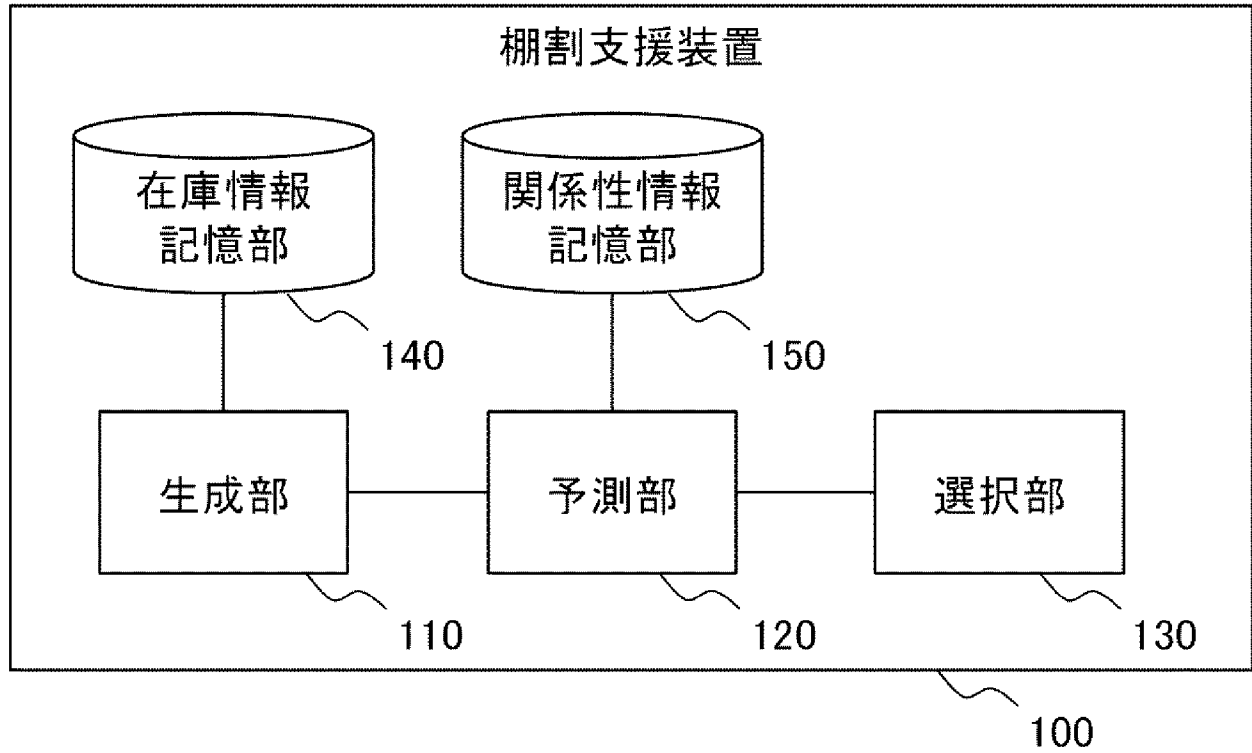
[図1]



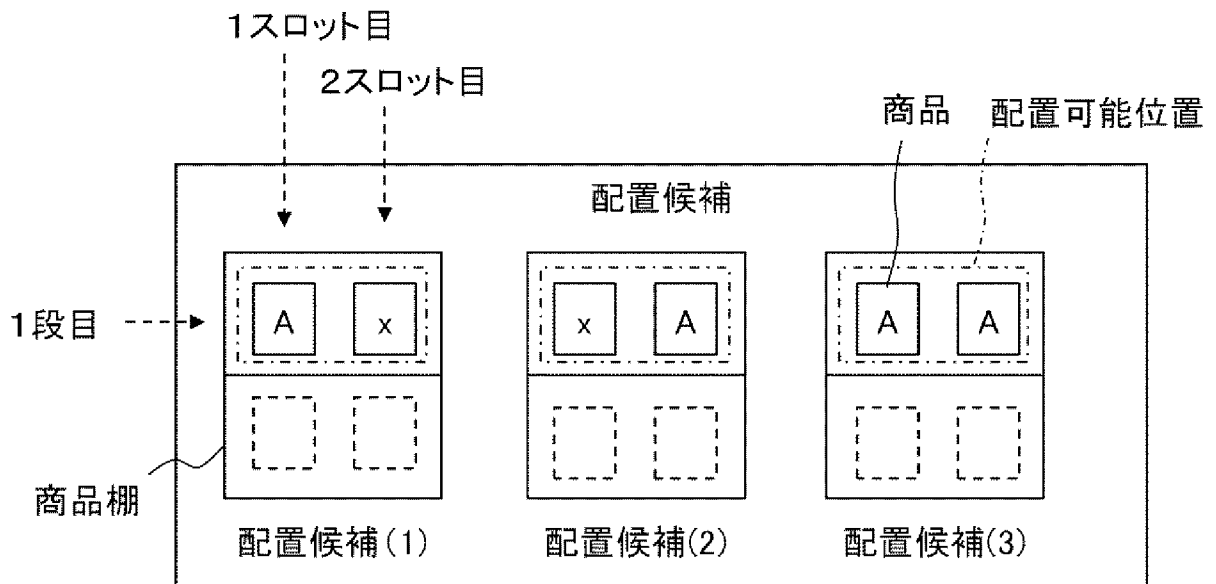
[図2]



