

(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
2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/020945 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060633
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 8 日(08.04.2013)
- (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 2012-169493 2012 年 7 月 31 日(31.07.2012) JP
- (71) 出願人: 楽天株式会社(RAKUTEN, INC.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 靖之(HAYASHI Yasuyuki); 〒1400002 東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 3 号 楽天株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

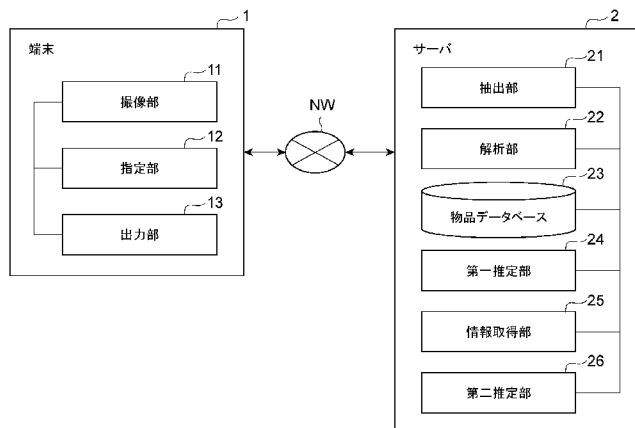
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ARTICLE ESTIMATING SYSTEM, ARTICLE ESTIMATING METHOD, AND ARTICLE ESTIMATING PROGRAM

(54) 発明の名称: 物品推定システム、物品推定方法、及び物品推定プログラム



- 1 TERMINAL
2 SERVER
11 IMAGING UNIT
12 SPECIFICATION UNIT
13 OUTPUT UNIT
21 EXTRACTION UNIT
22 ANALYSIS UNIT
23 ARTICLE DATABASE
24 FIRST ESTIMATING UNIT
25 INFORMATION ACQUISITION UNIT
26 SECOND ESTIMATING UNIT

(57) Abstract: This invention provides an article estimating system that makes it possible to estimate what kind of article a book or other article is from an image on the spine of the article. A server (2), in which the article estimating system is installed, comprises an extraction unit (21), an analysis unit (22), a first estimating unit (24), an information acquisition unit (25), and a second estimating unit (26). The extraction unit (21) extracts, from an image in which a plurality of articles appears, an image region for each article. The analysis unit (22) analyzes the image regions and acquires analysis information. The first estimating unit (24), on the basis of the analysis information, narrows down estimation candidates corresponding to the articles appearing in the image regions. When narrowing down is possible, the information acquisition unit (25) acquires additional information pertaining to the candidate articles as additional information on reference articles. The second estimating unit (26) attempts, on the basis of the additional information on reference articles as well as the analysis information, narrow-down processing for image regions appearing on the spine, which are image regions for which narrowing down had not been possible.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/020945 A1



本等の物品の背表紙画像からどの物品であるかを推定することが可能な物品推定システムを提供する。物品推定システムが搭載されたサーバ２は、抽出部２１、解析部２２、第一推定部２４、情報取得部２５、及び第二推定部２６を備えている。抽出部２１は、複数の物品が写っている画像から画像領域を物品毎に抽出する。解析部２２は、画像領域を解析して解析情報を取得する。第一推定部２４は、解析情報に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補を絞り込む。情報取得部２５は、絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として取得する。第二推定部２６は、背表紙が写っている画像領域であって、絞り込みができなかった画像領域について、解析情報に加えて参考物品の付加情報に基づいて絞り込む処理を試みる。

明 細 書

発明の名称：

物品推定システム、物品推定方法、及び物品推定プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、物品が撮像された画像から当該物品を特定する情報を推定する物品推定システム、物品推定方法、及び物品推定プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、ユーザが興味を持った商品を撮影して商品画像を商品販売サイトに送信すると、画像マッチング処理によって特定された当該商品の情報が返信されることが行われている。例えば非特許文献1に記載のサイトにおけるオンラインストアでは、本の表紙が撮影された表紙画像をユーザ端末から受信すると、画像マッチング処理によって当該本を特定して、本の概要や価格といった特徴情報をユーザ端末に返信するサービスが行われている。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：Amazon.com、"Amazon_com Help AmazonMobile for the iPhone , iPad, and iPod touch"、[online]、[平成24年6月22日検索]、インターネット<URL:<http://www.amazon.com/gp/help/customer/display.html?ie=UTF8&nodeId=200287200>>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本は、本棚等に背表紙を表に向けた状態で置かれていることが多い。このため、前述のサイトに表紙画像を送信しようとする場合、ユーザは、本の表紙を撮影するために、本を取り出して平置き状態にして撮影する手間が必要になる。そこで、表紙ではなく背表紙の画像によって本を特定できれば、ユーザの手間が省ける。更に、この場合、ユーザは複数の本の背表紙を纏めて撮影することもできる。例えば、本棚に並んだ複数の本を逐一本棚から取り

出すことなく纏めて撮影することができる。

[0005] しかし、一般的なオンラインストアには、背表紙画像がデータベースに格納されていない場合が多い。この場合、画像マッチング処理によって本を特定（推定）することは不可能である。仮に、一部の本について、背表紙画像がデータベースに格納されているオンラインストアがあったとしても、背表紙画像が格納されていない本については、画像マッチング処理によって本を推定することは不可能である。これは、本だけでなく、表紙と背表紙を有するCD、DVD等の物品全般について言えることである。

[0006] そこで本発明は、上記の問題点を解消する為になされたものであり、本等の物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能な物品推定システム、物品推定方法、及び物品推定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] 本発明の一形態に係る物品推定システムは、表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報を取得可能に構成され、複数の物品が写っている画像を取得する画像取得手段と、取得された画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する抽出手段と、抽出された複数の画像領域を解析して解析情報を取得する解析手段と、取得された解析情報に基づいて、複数の画像領域毎に、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第一推定手段と、第一推定手段により少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として記憶手段から取得する情報取得手段と、少なくとも一の参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品の付加情報に基づいて、

推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第二推定手段と、を備えることを特徴とする。

[0008] 本発明の一形態に係る物品推定システムによれば、画像領域を解析して得られた解析情報に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。例えば、OCR (Optical Character Recognition: 光学文字認識) 等の画像解析により得られた解析情報に基づいて、特定情報の候補が絞り込まれる。これにより、画像マッチングの手法を用いずに特定情報の候補を推定することが可能となる。しかし、背表紙の画像は領域が小さいので、特定情報の候補を所定数以下に絞り込むために十分な情報を画像解析だけで得ることができない場合がある。そこで、複数の画像領域のうち少なくとも一の画像領域について、所定数以下に候補の絞り込みができた場合、その物品の候補の付加情報が、参考物品の付加情報として取得される。そして、画像領域の解析だけで物品の特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、参考物品の付加情報も加えて推定処理が行われる。これにより、特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、他の物品（参考物品）の付加情報が用いられるので、所定数以下の特定情報の候補に絞り込むことが可能となる。従って、本などの物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能となる。

[0009] 別の形態に係る物品推定システムでは、記憶手段が記憶する付加情報には、当該物品の背表紙のサイズを示すサイズ情報が含まれており、第二推定手段は、少なくとも一の参考物品のサイズ情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0010] この形態では、少なくとも一の参考物品のサイズ情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づ

いて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。

[0011] 別の形態に係る物品推定システムでは、記憶手段が記憶する付加情報には、当該物品のページ数を示すページ数情報が含まれており、第二推定手段は、少なくとも一の参考物品のページ数情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0012] この形態では、少なくとも一の参考物品のページ数情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。

[0013] 別の形態に係る物品推定システムでは、記憶手段が記憶する付加情報には、当該物品が他の物品とシリーズを構成するか否かを示すシリーズ情報が含まれており、第二推定手段は、少なくとも一の参考物品のシリーズ情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のシリーズ

情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0014] この形態では、少なくとも一の参考物品のシリーズ情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。

[0015] 別の形態に係る物品推定システムでは、第二推定手段は、第一推定手段により所定数以下に候補の絞り込みができた画像領域の色あせ度合いと、第一推定手段により所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域の色あせ度合いとを比較して、色あせ度合いがより小さい方の画像領域に写っている物品の方がより新しい号数を有するとして、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0016] この形態では、所定数以下に候補の絞り込みができた画像領域の色あせ度合いと、所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域の色あせ度合いとを比較して、色あせ度合いがより小さい方の画像領域に写っている物品の方がより新しい号数を有するとして、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、背表紙は時間の経過とともに日焼けして色があせていくという特性を利用して、特定情報の候補を絞り込むことができる。

[0017] 別の形態に係る物品推定システムでは、記憶手段が記憶する付加情報には、当該物品が属するジャンルを示すジャンル情報が含まれており、第二推定手段は、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段によ

り解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0018] この形態では、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、同一のジャンルに属する物品は並べて置かれるという特性を利用して、特定情報の候補を絞り込むことができる。

[0019] 別の形態に係る物品推定システムでは、記憶手段が記憶する付加情報には、当該物品のタイトル及び著作者の情報が含まれており、解析手段は、抽出された複数の画像領域に対してOCR処理を施すことにより、解析情報として文字情報を取得し、第一推定手段は、取得された文字情報と記憶されたタイトル及び著作者の情報とに基づいて、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。

[0020] この形態では、抽出された複数の画像領域に対してOCR処理が施されることにより、解析情報として文字情報が取得され、取得された文字情報と記憶されたタイトル及び著作者の情報とに基づいて、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。このため、画像マッチング処理を行うよりも低い処理負荷で、特定情報の候補を絞り込むことができる。

[0021] 本発明の一形態に係る物品推定方法は、表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報を物品推定システムが取得可能に構成され、複数の物品が写っている画像を物品推定システムが

取得する画像取得ステップと、取得された画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に物品推定システムが抽出する抽出ステップと、抽出された複数の画像領域を物品推定システムが解析して解析情報を取得する解析ステップと、取得された解析情報に基づいて、複数の画像領域毎に、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を物品推定システムが試みる第一推定ステップと、第一推定ステップにより少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として記憶手段から物品推定システムが取得する情報取得ステップと、少なくとも一の参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定ステップにより解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品の付加情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を物品推定システムが試みる第二推定ステップと、を有することを特徴とする。

- [0022] 本発明の一形態に係る物品推定方法によれば、画像領域を解析して得られた解析情報に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。例えば、OCR (Optical Character Recognition : 光学文字認識) 等の画像解析により得られた解析情報に基づいて、特定情報の候補が絞り込まれる。これにより、画像マッチングの手法を用いずに特定情報の候補を推定することが可能となる。しかし、背表紙の画像は領域が小さいので、特定情報の候補を所定数以下に絞り込むために十分な情報を画像解析だけで得ることができない場合がある。そこで、複数の画像領域のうち少なくとも一の画像領域について、所定数以下に候補の絞り込みができた場合、その物品の候補の付加情報が、参考物品の付加情報として取得される。そして、画像領域の解析だけで物品の特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、参考物品の付加情報も加えて推定処理が行われる。これにより、特定情報の候補を推定できなかった

た画像領域について、他の物品（参考物品）の付加情報が用いられるので、所定数以下の特定情報の候補に絞り込むことが可能となる。従って、本などの物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能となる。

[0023] 本発明の一形態に係る物品推定プログラムは、表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報をコンピュータが取得可能に構成され、コンピュータに、複数の物品が写っている画像を取得する画像取得手段の機能と、取得された画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する抽出手段の機能と、抽出された複数の画像領域を解析して解析情報を取得する解析手段の機能と、取得された解析情報に基づいて、複数の画像領域毎に、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第一推定手段の機能と、第一推定手段の機能により少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として記憶手段から取得する情報取得手段の機能と、少なくとも一の参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品の付加情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第二推定手段の機能と、を実現させることを特徴とする。

[0024] 本発明の一形態に係る物品推定プログラムによれば、画像領域を解析して得られた解析情報に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。例えば、OCR（Optical Character Recognition：光学文字認識）等の画像解析により得られた解析情報に基づいて、特定情報の候補が絞り込まれる。これにより、画像マッチングの手法を用いずに特定情報の候補を推定することが可能

となる。しかし、背表紙の画像は領域が小さいので、特定情報の候補を所定数以下に絞り込むために十分な情報を画像解析だけで得ることができない場合がある。そこで、複数の画像領域のうち少なくとも一の画像領域について、所定数以下に候補の絞り込みができた場合、その物品の候補の付加情報が、参考物品の付加情報として取得される。そして、画像領域の解析だけで物品の特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、参考物品の付加情報も加えて推定処理が行われる。これにより、特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、他の物品（参考物品）の付加情報が用いられるので、所定数以下の特定情報の候補に絞り込むことが可能となる。従って、本などの物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能となる。

