

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6168856号
(P6168856)

(45) 発行日 平成29年7月26日 (2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017.7.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 F 17/30 (2006.01)

G O 6 F 17/30 1 7 O B

G O 6 F 17/30 3 5 O C

G O 6 F 17/30 3 8 O D

請求項の数 9 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2013-117773 (P2013-117773)
 (22) 出願日 平成25年6月4日 (2013.6.4)
 (65) 公開番号 特開2014-235641 (P2014-235641A)
 (43) 公開日 平成26年12月15日 (2014.12.15)
 審査請求日 平成28年6月2日 (2016.6.2)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 今井 仁
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 早川 学

(56) 参考文献 特開2010-176603 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ページの記載時刻を推定する装置、その装置の制御方法、プログラム。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

文書に含まれる複数ページにおける各ページとリファレンスページとを比較することで、各ページの記載日時を推定する手段と、

前記文書に含まれる複数ページの中の対象とするページの記載日時を、当該対象とするページとは異なる他のページの記載日時に基づいて推定する推定手段とを有することを特徴とする装置。

【請求項2】

前記推定手段は、

前記推定する手段で推定された記載日時に対する自信度が高いページの記載日時に基づいて、前記対象とするページの記載日時を推定することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記推定手段は、

前記対象とするページの前記推定された記載日時の自信度が低い場合に、当該記載日時を他のページの記載日時に基づいて推定することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記文書における所定時間以内のページの切り替わりが所定回数以上、発生したことを判断する判断手段をさらに有し、

前記判断手段は、前記文書からページを検出した状態から、当該文書から別のページを

10

20

検出した状態に遷移した場合に、ページの切り替わりが発生したと判断し、

前記推定手段は、前記所定時間以内のページの切り替わりが前記所定回数以上、発生したことが前記判断手段によって判断された場合に、前記対象とするページの記載日時を推定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

文書に含まれる複数ページにおける各ページとリファレンスページとを比較することで、各ページの記載日時を推定する工程と、

前記文書に含まれる複数ページの中の対象とするページの記載日時を、当該対象とするページとは異なる他のページの記載日時に基づいて推定する推定工程とを有することを特徴とする装置の制御方法。

10

【請求項 6】

前記推定工程は、

前記推定する工程で推定された記載日時に対する自信度が高いページの記載日時に基づいて、前記対象とするページの記載日時を推定することを特徴とする請求項 5 に記載の装置の制御方法。

【請求項 7】

前記推定工程は、

前記対象とするページの前記推定された記載日時の自信度が低い場合に、当該記載日時を他のページの記載日時に基づいて推定することを特徴とする請求項 5 に記載の装置の制御方法。

20

【請求項 8】

前記文書における所定時間以内のページの切り替わりが所定回数以上、発生したことを判断する判断工程をさらに有し、

前記判断工程は、前記文書からページを検出した状態から、当該文書から別のページを検出した状態に遷移した場合に、ページの切り替わりが発生したと判断し、

前記推定工程は、前記所定時間以内のページの切り替わりが前記所定回数以上、発生したことが前記判断工程によって判断された場合に、前記対象とするページの記載日時を推定することを特徴とする請求項 5 乃至 7 の何れか 1 項に記載の装置の制御方法。

【請求項 9】

請求項 5 乃至 8 の何れか 1 項に記載の装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ページの記載時刻を推定する装置、その装置の制御方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な技術として、システムが、ユーザーがカメラで撮影した映像に含まれるコンテンツを、システムが予め保持するリファレンス画像と比較し類似度を計算し、類似度が高くなったことでコンテンツを特定する類似画像検索技術がある。例えば株式会社ニッセンの提供する、カタログカメラなどである。

40

【0003】

ユーザーが、あるコンテンツを探す際に、そのコンテンツに関連する情報をシステムに与え、システムが、前記情報と複数のコンテンツの類似度を比較し、類似度の高いものをユーザーの求めるコンテンツと推測してユーザーに提示する技術がある。例えば、ユーザーの指定するコンテンツとの類似度に応じて、関連するコンテンツをディスプレイにレイアウト表示することで、ユーザーが求めるコンテンツを見つけやすくするものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

これらの技術を組み合わせることで、システムが、ユーザーが撮影した映像に含まれる

50

コンテンツから、ユーザーの求めるコンテンツを推測して、ユーザーに提示することが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-13860

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

様々な要因でユーザーがカメラで撮影したコンテンツの特定に失敗（ページ誤認識）することがある。

10

【0007】

例えば、ユーザーが頭部に装着したカメラで映像を撮影するシステムにおいて、ユーザーが何かしらの文書を見たとする。システムがカメラの映像を解析し、そのページを特定に失敗すると、システムがそのページに対して行おうとする処理が、間違っただけに行われてしまうことになる。

【0008】

ページ誤認識の原因として、リファレンス画像に似た画像が存在する場合、類似度の計算で誤った値が算出されることが考えられる。

【0009】

20

ページ誤認識を防ぐには、そもそも正解の可能性のないリファレンス画像を除外し、類似度の計算では正解の可能性のあるリファレンス画像に絞りこむことが有効な手立てとなる。

【0010】

先行技術から、ユーザーが最後に開いた文書を開くまでに見ていた文書ページ（通過ページ）の履歴から、正解の可能性のある文書を推測し、絞り込むことが考えられる。

【0011】

しかし、ユーザーは様々な文書を見るため、その履歴から行った推測は外れる可能性が高いという課題がある。

【課題を解決するための手段】

30

【0012】

本課題の解決方法は、請求項に記載の通りである。

【発明の効果】

【0013】

カメラで撮影した映像から、映像に含まれる文書ページを特定するシステムにおいて、ユーザーが、ノートなどの冊子をめくって目的のページを開いた場合に、システムがそのページを特定する精度を向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本実施形態で用いるHMD0100のハードウェアブロック図である。

40

【図2】本実施形態で用いるヘッドセットロゴ0100の外観を示す図である。

【図3】本実施形態で用いる処理サーバーのハードウェアブロック図である。

【図4】本実施形態のシステム構成を示す図である。

【図5】本実施形態の処理サーバー0300がHDD0310に保持する情報テーブルの例を示す図である。

【図6】ユーザーの使用する一般的なノートの構造の例を示す図である。

【図7】ユーザーがめくったノートのページの例を示す図である。

【図8】本実施形態のページ検出処理とページ特定処理の概念を説明する図である。

【図9】実施例1のメインのフローの例である。

【図10】実施例1の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。

50

- 【図 1 1】本実施形態のページ検出処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 2】本実施形態の後続ページ属性算出処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 3】本実施形態のリファレンスページ画像絞りこみ処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 4】本実施形態のページ特定処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 5】実施例 2 の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 6】実施例 3 のメインのフローの例である。
- 【図 1 7】実施例 3 の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。
- 【図 1 8】実施例 4 のメインのフローの例である。
- 【図 1 9】実施例 5 のメインのフローの例である。
- 【図 2 0】実施例 2 の概念を説明する図である。
- 【図 2 1】ユーザーがノートをめくる以外に短時間に異なるページを連続的に見るユースケースの例を示した図である。
- 【図 2 2】システムがユーザーに絞りこみ条件を入力させるために表示する画面の例である。
- 【図 2 3】ユーザーがノートのページに記載日時を書いた例を示す図である。
- 【図 2 4】本実施形態のページ特定処理における類似度算出の概念を説明する図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 5 】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 1 6 】

20

<ヘッドセットロガー>

図 2 は本実施形態で用いるヘッドセットロガー 0 1 0 0 の外観を示す図である。ヘッドセットロガー 0 1 0 0 は、フレーム 0 2 0 1 で頭部に装着するようになっている。HMD 0 1 0 0 にはカメラ 0 1 0 2 が取り付けられており、ユーザーの目に近い視点で撮影することが可能である。

【 0 0 1 7 】

図 1 は本実施形態で用いるヘッドセットロガー 0 1 0 0 のハードウェアブロック図である。ヘッドセットロガー 0 1 0 0 は、コントローラ 0 1 2 0、カメラ 0 1 0 2 を有する。コントローラ 0 1 2 0 の構成についてさらに説明する。

【 0 0 1 8 】

30

内部バス 0 1 1 2 は、メモリコントローラ 0 1 0 7、I/Oコントローラ 0 1 0 9 間で情報の伝達が出来るよう、電気信号を送受信する。メモリコントローラ 0 1 0 7 は、メインメモリ 0 1 0 8 に対するメモリアクセス全般を統括する。I/Oコントローラ 0 1 0 9 は、ROM 0 1 1 0、LANポート 0 1 0 3、MEMSセンサー 0 1 1 1、内部バス 0 1 1 2 を介して接続している処理部との情報の送受信を行う。LANポート 0 1 0 3 は、アクセスポイント 0 4 0 0 および/またはネットワーク 9 0 0 0 を介して接続されている処理サーバー 0 3 0 0 などの他の機器、I/Oコントローラ 0 1 0 9 との情報の送受信を行う。

【 0 0 1 9 】

ROM 0 1 1 0 にはブートロードプログラム及びヘッドセットロガー制御プログラムが格納されている。メインメモリ 0 1 0 8 は揮発性メモリであり、高速アクセスが可能であるので、ROM 0 1 1 0 に記憶されている情報や一時的に使用する情報はここに格納される。ヘッドセットロガー 0 1 0 0 の電源投入時には、CPU 0 1 0 4 がブートロードプログラムを読み出して実行し、ROM 0 1 1 0 に格納されているヘッドセットロガー制御プログラムを取り出し、メインメモリ 0 1 0 8 に格納する。そして、CPU 0 1 0 4 がメインメモリ 0 1 0 8 に格納されているヘッドセットロガー制御プログラムを実行し、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 の有する各機能を実行する。また、CPU 0 1 0 4 がこのヘッドセットロガー制御プログラムを実行することで、カメラ 0 1 0 2 で撮影した映像の圧縮や処理サーバー 0 3 0 0 とのデータ通信等のヘッドセットロガー 0 1 0 0 の行う処理が実行される。

