(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6874680号
(P6874680)
(45)発行日　令和3年5月19日(2021.5.19)　(24)登録日　令和3年4月26日(2021.4.26)

(51)Int.Cl.　F I
G06Q 30/02 (2012.01)　G06Q 30/02 310

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21)出願番号　特願2017-523108(P2017-523108)
(86)(22)出願日　平成28年6月7日(2016.6.7)
(86)国際出願番号　PCT/JP2016/002754
(87)国際公開番号　WO2016/199405
(87)国際公開日　平成28年12月15日(2016.12.15)
審査請求日　令和1年5月15日(2019.5.15)
(31)優先権主張番号　特願2015-116477(P2015-116477)
(32)優先日　平成27年6月9日(2015.6.9)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100109313
弁理士　机　昌彦
(74)代理人　100124154
弁理士　下坂　直樹
(72)発明者　比嘉　恭太
東京都港区芝五丁目７番１号
日本電気株式会社内
(72)発明者　佐藤　貴美
東京都港区芝五丁目７番１号
日本電気株式会社内

最終頁に続く

(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、プログラム

(57)【特許請求の範囲】
【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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい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に記載の棚割支援装置。
【請求項３】
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、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２に記載の棚割支援装置。
【請求項５】
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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい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６】
コンピュータが、
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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい棚割候補を選択する、棚割支援方法。
【請求項７】
コンピュータが、
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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい棚割候補を選択する、棚割支援方法。
【請求項８】
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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい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。
【請求項９】
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前記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く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、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、前記複数の棚割候補から予測した売上が最も大きい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。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、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、プログラムに関する。

【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ＰＩ（Ｐｕｒｃｈａｓｅ　Ｉｎｄｅｘ）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ＡＡ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ＢＢ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ＡＡ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ＢＢ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と一体となっていてもよい。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】

$$Minimize\left\|y_A-\sum\theta_{Ai}f(A,i)\right\| \qquad (1)$$

【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、θ_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と、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、ｘ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、ｘ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θ_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、θ＝（隣接商品名、１段目の重み、２段目の重み）＝（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θ_A＝（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、特定の商品を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、ＣＰＵ９１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、ＣＰＵ９１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】

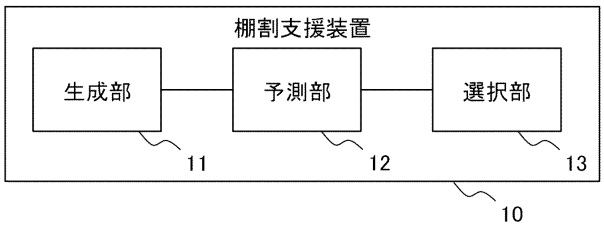
また、情報処理装置９０内に供給されたプログラムは、読み書き可能な一時記憶メモリ（９５）またはハードディスクドライブ等の不揮発性の記憶装置（９７）に格納されてもよい。即ち、記憶装置９７において、プログラム群９７Ａは、例えば、上述した各実施の形態における棚割支援装置（１０、１００～１０２）内に示した各部の機能を実現可能なプログラムである。また、各種の記憶情報９７Ｂは、例えば、上述した各実施の形態における棚割候補、関係性情報、在庫情報、撮影画像、認識結果、テンプレート、推奨棚割等である。ただし、情報処理装置９０へのプログラムの実装に際して、個々のプログラム・モジュールの構成単位は、ブロック図に示した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