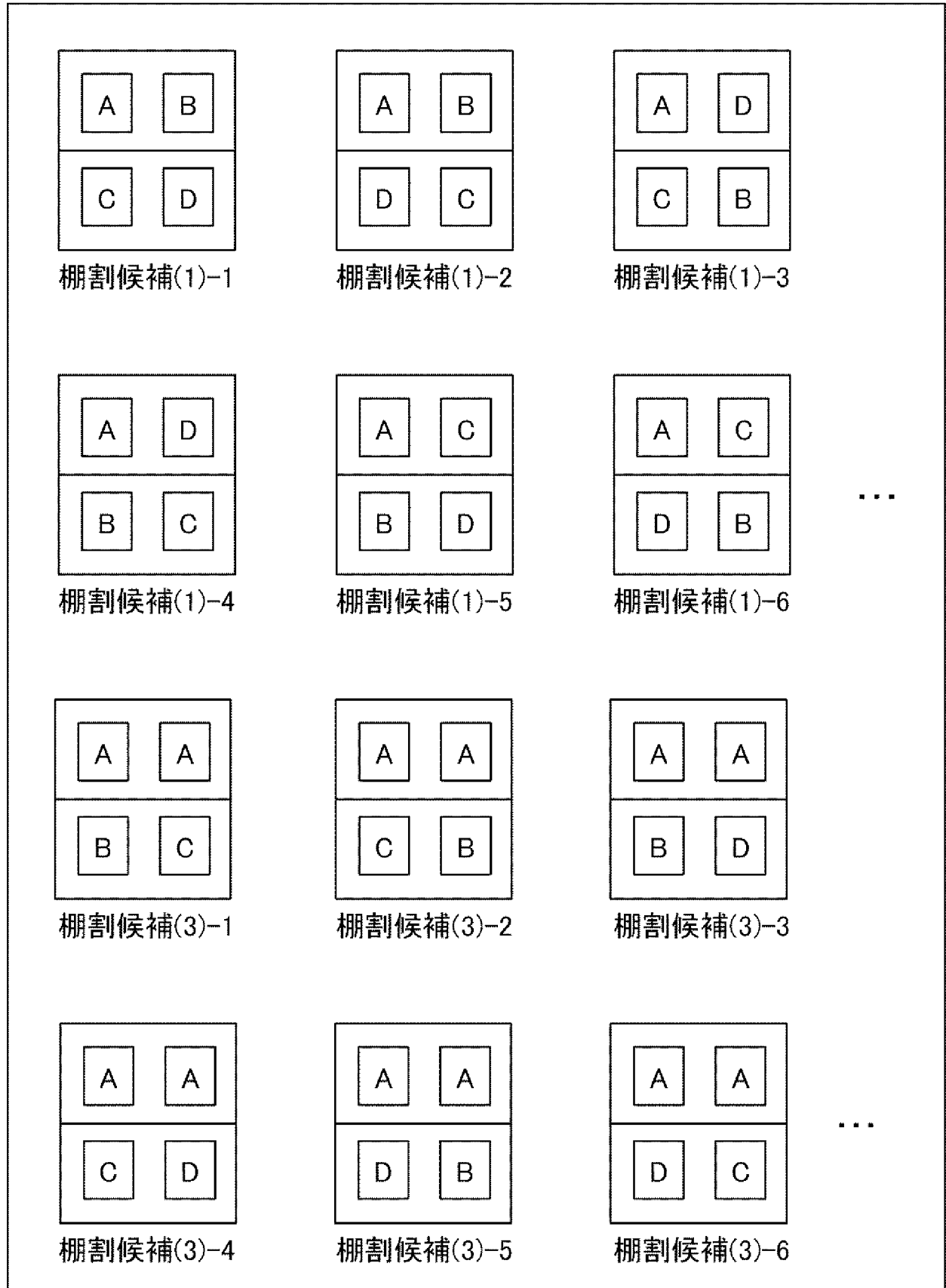
[図3]



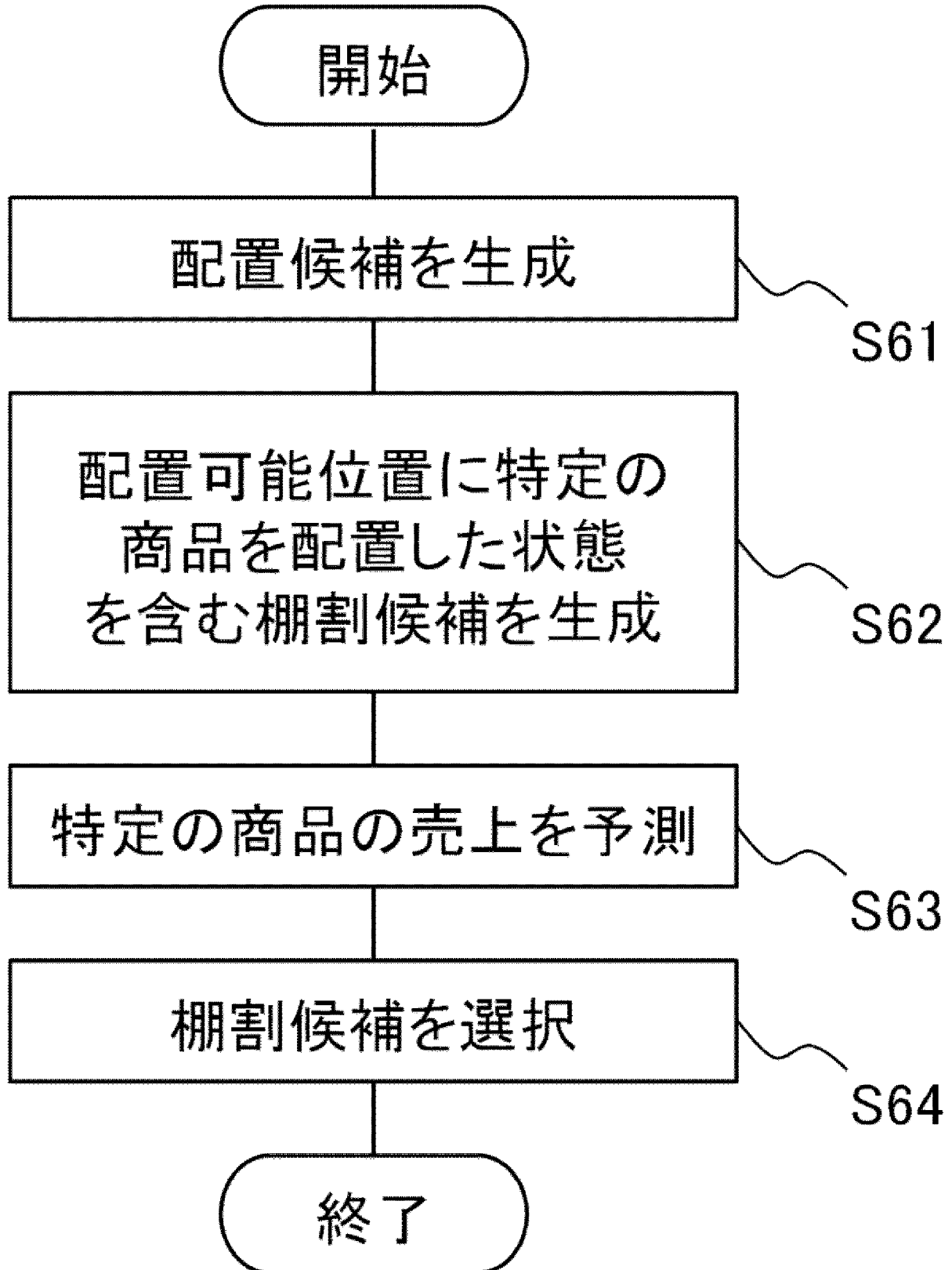
[図4]