40

50

【 0 0 2 0 】

以上がコントローラ 0 1 2 0 の構成についての説明である。

【 0 0 2 1 】

ヘッドセットロガー 0 1 0 0 は、カメラ 0 1 0 2 を備えている。カメラ 0 1 0 2 は撮影した撮像画像をデジタル変換する。カメラ 0 1 0 2 は、I / O コントローラ 0 1 0 9 との情報の送受信を行う。ヘッドセットロガー 0 1 0 0 は、MEMS センサー 0 1 1 1 を備えている。MEMS センサー 0 1 1 1 は、東西南北の方角と、三次元方向の傾き、加速度を計測することが可能であり、計測した情報をデジタル情報に変換する。MEMS センサー 0 1 1 1 は、I / O コントローラ 0 1 0 9 との情報の送受信を行う。MEMS センサー 0 1 1 1 により、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 を装着しているユーザーが、物理空間上でどの方向に顔を向けているのかが把握可能である。バッテリー 0 1 0 5 は、電力をヘッドセットロガー 0 1 0 0 全体に供給する。

10

【 0 0 2 2 】

< 処理サーバー >

図 3 は本実施形態で用いる処理サーバーのハードウェアブロック図である。0 3 0 0 は処理サーバーである。処理サーバー 0 3 0 0 はコントローラ 0 3 2 0、ディスプレイ 0 3 0 1、キーボード 0 3 0 2、マウス 0 3 0 3 を有する。

【 0 0 2 3 】

コントローラ 0 3 2 0 の構成についてさらに説明する。

【 0 0 2 4 】

内部バス 0 3 1 1 は、メモリコントローラ 0 3 0 7、I / O コントローラ 0 3 0 9 間で情報の伝達が出来るよう、電気信号を送受信する。

20

【 0 0 2 5 】

メモリコントローラ 0 3 0 7 は、メインメモリ 0 3 0 8 に対するメモリアクセス全般を統括する。I / O コントローラ 0 3 0 9 は、HDD 0 3 1 0、LAN ポート 0 3 0 4、キーボード 0 3 0 2、マウス 0 3 0 3、内部バス 0 3 1 1 を介して接続している処理部との情報の送受信を行う。LAN ポート 0 3 0 4 は、ネットワーク 9 0 0 0 やワイヤレスアクセスポイント 0 4 0 0 を介して接続されている他の機器、I / O コントローラ 0 3 0 9 との情報の送受信を行う。

【 0 0 2 6 】

HDD 0 3 1 0 にはブートロードプログラム及び処理サーバー制御プログラムが格納されている。メインメモリ 0 3 0 8 は揮発性メモリであり、高速アクセスが可能であるので、HDD 0 3 1 0 に記憶されている情報や一時的に使用する情報はここに格納される。処理サーバー 0 3 0 0 の電源投入時には、CPU 0 3 0 5 がブートロードプログラムを読み出して実行し、HDD 0 3 1 0 に格納されている処理サーバー制御プログラムを取り出し、メインメモリ 0 3 0 8 に格納する。そして、CPU 0 3 0 5 がメインメモリ 0 3 0 8 に格納されている処理サーバー制御プログラムを実行し、処理サーバーの有する各機能を実行する。また、CPU 0 3 0 5 がこの処理サーバー制御プログラムを実行することで、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 から送信されてきた映像に対するページ特定処理が実行される。

30

40

【 0 0 2 7 】

以上がコントローラ 0 3 2 0 の構成についての説明である。

【 0 0 2 8 】

処理サーバー 0 3 0 0 は、情報を表示するディスプレイ 0 3 0 1 を備える。グラフィックコントローラ 0 3 0 6 は、ディスプレイ 0 3 0 1 への表示を制御する。

【 0 0 2 9 】

処理サーバー 0 3 0 0 は、ユーザーに情報を提示する際にはディスプレイ 0 3 0 1 に情報を表示し、ユーザーは、キーボード 0 3 0 2 又はマウス 0 3 0 3 に対する操作で処理サーバー 0 3 0 0 への情報入力が可能である。

【 0 0 3 0 】

50

< システム構成 >

図4は本実施形態のシステム構成を示す図である。本実施例のシステムは、人が装着するヘッドセットロガー0100と、ワイヤレスアクセスポイント0400、処理サーバー0300、ネットワーク9000を有する。ヘッドセットロガー0100とワイヤレスアクセスポイント0400は無線で接続されており、処理サーバー0300とワイヤレスアクセスポイント0400はネットワーク9000で接続されている。

【0031】

本システムでは、各ユーザーの装着するヘッドセットロガーに内蔵されているカメラによる撮像とMEMSセンサーによる方位、加速度、傾き情報が、ワイヤレスアクセスポイント0400とネットワーク9000を経由して逐一処理サーバー0300に送信される。処理サーバー0300はヘッドセットロガーから送られてきた情報を分析し、カメラの撮像と関連情報を抽出する。そして、カメラの撮像に含まれる文書ページを検出し、リファレンスページ画像として関連情報と紐づけてHDD0310に格納する。また、カメラ撮像とリファレンスページ画像の類似度を算出し、算出したページ類似度の値に基づき、検出したページの特定を行う。

10

【0032】

< 処理サーバーの保持する情報 >

図5は本実施形態の処理サーバー0300がHDD0310に保持する情報テーブルの例を示す図である。処理サーバー0300は、HDD0310に、リファレンスページ画像ファイルと、日時属性を紐づけて保持する。リファレンスページ画像ファイルは、不図示の登録手段で、ユーザーがヘッドセットロガー0100で撮影したページ画像が登録される。本実施形態ではJpegフォーマットで保持している。日時属性は、処理サーバー0300が、リファレンスページ画像をHDD0310に格納した日時の情報である。図中の(a)から(e)はリファレンスページ画像の例である。例えば(a)は2012年12月18日14時30分に格納された画像である。

20

【0033】

上記実施形態における具体的な処理の例を、以下に実施例1から実施例5で説明する。尚、下記実施例中で、ヘッドセットロガー0100、サーバー0300が行っている処理はあくまで一例である。これらの処理は、ヘッドセットロガー0100で行っている処理のサーバー0300どちらで行っても良いし、それに留まらず、複合機やヘッドマウントディスプレイ、スマートフォンなどの別の情報処理装置で行っても良い。

30

【0034】

(実施例1)

ユーザーがヘッドセットロガー0100を頭部に装着し、ノートをめくって目的のページを開いたときの、システムのページ特定の動作を具体的に説明する。

【0035】

図6は、本実施形態でユーザーの使用する一般的なノートの構造の例を示す図である。図中の(a)は、ノートを閉じた状態を示している。ノートは複数の紙のページで構成されている。図中の(b)はノートを開いた状態を示している。ページとページの間にはページ同士を繋ぎとめる綴じの部分があり、一般的なノートであれば、綴じの部分にはくぼみが生じ陰になるため、人間の目にページの縁があると視認可能である。

40

【0036】

このようなノートは、ユーザーがページに記載しては、新しいページをめくりページに記載する動作を繰り返すため、多くの場合、ページが時間経過順に記載されている特徴がある。そして、人はノートのおおよその場所を開いて、ページをめくりながら目的のページを探す。この時、人はめくったページの記載日時の推移から、開こうとしているページの記載日時を推測(推定)し、ページをあとどの程度どちらの方向にめくるかを決める。

【0037】

本実施例は、この考えに基づき、システムが、ユーザーがノートの目的のページを探し出すためにめくったページの記載日時の推移から、目的のページの記載日時の範囲を推測

50

する。そして、目的のページを画像認識する際に、比較するリファレンス画像の候補から、正解の可能性が低いものを排除することで、目的のページの認識精度を向上させるものである。

【0038】

図7は、ユーザーがめくったノートのページの例を示す図である。ユーザーがページをめくって、システムが画像認識の結果、特定できたページが時間順に(a)から(e)であったとする。しかし、システムは各ページを認識できるが、ユーザーが、同一のノートに含まれるページをめくったのか、机の上に散在する別々の文書のページを順々に参照したのかを判別することが出来ない。もしユーザーが、別々の文書のページを順々に参照したのであれば、前記のようなノート(複数ページからなる文書)の時間経過順に記載されている特性を活かせない。つまり、それらページの記載日時(又はシステムへの登録日時)の推移から、開こうとしているページの記載日時を推測しても、全くでたらめな結果になる可能性が高い。本実施例では、システムが、短時間に異なるページを連続的に認識した際に、ユーザーがノートめくったであろうと推測する。そして、それらのページの記載日時からユーザーの開こうとしているページの記載日時を推測し、目的のページを画像認識する際に、比較するリファレンス画像の候補から、正解の可能性が低いものを排除する。

10

【0039】

図9は本実施例のメインのフローの例、即ち、ヘッドセットロガー0100のログイン処理と処理サーバー0300の目的ページ特定処理のフローの例を示す図である。図中のS0901からS0902はヘッドセットロガー0100が実施する処理ステップであり、S0903からS0908は処理サーバー0300が実施する処理ステップである。