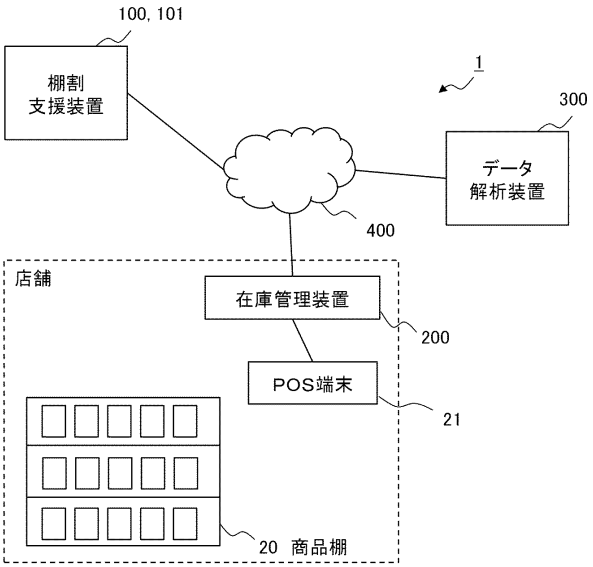
また、前記の場合において、当該装置内へのプログラムの供給方法は、ＣＤ（Ｃｏｍｐａｃｔ　Ｄｉｓｋ）－ＲＯＭ、フラッシュメモリ等のコンピュータ読み取り可能な各種の記録媒体（９９）を介して当該装置内にインストールする方法や、インターネット等の通信回線（８０）を介して外部よりダウンロードする方法等のように、現在では一般的な手順を採用することができる。そして、このような場合において、本発明は、係るコンピュータプログラムを構成するコード（プログラム群９７Ａ）或いは係るコードが格納された記憶媒体（９９）によって構成されると捉えることができる。

【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日に出願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
１２０　予測部
１３０　選択部
１４０　在庫情報記憶部
１５０　関係性情報記憶部
１６０　テンプレート記憶部
１７０　認識部
１８０　商品情報記憶部
２００　在庫管理装置
３００　データ解析装置
３０１　解析部
４００　ネットワーク
５００　撮像装置
２０　商品棚
２１　ＰＯＳ端末