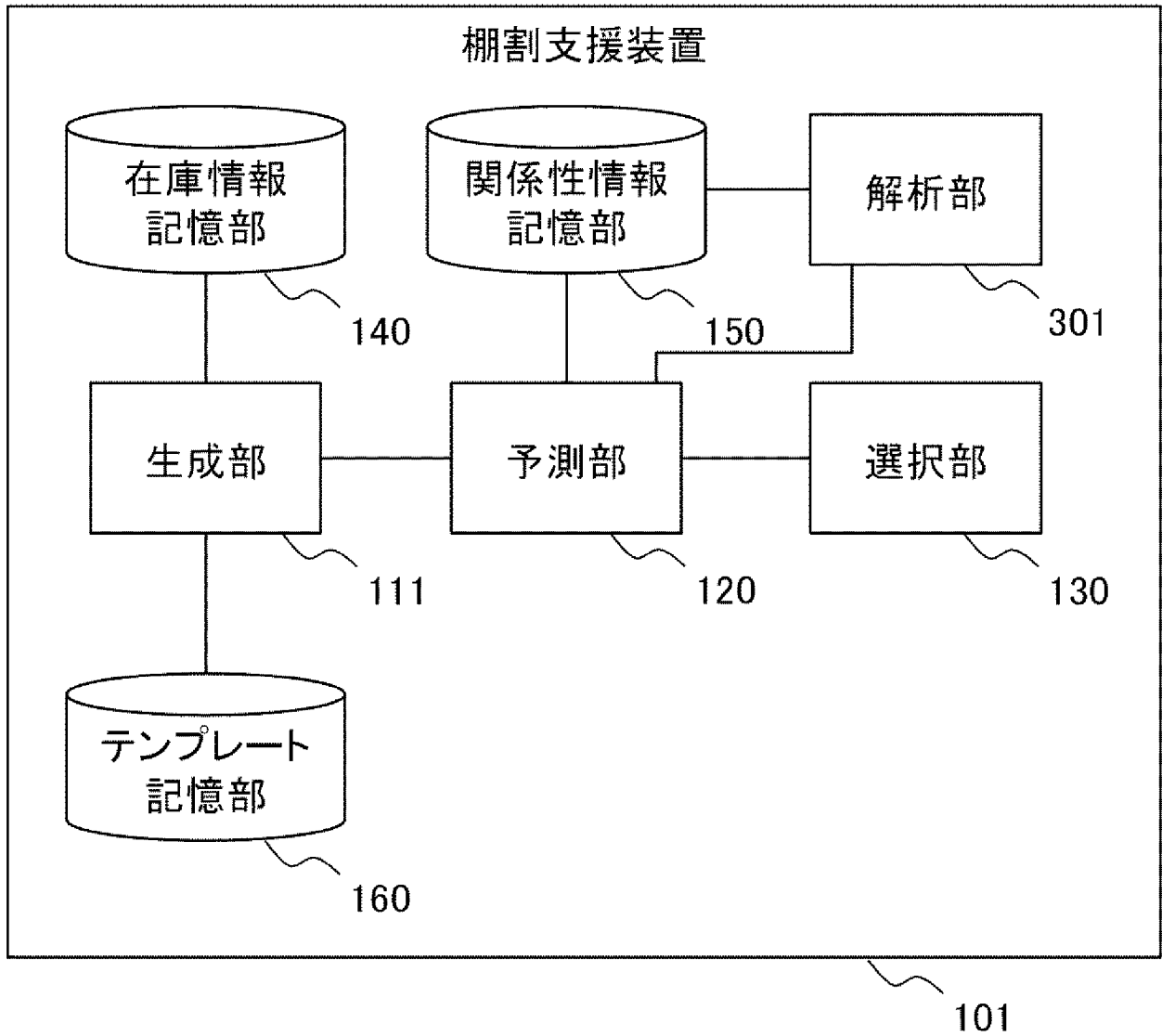
[図5]