20

【0040】

S0901で、ヘッドセットロガー0100が、内蔵のカメラで撮影を行いS0902に進む。例えば1秒間に15枚の映像を撮影する。この時、ユーザーがノートを開く行為を行っていれば、ノートをめくっている映像が撮影されることとなる。S0902で、ヘッドセットロガー0100が、撮影した複数の映像を処理サーバー0300に送信する。

【0041】

S0903で、処理サーバー0300が、ヘッドセットロガー0100から複数の映像(入力映像と呼ぶこととする)を受信しS0904に進む。S0904で、処理サーバー0300が、後述する特定ページ切り替え動作検出処理(切り替わりの発生を検出する処理のこと。)を行いS0905に進む。S0905で、処理サーバー0300が、後述する後続ページ属性算出処理を行いS0906に進む。S0906で、処理サーバー0300が、後述するリファレンスページ画像絞りこみ処理を行いS0907に進む。S0907で、処理サーバー0300が、次のページ特定処理で、抽出したリファレンスページ画像のみを対象にするように設定しS0908に進む。S0908で、処理サーバー0300が、後述するページ特定処理を行い、本処理を終了する。

30

【0042】

図10は本実施例の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。本実施例では図9のS0904で実行される。図中のS1001からS1016は処理サーバー0300が実施する処理ステップである。

40

【0043】

S1001で、処理サーバー0300が、入力映像をヘッドセットロガー0100からの受信時間順に抽出しS1002に進む。S1002で、処理サーバー0300が、図11に示すページ検出処理を行いS1003に進む。S1003で、処理サーバー0300が、前の入力映像に対するページ検出処理の結果から、現在の入力映像に対するページ検出の結果がどのように変化したかを判断する。前の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できず、現在の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できた場合はS1004に進む。前の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できたが、現在の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できなかった

50

た場合はS 1 0 1 5に進む。S 1 0 0 4で、処理サーバー0 3 0 0が、今回ページを検出した時点の時間と前回ページが未検出となった時点の時間の差分を算出しS 1 0 0 5に進む。S 1 0 1 5で、処理サーバー0 3 0 0が、今回ページが未検出となった時点の時間を記録しS 1 0 0 7に進む。S 1 0 0 5で、処理サーバー0 3 0 0が、算出した時間の差分が所定値以内かどうかを判断する。例えば、本実施例ではユーザーが1秒以内に1ページの割合で異なるページを連続的にめくったことを、ユーザーがノートをめくったであろうと推測する。この場合、S 1 0 0 5では、算出した時間の差分が1秒以内かどうかを判断することとなる。S 1 0 0 5でtrueであればS 1 0 0 6に進み、falseであればS 1 0 0 7に進む。S 1 0 0 6で、現在の入力映像にユーザーが短時間にページめくりを行ったことを示すマークをつけS 1 0 0 7に進む。S 1 0 0 7で、処理サーバー0 3 0 0が、入力映像を全て抽出し終わったかを判断し、trueであればS 1 0 0 8に進み、falseであればS 1 0 0 1に進む。S 1 0 0 8で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの数が所定値以上かどうかを判断する。例えば、本実施例ではユーザーが1秒以内に1ページの割合で異なるページを3ページめくったことを、ユーザーがノートをめくったであろうと推測する。この場合、S 1 0 0 8では、マークの数が3以上かどうかを判断することとなる。S 1 0 0 8でtrueであればS 1 0 0 9に進み、falseであればS 1 0 1 6に進む。S 1 0 0 9で、処理サーバー0 3 0 0が、次に行うページ特定処理で行うページ類似度算出では、リファレンスページ画像すべてを算出の対象にするように設定しS 1 0 1 0に進む。S 1 0 1 0で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの付いた入力映像を順に抽出しS 1 0 1 1に進む。S 1 0 1 1で、処理サーバー0 3 0 0が、後述するページ特定処理を行いS 1 0 1 2に進む。S 1 0 1 2で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの付いた入力映像を1つ残して抽出し終わったかどうかを判断する。例えば、図7の(a)から(e)のようにユーザーが短時間にページをめくった時、(e)がユーザーの開きたい目的のページである。この場合、S 1 0 1 2では、(a)から(d)まで抽出した場合にtrueとなる。S 1 0 1 2でtrueであればS 1 0 1 3に進み、falseであればS 1 0 1 0に進む。S 1 0 1 3で、処理サーバー0 3 0 0が、S 1 0 1 1のページ特定処理で、算出したページ類似度が高かったページを抽出しS 1 0 1 4に進む。本実施例では、短時間に異なるページを連続的に認識した際に、それらのページの記載日時からユーザーの開こうとしているページの記載日時を推測する。しかし、短時間にめくったページの認識結果が間違っている場合は、正しい推測結果は得られない。従って、S 1 0 1 3で認識の類似度(自信度)が高いページのみ推測に使用する。S 1 0 1 4で、処理サーバー0 3 0 0が、ユーザーの開きたい後続ページの記載日時を算出するかどうかを示す、後続ページ属性算出フラグをtrueに設定し、本処理を終了する。S 1 0 0 8でfalseの場合、S 1 0 1 6で、処理サーバー0 3 0 0が、後続ページ属性算出フラグをfalseに設定し、本処理を終了する。

【0044】

図11は本実施形態のページ検出処理の詳細フローの例である。本実施例では図10のS 1 0 0 2で実行される。図中のS 1 1 0 1からS 1 1 0 4は処理サーバー0 3 0 0が実施する処理ステップである。

【0045】

S 1 1 0 1で、処理サーバー0 3 0 0が、各入力映像に対し、エッジ検出処理を行い、四角形領域を検出しS 1 1 0 2に進む。入力映像からページらしき四角形領域を抽出する方法に関しては、特開2004-96435など様々な方法が提案されているため、ここでの詳細説明は割愛する。S 1 1 0 2で、処理サーバー0 3 0 0が、ユーザーの設定した検出ページ画像サイズを読み出しS 1 1 0 3に進む。本実施例では不図示の手段により、予めユーザーにユーザーの使用するノートのサイズを検出ページ画像サイズとして登録させる。例えばA4サイズなどである。又は、ユーザーに設定させなくとも、よく使われるノートのサイズをあらかじめシステムが保持していて、S 1 1 0 2でその値を読み出しても良い。S 1 1 0 3で処理サーバー0 3 0 0が、前記検出ページ画像サイズから、入力映像に占める四角形領域面積割合の閾値を算出しS 1 1 0 4に進む。例えば、ユーザーの視

点から40cm以内の距離にあるA4サイズのノートを認識させる場合を考える。上下左右共に視野角60度の矩形映像を撮影できるカメラを用いていた場合、ユーザーの視点から40cm離れた場所の矩形の1辺は以下の式で表される。

【0046】

【数1】

$$2 \times 40 \times \tan 30 = 46.19 \text{ [cm]}$$

【0047】

この矩形領域の面積は $46.19 \times 46.19 = 2133.33 \text{ [cm}^2\text{]}$ である。

【0048】

A4サイズのページは $21 \times 29.7 \text{ [cm]}$ であるので面積は $623.7 \text{ [cm}^2\text{]}$ である。

【0049】

入力映像に $623.7 / 2133.33 = 29.23\%$ 以上の面積を有する四角形領域が存在した場合、ユーザーがA4サイズ以上の四角形領域を見たと判断できる。例えば、四角形領域面積割合の閾値を25%とする。

【0050】

S1104で、処理サーバー0300が、入力映像の中心領域にかかり、且つ、入力映像の四角形領域面積割合の閾値以上の面積を占める四角形領域を抽出し、本処理を終了する。

【0051】

これによりシステムは、例えば、ユーザーの視点から40cm以内の距離にあり、且つ、視界の中央にある大よそA4サイズ以上の四角形領域を検出した時に、ユーザーが何かしらのページを見たと判断する。ユーザーがページを大きく傾けて見た際には、四角形領域の面積割合が小さくなるが、ユーザーがノートをめくるときにそのような姿勢をとることは考えづらく、そのような姿勢でノートを見た場合には認識出来なくとも問題ない。

【0052】

図12は本実施形態の後続ページ属性算出処理の詳細フローの例である。本実施例では図9のS0905で実行される。図中のS1201からS1207は処理サーバー0300が実施する処理ステップである。

【0053】

S1201で、処理サーバー0300が、前記特定ページ切り替え動作検出処理で設定された後続ページ属性算出フラグにより処理を分岐し、trueであればS1202に進み、falseであればS1207に進む。S1202で、処理サーバー0300が、前記特定ページ切り替え動作検出処理で抽出したページの日時属性を読み出しS1203に進む。例えば、図7の(a)から(d)のページが抽出されているとき、図5に示す情報テーブルから以下のように読み出される。(a)は2012/12/18 14:30、(b)は2013/1/25 15:00、(c)は2013/2/16 17:30、(d)は2013/2/20 14:20である。S1203で、処理サーバー0300が、抽出した日時の傾向を判断する。日時が連続的に進んでいるときはS1204に進み、日時が連続的に戻っているときはS1206に進み、日時に進退がある場合はS1205に進む。図7の例では、日時が連続的に進んでいるためS1204に進むこととなる。S1204で、処理サーバー0300が、後続ページの日時属性を、抽出したページの最新日時以降に設定し、本処理を終了する。S1205で、処理サーバー0300が、後続ページの日時属性を、抽出したページの最新と最古日時の範囲に設定し、本処理を終了する。S1206で、処理サーバー0300が、後続ページの日時属性を、抽出したページの最古日時以前に設定し、本処理を終了する。S1201でfalseの場合、S1207で、処理サーバー0300が、後続ページの日時属性を設定せず、本処理を終了する。図7の例では、S1204で、後続ページの日時が、抽出したページの最新日時である2013/2/20 14:20以降と推測され設定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は本実施形態のリファレンスページ画像絞りこみ処理の詳細フローの例である。本実施例では図 9 の S 0 9 0 6 で実行される。図中の S 1 3 0 1 から S 1 3 0 2 は処理サーバー 0 3 0 0 が実施する処理ステップである。