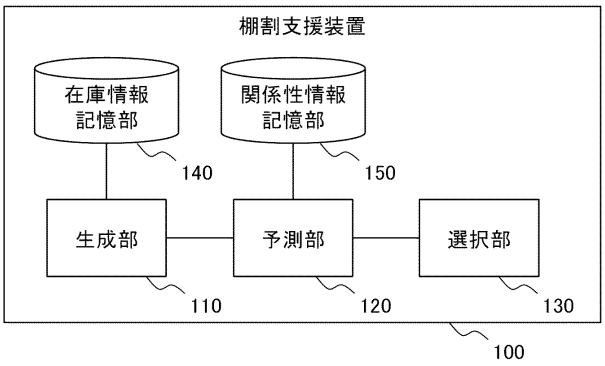
【図１】



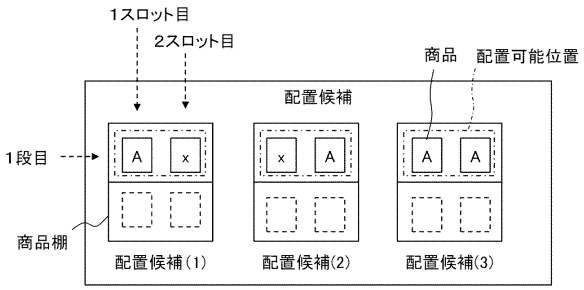
【図２】



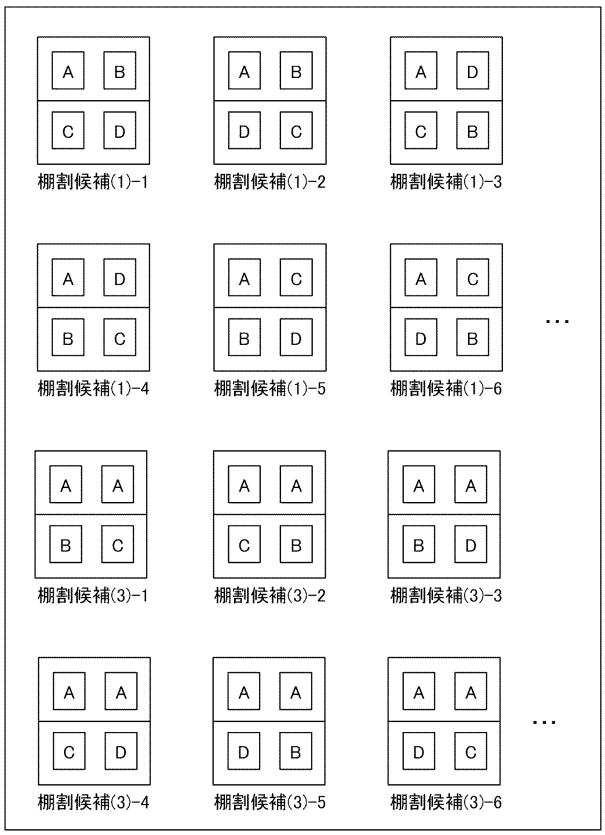
【図３】



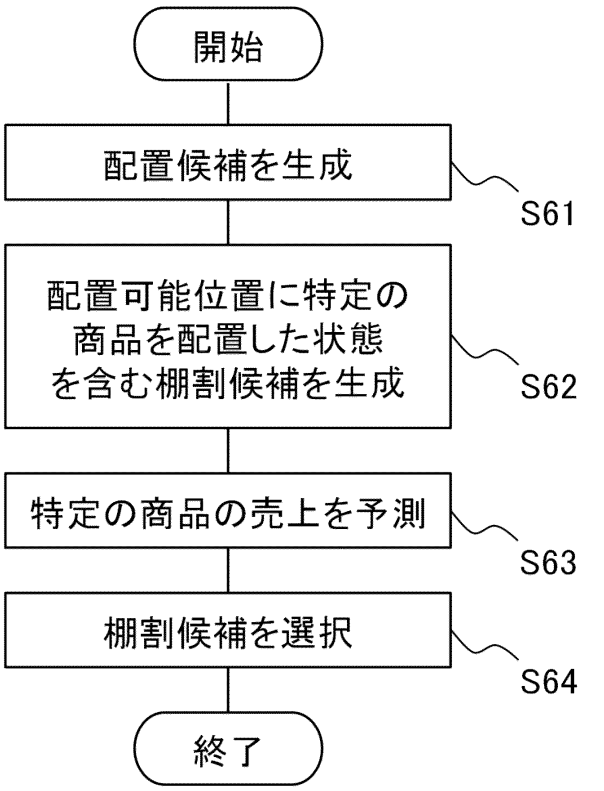
【図４】



