

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6477790号  
(P6477790)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO4N</b>	<b>1/10</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 1/10
<b>GO6T</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO6T 1/00 200D
<b>HO4N</b>	<b>5/222</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 5/222 300
<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 5/232 300
<b>GO6F</b>	<b>3/14</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 5/232 290

請求項の数 4 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-124905 (P2017-124905)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成29年6月27日(2017.6.27)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2014-186111 (P2014-186111) の分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成26年9月12日(2014.9.12)	(74) 代理人	100144048
(65) 公開番号	特開2017-208834 (P2017-208834A)		弁理士 坂本 智弘
(43) 公開日	平成29年11月24日(2017.11.24)	(72) 発明者	長谷川 浩一
審査請求日	平成29年9月8日(2017.9.8)		埼玉県入間市宮寺4084 カシオ電子工業株式会社内
		審査官	橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置および方法ならびにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子書籍データを生成する端末装置であって、  
見開き状態の書籍のページを撮像する撮像手段と、  
前記撮像手段によって撮像された前記ページの画像を記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段に記憶された前記画像を表示画面に表示する表示手段と、  
前記撮像手段、前記記憶手段、及び前記表示手段の動作を制御する制御手段と、  
を備え、  
前記制御手段は、  
前記書籍の各ページを前記撮像手段に撮像させるステップと、  
撮像された前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記  
ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて前記記憶手段に記憶させるステ  
ップと、  
前記記憶手段に記憶された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した  
画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示  
画面に表示させるステップと、  
を実行する、  
ことを特徴とする端末装置。

10

【請求項2】

電子書籍データを生成する端末装置が実行する方法であって、

20

見開き状態の書籍の各ページを撮像するステップと、  
撮像した前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて管理テーブルに登録するステップと、

前記管理テーブルに登録された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示画面に表示するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

前記登録するステップでは、操作部を介して入力された期待ページ番号であって、任意の前記ページの画像に対応する期待ページ番号を管理テーブルに登録し、当該期待ページ番号を基準として、他のページの画像に対応する期待ページ番号を撮像順に基づいて管理テーブルに登録する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

電子書籍データを生成する端末装置に用いるコンピュータに、  
見開き状態の書籍の各ページを撮像装置に撮像させる機能、  
撮像された前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて記憶装置に記憶させる機能、

前記記憶装置に記憶された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示画面に表示させる機能、

を実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置および方法ならびにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、本等において、重なっているページを 1 枚ずつ分離してめくり、そして、1 枚ずつめくられたページを撮影し、画像処理して電子化する自動ページめくり装置が知られている。

【0003】

上記した自動ページめくり装置において、例えば、特許文献 1 に、本のページを分離してめくる動作を 1 つの動作で実現することにより、本めくりの高速かをはかる技術が記載されている。また、例えば、特許文献 2 に、めくり先位置からめくり元位置へとページが戻ってしまうことを防止し、ページめくりの確実性を高める技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 61619 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 117893 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような事情から、自動ページめくり装置において、例えば、本をめくって撮影した画像をページ順に揃える等、ページ合わせを容易にできるツールの出現が望まれている。

【0006】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、ページ合わせを容易にできる端末装置および方法ならびにプログラムを提供する。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の第1の態様は、電子書籍データを生成する端末装置であって、見開き状態の書籍のページを撮像する撮像手段と、前記撮像手段によって撮像された前記ページの画像を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記画像を表示画面に表示する表示手段と、前記撮像手段、前記記憶手段、及び前記表示手段の動作を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記書籍の各ページを前記撮像手段に撮像させるステップと、撮像された前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて前記記憶手段に記憶させるステップと、前記記憶手段に記憶された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示画面に表示させるステップと、を実行する、ことを特徴とする端末装置を提供する。

10

## 【0008】

本発明の第2の態様は、電子書籍データを生成する端末装置が実行する方法であって、見開き状態の書籍の各ページを撮像するステップと、撮像した前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて管理テーブルに登録するステップと、前記管理テーブルに登録された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示画面に表示するステップと、を含むことを特徴とする方法を提供する。