【 0 0 5 5 】

S 1 3 0 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、HDD 0 3 1 0 からリファレンスページ画像を読み出し S 1 3 0 2 に進む。S 1 3 0 2 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記後続ページ属性算出処理で算出した後続ページの日時属性に該当するリファレンスページ画像を抽出し、本処理を終了する。図 7 の例では、図 5 に示す情報テーブルの (e) 以降のリファレンス画像が抽出されることとなる。

10

【 0 0 5 6 】

図 1 4 は本実施形態のページ特定処理の詳細フローの例である。本実施例では図 9 の S 0 9 0 8 と図 1 0 の S 1 0 1 1 で実行される。図中の S 1 4 0 1 から S 1 4 0 6 は処理サーバー 0 3 0 0 が実施する処理ステップである。

【 0 0 5 7 】

S 1 4 0 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記入力映像の四角形領域の画像を前記検出ページ画像サイズに射影変換し S 1 4 0 2 に進む。射影変換とは下記行列式で行われる座標変換のことである。

【 0 0 5 8 】

【 数 2 】

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} & h_{13} \\ h_{21} & h_{22} & h_{23} \\ h_{31} & h_{32} & h_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix}$$

20

【 0 0 5 9 】

S 1 4 0 2 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、HDD 0 3 1 0 からリファレンスページ画像を読み出し S 1 4 0 3 に進む。S 1 4 0 3 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、射影変換した四角形領域の画像とリファレンス画像の類似度を算出し S 1 4 0 4 に進む。S 1 4 0 4 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、算出した類似度が所定値以上、且つ、他のリファレンスページ画像との類似度よりも高いリファレンスページ画像が存在するかどうかを判断する。S 1 4 0 4 で true であれば S 1 4 0 5 に進み、false であれば S 1 4 0 6 に進む。S 1 4 0 5 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、S 1 4 0 4 で true となるリファレンスページ画像と一致したと判断し、本処理を終了する。S 1 4 0 6 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、一致するリファレンスページ画像はないと判断し、本処理を終了する。

30

【 0 0 6 0 】

この類似度を算出しページを特定する技術は、類似画像検索技術と呼ばれ、例えば特開 2 0 0 9 - 2 4 5 3 1 5 など様々な方法が提案されているため、ここでの詳細説明は割愛する。

【 0 0 6 1 】

図 7 の例では、図 7 の (e) のページ画像と、図 5 に示す情報テーブルの (e) 以降のリファレンス画像との類似度算出が行われる。その結果、(e) のリファレンスページ画像との類似度が十分高く、且つ、他のリファレンスページ画像との類似度よりも高いため、(e) のリファレンスページ画像と一致したと判断される。

40

【 0 0 6 2 】

図 8 は前記ページ検出処理と前記ページ特定処理の概念を説明する図である。図中の (a) は、ヘッドセットロガーを装着した人がノートのページを開いて見ていることを示している。この人のヘッドセットロガーで撮影された映像は図中の (b) のようなものとなり、これが入力映像となる。この入力映像に対し、図 1 1 の S 1 1 0 1 から S 1 1 0 4 で、エッジ検出処理を行い、映像の中心にかかる所定サイズ以上の四角形を認識する。この

50

結果得られた入力ページ画像が図8の(c)である。この入力ページ画像に対し、図14のS1401で、前記検出ページ画像サイズに射影変換する。この結果得られた入力ページ画像が図8の(d)である。図8の(e)は、図14のS1402で読み出されたリファレンスページ画像を示している。図14のS1403からS1406で、図8の(d)の各リファレンスページ画像と(e)の射影変換された入力ページ画像の類似度が算出され、算出した類似度からページが特定される。

【0063】

図24は前記ページ特定処理における類似度算出の概念を説明する図である。図中の(a)はページ画像の特徴点が複数抽出されたことを示している。特徴点は、例えば米国特許6711293に代表される、照明の変化や回転、拡大縮小に強い耐性をもつ特徴点算出手法より抽出できる。図中の(b)のように入力ページ画像と正解のリファレンスページ画像であれば、抽出した複数の特徴点が全く同じ特徴量をもつため、類似度が100%となる。実際には、カメラの特性の違いなど様々な環境要因や前記射影変換時の歪みにより、いくつかの特徴点の特徴量が食い違い、類似度が100%にならないことが多い。このことから、入力ページ画像とリファレンスページ画像の特徴が一致したかどうかは多少の余裕を設け、例えば類似度が80%以上であれば一致したと見なす。図中の(c)のように入力ページ画像と不正解のリファレンスページ画像であれば、似た特徴量をもつ特徴点がほとんど存在せず、類似度が低くなる。例えば、リファレンスページ画像で5つの特徴点が抽出され、そのうちの1つのみ入力ページ画像の特徴点と特徴量が一致した場合に、類似度は $1/5 = 0.2$ つまり20%と算出される。

【0064】

(実施例2)

ユーザーがヘッドセットロガー0100を頭部に装着し、ノートをめくって目的のページを開いたときの、システムのページ特定の動作を具体的に説明する。

【0065】

一般的なノートは、どのページでも同じ罫線のパターンが登場する特徴がある。ノートによっては、システムがページを認識しやすいようにマーカーを記載したものもある。

【0066】

本実施例では、システムが、所定の罫線パターンを含むページを連続して検出した場合に、ユーザーがノートめくったであろうと推測する。そして、それらのページの記載日時からユーザーの開こうとしているページの記載日時を推測し、目的のページを画像認識する際に、比較するリファレンス画像の候補から、正解の可能性が低いものを排除する。

【0067】

図20は本実施例の概念を説明する図である。図中の(a)は、不図示の手段で、ユーザーが自分の使うノートの特徴的な罫線パターンの映像を罫線リファレンス画像としてシステムに登録したことを示している。図中の(b)は、以下を示している。即ち、システムが、各入力ページ画像と前記罫線リファレンス画像の類似度を比較すること。十分に類似度が高い場合その入力ページ画像はノートのページであると判断すること。類似度が低い場合その入力ページ画像はノートのページではないと判断することを示している。

【0068】

本実施例の処理フローは、実施例1と、図9、図11、図12、図13、図14は共通であるが、特定ページ切り替え動作検出処理に関しては異なる。

【0069】

図15は本実施例の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。本実施例では図9のS0904で実行される。図中のS1501からS1515は処理サーバー0300が実施する処理ステップである。

【0070】

S1501で、処理サーバー0300が、入力映像をヘッドセットロガー0100からの受信時間順に抽出しS1502に進む。S1502で、処理サーバー0300が、図11に示すページ検出処理を行いS1503に進む。S1503で、処理サーバー0300

が、前の入力映像からの文書ページ検出処理の状態遷移を判断する。未検出から検出へ遷移した場合はS1504に進み、検出から未検出に遷移した場合はS1509に進む。S1504で、処理サーバー0300が、入力映像の前記四角形領域の画像を前記検出ページ画像サイズに射影変換しS1505に進む。S1505で、処理サーバー0300が、HDD0310からリファレンス画像を読み出しS1506に進む。S1506で、処理サーバー0300が、射影変換した四角形領域の一部領域の画像とリファレンスページ画像の類似度を算出しS1507に進む。前記一部領域の画像とは、例えば、ノートの罫線のパターンである。S1507で、処理サーバー0300が、前記算出した類似度が所定値以上かどうかを判断し、十分に類似度が高い場合はS1508に進み、類似度が低い場合はS1514に進む。S1508で、処理サーバー0300が、現在の入力映像に例えば罫線パターンなどリファレンス画像を検出したことを示すマークを設定しS1509に進む。図7の例では、(a)から(e)のページ全て罫線を検出したことを示すマークが設定される。S1514で、処理サーバー0300が、現在の入力映像にリファレンス画像を検出なかったことを示すマークを設定しS1509に進む。S1509で、処理サーバー0300が、入力映像を全て抽出し終わったかどうかを判断し、抽出し終わっていればS1510に進み、抽出し終わっていなければS1501に進む。S1510で、処理サーバー0300が、各入力映像に設定されたマークを抽出しS1511に進む。図7の例では、(a)から(e)のページに設定されたマークが抽出される。S1511で、処理サーバー0300が、リファレンス画像を検出したことを示すマークが所定数以上連続したかどうかを判断する。本実施例では、例えば、ユーザーがノートの異なるページを3ページ以上めくった際に、ユーザーの目的のページを推測する。この場合、S1511では、リファレンス画像を検出したことを示すマークの数が3以上かどうかを判断することとなる。S1511でtrueであればS1512に進み、falseであればS1515に進む。S1512で、処理サーバー0300が、連続してリファレンス画像を検出したことを示すマークが設定されたページから最後の1ページを残して抽出しS1513に進む。図7の例では、(e)以外のページ、即ち(a)から(d)のページが抽出される。S1513で、処理サーバー0300が、後続ページ属性算出フラグをtrueに設定し、本処理を終了する。S1515で、処理サーバー0300が、後続ページ属性算出フラグをfalseに設定し、本処理を終了する。

【0071】

(実施例3)