[0025] 本発明の一形態に係るコンピュータ読取可能な記録媒体は、表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報をコンピュータが取得可能に構成され、コンピュータに、複数の物品が写っている画像を取得する画像取得手段の機能と、取得された画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する抽出手段の機能と、抽出された複数の画像領域を解析して解析情報を取得する解析手段の機能と、取得された解析情報に基づいて、複数の画像領域毎に、記憶手段に記憶された複数の物品の特定情報の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第一推定手段の機能と、第一推定手段の機能により少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として記憶手段から取得する情報取得手段の機能と、少なくとも一の参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品の付加情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試み

る第二推定手段の機能と、を実現させる物品推定プログラムを記録したことを特徴とする。

[0026] 本発明の一形態に係るコンピュータ読取可能な記録媒体によれば、画像領域を解析して得られた解析情報に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。例えば、OCR (Optical Character Recognition: 光学文字認識) 等の画像解析により得られた解析情報に基づいて、特定情報の候補が絞り込まれる。これにより、画像マッチングの手法を用いずに特定情報の候補を推定することが可能となる。しかし、背表紙の画像は領域が小さいので、特定情報の候補を所定数以下に絞り込むために十分な情報を画像解析だけで得ることができない場合がある。そこで、複数の画像領域のうち少なくとも一の画像領域について、所定数以下に候補の絞り込みができた場合、その物品の候補の付加情報が、参考物品の付加情報として取得される。そして、画像領域の解析だけで物品の特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、参考物品の付加情報も加えて推定処理が行われる。これにより、特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、他の物品 (参考物品) の付加情報が用いられるので、所定数以下の特定情報の候補に絞り込むことが可能となる。従って、本などの物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能となる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、本等の物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能な物品推定システム、物品推定方法、及び物品推定プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]物品推定システムとしてのサーバ2及びサーバ2と通信可能な端末1の機能構成を説明するための機能構成図である。

[図2]端末1の物理構成を説明するための物理構成図である。

[図3]サーバ2の物理構成を説明するための物理構成図である。

[図4]物品データベース23におけるテーブル構成の一例を説明するためのテーブル構成図である。

[図5]第二推定部26による物品の特定情報の推定方法の一例を説明する説明図である。

[図6]物品推定システムとしてのサーバ2により行われる、一連の処理の流れの全体の概略を説明するためのシーケンス図である。

[図7]物品推定システムとしてのサーバ2により行われる、本の推定処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図8]物品推定システムとしてのサーバ2により行われる、対象物品の背表紙領域の情報をを用いた推定処理を説明するためのフローチャートである。

[図9]物品推定システムとしてのサーバ2により行われる、候補が所定数以下に絞り込まれた他の背表紙領域の情報をを用いた推定処理を説明するためのフローチャートである。

[図10]コンピュータを物品推定システムとしてのサーバ2として機能させるための物品推定プログラムPのモジュール構成を説明するためのモジュール構成図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0030] <1>物品推定システムの構成

まず、本発明に係る物品推定システムが搭載されたサーバの構成を、図1～図3を用いて説明する。図1は、サーバ及びサーバと通信可能な端末の機能構成を説明するための機能構成図である。サーバ2は、物品推定システムとして機能し、端末1と情報の送受信が可能に構成されている。物品推定システムは、本が撮像された画像から映っている本がどのような本であるかを推定するシステムである。物品推定システムは、例えば、本のタイトル又はISBN (International Standard Book Number) 等を推定する。特に、こ

の物品推定システムは、本の表紙画像からだけでなく、背表紙画像からその本がどのような本であるかを推定する。推定対象は、本に限られず、例えばDVDパッケージ、CDケース、ゲームソフトパッケージ、ビデオパッケージ等の表紙と背表紙とを有する物品でもよい。物品推定システムが行う推定処理は、推定対象となる物品（以下、対象物品）が写っている画像を解析することによって行われる。推定処理を行うにあたって、画像を解析しても対象物品と推定される候補を所定数以下に絞り込めなかった場合、対象物品の周辺に存在する他の物品（以下、参考物品）から得られる情報に基づいて、この推定処理が行われる。この所定数は、一でもよく複数でもよい。また、図2は、端末1の物理構成を説明するための物理構成図であり、図3は、サーバ2の物理構成を説明するための物理構成図である。

[0031] 図1に示される端末1は、カメラ機能を有するスマートフォンや携帯電話端末やノートパソコン等の装置である。端末1は、無線基地局や有線通信網等の通信ネットワークNWを介して、サーバ2と通信することが可能である。このため、端末1は、本等の対象物品を撮像して得られた画像を、サーバ2に送信することが可能である。また、端末1は、サーバ2から、画像から抽出された複数の領域を示す領域分割画像を受信することが可能である。また、端末1は、複数の領域からユーザによって選択された対象物品の領域を示す選択情報を、サーバ2に送信することが可能である。また、端末1は、サーバ2から、選択された領域に含まれる対象物品がどの物品であると推定されるかを示す物品情報（特定情報、付加情報）を受信することが可能である。

[0032] また、サーバ2は、物品に関するデータを管理するサーバやホストコンピュータ等の装置である。サーバ2は、無線基地局や有線通信網等の通信ネットワークNWを介して、端末1と通信することが可能である。このため、サーバ2は、端末1から、本等の対象物品を撮像して得られた画像を受信することが可能である。また、サーバ2は、画像から抽出された複数の領域を示す領域分割画像を、端末1に送信することが可能である。また、サーバ2は

、端末１から、複数の領域から選択された領域を示す選択情報を受信することが可能である。また、サーバ２は、選択された領域に含まれる対象物品がどの物品であると推定されるかを示す物品情報を、端末１に送信することが可能である。

[0033] 次に、端末１の構成について説明する。端末１は、図２に示されるように、主な物理的な構成要素としてＣＰＵ１０１（Central Processing Unit）、主記憶装置であるＲＡＭ１０２（Random Access Memory）及びＲＯＭ１０３（Read Only Memory）、端末１を操作するための操作部１０４、通信を行うための通信部１０５、タッチパネルディスプレイ等のディスプレイ１０６、アンテナ１０７、及びカメラ１０８等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、以下に説明する端末１の各機能が発揮される。

[0034] また、端末１は、図１に示されるように、主な機能的な構成要素として、撮像部１１、指定部１２、及び出力部１３を備えている。

[0035] 撮像部１１は、複数の本等の物品を撮像して、複数の物品が写っている画像を取得する撮像処理部分である。例えば、撮像部１１は、背表紙を有する対象物品と、対象物品の周辺に存在する参考物品とを撮像して、画像を取得することが可能である。この画像に示される参考物品に関しては、参考物品の表紙のみが撮像されていてもよい。撮像部１１は、端末１に搭載されたカメラを用いて撮像することにより画像を取得してもよく、外部と通信することにより画像を取得してもよい。撮像部１１は、取得した画像をサーバ２に送信する。

[0036] 指定部１２は、サーバ２から後述の領域分割画像を受信すると、ユーザによって選択された対象物品の背表紙が写っている画像領域（以下、背表紙領域）を指定する選択情報を生成して、サーバ２に送信する選択処理部分である。領域分割画像は、画像から抽出された複数の領域を示す情報である。例えば、領域分割画像は、参考物品の領域、及び対象物品の背表紙の領域を示す。ユーザが端末１に対してタップして対象物品の背表紙領域を一つ選択す

ると、指定部 1 2 が、背表紙領域の選択を受け付けて、選択情報を生成する。

[0037] 出力部 1 3 は、サーバ 2 から後述の物品情報を受信し、ユーザによる閲覧が可能ないように出力する出力表示部である。物品情報は、ユーザによって選択された背表紙領域に含まれる対象物品がどの物品であると推定されるかを示す情報である。このように推定された対象物品が候補として複数存在する場合、出力部 1 3 は、これら複数の対象物品の候補アイコン又は候補リストを出力する。ユーザは、これら複数の対象物品の候補アイコン又は候補リストの中から選択することによって、閲覧したい対象物品の物品情報を閲覧することができる。なお、出力部 1 3 は、サーバ 2 から受信した領域分割画像を、ユーザによる閲覧が可能ないように表示することも可能である。

[0038] 次に、サーバ 2 の構成について説明する。サーバ 2 は、図 3 に示されるように、主な物理的な構成要素として CPU 2 0 1、RAM 2 0 2 及び ROM 2 0 3、通信を行うための通信モジュール 2 0 4、並びにハードディスク等の補助記憶装置 2 0 5 等のハードウェアを備えるコンピュータとして構成される。これらの構成要素が動作することにより、以下に説明するサーバ 2 の各機能が発揮される。

[0039] また、サーバ 2 は、抽出部 2 1（画像取得手段及び抽出手段）、解析部 2 2（解析手段）、物品データベース 2 3（記憶手段）、第一推定部 2 4（第一推定手段）、情報取得部 2 5（情報取得手段）、及び第二推定部 2 6（第二推定手段）を備えている。

[0040] 抽出部 2 1 は、端末 1 から画像を受信（取得）し、この画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する画像処理部分である。抽出部 2 1 は、抽出した複数の領域を元の画像に対して重畳して表示する領域分割画像を、生成して取得する。そして、抽出部 2 1 は、取得した領域分割画像を、端末 1 に送信する。なお、領域分割画像における複数の背表紙領域は、例えば、図 5 において、枠 F h、F p、F v、F y で示されている。例えば、抽出部 2 1 は、端末 1 から送信された画像によっては、画像から、対象物品の背

表紙領域と、表紙の領域とを抽出することが可能である。この場合、抽出部 21 は、抽出した矩形の領域が背表紙を示しているか、表紙を示しているかについては、抽出した領域の縦及び横のサイズ比に基づいて判定することが可能である。

[0041] この背表紙領域の抽出処理では、まず、抽出部 21 が、画像データに対してエッジ強調処理（例：二値化、高周波フィルタリング）を行って、縦方向（垂直方向）の線を取得する。次に、抽出部 21 が、横方向（水平方向）の線（エッジ）を取得する。そして、抽出部 21 が、取得された縦及び横方向の線によって囲まれた矩形状の領域を、物品一つに対応する背表紙領域として抽出する。なお、抽出部 21 は、画像を横方向（水平方向）にスキャンしていき、背表紙領域の色が異なることを検知した時点で、画像における異なる物品の存在を認識してもよい。

[0042] また、抽出部 21 は、端末 1 から送信された画像によっては、画像から、参考物品の背表紙の領域と、この参考物品に隣接する対象物品の背表紙の領域とを抽出することが可能である。

[0043] 解析部 22 は、抽出部 21 によって抽出された複数の画像領域のそれぞれを解析して、解析結果を示す解析情報を生成して取得する画像解析処理部分である。例えば、解析部 22 は、抽出された複数の画像領域毎に対して OCR（Optical Character Recognition：光学文字認識）処理を施すことにより、OCR 処理の解析結果としての文字情報（テキスト情報）を取得することが可能である。

[0044] この場合、解析部 22 は、OCR 処理の結果得られた文字情報から、タイトルや著作者等の背表紙情報を取得する処理を試みる。OCR 処理では、タイトルや著作者を示す文字情報を完全に取得できるわけではない。ただし、画像に複数の（物品としての）本が写っていれば、少なくとも一冊の本に関してどの本であるか文字情報に基づき特定できる可能性、又は候補を所定数以下に絞り込める可能性が高い。更に、少なくとも一冊の本について文字情報に基づき候補を絞り込めれば、その本の情報（例えば、サイズ等の物理的

な情報)を用いて、他の本がどの本なのかを絞り込める可能性が高い。解析部22は、文字の大きさの違い、スペースの位置等に基づいて、文字情報から背表紙情報を抽出する。

[0045] 一例として、背表紙領域に「僕にはわからない 中島らも」と記載されていた場合、「僕にはわから?い 中?らも」が文字情報として取得されたとする。ここで、「?」は文字認識に失敗した箇所を示す。そして、スペースの位置以前の「僕にはわから?い」がタイトルとして抽出され、スペースの位置以後の「中?らも」が著作者として抽出される。

[0046] 物品データベース23は、表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、物品を特定する特定情報と、当該物品に関する付加情報とを、関連付けて記憶するデータベースである。付加情報には、例えば、当該物品の背表紙のサイズを示すサイズ情報が含まれている。サイズ情報は、様々な表現形式で示され、例えば、背表紙の長手方向及び短手方向の長さ、背表紙の縦方向及び横方向の長さ、背表紙の厚さ等で示される。

[0047] また、付加情報には、例えば、ページ数情報やシリーズ情報やジャンル情報やタイトル及び著作者情報等が含まれている。ページ数情報は、当該物品のページ数を示す情報である。シリーズ情報は、当該物品が他の物品とシリーズを構成するか否かを示す情報である。シリーズ情報は、例えば、当該物品が単行本であるか、第1～10巻といったシリーズ本であるか、特定の文庫シリーズを構成するか、特定の新書シリーズを構成するか、上下巻を構成するか、を示す情報であってもよい。ジャンル情報は、当該物品が属するジャンルを示す情報である。ジャンル情報が示すジャンルの例として、文学、評論、人文、思想、社会、政治、ノンフィクション、エンターテインメント、コミック等がある。タイトル及び著作者情報は、当該物品のタイトル及び著作者を示す情報である。