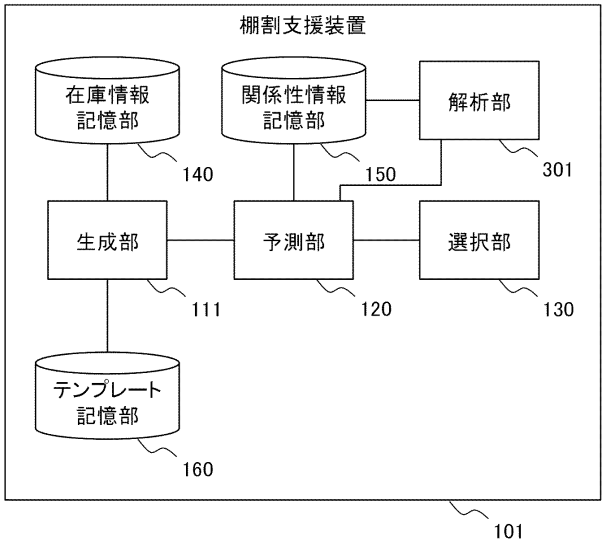
【図５】



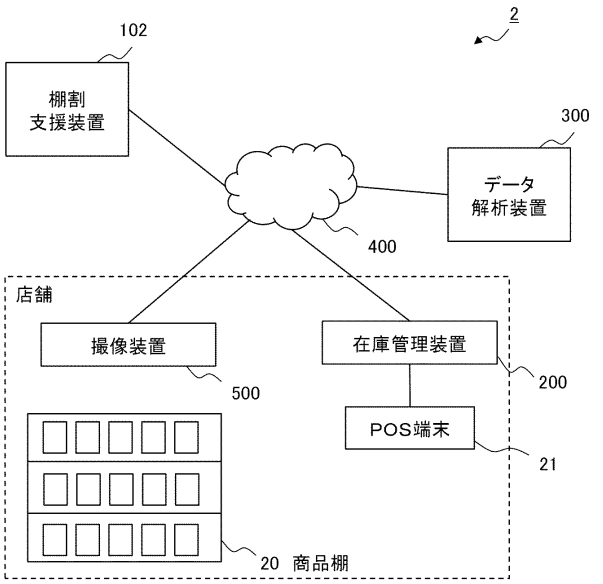
【図６】



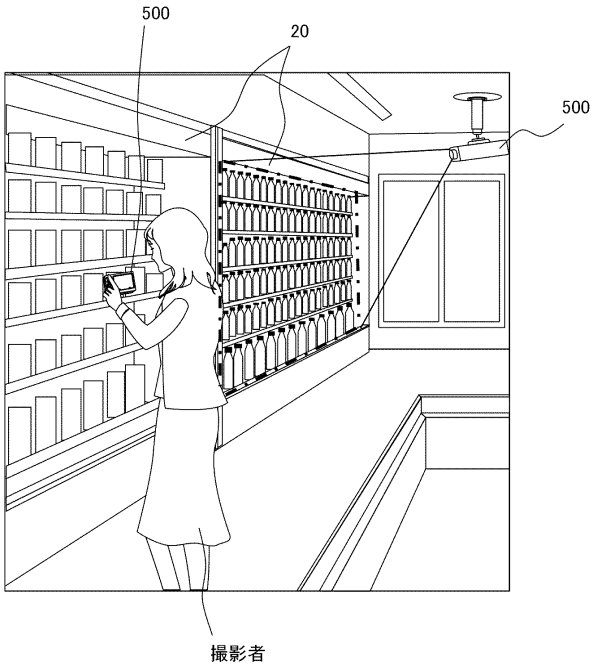
【図７】


棚割支援装置
在庫情報記憶部
140
関係性情報記憶部
150
解析部
301
生成部
111
予測部
120
選択部
130
テンプレート記憶部
160
101