実施例1は、システムが、短時間に異なるページを連続的に認識した際に、ユーザーがノートめくったであろうと推測するものであった。しかし、この判断条件では、実際はユーザーがノートをめくったわけではないのに、システムが、ノートをめくったと誤検知する可能性がある。

【0072】

図21はユーザーがノートをめくる以外に短時間に異なるページを連続的に見るユースケースの例を示した図である。図中の(a)のように、ユーザーが机の上に散在するページを順に見たり、(b)のように手元にページを次々に引き寄せたりすることが考えられる。ユーザーがノートのページをめくっているときは、ユーザーの頭の動きは小さいが、図21に示すようなユースケースでは、ユーザーは対象のページを視認するために頭を大きく動かすこととなる。また、ノートをめくっているときは、各ページは同じサイズであり、ページの位置や傾きは前のページから大きく変動する可能性は低い。しかし、図21に示すようなユースケースではページ毎にサイズが大きく変わったり、前のページのあった位置から大きくずれたり、傾いたりする可能性がある。

【0073】

本実施例は、実施例1の条件に更に、ユーザーの頭の動きの変動が小さく、且つ、ページめくり前後でカメラ撮像内のページの位置、傾き、サイズに大きな変動がない場合のみ、ユーザーがノートめくったであろうと推測する。そして、それらのページの記載日時からユーザーの開こうとしているページの記載日時を推測し、目的のページを画像認識する

際に、比較するリファレンス画像の候補から、正解の可能性が低いものを排除する。

【 0 0 7 4 】

本実施例の処理フローは、実施例 1 と、図 1 1、図 1 2、図 1 3、図 1 4 は共通であるが、本実施例のメインの処理と特定ページ切り替え動作検出処理に関しては異なる。

【 0 0 7 5 】

図 1 6 は本実施例のメインのフローの例、即ち、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 のロギング処理と処理サーバー 0 3 0 0 の目的ページ特定処理のフローの例を示す図である。図中の S 1 6 0 1 から S 1 6 0 2 はヘッドセットロガー 0 1 0 0 が実施する処理ステップであり、S 1 6 0 3 から S 1 6 0 8 は処理サーバー 0 3 0 0 が実施する処理ステップである。

【 0 0 7 6 】

S 1 6 0 1 で、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 が、内蔵のカメラで撮影を行い、MEMS センサーでヘッドセットロガー 0 1 0 0 の動きを測定し S 1 6 0 2 に進む。S 1 6 0 2 で、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 が、撮影した複数の映像と、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 の動きの情報を処理サーバー 0 3 0 0 に送信する。

【 0 0 7 7 】

S 1 6 0 3 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 から入力映像と、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 の動きの情報を受信し S 1 6 0 4 に進む。S 1 6 0 4 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、後述する特定ページ切り替え動作検出処理を行い S 1 6 0 5 に進む。S 1 6 0 5 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記後続ページ属性算出処理を行い S 1 6 0 6 に進む。S 1 6 0 6 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記リファレンスページ画像絞りこみ処理を行い S 1 6 0 7 に進む。S 1 6 0 7 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、次のページ特定処理で、抽出したリファレンスページ画像のみを対象にするように設定し S 1 6 0 8 に進む。S 1 6 0 8 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記ページ特定処理を行い、本処理を終了する。

【 0 0 7 8 】

図 1 7 は本実施例の特定ページ切り替え動作検出処理の詳細フローの例である。本実施例では図 1 6 の S 1 6 0 4 で実行される。図中の S 1 7 0 1 から S 1 7 1 9 は処理サーバー 0 3 0 0 が実施する処理ステップである。

【 0 0 7 9 】

S 1 7 0 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、入力映像をヘッドセットロガー 0 1 0 0 からの受信時間順に抽出し S 1 7 0 2 に進む。S 1 7 0 2 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、図 1 1 に示すページ検出処理を行い S 1 7 0 3 に進む。S 1 7 0 3 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前の文書ページからのページ位置、傾き、サイズの変動の値を算出し S 1 7 0 4 に進む。例えば、ページ位置の変動の値は、前記ページ検出処理で検出した四角形領域の重心位置の移動量を計算することで求められる。ページの傾きの変動の値は、前記ページ検出処理で検出した四角形領域の頂点の回転角度を計算することで求められる。サイズの変動の値は、前記ページ検出処理で検出した四角形領域の面積の差を計算することで求められる。S 1 7 0 4 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 の動きの値が所定値以内で、且つ、前のページからのページの位置、傾き、サイズの変動の値が所定値以内かどうかを判断する。S 1 7 0 4 で true であれば S 1 7 0 5 に進み、false であれば S 1 7 1 0 に進む。S 1 7 1 0 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、全ての入力映像に設定された後述のマークを削除し S 1 7 0 5 に進む。S 1 7 0 5 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前の入力映像に対するページ検出処理の結果から、現在の入力映像に対するページ検出の結果がどのように変化したかを判断する。前の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できず、現在の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できた場合は S 1 7 0 6 に進む。前の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できたが、現在の入力映像に対するページ検出処理の結果はページを検出できなかった場合は S 1 7 1 1 に進む。S 1 7 0 6 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、今回ページを検出した時点の時間と前回ページが未検出となった時点の時間の差分を算出し S 1 7 0 7 に進む。S 1 7 1 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、今回ページが未検出となった時点の時間

10

20

30

40

50

を記録しS 1 7 0 9に進む。S 1 7 0 7で、処理サーバー0 3 0 0が、算出した時間の差分が所定値以内かどうかを判断し、trueであればS 1 7 0 8に進み、falseであればS 1 7 0 9に進む。S 1 7 0 8で、現在の入力映像にユーザーが短時間にページめくりを行ったことを示すマークをつけS 1 7 0 9に進む。S 1 7 0 9で、処理サーバー0 3 0 0が、入力映像を全て抽出し終わったかを判断し、trueであればS 1 7 1 2に進み、falseであればS 1 7 0 1に進む。S 1 7 1 2で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの数が所定値以上かどうかを判断し、trueであればS 1 7 1 3に進み、falseであればS 1 7 1 9に進む。S 1 7 1 3で、処理サーバー0 3 0 0が、次に行うページ特定処理で行うページ類似度算出では、リファレンスページ画像すべてを算出の対象にするように設定しS 1 7 1 4に進む。S 1 7 1 4で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの付いた入力映像を順に抽出しS 1 7 1 5に進む。S 1 7 1 5で、処理サーバー0 3 0 0が、前記ページ特定処理を行いS 1 7 1 6に進む。S 1 7 1 6で、処理サーバー0 3 0 0が、マークの付いた入力映像を1つ残して抽出し終わったかどうかを判断し、trueであればS 1 7 1 7に進み、falseであればS 1 7 1 4に進む。S 1 7 1 7で、処理サーバー0 3 0 0が、S 1 7 1 5ページ特定処理で、算出したページ類似度が高かったページを抽出しS 1 7 1 8に進む。S 1 7 1 8で、処理サーバー0 3 0 0が、ユーザーの開きたい後続ページの記載日時を算出するかどうかを示す、後続ページ属性算出フラグをtrueに設定し、本処理を終了する。S 1 7 1 2でfalseの場合、S 1 7 1 9で、処理サーバー0 3 0 0が、後続ページ属性算出フラグをfalseに設定し、本処理を終了する。

【0 0 8 0】

(実施例4)

今まで述べた実施例により、ユーザーが開いたページを特定する精度は飛躍的に向上するが、100%の精度にすることは出来ない。

【0 0 8 1】

本実施例は、システムが、前記実施例を用いてもページを特定できなかった場合に、ユーザーに絞りこみ条件を入力させて、ページの特定を行うものである。

【0 0 8 2】

図22はシステムがユーザーに絞りこみ条件を入力させるために表示する画面の例である。この画面はユーザーの所有する不図示のスマートフォンなどの情報処理端末に表示する。

【0 0 8 3】

以下、本実施例の処理フローを実施例2に基づき記載する。

【0 0 8 4】

本実施例の処理フローは、実施例2と、図11、図12、図13、図14、図15は共通であるが、本実施例のメインの処理に関しては異なる。

【0 0 8 5】

図18は本実施例のメインのフローの例、即ち、処理サーバー0 3 0 0の目的ページ特定処理と不図示の情報処理端末の絞り込み条件取得処理のフローの例を示す図である。ヘッドセットロガー0 1 0 0のログイン処理に関しては実施例2と同じであるので、説明は割愛する。

【0 0 8 6】

図中のS 1 8 0 1からS 1 8 1 1は処理サーバー0 3 0 0が実施する処理ステップであり、S 1 8 1 2からS 1 8 1 5は不図示の情報処理端末が実施する処理ステップである。

【0 0 8 7】

S 1 8 0 1で、処理サーバー0 3 0 0が、ヘッドセットロガー0 1 0 0から入力映像を受信しS 1 8 0 2に進む。S 1 8 0 2で、処理サーバー0 3 0 0が、図15に示した特定ページ切り替え動作検出処理を行いS 1 8 0 3に進む。S 1 8 0 3で、処理サーバー0 3 0 0が、前記後続ページ属性算出処理を行いS 1 8 0 4に進む。S 1 8 0 4で、処理サーバー0 3 0 0が、前記リファレンスページ画像絞りこみ処理を行いS 1 8 0 5に進む。S 1 8 0 5で、処理サーバー0 3 0 0が、次のページ特定処理で、抽出したリファレンス