[0048] なお、物品データベース23は、サーバ2に備えられていない構成としてもよく、サーバ2の外部に存在する構成としてもよい。この構成の場合、サーバ2は、物品データベース23と通信を行うことにより、特定情報及び付

加情報を取得可能である。

[0049] 第一推定部 24 は、抽出部 21 により取得された領域分割画像における複数の画像領域毎に、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる検索処理部分である。第一推定部 24 は、解析部 22 によって取得された解析情報に基づいて、複数の画像領域毎に、物品データベース 23 に記憶された複数の物品の特定情報の中から、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。また、第一推定部 24 は、解析部 22 により取得された文字情報と、物品データベース 23 に記憶されたタイトル及び著作者の情報とに基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる事が可能である。

[0050] 情報取得部 25 は、第一推定部 24 により絞り込まれた候補の物品に関する付加情報を、物品データベース 23 から取得する情報取得処理部分である。情報取得部 25 は、第一推定部 24 により少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、前述の付加情報を、参考物品の付加情報として、物品データベース 23 から取得する。なお、情報取得部 25 は、第二推定部 26 により絞り込まれた候補の物品に関する付加情報を、物品データベース 23 から取得することも可能である。この場合、情報取得部 25 は、第二推定部 26 により少なくとも一の画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、前述の付加情報を物品データベース 23 から取得する。

[0051] 第二推定部 26 は、情報取得部 25 により少なくとも一の参考物品の付加情報が取得された場合、第一推定部 24 により候補の絞り込みができなかった画像領域について、前述の領域分割画像に加えて参考物品の付加情報に基づいて、推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる検索処理部分である。第二推定部 26 は、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定部 24 により領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0052] また、第二推定部 26 は、少なくとも一の参考物品のサイズ情報が取得された場合、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。サイズ情報は、当該物品の背表紙のサイズを示す情報である。サイズ情報は、例えば、背表紙の長手方向及び短手方向の長さや、背表紙の縦方向及び横方向の長さや、背表紙の厚さといった情報である。

[0053] より詳しくは、第二推定部 26 は、参考物品のサイズ情報（実測）と、参考物品が写っている画像領域のサイズに対する、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域のサイズの比率（画像同士の比較）と、に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。一例として、参考物品のサイズ情報（実測）は、背表紙の長手方向の長さが 10 cm であることを示しているとする。

[0054] また、参考物品が写っている画像領域のサイズは 2 cm であるとする。更に、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域のサイズは 4～5 cm であるとする。これにより、前述の比率は 2～2.5 となる。この結果、第二推定部 26 は、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域に写っている物品の背表紙の長手方向の長さは 20～25 cm の範囲にある、と推定する。そして、第二推定部 26 は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0055] また、第二推定部 26 は、少なくとも一の参考物品のページ数情報（実測）が取得された場合、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。ページ数情報は、当該物品のページ数を示す情報である。

[0056] より詳しくは、第二推定部 26 は、参考物品のページ数情報（実測）と、このページ数情報から推定される背表紙の厚さに対する、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品の背表紙の

厚さの比率と、に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。第二推定部26は、参考物品のサイズ情報（背表紙の厚さ）を物品データベース23から取得できない場合、参考物品のページ数情報から背表紙の厚さを推定する。一例として、参考物品のページ数情報は、100ページであることを示しているとする。

[0057] また、このページ数情報から推定される背表紙の厚さは1～1.5cmである、と第二推定部26によって推定されたとする。更に、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品の背表紙の厚さは3cmである、と第二推定部26によって推定されたとする。これにより、前述の比率は2～3となる。この結果、第二推定部26は、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品のページ数は200～300ページの範囲にある、と推定する。そして、第二推定部26は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0058] また、第二推定部26は、少なくとも一の参考物品のシリーズ情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。シリーズ情報は、当該物品が他の物品とシリーズを構成するか否かを示す情報である。

[0059] より詳しくは、第二推定部26は、参考物品のシリーズ情報が他の物品とシリーズを構成することを示す場合、且つ、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品の背表紙の背景色が参考物品の背表紙の背景色と同一の系統色である（同一の色名により示される範囲にある）場合、これらの物品は同一のシリーズを構成すると推定する。そして、第二推定部26は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0060] また、第二推定部26は、第一推定部24により所定数以下に候補の絞り

込みができた画像領域の色あせ度合いと、第一推定部 24 により所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域の色あせ度合いとを比較する。そして、第二推定部 26 は、色あせ度合いがより小さい方の画像領域に写っている物品の方が、より新しい号数を有するとして、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。なお、色あせ度合いは、物品データベース 23 に記憶された該当シリーズの色（後述する「背表紙の背景色」）と比較して算出される。

[0061] 例えば、第一推定部 24 により所定数以下に候補の絞り込みができた候補が、全 10 巻のシリーズ本における第 5 巻の本であるとする。まず、第二推定部 26 は、第 5 巻の本が写っている画像領域の色あせ度合いと、候補の絞り込みができなかった画像領域の色あせ度合いとを比較する。候補の絞り込みができなかった画像領域よりも、第 5 巻の本が写っている画像領域の方が、色あせ度合いがより小さかったとする。この場合、第二推定部 26 は、候補の絞り込みができなかった画像領域に写っている本は、所定数以下に絞り込みができた候補である第 5 巻の本より新しい、第 6～10 巻のいずれかであるとして、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0062] また、第二推定部 26 は、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。ジャンル情報は、当該物品が属するジャンルを示す情報である。

[0063] より詳しくは、第二推定部 26 は、参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品は、ジャンル情報が示すジャンルに属すると推定する。そして、第二推定部 26 は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0064] また、第二推定部 26 は、第一推定部 24 による OCR 処理の結果得られ

た文字情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みることが可能である。

[0065] <2>物品データベース23におけるテーブル構成

引き続き、物品データベース23におけるテーブル構成を、図4を用いて説明する。図4は、物品データベース23におけるテーブル構成の一例を説明するためのテーブル構成図である。なお、ここでは、物品は本であるとして説明するが、物品の種類は特に限定されない。

[0066] 物品データベース23は、本の識別情報であるISBN（特定情報）と、当該本に関する付加情報とを、対応付けて記憶している。付加情報の例として、本のタイトル、作者（著作者）、出版社、出版年、表紙画像データ、サイズ（縦、横、厚さの寸法等のサイズ情報、背表紙の厚さを推定するためのページ数）、本の種別（シリーズ情報）、ジャンル（ジャンル情報）がある。

[0067] ここで、本の種別は、例えば、当該本が単行本であるか、「t t 文庫（背表紙の背景色：青）」といった特定の文庫シリーズを構成するか、「n n 新書（背表紙の背景色：赤）」といった特定の新書シリーズを構成するか、を示している。なお、第二推定部26は、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、この本の種別を示す情報に基づいて、特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。また、第二推定部26は、この本の種別を示す情報に基づいて、当該本のサイズを推定することによって、特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みることも可能である。また、第二推定部26は、この本の種別がシリーズ構成を示す場合、この本の種別から背表紙の色を特定することも可能である。なお、表紙画像データに、背表紙の画像が含まれていても、背表紙領域は表紙領域よりも小さいため、画像マッチング処理に用いて物品を特定するのは困難である。

[0068] <3>第二推定部26による対象物品の候補の絞り込み方法の一例

引き続き、第二推定部26による対象物品の候補の絞り込み方法の一例を、図5を用いて説明する。図5は、第二推定部26による対象物品の特定情報

の推定方法の一例を説明する説明図である。

[0069] 第二推定部26は、少なくとも一の参考物品のサイズ情報（付加情報）が取得された場合、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のサイズ情報にも基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。より詳しくは、第二推定部26は、情報取得部25によって取得されたサイズ情報と、参考物品が写っている画像領域のサイズに対する、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域のサイズの比率と、に基づいて、対象物品の特定情報の候補を絞り込む処理を試みる。例えば、第二推定部26は、枠Fpで示される領域における参考物品「PP」のサイズ情報（付加情報）と、この参考物品「PP」が写っている画像領域のサイズに対する、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される対象物品「HH」の背表紙のサイズの比率と、に基づいて、この対象物品「HH」のサイズを推定する。一例として、参考物品「PP」の実測のサイズ情報は、背表紙の長手方向の長さがRp（図示せず）であることを示しているとする。

[0070] また、所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域において示される参考物品「PP」の背表紙のサイズ（背表紙の長手方向の長さ）はHpであるとする。また、この対象物品「HH」の背表紙のサイズ（背表紙の長手方向の長さ）はHhであるとする。これにより、前述の比率は、 Hh/Hp となる。この結果、第二推定部26は、対象物品「HH」の背表紙の長手方向の長さは $(Rp \times Hh/Hp)$ 、と推定する。そして、第二推定部26は、この推定結果を用いて、対象物品の特定情報の候補を絞り込む処理を試みる。

[0071] <4>物品推定システムとしてのサーバ2により行われる一連の処理の流れ
引き続き、物品推定システムとしてのサーバ2により行われる一連の処理の流れ（物品推定方法）の一例を、図6～図9を用いて説明する。以下では、ユーザが、気になる本（物品）を撮像してサーバ2に画像を送信すること

によって、当該本を特定する物品情報を取得する場合について説明する。図 6 は、この一連の処理の流れの全体の概略を説明するためのシーケンス図である。図 7 は、図 6 における処理の一部である、本の推定処理の流れを説明するためのフローチャートである。図 8 は、図 7 における処理の一部である、対象物品の背表紙領域の情報をを用いた推定処理を説明するためのフローチャートである。図 9 は、図 7 における処理の一部である、所定数以下に絞り込まれた他の背表紙領域の情報をを用いた推定処理を説明するためのフローチャートである。

[0072] 最初に、物品推定システムとしてのサーバ 2 により行われる一連の処理の流れの全体の概略について、図 6 を用いて説明する。まず、端末 1 が、ユーザの操作に応じて本を撮影して画像を取得する（ステップ S 0 1）。例えば、ユーザは、現時点で気になっているが後でチェックしたいと考える本を含む複数の本を、カメラで撮影する。また、ユーザは、オークションに出品しようか検討している本を含む複数の本を、カメラで撮影する。取得された画像には、本棚に隣り合って並べられた複数の本の背表紙が写っている。そして、端末 1 が、サーバ 2 に画像データを送信し、サーバ 2 が画像データを受信する（ステップ S 0 2、画像取得ステップ）。サーバ 2 は、受信した画像から、物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する（ステップ S 0 3、抽出ステップ）。この抽出処理により、少なくとも一の対象物品の背表紙領域が抽出される。そして、サーバ 2 は、抽出した複数の領域を元の画像に対して重畳して表示する領域分割画像を生成する（ステップ S 0 4）。そして、サーバ 2 が、領域分割画像データを端末 1 に送信する（ステップ S 0 5）。

[0073] 端末 1 は、受信した領域分割画像をユーザによる閲覧が可能なように表示する（ステップ S 0 6）。ここで、ユーザが端末 1 に対してタップして対象物品の領域（背表紙領域）が選択されると、端末 1 は、ユーザによる背表紙領域の選択を受け付けて、選択情報を生成する（ステップ S 0 7）。そして、端末 1 は、選択された背表紙領域を特定する選択情報を、サーバ 2 に送信する（ステップ S 0 8）。サーバ 2 は、選択された背表紙領域に基づいて、

後述する本の推定処理を行う（ステップS 0 9）。推定処理の結果一冊の本に絞りきれなかった場合、複数の本（例えば三冊の本）が候補アイコン又は候補リストとして出力される。そして、サーバ2は、推定された本（又は、推定処理の結果、候補となった複数の本）についての物品情報を取得し、端末1に送信する（ステップS 1 0、情報取得ステップ）。端末1は、受信した物品情報を、ユーザによる閲覧が可能なように表示する（ステップS 1 1）。

[0074] 次に、図6のステップS 0 9において行われる本の推定処理について、図7を用いて説明する。まず、第一推定部24が、抽出部21により取得された領域分割画像における複数の画像領域のうち、背表紙が写っている一つの領域を、本の推定処理の対象の背表紙領域としてセットする設定を行う（ステップT 0 1）。そして、第一推定部24が、後述する、対象物品の背表紙領域の情報をを用いた推定処理を行う（ステップT 0 2）。なお、このステップT 0 2における推定処理においては、参考物品から得られる情報は用いられない。そして、第一推定部24が、画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補は所定数（例えば二冊）以下に絞られたか否かを判定する（ステップT 0 3）。候補は所定数以下に絞られた場合、後述のステップT 0 7に移行する。一方、候補は所定数以下に絞られなかった場合、後述のステップT 0 4に移行する。