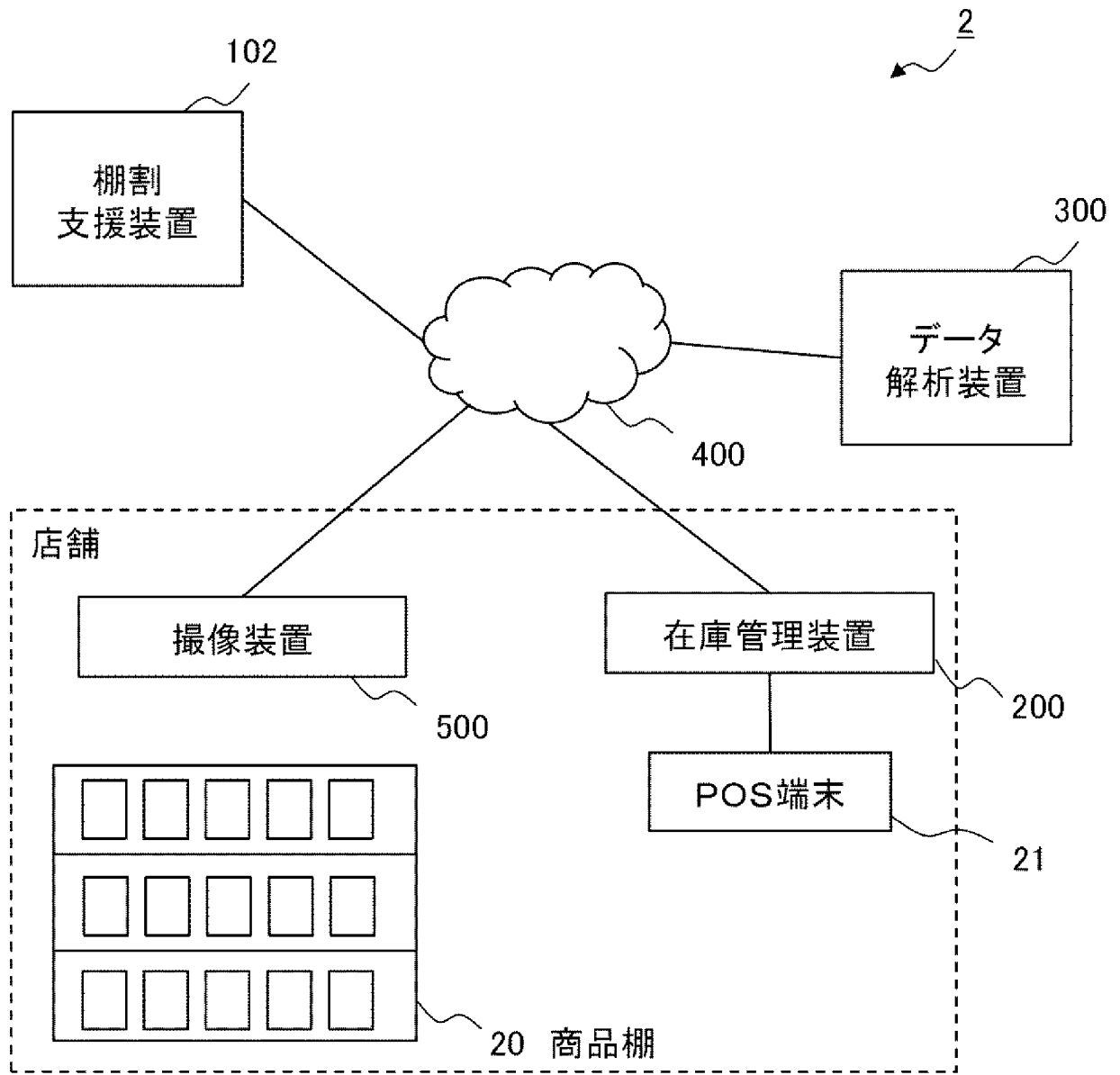
[図6]