ージ画像のみを対象にするように設定し S 1 8 0 6 に進む。S 1 8 0 6 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記ページ特定処理を行い S 1 8 0 7 に進む。S 1 8 0 7 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、ページを一意に特定できたかどうかを判断し、true であれば本処理を終了し、false であれば S 1 8 0 8 に進む。S 1 8 0 8 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、情報処理端末に日時の絞り込み条件取得処理の指示を送信し S 1 8 0 9 に進む。S 1 8 0 9 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、情報処理端末から日時の絞り込み条件を受信し S 1 8 1 0 に進む。図 2 2 の例では、ユーザーから 2 0 1 3 / 2 / 1 から 2 0 1 3 / 3 / 1 という絞り込み条件を受信することとなる。S 1 8 1 0 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、HDD 0 3 1 0 からリファレンスページ画像を読み出し S 1 8 1 1 に進む。S 1 8 1 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、日時の絞り込み条件に該当するリファレンスページ画像を抽出し S 1 8 0 5 に進む。図 2 2 の例では、図 5 に示す情報テーブルの 2 0 1 3 / 2 / 1 から 2 0 1 3 / 3 / 1 までの間に登録されたリファレンスページ画像が抽出される。

10

【 0 0 8 8 】

S 1 8 1 2 で、情報処理端末が、処理サーバー 0 3 0 0 から日時の絞り込み条件取得処理の指示を受信し S 1 8 1 3 に進む。S 1 8 1 3 で、情報処理端末が、ディスプレイに日時の絞り込み条件入力画面を表示し S 1 8 1 4 に進む。ここで図 2 2 に示す画面が表示されることとなる。S 1 8 1 4 で、情報処理端末が、ユーザーからの日時の絞り込み条件の入力を受け付け S 1 8 1 5 に進む。図 2 2 の例では、ユーザーが 2 0 1 3 / 2 / 1 ~ 2 0 1 3 / 3 / 1 と入力する。S 1 8 1 5 で、情報処理端末が、入力された日時の絞り込み条件をサーバーに送信し、本処理を終了する。

20

【 0 0 8 9 】

(実施例 5)

ノートのページにはユーザーが記載日時を書くことが多い。

【 0 0 9 0 】

図 2 3 はユーザーがノートのページに記載日時を書いた例を示す図である。ページの右上にノートのページを記載した日である 2 0 1 3 / 2 / 2 1 と書かれている。

【 0 0 9 1 】

実施例 4 は、システムが、前記実施例を用いてもページを特定できなかった場合に、ユーザーに絞りこみ条件を入力させて、ページの特定を行うものであった。本実施例は、ユーザーがページに書いた記載日を利用してページの特定を行うものである。

30

【 0 0 9 2 】

以下、本実施例の処理フローを実施例 2 に基づき記載する。

【 0 0 9 3 】

本実施例の処理フローは、実施例 2 と、図 1 1、図 1 2、図 1 3、図 1 4、図 1 5 は共通であるが、本実施例のメインの処理に関しては異なる。

【 0 0 9 4 】

図 1 9 は本実施例のメインのフローの例、即ち、処理サーバー 0 3 0 0 の目的ページ特定処理のフローの例を示す図である。ヘッドセットロガー 0 1 0 0 のログイン処理に関しては実施例 2 と同じであるので、説明は割愛する。

【 0 0 9 5 】

40

図中の S 1 9 0 1 から S 1 9 1 1 は処理サーバー 0 3 0 0 が実施する処理ステップである。

【 0 0 9 6 】

S 1 9 0 1 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、ヘッドセットロガー 0 1 0 0 から入力映像を受信し S 1 9 0 2 に進む。S 1 9 0 2 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、図 1 5 に示した特定ページ切り替え動作検出処理を行い S 1 9 0 3 に進む。S 1 9 0 3 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記後続ページ属性算出処理を行い S 1 9 0 4 に進む。S 1 9 0 4 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、前記リファレンスページ画像絞りこみ処理を行い S 1 9 0 5 に進む。S 1 9 0 5 で、処理サーバー 0 3 0 0 が、次のページ特定処理で、抽出したリファレンスページ画像のみを対象にするように設定し S 1 9 0 6 に進む。S 1 9 0 6 で、処理サーバー

50

0300が、前記ページ特定処理を行いS1907に進む。S1807で、処理サーバー0300が、ページを一意に特定できたかどうかを判断し、trueであれば本処理を終了し、falseであればS1908に進む。S1908で、処理サーバー0300が、ページの所定のエリアに対しOCR(Optical Character Recognition)と呼ばれる文字認識処理を行いS1909に進む。例えば、ページの所定のエリアは、不図示の手段でユーザーが予めノートに日時を記入することが多い場所をシステムに指定しておく。図23の例では、2013/2/21という文字列を得られる。S1909で、処理サーバー0300が、OCR処理の結果日時情報を得られたかどうかを判断し、trueであればS1910に進み、falseであれば本処理を終了する。S1910で、処理サーバー0300が、HDD0310からリファレンスページ画像を読み出しS1911に進む。S1911で、処理サーバー0300が、OCR処理の結果得られた日時の条件に該当するリファレンスページ画像を抽出しS1905に進む。図23の例では、図5の(e)のリファレンスページ画像が抽出される。

10

【0097】

(その他の実施例)

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

20

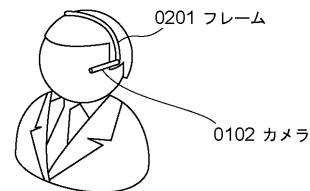
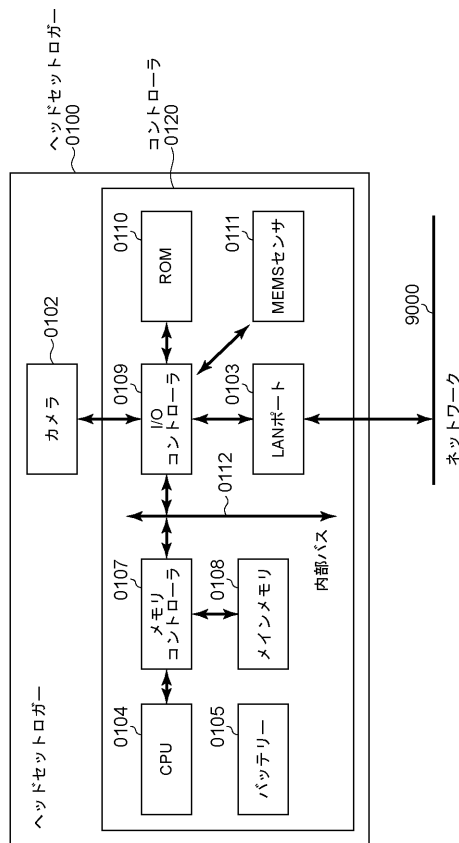
【符号の説明】

【0098】

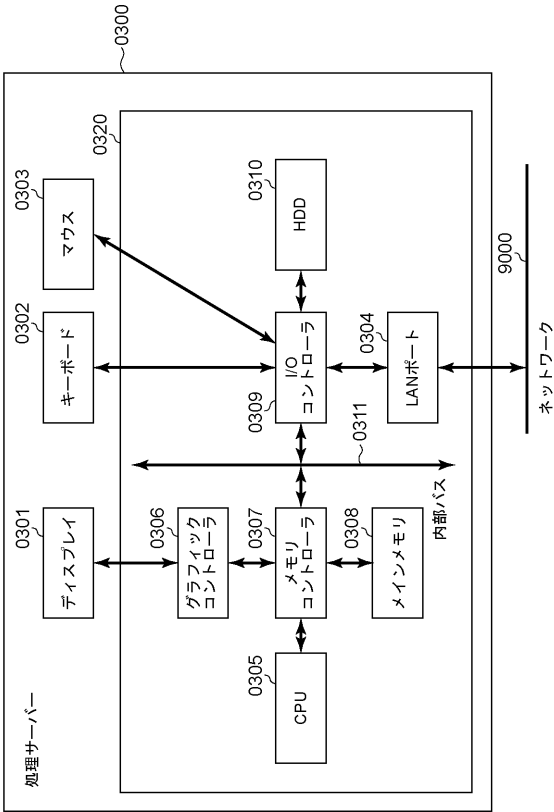
0100 HMD
0300 処理サーバー
0400 ワイヤレスアクセスポイント
9000 ネットワーク

【図1】

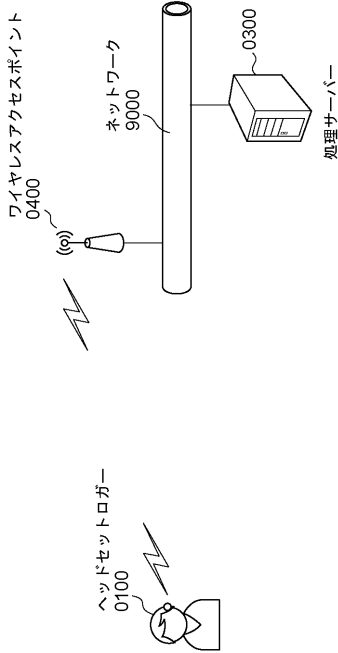
【図2】



【図 3】



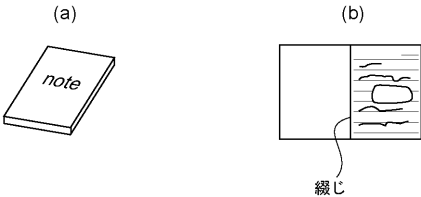
【図 4】



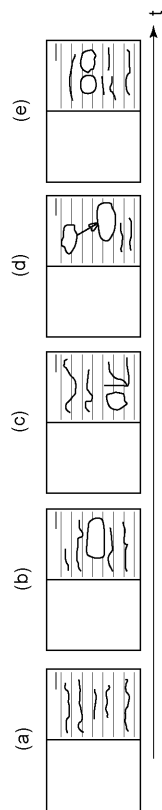
【図 5】

	リファレンスページ 画像ファイル名	日時属性
(a)	200504010845.jpeg	2005/4/1 8:45
	•	•
	•	•
	200903041205.jpeg	2009/3/4 12:05
	200903051640.jpeg	2009/3/5 16:40
(b)	200903070950.jpeg	2009/3/7 9:50
	•	•
	•	•
	201212181430.jpeg	2012/12/18 14:30
	201212201100.jpeg	2012/12/20 11:00
(c)	•	•
	•	•
	201301251500.jpeg	2013/1/25 15:00
	201301271030.jpeg	2013/1/27 10:30
	•	•
(d)	•	•
	201302161730.jpeg	2013/2/16 17:30
	201302180930.jpeg	2013/2/18 9:30
	201302201420.jpeg	2013/2/20 14:20
	201302211130.jpeg	2013/2/21 11:30
(e)	•	•
	•	•
	201303250945.jpeg	2013/3/25 9:45