[0075] ステップT 0 4では、第一推定部24が、ステップT 0 1でセットされていない他の背表紙領域のうち、第一推定部24又は第二推定部26によって候補が所定数以下に絞り込まれた背表紙領域があるか否かを判定する。なお、他の背表紙領域のうち、第一推定部24により候補が所定数以下に絞り込まれた背表紙領域があると、情報取得部25がこの物品に関する付加情報を物品データベース23から既に取得している。候補が所定数以下に絞り込まれた背表紙領域がある場合、後述のステップT 0 5に移行する。一方、候補が所定数以下に絞り込まれた背表紙領域が無い場合、後述のステップT 0 9に移行する。

- [0076] ステップT05では、第二推定部26が、後述する、所定数以下に絞り込まれた他の背表紙領域の情報も用いた推定処理を行う（第二推定ステップ）。そして、後述のステップT06に移行する。
- [0077] ステップT06では、第二推定部26が、画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補は所定数以下に絞られたか否かを判定する。画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補は所定数以下に絞られた場合、後述のステップT07に移行する。一方、画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補は所定数以下に絞られなかった場合、後述のステップT09に移行する。
- [0078] ステップT07では、第二推定部26が、絞られた候補は、端末1から送信された選択情報が示す背表紙領域（即ち、ユーザによって選択された背表紙領域）であるか否かを判定する。絞られた候補は、ユーザによって選択された背表紙領域でない場合、前述のステップT01に移行する。一方、絞られた候補は、ユーザによって選択された背表紙領域である場合、一連の処理は終了する。
- [0079] ステップT09では、第一推定部24が、未だ推定処理が行われていない背表紙領域があるか否かを判定する。未だ推定処理が行われていない背表紙領域がある場合、後述のステップT08に移行する。一方、未だ推定処理が行われていない背表紙領域が無い場合、後述のステップT10に移行する。
- [0080] ステップT08では、第一推定部24が、抽出部21により取得された領域分割画像における複数の画像領域のうち、未だ推定対象として設定されていない他の1つの背表紙領域を推定対象として選択して設定し、前述のステップT01に移行する。第一推定部24によって選択される推定対象としては、直前に選択された背表紙領域に隣接する背表紙領域であってもよく、最短距離に位置する背表紙領域であってもよく、面積が最大の背表紙領域であってもよい。
- [0081] ステップT10では、第一推定部24が、ユーザによって選択された（すなわち、選択情報によって示された）対象物品を特定する情報を推定できな

かった旨のメッセージを生成し、端末 1 に送信して表示させる。そして、一連の処理は終了する。

[0082] 次に、図 7 のステップ T 0 2 において行われる、対象物品の背表紙領域の情報をを用いた推定処理について、図 8 を用いて説明する。まず、解析部 2 2 が、本の推定処理の対象の背表紙領域としてセットされた画像領域に対して O C R 処理を実施して文字情報を取得する（ステップ U 0 1、解析ステップ）。そして、解析部 2 2 が、取得した文字情報から、タイトルや著作者等の背表紙情報を取得する処理を試みる（ステップ U 0 2、解析ステップ）。次に、第一推定部 2 4 が、取得した背表紙情報に対応する対象物品について、物品データベース 2 3 で検索し、対象物品の候補を絞り込む（ステップ U 0 3、第一推定ステップ）。

[0083] 次に、第一推定部 2 4 が、対象物品について、物品データベース 2 3 で検索し、文庫シリーズ又は新書シリーズに属するか否かを判定する（ステップ U 0 4、第一推定ステップ）。対象物品が文庫シリーズ又は新書シリーズに属する場合、後述のステップ U 0 5 に移行する。一方、対象物品が文庫シリーズ又は新書シリーズに属さない場合（即ち、単行本である場合）、一連の処理は終了する。対象物品が単行本である場合、背表紙領域が文庫シリーズや新書シリーズより比較的大きい。このため、対象物品が単行本である場合、O C R 処理の精度がより高くなり、画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補がより高い精度で得られる。

[0084] ステップ U 0 5 では、第一推定部 2 4 が、本の推定処理の対象の背表紙領域としてセットされた画像領域から背景色を取得し、取得した背景色を物品データベース 2 3 で検索して、対象物品の特定情報の候補を絞り込む（第一推定ステップ）。第一推定部 2 4 は、取得した背景色が、物品データベース 2 3 に記憶されている既存の各シリーズに対応する色と一致するか否かを判定することによって、対象物品の特定情報の候補を絞り込む。そして、一連の処理は終了する。

[0085] 次に、図 7 のステップ T 0 5 において行われる、第一推定部 2 4 又は第二

推定部 2 6 によって候補が所定数以下に絞り込まれた他の背表紙領域の情報も用いた推定処理について、図 9 を用いて説明する。まず、第二推定部 2 6 が、候補が所定数以下に絞り込まれた複数の他の背表紙領域のうち、候補が所定数以下に絞り込まれた一つの背表紙領域を特定（セット）して、後述のステップ V 0 2 に移行する（ステップ V 0 1）。

[0086] ステップ V 0 2 では、第二推定部 2 6 が、ステップ V 0 1 で特定（セット）された一つの背表紙領域の候補のうち、一つの候補を特定（セット）する（ステップ V 0 2）。次に、第二推定部 2 6 が、サイズによる絞り込みを行う（ステップ V 0 3）。ここで、他の背表紙領域のうち、第一推定部 2 4 により候補が所定数以下に絞り込まれた背表紙領域があるとする。この場合、情報取得部 2 5 が、この物品に関する付加情報（例えば、サイズ情報、シリーズ情報、色あせ度合い、ジャンル情報）を、参考物品の付加情報として、物品データベース 2 3 から既に取得している。そして、第二推定部 2 6 が、少なくとも一の参考物品のサイズ情報が取得された場合、ステップ T 0 3 において所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、前述の領域分割画像に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。具体的には、第二推定部 2 6 が、参考物品の実際のサイズと、参考物品が写っている画像領域のサイズに対する、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域のサイズの比率と、に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0087] そして、第二推定部 2 6 が、ステップ T 0 3 において所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれたか否かを判定する（ステップ V 0 4）。対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれた場合、一連の処理は終了する。一方、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれなかった場合、後述のステップ V 0 5 に移行する。

[0088] ステップ V 0 5 では、第二推定部 2 6 が、前述したシリーズ情報による絞

り込みを行う。即ち、第二推定部 26 が、少なくとも一の参考物品のシリーズ情報が取得された場合、ステップ T 03 において所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域について、前述の領域分割画像に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。具体的には、第二推定部 26 が、参考物品のシリーズ情報が他の物品とシリーズを構成することを示す場合、且つ、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品の背表紙の背景色が参考物品の背表紙の背景色と同一の系統色である（同一の色名により示される範囲にある）場合、これらの物品は同一のシリーズを構成すると推定する。そして、第二推定部 26 は、第二推定部 26 は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0089] そして、第二推定部 26 が、ステップ T 03 において所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれたか否かを判定する（ステップ V 06）。対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれた場合、一連の処理は終了する。一方、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれなかった場合、後述のステップ V 07 に移行する。

[0090] ステップ V 07 では、第二推定部 26 が、前述した色あせ度合いによる絞り込みを行う。即ち、第二推定部 26 が、第一推定部 24 により所定数以下に候補の絞り込みができた画像領域の色あせ度合いと、ステップ T 03 において所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域の色あせ度合いとを比較する。そして、第二推定部 26 は、色あせ度合いがより小さい方の画像領域に写っている物品の方が、より新しい号数を有するとして、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。

[0091] そして、第二推定部 26 が、ステップ T 03 において所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれたか否かを判定する（ステップ V 08）。対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれた場合、一連の処理は終了

する。一方、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれなかった場合、後述のステップV 0 9に移行する。

[0092] ステップV 0 9では、第二推定部2 6が、前述したジャンル情報による絞り込みを行う。即ち、第二推定部2 6が、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、ステップT 0 3において所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域について、前述の領域分割画像に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。具体的には、第二推定部2 6が、参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品は、ジャンル情報が示すジャンルに属すると推定する。そして、第二推定部2 6は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。なお、このような、隣接するか否かの判定結果に基づく処理は、書店において撮像された画像であると第二推定部2 6によって特定された場合にのみ、行うようにしてもよい。書店において撮像された画像であることは、端末1のユーザによって入力された情報から判定されてもよく、画像にタグ付けされた位置情報が書店の位置に対応することから判定されてもよい。

[0093] そして、第二推定部2 6が、ステップT 0 3において所定数以下に候補の絞り込みができなかった前述の画像領域について、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれたか否かを判定する（ステップV 1 0）。対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれた場合、一連の処理は終了する。一方、対象物品の特定情報の候補は所定数以下に絞り込まれなかった場合、後述のステップV 1 1に移行する。

[0094] ステップV 1 1では、第二推定部2 6が、ステップV 0 1で特定（セット）された一つの背表紙領域の候補のうち、未だ特定（セット）されていない候補が存在するか否かを判定する。未だ特定（セット）されていない候補が存在する場合、前述のステップV 0 2に移行する。一方、未だ特定（セット）されていない候補は存在しない場合、後述のステップV 1 2に移行する。

[0095] ステップV 1 2では、第二推定部2 6が、候補が所定数以下に絞り込まれた複数の他の背表紙領域のうち、未だ特定（セット）されていない背表紙領域が存在するか否かを判定する。未だ特定（セット）されていない他の背表紙領域が存在する場合、前述のステップV 0 1に移行する。一方、未だ特定（セット）されていない他の背表紙領域は存在しない場合、一連の処理は終了する。

[0096] <5>物品推定プログラムのモジュール構成

引き続き、コンピュータを物品推定システムが搭載されたサーバ2として機能させるための物品推定プログラムのモジュール構成について図10を用いて説明する。図10は、コンピュータを物品推定システムが搭載されたサーバ2として機能させるための物品推定プログラムPのモジュール構成を説明するためのモジュール構成図である。

[0097] 物品推定プログラムPは、図10に示すように、メインモジュールP 0、画像取得モジュールP 1、抽出モジュールP 2、解析モジュールP 3、記憶モジュールP 4、第一推定モジュールP 5、情報取得モジュールP 6、及び第二推定モジュールP 7を備えて構成される。

[0098] メインモジュールP 0は、各種情報の演算処理を実行させる機能を統括的に制御する部分である。メインモジュールP 0を実行することにより、前述のサーバ2の機能が実現される。

[0099] また、画像取得モジュールP 1、抽出モジュールP 2、解析モジュールP 3、記憶モジュールP 4、第一推定モジュールP 5、情報取得モジュールP 6、及び第二推定モジュールP 7のそれぞれを実行することにより実現される機能は、抽出部2 1、抽出部2 1、解析部2 2、物品データベース2 3、第一推定部2 4、情報取得部2 5、及び第二推定部2 6のそれぞれの機能と同様である。

[0100] 物品推定プログラムPは、例えば、CD-ROMやDVD-ROM等の記録媒体または半導体メモリに固定的に記録された態様で提供される。また、物品推定プログラムPは、搬送波に重畳されたコンピュータデータ信号とし

て通信ネットワークを介して提供されてもよい。

[0101] <6>本発明による作用及び効果

物品推定システムとしてのサーバ2によれば、画像領域を解析して得られた領域分割画像に基づいて、画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。例えば、OCR (Optical Character Recognition: 光学文字認識) 等の画像解析により得られた領域分割画像に基づいて、候補が絞り込まれる。これにより、画像マッチングの手法を用いずに特定情報の候補を推定することが可能となる。また、OCR処理により、処理負荷が低くなる。

[0102] しかし、背表紙の画像は領域が小さいので、特定情報の候補を所定数以下に絞り込むために十分な情報を画像解析だけで得ることができない場合がある。そこで、複数の画像領域のうち少なくとも一の画像領域について、所定数以下に候補の絞り込みができた場合、その物品の候補の付加情報が、参考物品の付加情報として取得される。そして、画像領域の解析だけで物品の特定情報の候補を推定できなかった画像領域について、参考物品の付加情報も加えて推定処理が行われる。

[0103] これにより、候補を推定できなかった画像領域について、他の物品（参考物品）の付加情報が用いられるので、所定数以下の特定情報の候補に絞り込むことが可能となる。従って、本などの物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定可能となる。この結果、本棚に背表紙を表に向けた状態で並べられた本等の物品の背表紙画像から、どの物品のタイトルであるかを推定することが可能になる。

[0104] この結果、ユーザは、実在の書店の棚に並べられた本をカメラで撮影して画像を送信すれば、物品推定システムが搭載されたサーバ2によって推定された本の物品情報をオンラインで容易に取得することが可能になる。物品情報の提供元によっては、当該本の試読やレビュー（他のユーザによるコメント）閲覧を可能にするサービスを提供している。このため、ユーザは、このようなサービスをも利用して、当該本（第二の物品）について吟味してから