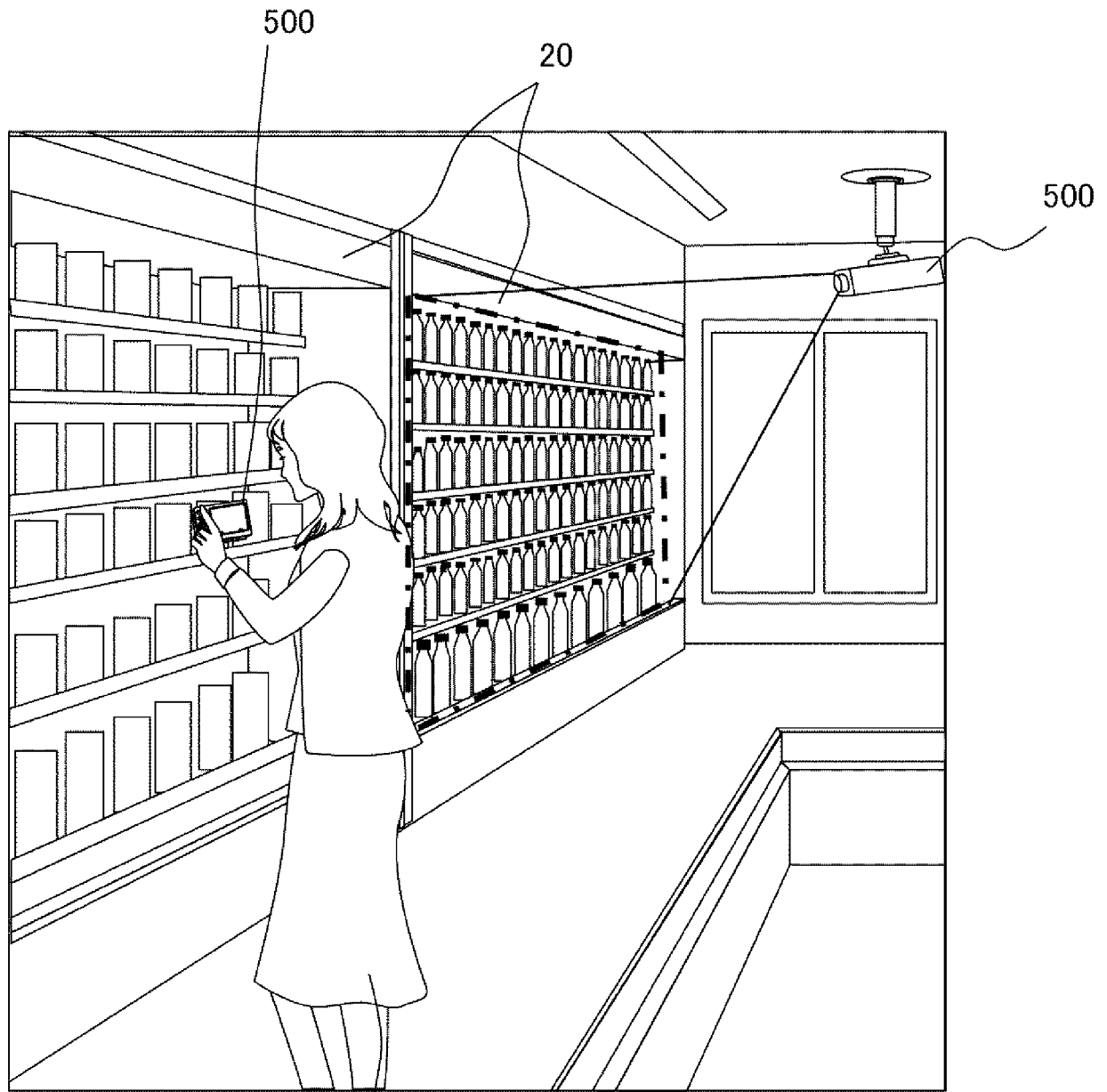
[図7]



[図8]

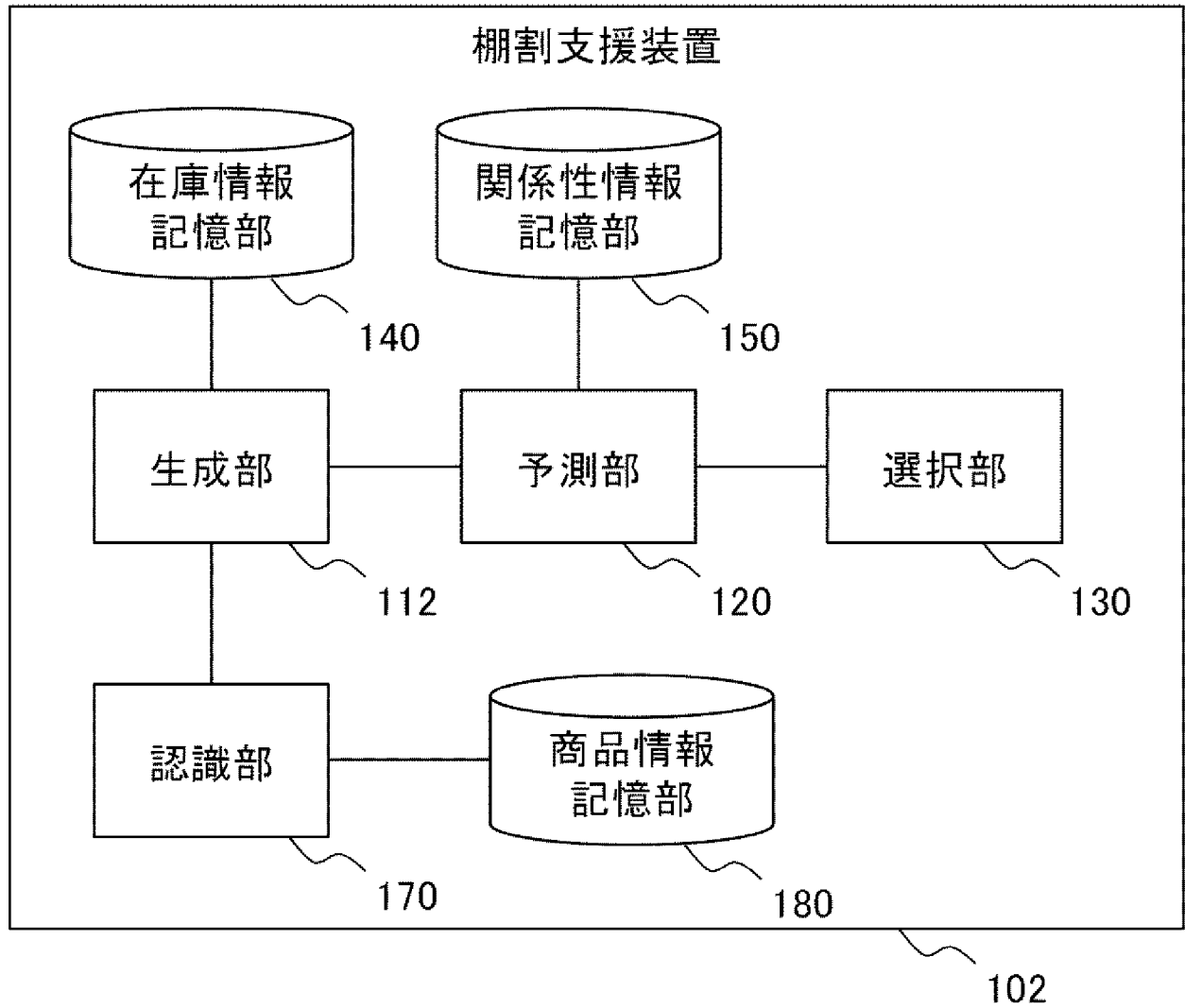


[図9]