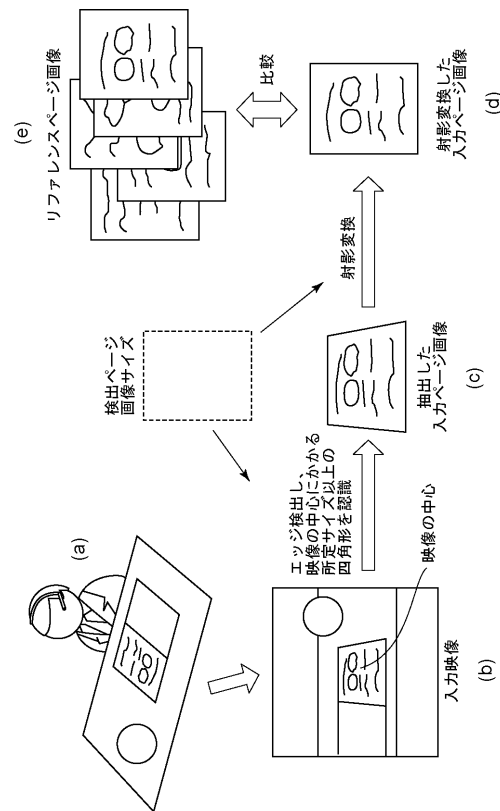
【図 6】



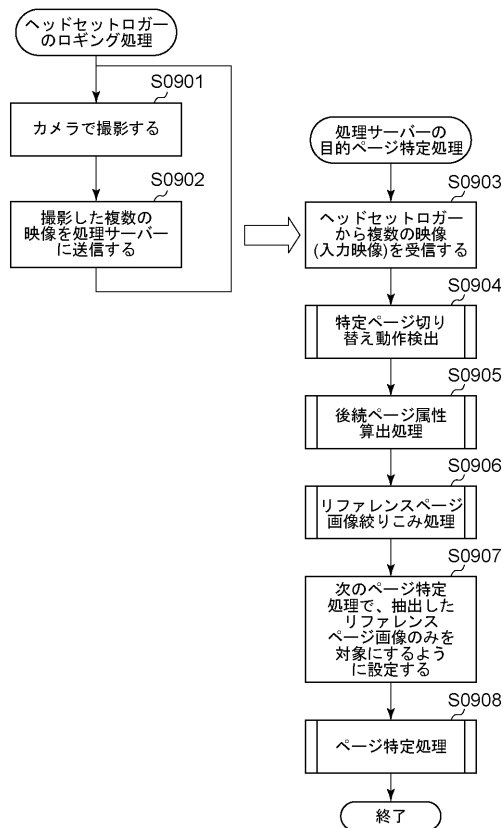
【図 7】



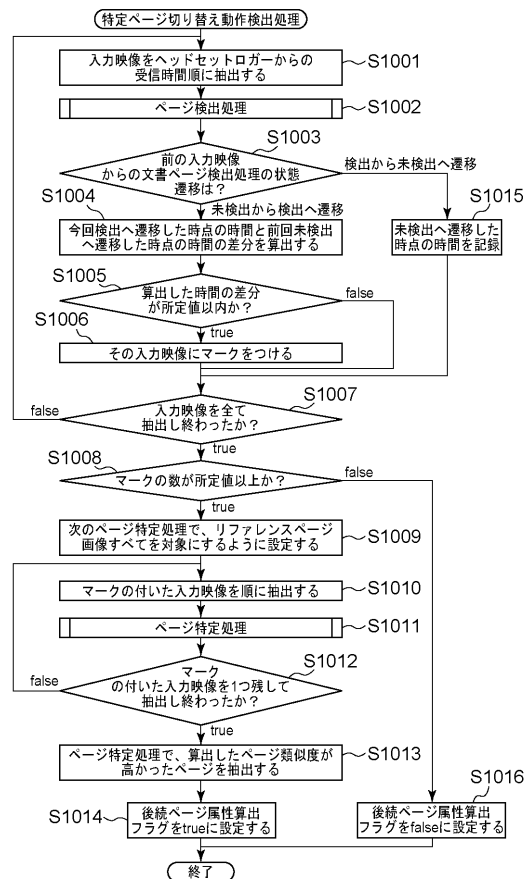
【図 8】



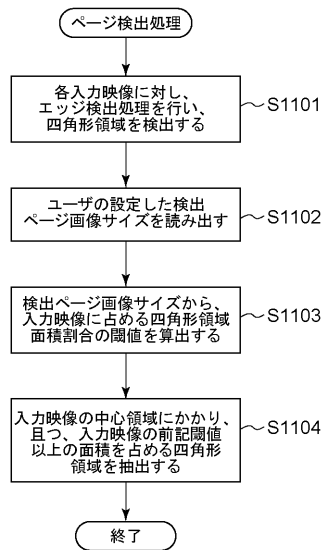
【図 9】



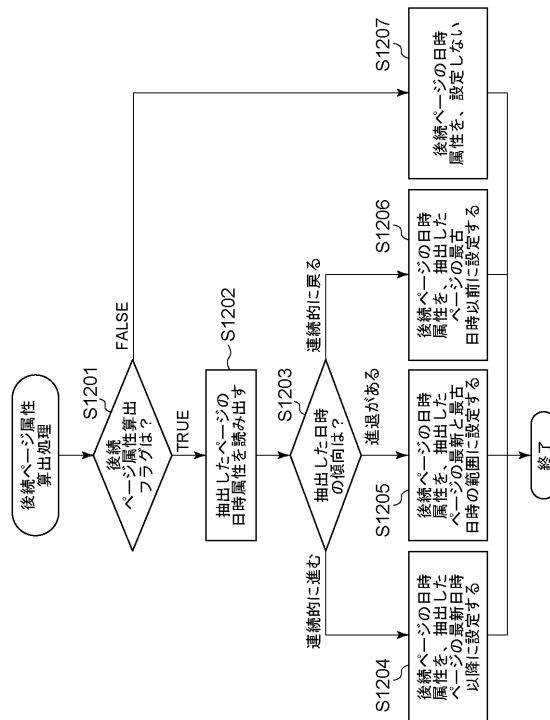
【図 10】



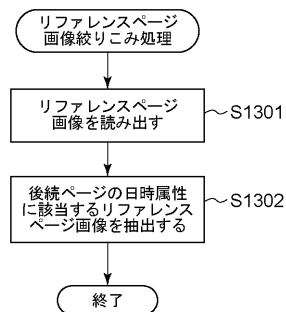
【図 1 1】



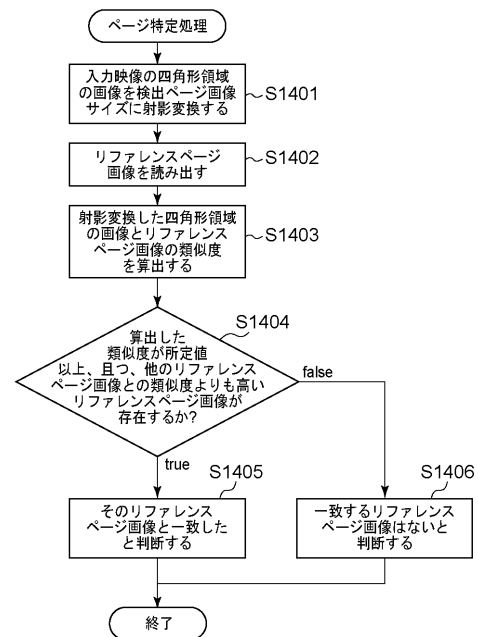
【図 1 2】



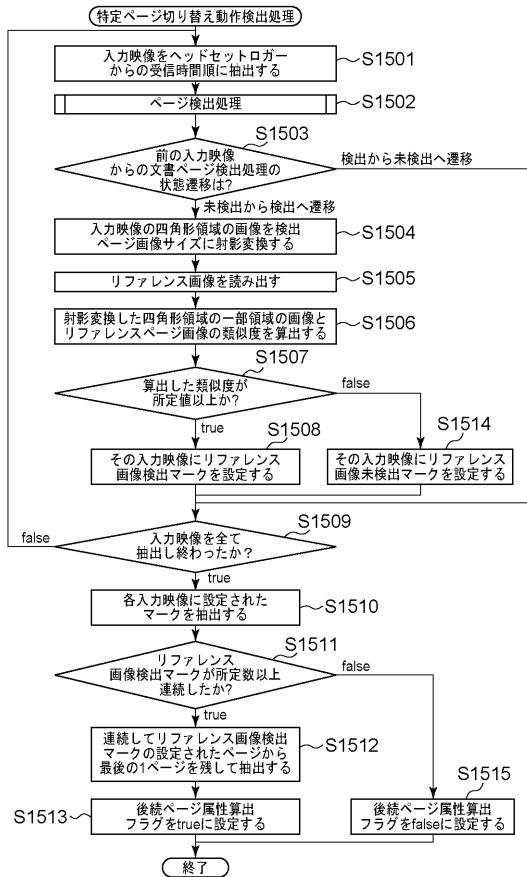
【図 1 3】



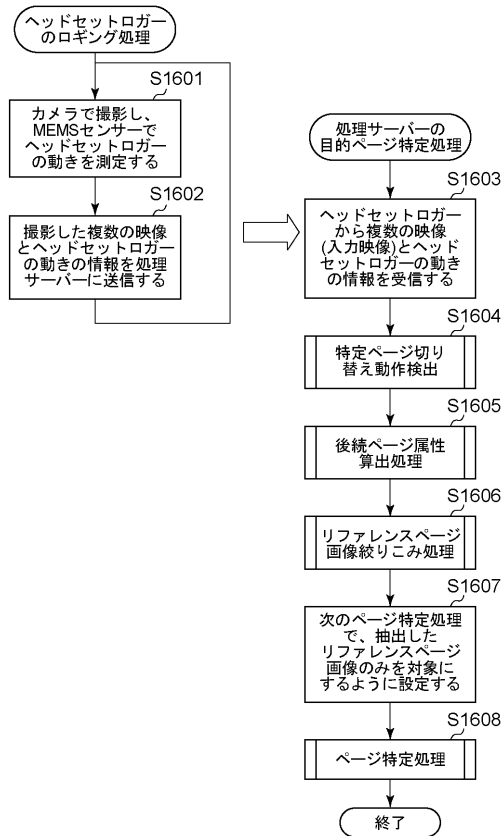
【図 1 4】



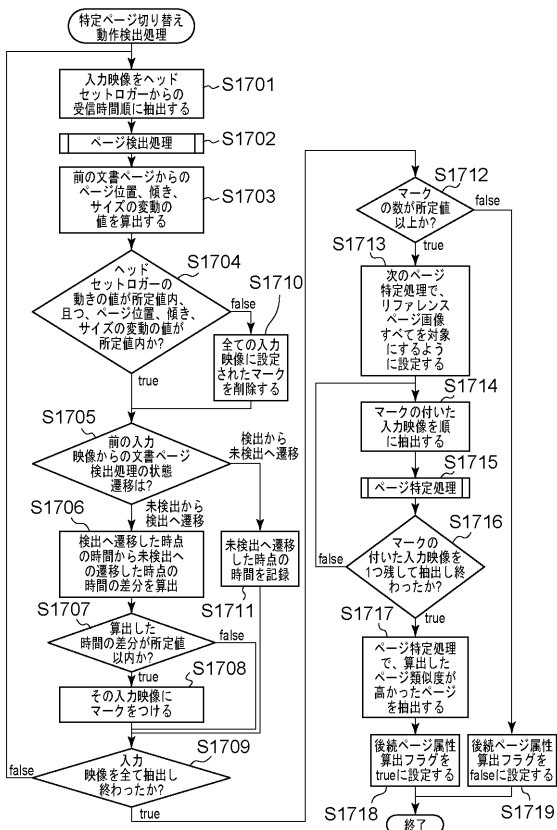
【図 15】