購入することも可能になる。

- [0105] また、ユーザは、自宅の棚に並べられた複数の本（第一の物品及び第二の物品）をまとめてカメラで撮影して画像を送信すれば、物品推定システムが搭載されたサーバ2によって推定された本の物品情報をオンラインで容易に取得することができる。よって、この物品情報をオークションに出品する際に、物品の情報を手動で入力する手間を省くことができる。
- [0106] また、撮影された本を推定した後、端末1が、推定された本の情報を各背表紙領域と関連付けて記憶しておくことが好ましい。このような構成にすれば、ユーザはオフラインでも背表紙領域の情報を閲覧することができる。また、各背表紙領域を移動・削除・追加等の編集が可能に構成してもよい。
- [0107] また、物品推定システムが搭載されたサーバ2によれば、少なくとも一の参考物品のサイズ情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定部24により解析情報に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のサイズ情報に基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。
- [0108] また、物品推定システムが搭載されたサーバ2によれば、少なくとも一の参考物品のページ数情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、第一推定部24により領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のページ数情報から推定される厚さに基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。
- [0109] また、物品推定システムが搭載されたサーバ2によれば、少なくとも一の

参考物品のシリーズ情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定部 24 により領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、領域分割画像に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該領域分割画像に加えて参考物品のシリーズ情報に基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込むことができる可能性が高まる。

[0110] また、物品推定システムが搭載されたサーバ 2 によれば、所定数以下に候補の絞り込みができた画像領域の色あせ度合いと、所定数以下に候補の絞り込みができなかった画像領域の色あせ度合いとを比較して、色あせ度合いがより小さい方の画像領域に写っている物品の方がより新しい号数を有するとして、推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、背表紙は時間の経過とともに日焼けして色があせていくという特性を利用して、候補を絞り込むことができる。

[0111] また、物品推定システムが搭載されたサーバ 2 によれば、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、第一推定手段により解析情報に基づいて所定数以下に絞り込みができなかった画像領域について、当該解析情報に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。これにより、同一のジャンルに属する物品は並べて置かれるという特性を利用して、候補を絞り込むことができる。

[0112] また、物品推定システムが搭載されたサーバ 2 によれば、抽出された複数の画像領域に対して OCR 処理が施されることにより、解析情報として文字情報が取得される。そして、取得された文字情報と記憶されたタイトル及び著作者の情報とに基づいて、物品データベース 23 に記憶された複数の物品の中から画像領域に写っている物品に該当すると推定される候補を所定数以下に絞り込む処理が試みられる。このため、画像マッチング処理を行うより

も低い処理負荷で、候補を絞り込むことができる。

[0113] <7>変形例

前述の実施例では、図9のステップV09に示されるように、第二推定部26が、少なくとも一の参考物品のジャンル情報が取得された場合、ステップT03において所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域について、前述の領域分割画像に加えて参考物品のジャンル情報に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。より詳しくは、参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域において示される物品は、ジャンル情報が示すジャンルに属すると推定する。そして、第二推定部26は、この推定結果を用いて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる。この点に関して、第二推定部26は、取得された少なくとも一の参考物品のジャンル情報と、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域に示されている著作者と参考物品の著作者とが同じ作者であるか否かに関する情報と、に基づいて、前述の特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みてもよい。具体的には、所定数以下に絞り込みができなかった前述の画像領域に示されている著作者と参考物品の著作者とが同じ作者である場合、この画像領域に示されている対象物品はジャンル情報が示すジャンルに属しているとして、絞り込む処理を試みてもよい。

[0114] また、前述の実施例では、図7のステップT10に示されるように、第一推定部24が、ユーザによって選択された（すなわち、選択情報によって示された）対象物品を特定する情報を推定できなかった旨のメッセージを生成し、端末1に送信して表示させている。この点に関して、このメッセージを生成する前に、参考物品の候補が膨大であるために対象物品の推定が不可能な状況において、対象物品がOCR処理により所定数以下に絞り込まれたとする。この場合、対象物品と参考物品との大きさ（例えば、長手方向のサイズ、短手方向のサイズ等）の差が所定範囲に収まっていれば、第二推定部26は、参考物品が文庫シリーズ、新書シリーズ、又は単行本に属するか否か

を判定する構成としてもよい。

[0115] このような構成において、参考物品が単行本に属すると判定された場合、第二推定部26は、物品データベース23にアクセスして、単行本の中から参考物品に該当する単行本を検索して絞り込み検索を行う。この絞り込み検索が行われても対象物品を特定する情報を推定できなかった場合、第一推定部24が、ユーザによって選択された（すなわち、選択情報によって示された）対象物品を特定する情報を推定できなかった旨のメッセージを生成し、端末1に送信して表示させる。

[0116] 一方、参考物品が文庫シリーズ又は新書シリーズに属すると判定された場合、第二推定部26は、物品データベース23にアクセスして、文庫シリーズ又は新書シリーズの中から参考物品に該当する単行本を検索して絞り込み検索を行う。更に、参考物品の背表紙の色により参考物品が属するシリーズを特定し、再度、絞り込み検索を行う。この絞り込み検索が行われても対象物品を特定する情報を推定できなかった場合、第一推定部24が、ユーザによって選択された（すなわち、選択情報によって示された）対象物品を特定する情報を推定できなかった旨のメッセージを生成し、端末1に送信して表示させる。

[0117] また、前述の実施例では、図1に示されるように、端末1の構成要素は撮像部11、指定部12、及び出力部13であり、物品推定システムが搭載されたサーバ2の構成要素は抽出部21、解析部22、物品データベース23、第一推定部24、情報取得部25、及び第二推定部26であるとして説明されている。しかしながら、物品推定システムの構成要素の配置は特に限定されず、例えば、端末1の構成要素を撮像部11、指定部12、出力部13、抽出部21、解析部22、第一推定部24、情報取得部25、及び第二推定部26としてもよい。

[0118] また、抽出部21を、サーバ2の外部装置であって物品推定システムに含まれる装置に配置させてもよい。また、物品データベース23を、サーバ2の外部装置であって物品推定システムに含まれる装置に配置させてもよい。

- [0119] また、撮像部 11 の撮像対象は、本棚に入っていなくてもよい。また、参考物品と対象物品は、隣り合った状態で撮像されなくてもよい。
- [0120] また、ユーザが端末 1 に対してタップして対象物品の背表紙領域を選択する際、背表紙領域は複数選択されてもよい。また、ユーザが端末 1 に対してタップして対象物品の背表紙領域を選択する際、選択領域を指定し、この選択領域内の物品を対象物品の背表紙領域として選択してもよい。
- [0121] また、前述の実施例では、参考物品を用いて対象物品を特定する情報を推定する処理を行う場合、当該参考物品を所定数以下に絞り込めない場合に、当該参考物品とは異なる別の参考物品を所定数以下に絞り込む処理を試みる構成としている。この点に関して、この構成に限られず、例えば、ユーザが端末 1 を用いて、当該参考物品とは異なる別の参考物品を特定する情報をサーバ 2 に送信してもよい。これにより、当該参考物品とは異なる別の参考物品を特定できる可能性が高まる。この結果、対象物品を特定する情報を推定できる可能性が高まる。
- [0122] また、第一推定部 24 は、参考物品の背表紙領域の情報を用いた推定処理を行なっているが、背表紙画像でなく表紙画像を用いてもよい。この場合、従来の画像マッチング処理技術を用いることにより、参考物品を特定する情報を推定することができる。表紙が表を向いて置かれている本と、背表紙が表を向いて置かれている本とが、近くに配置され、一つの画像内に写る場合がある。このような場合に、表紙が表を向いて置かれている参考物品としての本の推定が可能になる。
- [0123] また、前述の実施例では、図 6 に示されるように、対象物品の推定処理（ステップ S09）は、ユーザによる背表紙領域の選択（ステップ S07）の後で行われるとして説明したが、対象物品の推定処理（ステップ S09）は、ユーザによる背表紙領域の選択（ステップ S07）の前に行われてもよい。この場合、端末 1 に送信されるのは、領域分割画像データでもよく、画像に含まれる背表紙から推定された対象物品の物品情報の一覧であってもよい。

[0124] このような構成の場合、例えば、ユーザから背表紙領域の選択を受け付ける前に、解析部 22 が、全ての画像領域について OCR 処理を行う。続いて、第一推定部 24 が、OCR 処理によって得られた文字情報に基づいて、各画像領域に写った本がどの本かを推定する。候補の本が一冊に絞り込まれた画像領域が一つでもあれば、その本（参考物品）の情報を物品データベース 23 から取得する。そして、第二推定部 26 が、取得した情報を用いて、他の本の画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を絞り込む推定処理を行う。このようにして、第一推定部 24 が、順次、各画像領域の特定情報の候補を絞り込む。この推定処理は、絞り込まれた特定情報の候補の数が少ない順に行われるのが好ましい。各画像領域の特定情報の候補を絞り込む際には、複数の参考物品の情報を用いることが好ましい。この場合、同じ画像内に写った他の複数の本の情報を用いて対象物品の本を推定することになるので、より確実に、対象物品に該当する本を推定することができる。

[0125] また、サイズ情報として、画像における縦方向のサイズの代わりに、物品の厚さ方向のサイズを用いてもよい。この場合、厚さ方向の長さは、各画像領域における短手方向の長さに等しいものとする。ただし、背表紙の画像と表紙の画像との混同を防止して明確に区別するため、厚さ方向の長さが他の物品の厚さ方向の長さの 2 倍以上である場合、画像における縦方向のサイズの代わりに、物品の厚さ方向のサイズを用いることはしないこととしてもよい。

[0126] また、端末 1 で撮影された画像が動画であってもよい。例えば、ユーザが、端末 1 のカメラ 108 によって本棚の動画を撮影中に、上記の推定処理を実行してもよい。この場合、撮影された画像が端末 1 からサーバ 2 に所定の周期で送信される。サーバ 2 では、受信された画像について、領域を分割すると共に、オブジェクトを追跡する周知の技術を用いて、各画像の領域を追跡する。これにより、サーバ 2 は、端末 1 に表示中の画像においてユーザによって選択された領域と、数周期前にサーバ 2 に送信された画像中の解析さ

れた領域とを対応づける。すなわち、サーバ２は、動画の撮影中にユーザによって選択された領域と、推定処理が行われた領域とを対応づける。これにより、サーバ２は、動画の撮影中にユーザが選択した領域の本がどの本かを示す情報を、端末１に提供することができる。

産業上の利用可能性

[0127] 本発明によれば、本等の物品の背表紙画像からタイトルや商品コード等の物品を特定する情報を推定することができる。

符号の説明

[0128] １…端末、２…サーバ、１１…撮像部、１２…指定部、１３…出力部、２１…抽出部、２２…解析部、２３…物品データベース、２４…第一推定部、２５…情報取得部、２６…第二推定部、NW…通信ネットワーク、P…物品推定プログラム。

請求の範囲

[請求項1]

表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、前記物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報を取得可能に構成され、

複数の前記物品が写っている画像を取得する画像取得手段と、

取得された前記画像から、前記物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する抽出手段と、

抽出された複数の前記画像領域を解析して解析情報を取得する解析手段と、

取得された前記解析情報に基づいて、複数の前記画像領域毎に、前記記憶手段に記憶された複数の前記物品の特定情報の中から前記画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第一推定手段と、

前記第一推定手段により少なくとも一の前記画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として前記記憶手段から取得する情報取得手段と、

少なくとも一の前記参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の付加情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第二推定手段と、

を備えることを特徴とする物品推定システム。

[請求項2]

前記記憶手段が記憶する前記付加情報には、当該物品の背表紙のサイズを示すサイズ情報が含まれており、

前記第二推定手段は、少なくとも一の前記参考物品の前記サイズ情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、前記第

一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の前記サイズ情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、
請求項 1 に記載の物品推定システム。

[請求項3] 前記記憶手段が記憶する前記付加情報には、当該物品のページ数を示すページ数情報が含まれており、

前記第二推定手段は、少なくとも一の前記参考物品の前記ページ数情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の前記ページ数情報から推定される厚さに基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、
請求項 1 又は 2 に記載の物品推定システム。

[請求項4] 前記記憶手段が記憶する前記付加情報には、当該物品が他の物品とシリーズを構成するか否かを示すシリーズ情報が含まれており、

前記第二推定手段は、少なくとも一の前記参考物品の前記シリーズ情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の前記シリーズ情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、
請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の物品推定システム。

[請求項5] 前記第二推定手段は、前記第一推定手段により所定数以下に候補の絞り込みができた前記画像領域の背景色の色あせ度合いと、前記第一推定手段により所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域の背景色の色あせ度合いとを比較して、色あせ度合いがより小さ

い方の画像領域に写っている物品の方がより新しい号数を有するとして、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、請求項4に記載の物品推定システム。