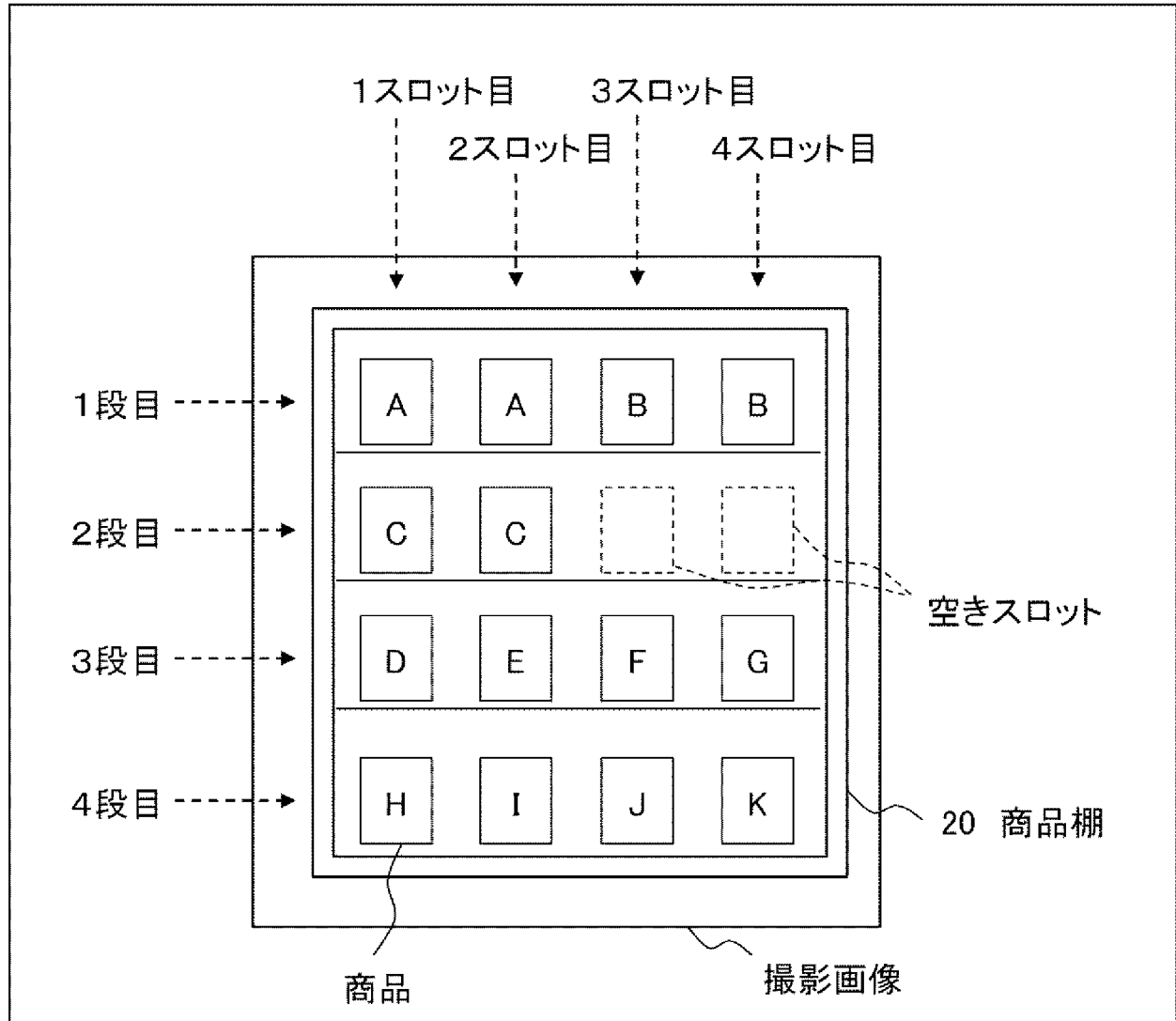


撮影者

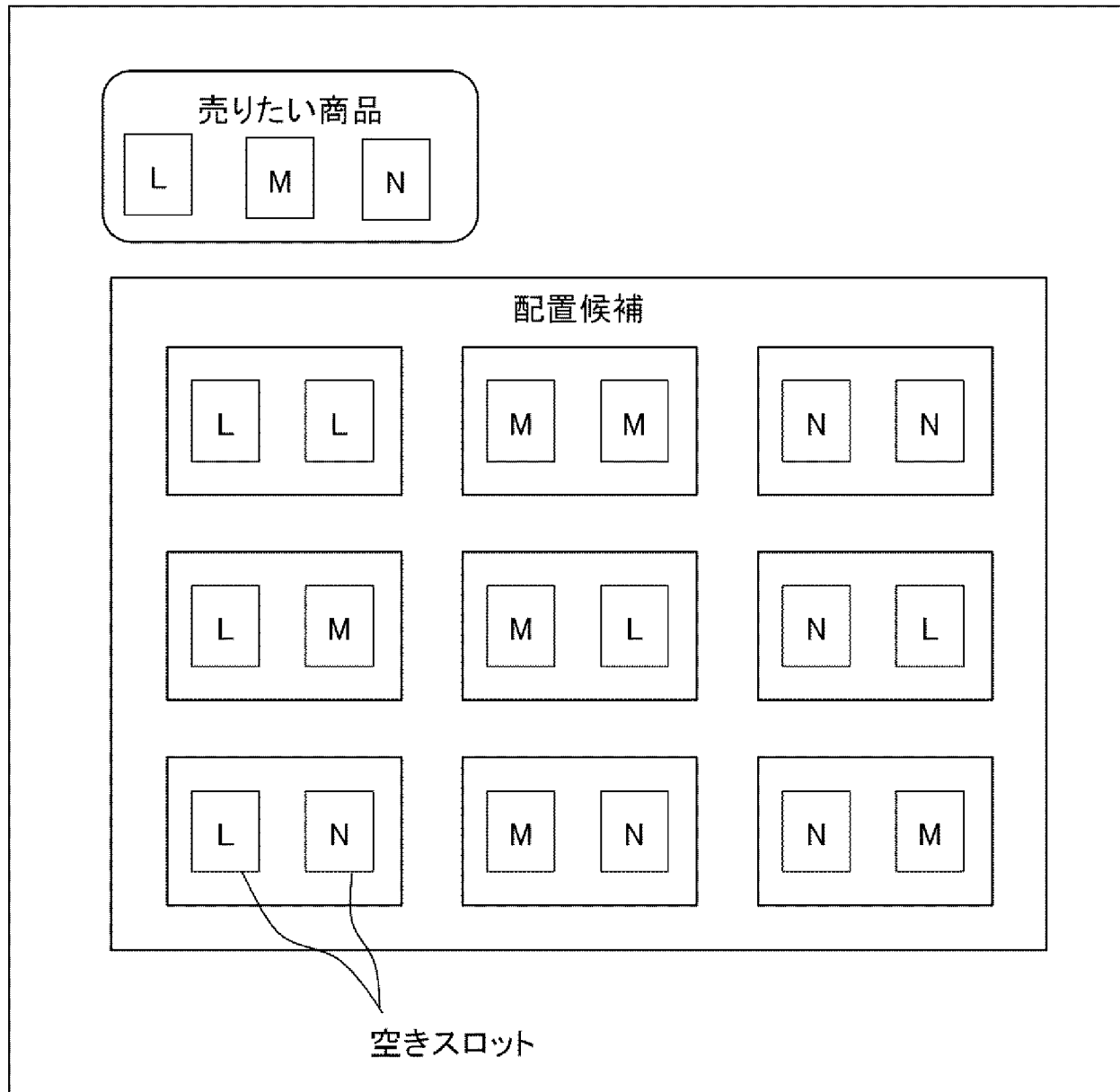