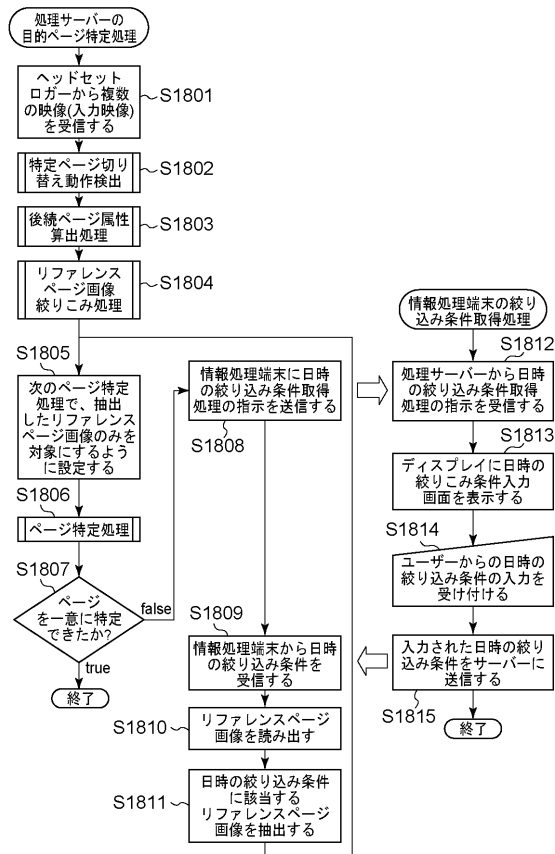
【図 16】



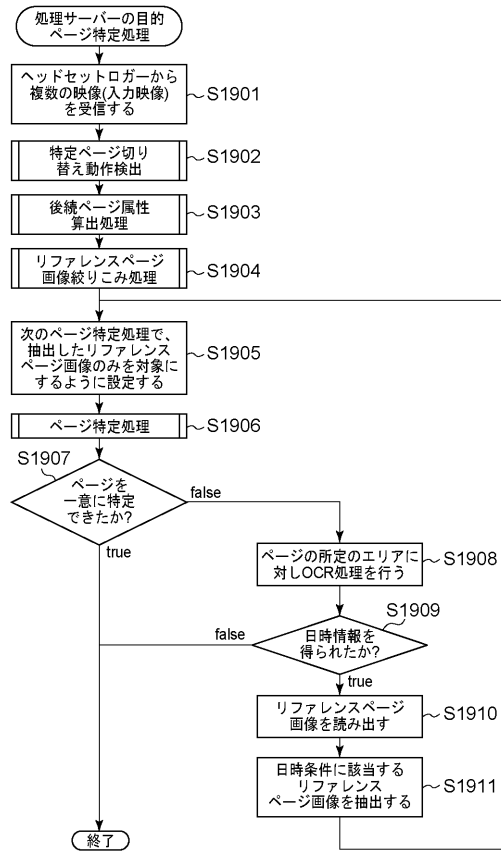
【図 17】



【図 18】

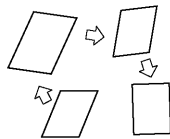


【図 19】



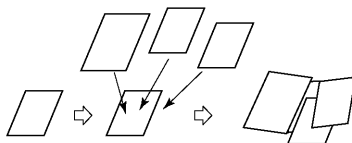
【図 21】

机上に散在するページを順に見る



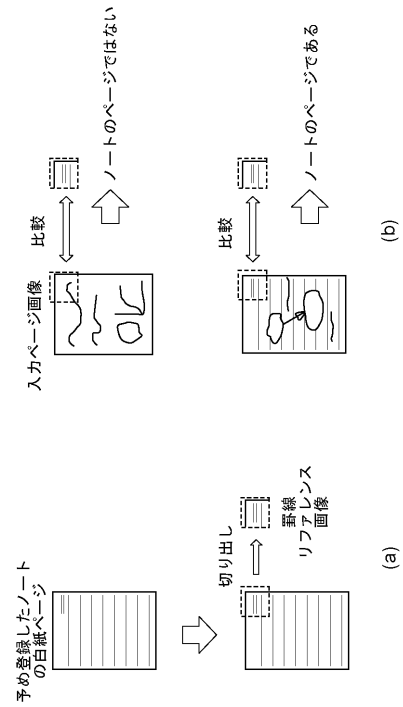
(a)

手元にページを次々に引き寄せる



(b)

【図 20】



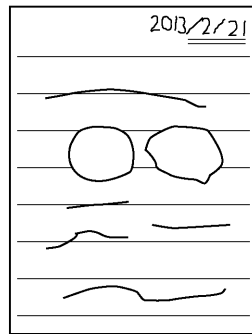
【図 22】

日付けの範囲を指定してください

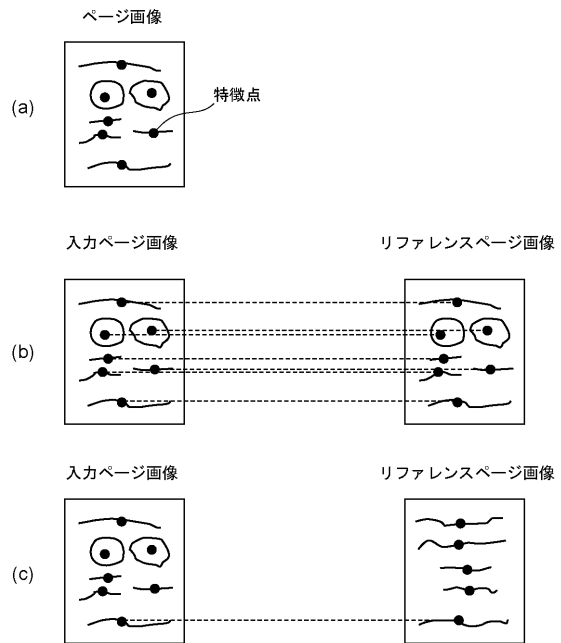
2013/2/1~2013/3/1

OK

【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F 1 7 / 3 0

H 0 4 N 1 / 0 0 - 2 1 / 8 5 8