[請求項6] 前記記憶手段が記憶する前記付加情報には、当該物品が属するジャンルを示すジャンル情報が含まれており、

前記第二推定手段は、少なくとも一の前記参考物品の前記ジャンル情報が取得された場合、当該参考物品に隣接して背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の前記ジャンル情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、

請求項1～5のいずれか1項に記載の物品推定システム。

[請求項7] 前記記憶手段が記憶する前記付加情報には、当該物品のタイトル及び著作者の情報が含まれており、

前記解析手段は、抽出された複数の前記画像領域に対してOCR処理を施すことにより、前記解析情報として文字情報を取得し、

前記第一推定手段は、取得された前記文字情報と記憶された前記タイトル及び著作者の情報とに基づいて、前記記憶手段に記憶された複数の前記物品の特定情報の中から前記画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる、

請求項1～6のいずれか1項に記載の物品推定システム。

[請求項8] 表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、前記物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報を物品推定システムが取得可能に構成され、

複数の前記物品が写っている画像を前記物品推定システムが取得す

る画像取得ステップと、

取得された前記画像から、前記物品が写っている画像領域を物品毎に前記物品推定システムが抽出する抽出ステップと、

抽出された複数の前記画像領域を前記物品推定システムが解析して解析情報を取得する解析ステップと、

取得された前記解析情報に基づいて、複数の前記画像領域毎に、前記記憶手段に記憶された複数の前記物品の特定情報の中から前記画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を前記物品推定システムが試みる第一推定ステップと、

前記第一推定ステップにより少なくとも一の前記画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として前記記憶手段から前記物品推定システムが取得する情報取得ステップと、

少なくとも一の前記参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定ステップにより前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の付加情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を前記物品推定システムが試みる第二推定ステップと、
を有することを特徴とする物品推定方法。

[請求項9]

表紙及び背表紙を有する複数の物品毎に、前記物品を特定する特定情報と当該物品に関する付加情報とを関連付けて記憶する記憶手段から当該特定情報及び当該付加情報をコンピュータが取得可能に構成され、

前記コンピュータに、

複数の前記物品が写っている画像を取得する画像取得手段の機能と

、

取得された前記画像から、前記物品が写っている画像領域を物品毎に抽出する抽出手段の機能と、

抽出された複数の前記画像領域を解析して解析情報を取得する解析手段の機能と、

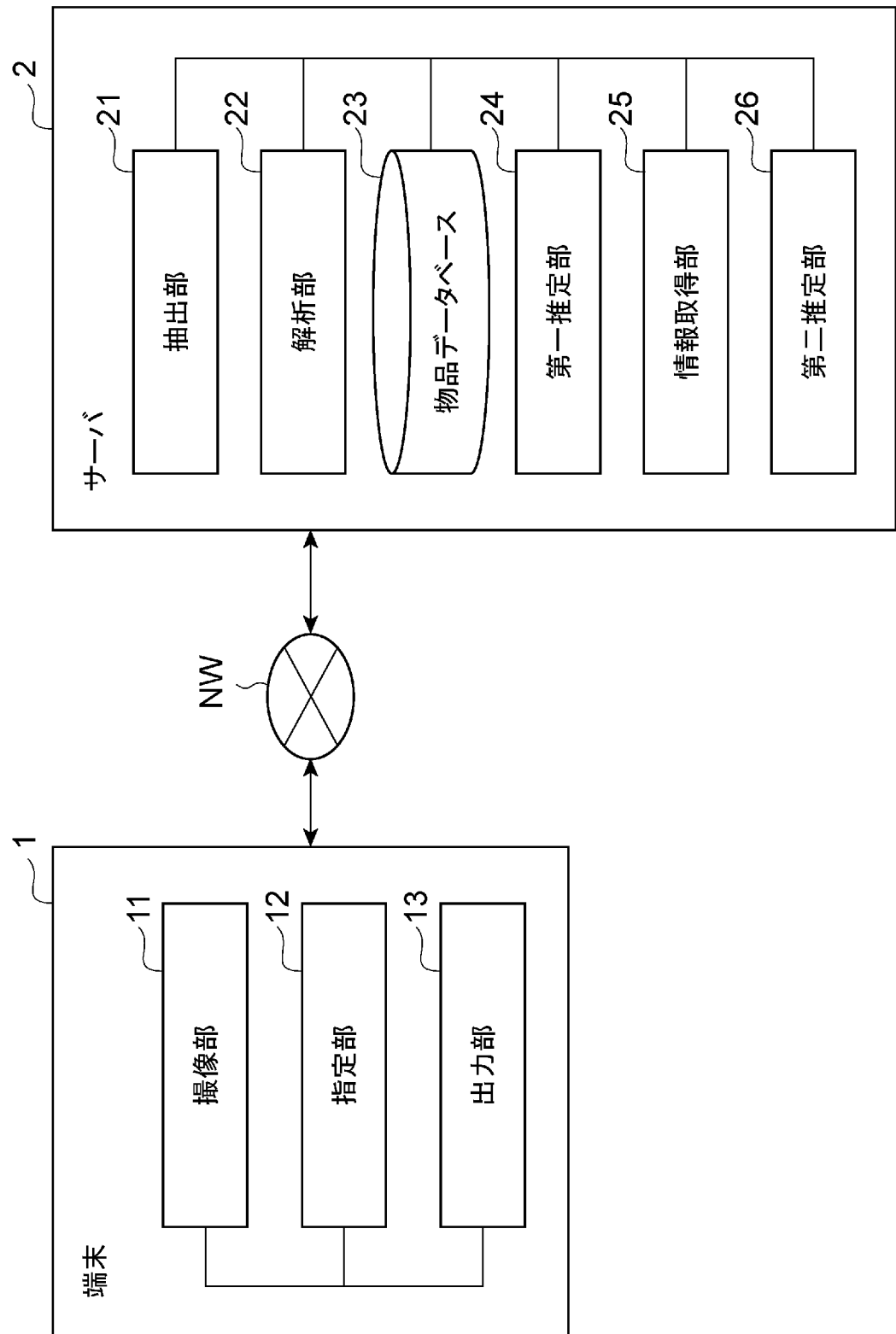
取得された前記解析情報に基づいて、複数の前記画像領域毎に、前記記憶手段に記憶された複数の前記物品の特定情報の中から前記画像領域に写っている物品に該当すると推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第一推定手段の機能と、

前記第一推定手段の機能により少なくとも一の前記画像領域について所定数以下に候補の絞り込みができた場合、当該候補の物品に関する付加情報を参考物品の付加情報として前記記憶手段から取得する情報取得手段の機能と、

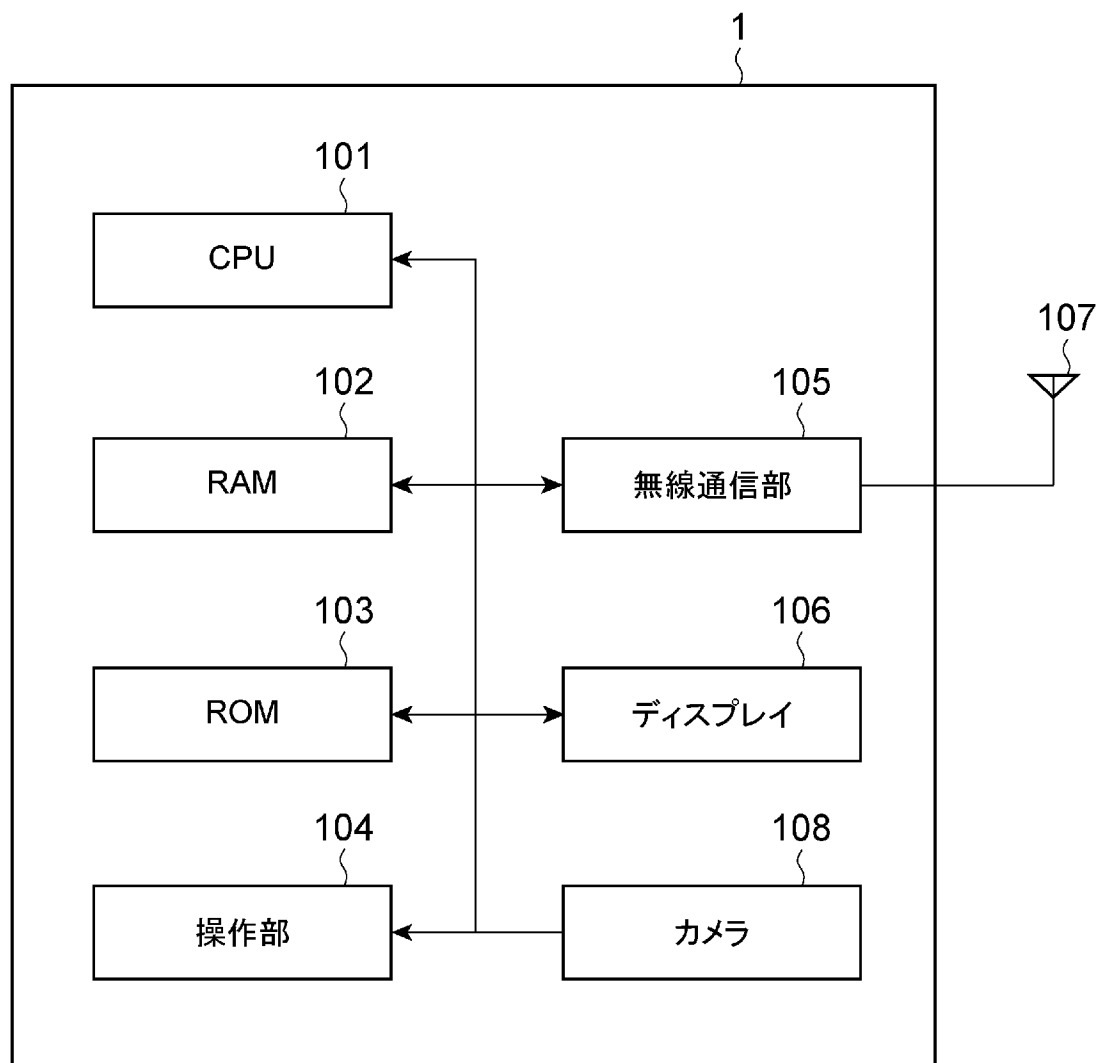
少なくとも一の前記参考物品の付加情報が取得された場合、背表紙が写っている画像領域であって、前記第一推定手段により前記解析情報に基づいて所定数以下に候補の絞り込みができなかった前記画像領域について、当該解析情報に加えて前記参考物品の付加情報に基づいて、前記推定される特定情報の候補を所定数以下に絞り込む処理を試みる第二推定手段の機能と、

を実現させることを特徴とする物品推定プログラム。

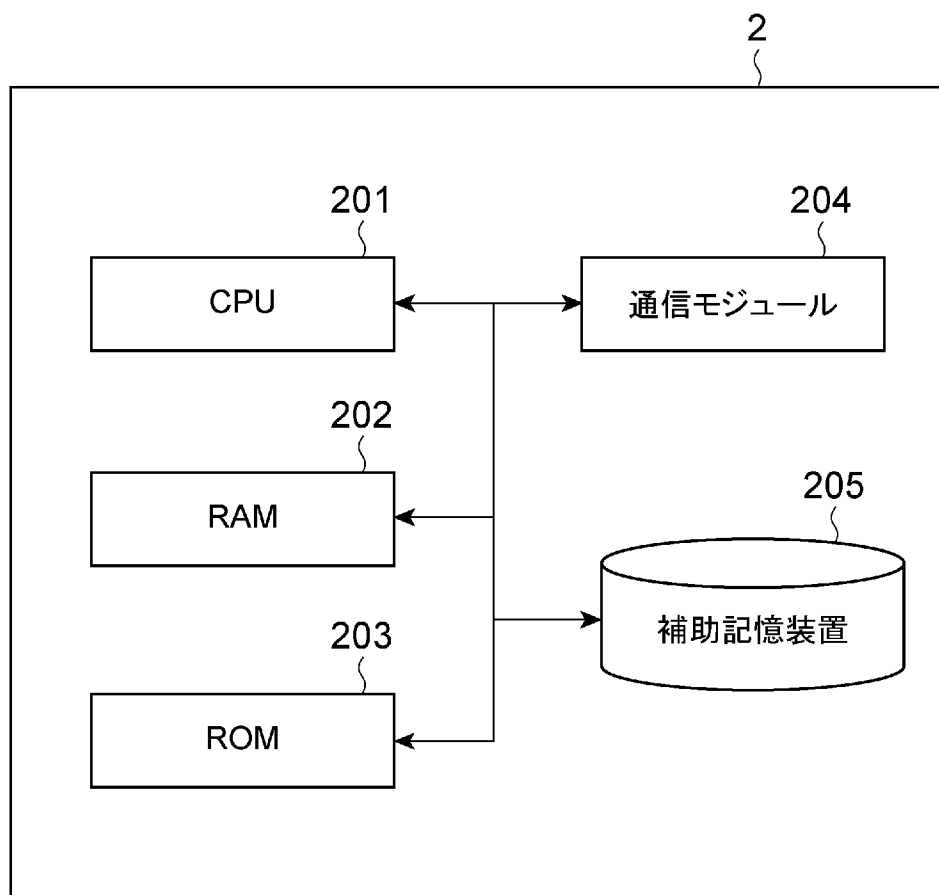
[図1]