[図10]



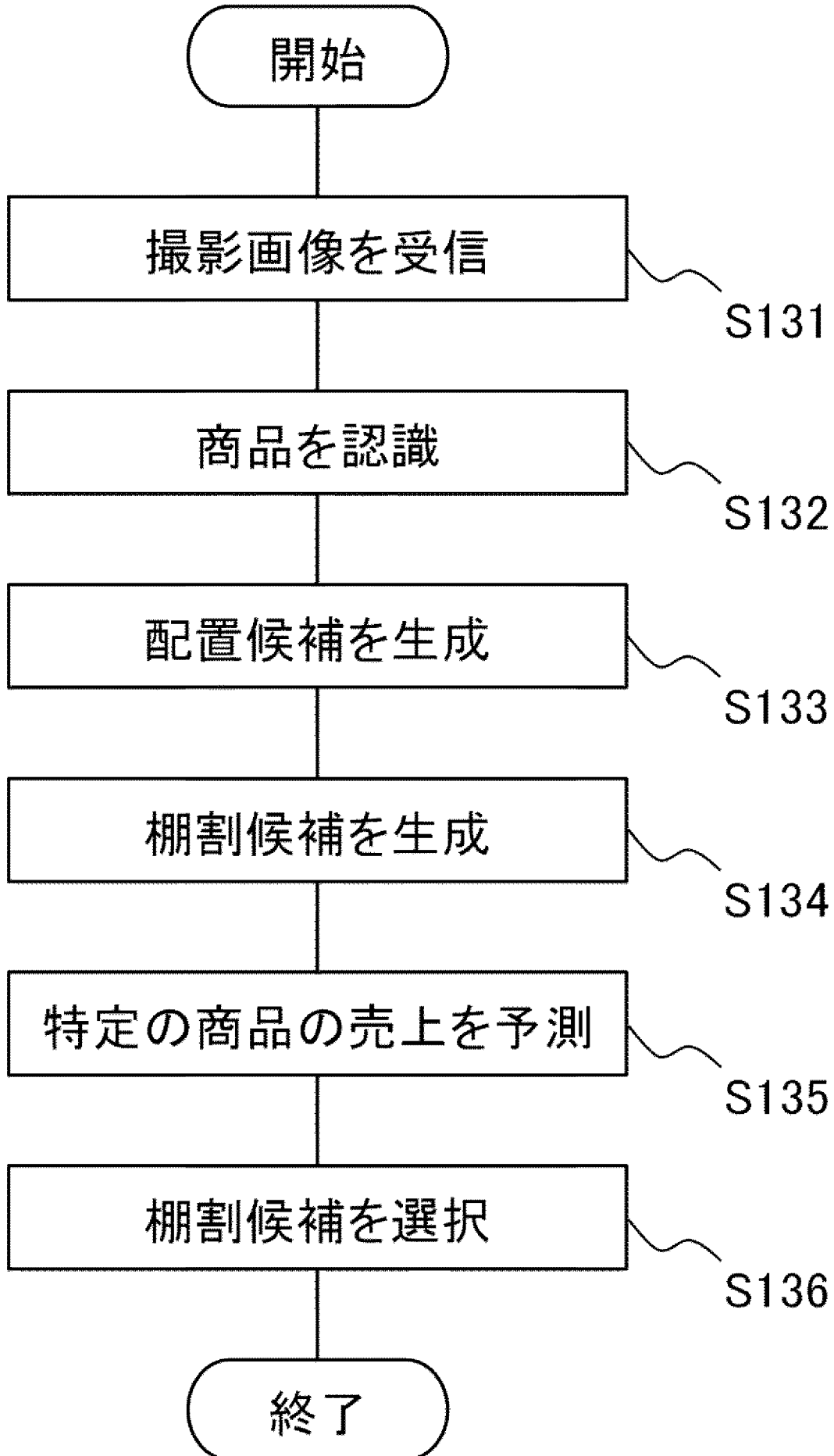
[図11]