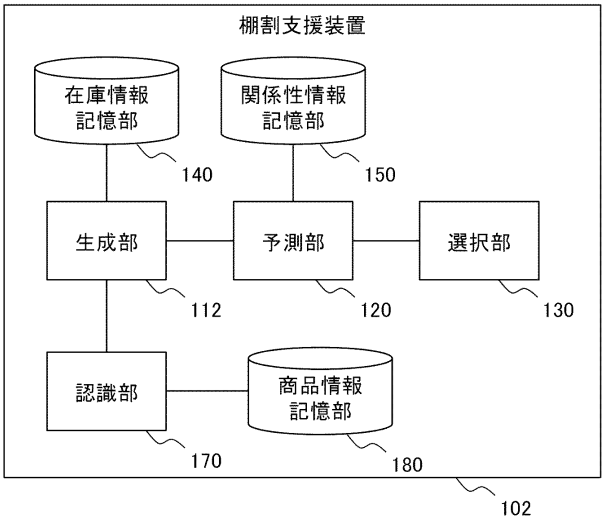
【図８】


2
102
棚割支援装置
300
データ解析装置
400
店舗
撮像装置
500
在庫管理装置
200
POS端末
21
20 商品棚

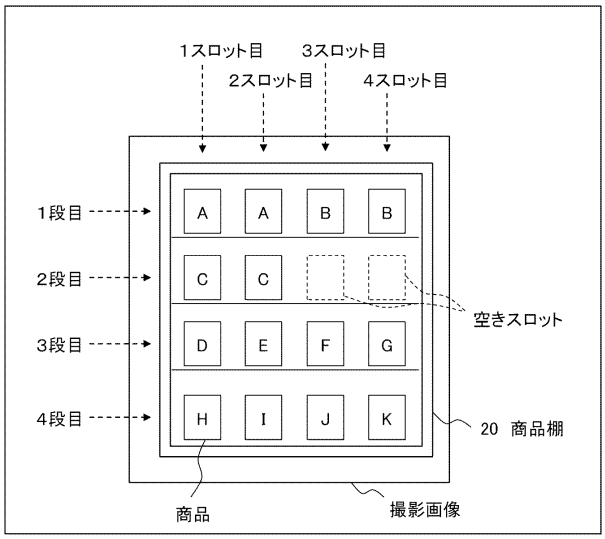
【図９】


500
20
500
撮影者

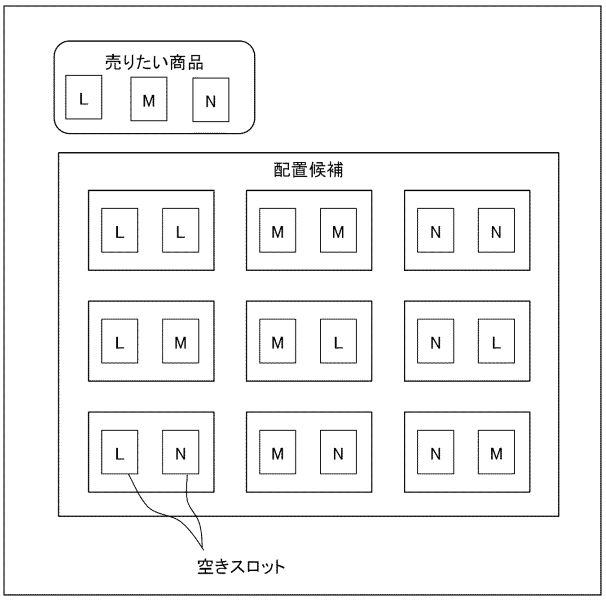
【図１０】


棚割支援装置
在庫情報記憶部
140
関係性情報記憶部
150
生成部
112
予測部
120
選択部
130
認識部
170
商品情報記憶部
180
102

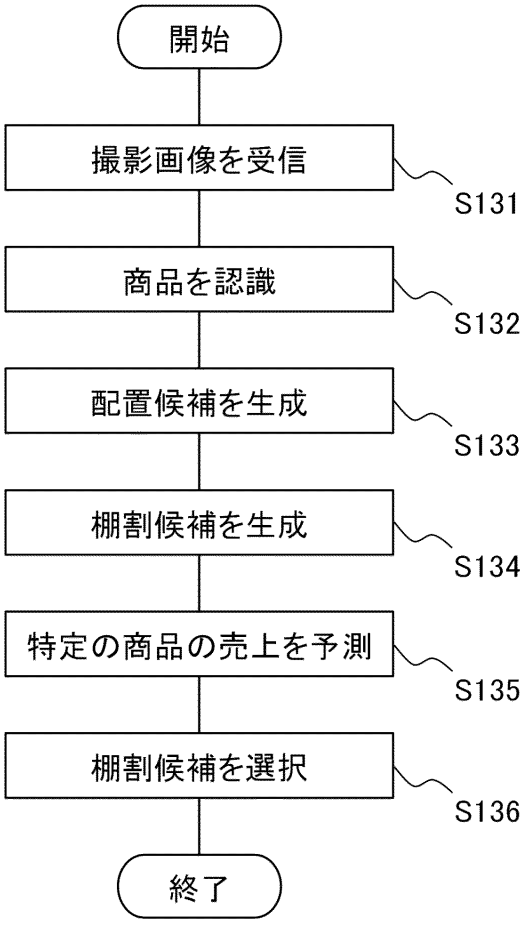
【図１１】



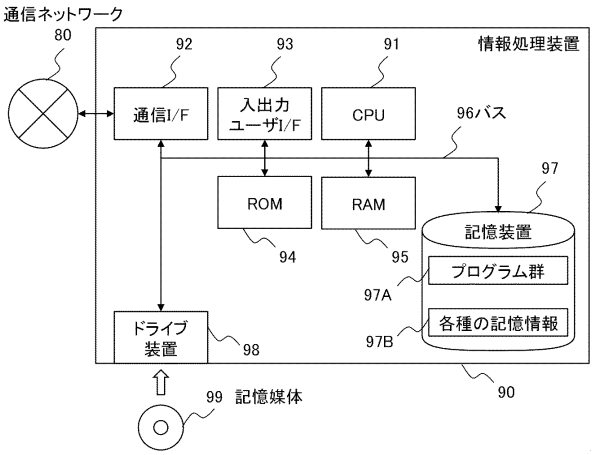
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(72)発明者　岩元　浩太
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　米澤　八栄子
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　十五　実
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

審査官　梅岡　信幸

(56)参考文献　特開２００４－１５１９５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２０３０２１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１５／０５９８０７（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｑ　１０／００－９９／００