[図2]

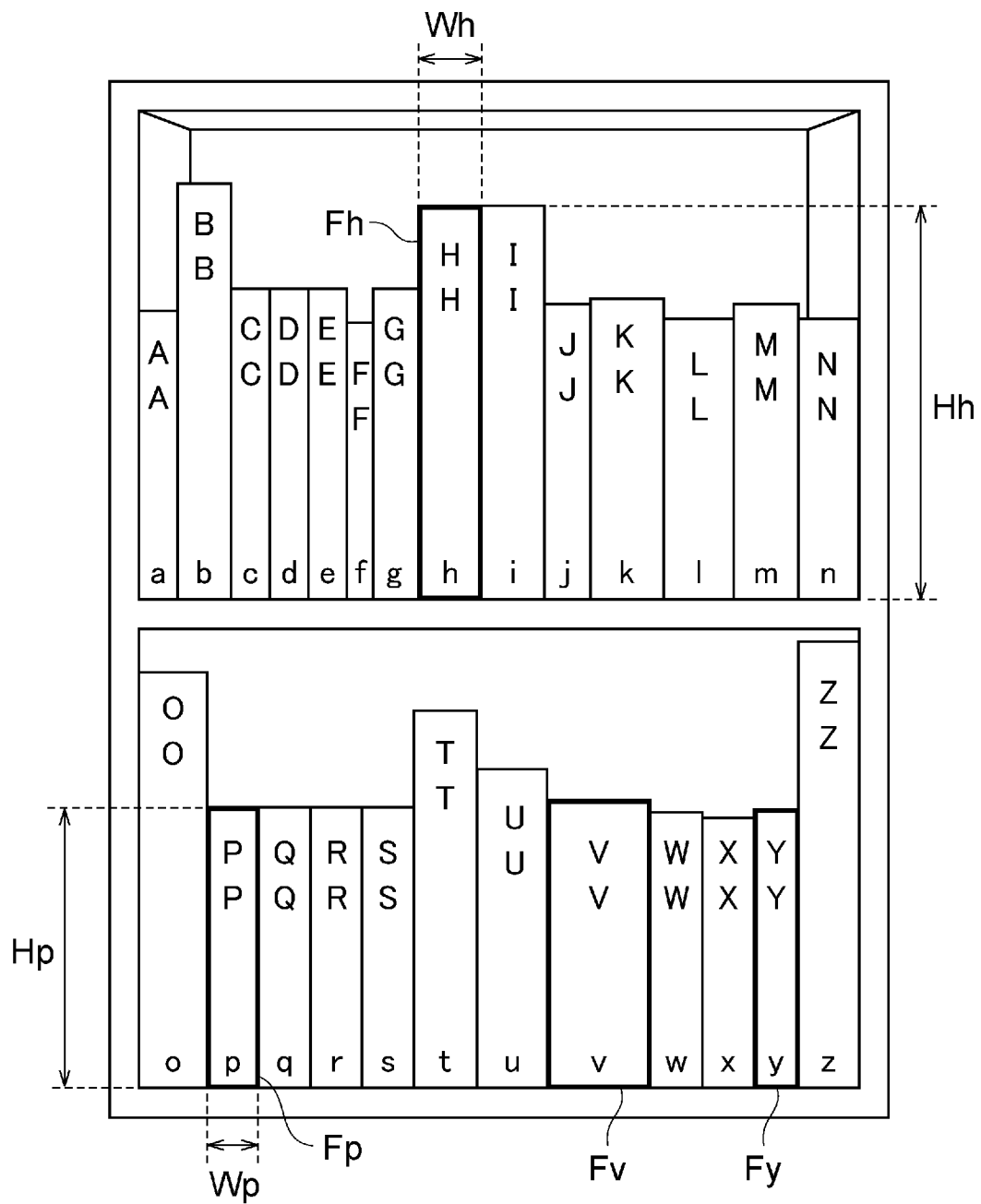


[図3]

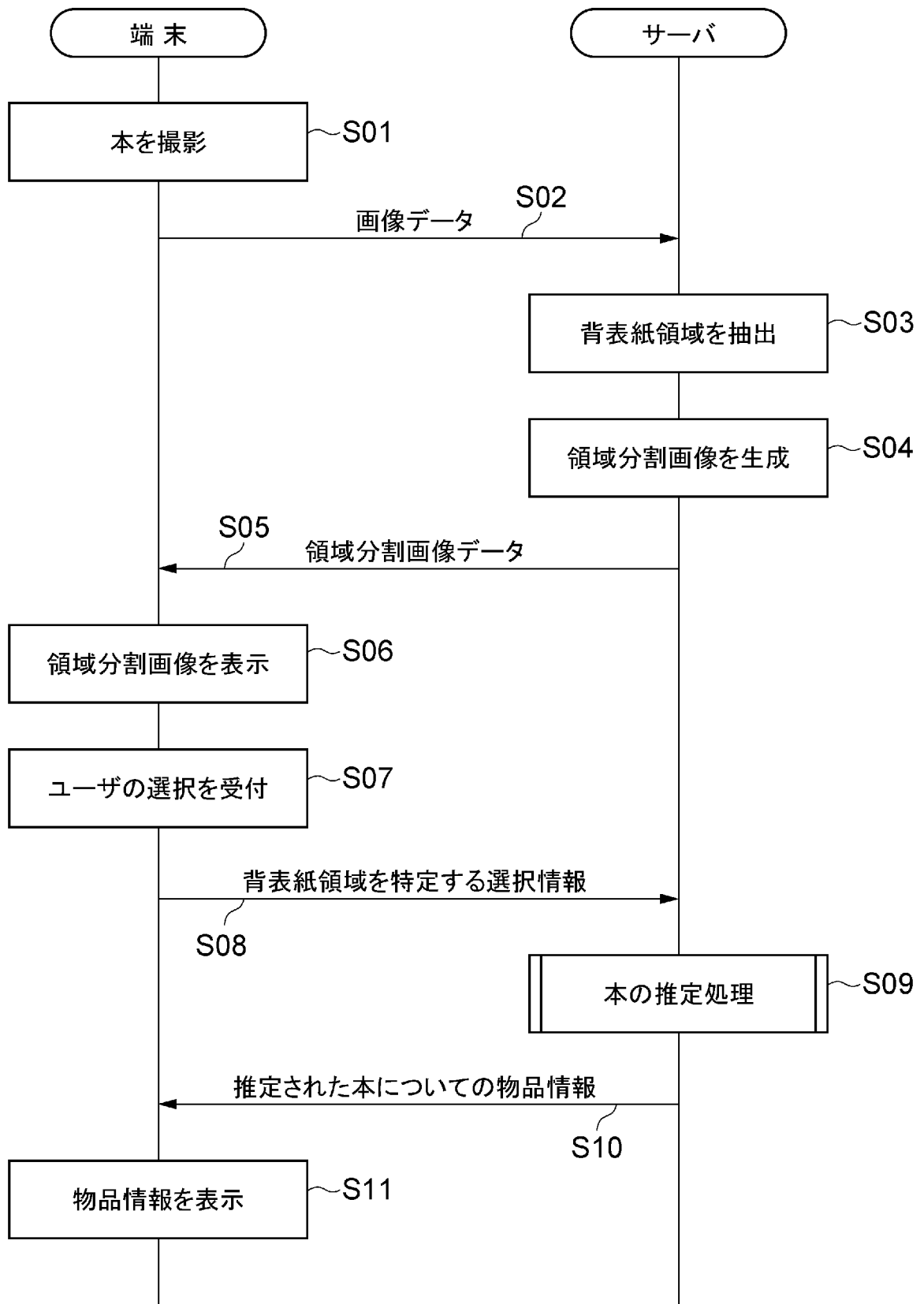


[illegible]

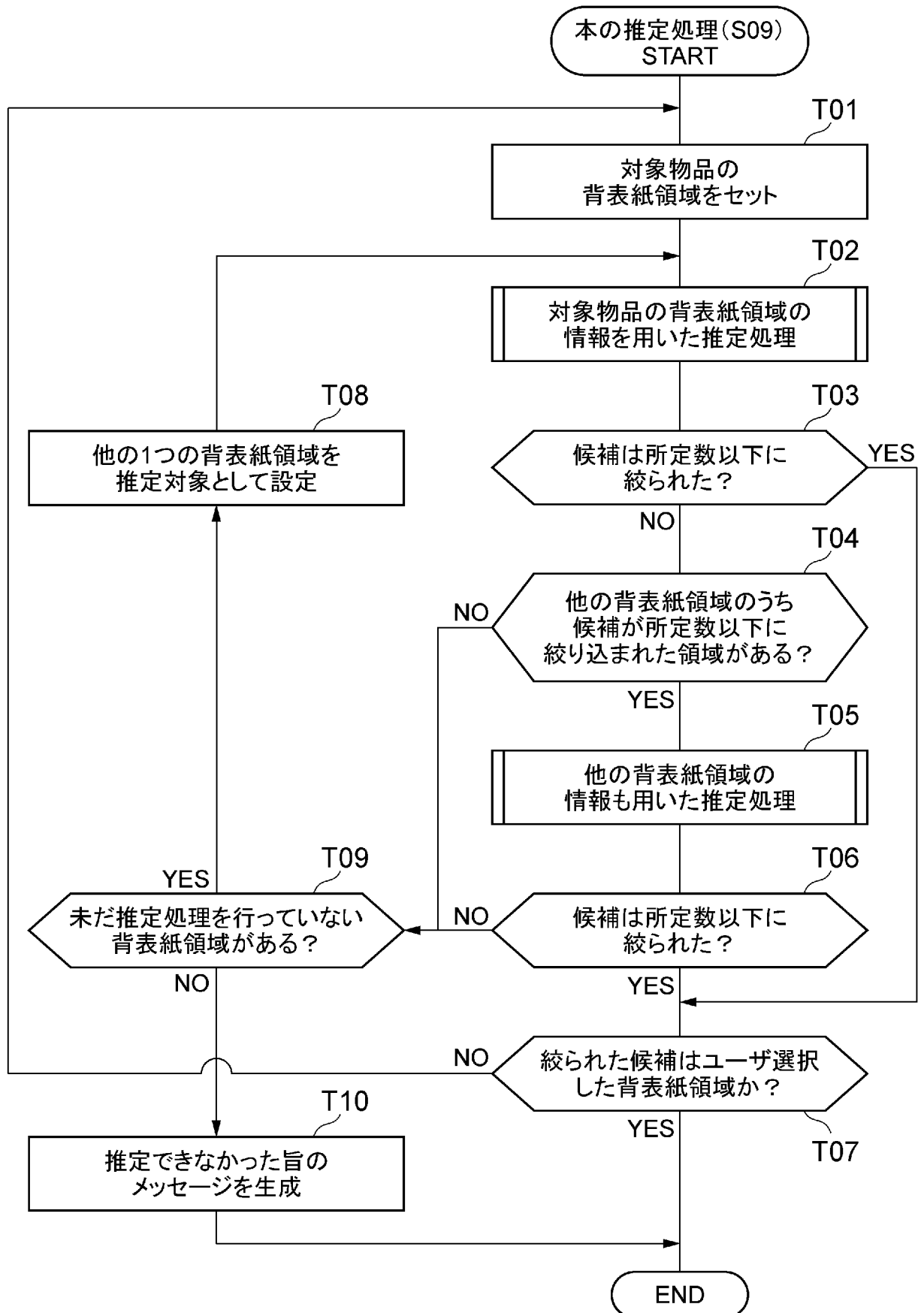
[図5]