[図12]

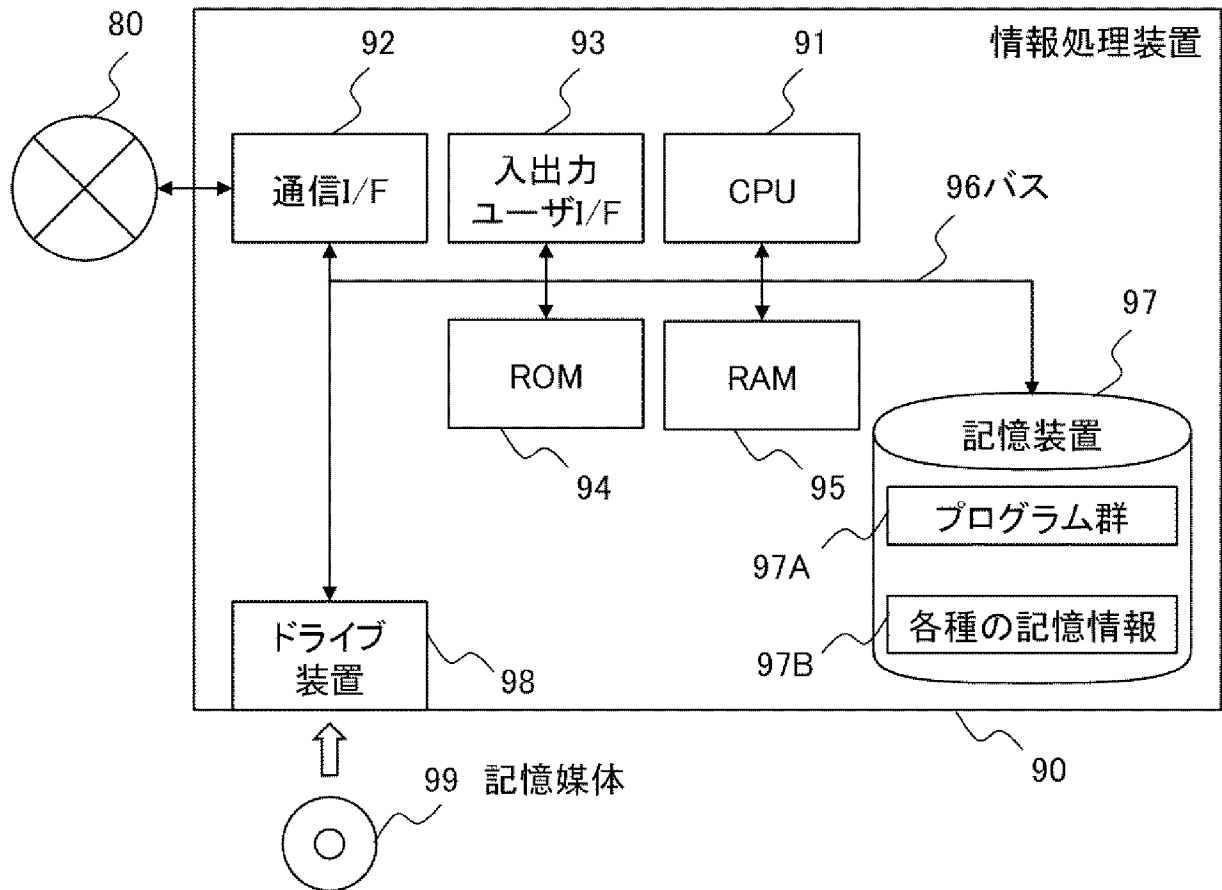


[図13]



[図14]

通信ネットワーク



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/002754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q30/06(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)
G06Q30/06

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.
A	JP 2004-151955 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-25
A	JP 2002-203021 A (Rohto Pharmaceutical Co., Ltd.), 19 July 2002 (19.07.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-25
A	WO 2015/059807 A1 (Hitachi, Ltd.), 30 April 2015 (30.04.2015), entire text; all drawings & US 2016/0005052 A1 entire text; all drawings	1-25

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 26 July 2016 (26.07.16)	Date of mailing of the international search report 09 August 2016 (09.08.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06Q30/06 (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 (IPC))

Int.Cl. G06Q30/06

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
A	JP 2004-151955 A (凸版印刷株式会社) 2004.05.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2002-203021 A (ロート製薬株式会社) 2002.07.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-25
A	WO 2015/059807 A1 (株式会社日立製作所) 2015.04.30, 全文, 全図 & US 2016/0005052 A1, 全文, 全図	1-25

☐ 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、国際出願日以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

26.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

梅岡 信幸

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5L

9075