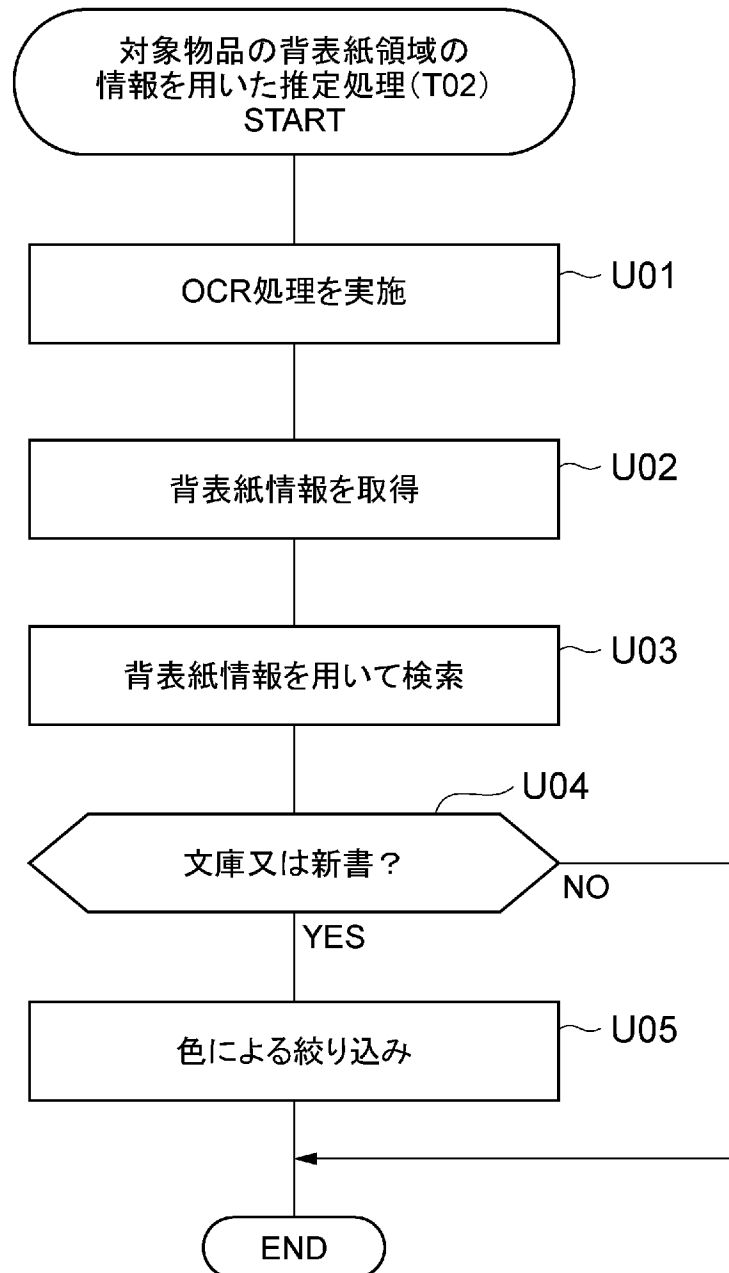
[図6]



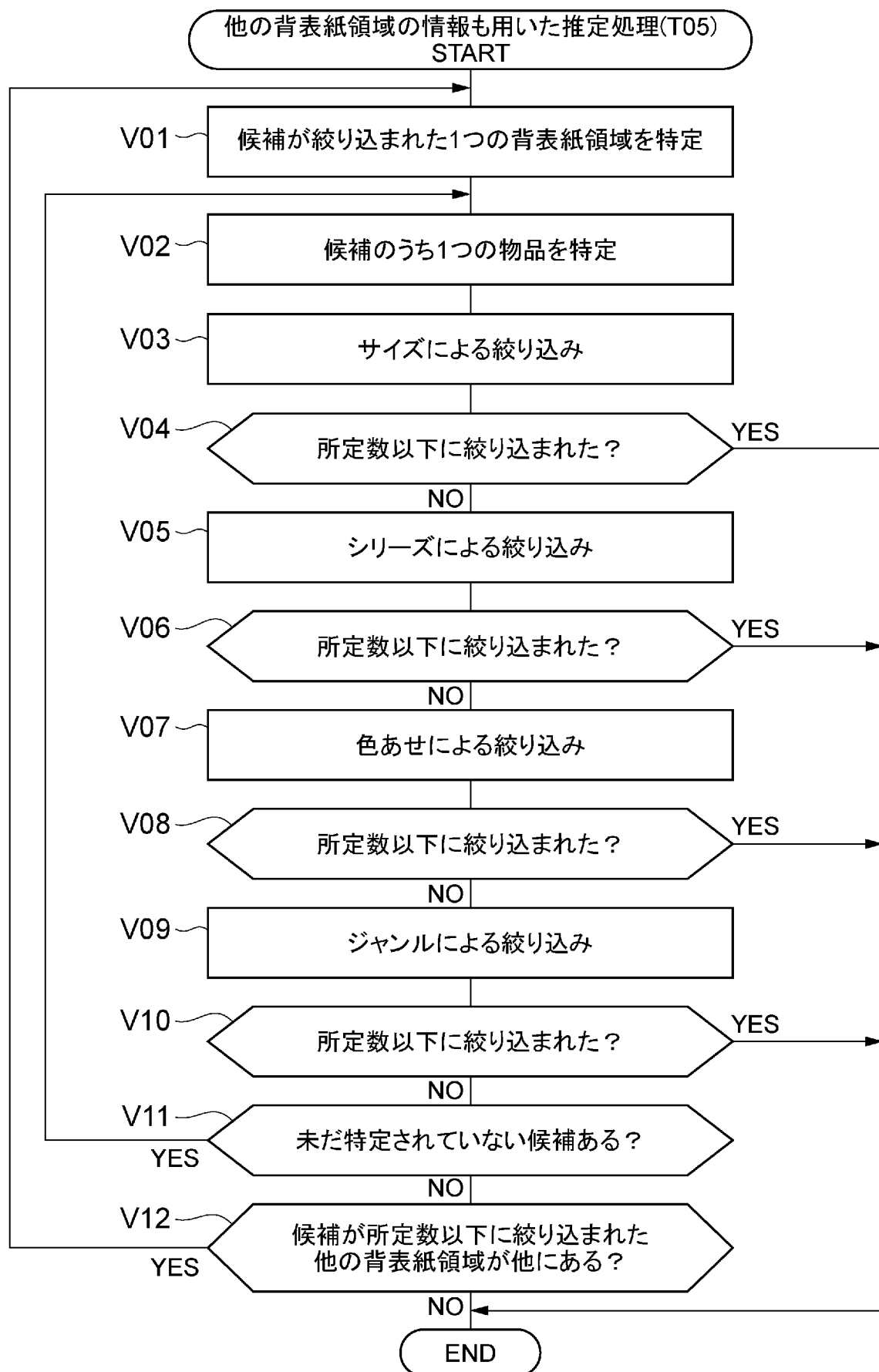
[図7]



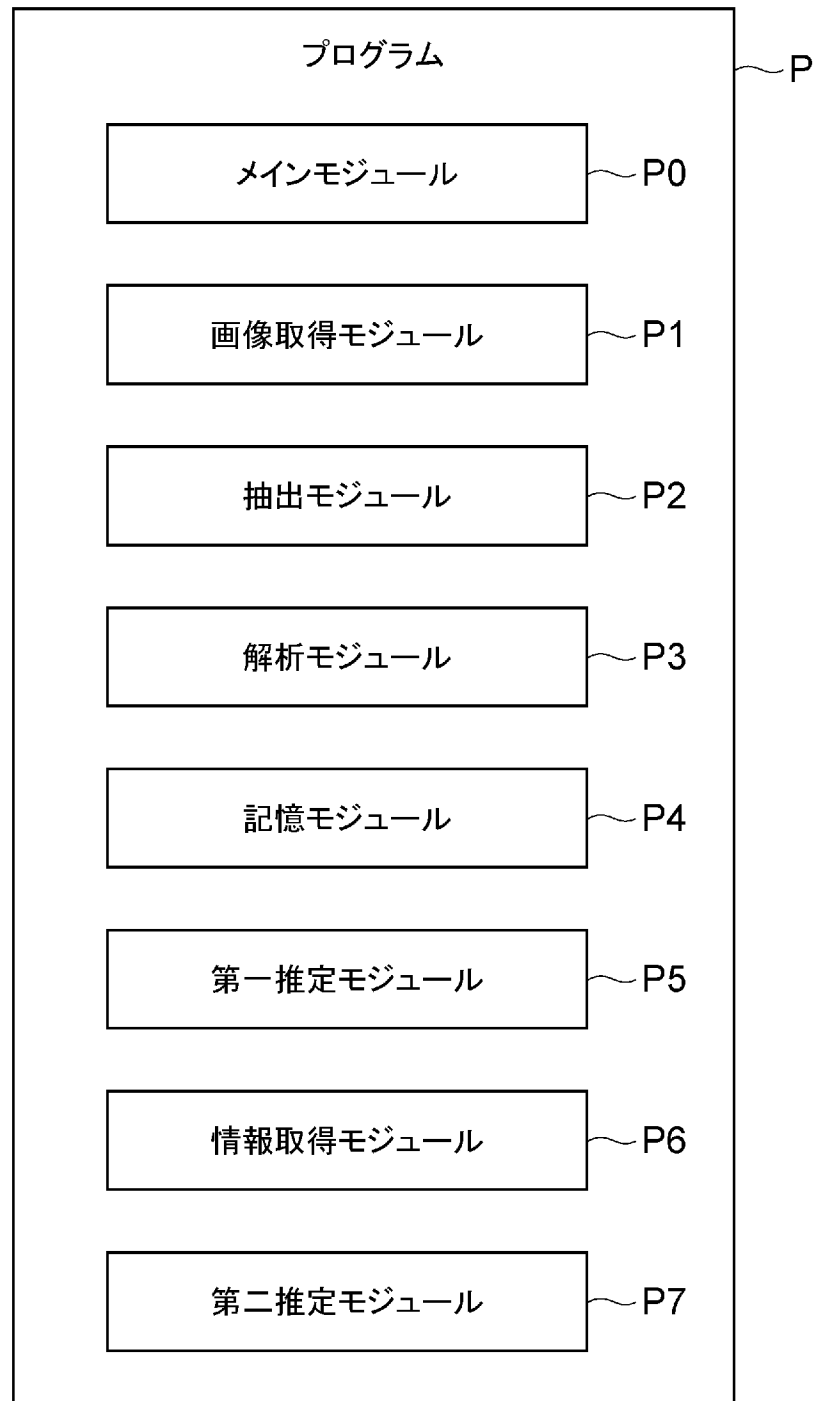
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060633

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2002-149662 A (Ricoh Co., Ltd.), 24 May 2002 (24.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
P, A	JP 2012-208590 A (Visual Japan Inc.), 25 October 2012 (25.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	Eiji TAIRA, "Book Boundary Detection in Bookshelf Image Using Dynamic Programming", IEICE Technical Report, vol.102, no.532, 13 December 2002 (13.12.2002), pages 85 to 90	1-9

☒ 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
18 April, 2013 (18.04.13)Date of mailing of the international search report
07 May, 2013 (07.05.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Eiji TAIRA, "Bookshelf Image Analysis Based on Model Fitting", The Transactions of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (J87-D-II), no.2, THE IEICE TRANSACTIONS ON INFORMATION AND SYSTEMS, PT.2 (JAPANESE EDITION), 01 February 2004 (01.02.2004), vol.J87-D-II, pages 565 to 573	1-9
A	Masaki TAKAHASHI, "Shoseki no Sebyoshi Gazo o Mochiita Wearable AR Tosho Kensaku System", Dai 73 Kai (Heisei 23 Nen) Zenkoku Taikai Koen Ronbunshu (4) Interface Computer to Ningen Shakai, 02 March 2011 (02.03.2011), pages 4-297 to 4-298	1-9
A	Masaki TAKAHASHI, "Augmented Reality Book Search System by Using the Back Cover Images", IEICE Technical Report, vol.111, no.235, 06 October 2011 (06.10.2011), pages 11 to 15	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2002-149662 A (株式会社リコー) 2002.05.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
P, A	JP 2012-208590 A (株式会社ビジュアルジャパン) 2012.10.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

1 8 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 5 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2

5 L

9 0 7 5

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
A	平 英二 Eiji TAIRA, 動的計画法による書棚画像からの書籍境界検出 Book Boundary Detection in Bookshelf Image Using Dynamic Programming, 電子情報通信学会技術研究報告 V o l . 1 0 2 N o . 5 3 2 IEICE Technical Report, 2002.12.13, 第102巻, 第85-90頁	1-9
A	平 英二 Eiji TAIRA, モデル当てはめによる書棚画像解析 Bookshelf Image Analysis Based on Model Fitting, 電子情報通信学会論文誌 (J 8 7 - D - I I) 第2号 THE IEICE TRANSACTIONS ON INFORMATION AND SYSTEMS, PT. 2 (JAPANESE EDITION), 2004.02.01, 第J87-D-II巻, 第565-573頁	1-9
A	高橋 政樹 Masaki TAKAHASHI, 書籍の背表紙画像を用いたウェアラブルAR図書検索システム, 第73回(平成23年)全国大会講演論文集(4) インタフェース コンピュータと人間社会, 2011.03.02, p. 4-297~4-298	1-9
A	高橋 政樹 Masaki TAKAHASHI, 拡張現実技術を用いた背表紙画像による書棚の図書検索システム Augmented Reality Book Search System by Using the Back Cover Images, 電子情報通信学会技術研究報告 V o l . 1 1 1 N o . 2 3 5 IEICE Technical Report, 2011.10.06, 第111巻, 第11-15頁	1-9