20

## 【0009】

本発明の第3の態様は、電子書籍データを生成する端末装置に用いるコンピュータに、見開き状態の書籍の各ページを撮像装置に撮像させる機能、撮像された前記ページの画像と、前記画像から切り出したページ番号の画像と、前記ページの撮像順に基づく期待ページ番号と、を対応付けて記憶装置に記憶させる機能、前記記憶装置に記憶された前記ページの画像、切り出した前記ページ番号の拡大した画像、及び前記期待ページ番号を一つの組として、複数の前記組をスクロール可能に表示画面に表示させる機能、を実現させることを特徴とするプログラムを提供する。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、ページ合わせを容易にできる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る撮像装置を用いた書画カメラシステムの概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1の書画カメラシステムの制御系の構成を示すブロック図である。

【図3A】ページの撮影手順を説明するために引用した図である。

【図3B】ページの撮影手順を説明するために引用した図である。

【図3C】ページの撮影手順を説明するために引用した図である。

【図4】自動撮影時の制御フローを示す図である。

40

【図5】手動撮影時の制御フローを示す図である。

【図6】撮影時に付与される連続番号の一例を示す図である。

【図7】撮影メニューの一例を示す図である。

【図8】撮影時の基本制御フローを示す図である。

【図9】左右ページの撮影手順を示すフローチャートである。

【図10】管理テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【図11】管理テーブルの第3層の生成フローを示す図である。

【図12】管理テーブルの第2層の生成フローを示す図である。

【図13】管理テーブルの第1層の生成フローを示す図である。

【図14】ページ画像の管理フローを示す図である。

50

【図15】 ページ番号の拡大表示とその制御フローを示す図である。

【図16】 期待ページ表示機能の制御フローを示す図である。

【図17】 ページ順の確認方法を画面上に示した模式図である。

【図18】 画像リストの表示の一例を示す図である。

【図19】 画像リスト表示機能（単ページ）の制御フローを示す図である。

【図20】 画像リスト表示機能（見開きページ）の制御フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態（以下、単に本実施形態という）に係る撮像装置について詳細に説明する。なお、本実施形態の説明の全体を通して同じ要素には同じ番号または符号を付している。

10

【0013】

（実施形態の構成）

図1は本実施形態に係る撮像装置（タブレット2）を用いた書画カメラシステムの要部構成を示す説明図である。以下の説明においては本Bの各ページPを、図中、矢印で示すように、左から右に向かってめくる場合について説明する。

【0014】

図1に示すように、書画カメラシステム1には、本Bの各ページPを撮像する撮像部を備えるタブレット2と、本BのページPをめくる自動ページめくり装置3と、を備えている。

20

タブレット2と自動ページめくり装置3は、それぞれに内蔵されたBluetooth（登録商標）やWi-Fi（登録商標）等の近距離無線通信アダプタで通信自在に接続されている。

【0015】

タブレット2はスタンド20に載置され、タブレット2の背面に実装されたカメラ（撮像部）を本Bに向けることにより、その画角内に本Bが収まるような配置になっており、左側のページまたは右側のページにフォーカスして撮影することができるような構成になっている。

【0016】

自動ページめくり装置3は、開かれた本Bを保持する保持台6と、保持台6上の本BのページPのめくり元位置でページPを保持し、ページPのめくり先位置でページPに対する保持を解除するめくり機構30と、めくり元位置にあるページPの上方に風を通過させることでめくり先位置にあるページPに対して風を当てる送風部5と、図示省略された制御部とを備えている。

30

【0017】

なお、自動ページめくり装置3については、本出願と同一出願人により出願され、公開された特許文献2に詳細に記載されているため、ここでは、重複を回避する意味で詳細な説明を省略する。

【0018】

図2に、書画カメラシステム1を構成するタブレット2と、自動ページめくり装置3の制御構成がブロック図で示されている。

40

図2に示すように、タブレット2は、撮像部21と、操作部22と、表示部23と、通信部24と、制御部25と、記憶部26と、を含み構成される。

【0019】

撮像部21は、本B等のページ画像を撮影可能なカメラであり、レンズを含む光学系の他に、CCD（Charge Coupled Device）やCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等で構成された撮像素子を有し、この撮像素子で光電変換されたアナログ画像信号は色分離や色成分の毎のゲイン調整が行われた後デジタルデータに変換され、デモザイク処理が施され、LCD（Liquid Crystal Display）や有機EL（Electro Luminescence）等の表示モニタを有する表示部23に表示される。

50

## 【 0 0 2 0 】

操作部 2 2 は、ページめくりに応じて左側のページ画像を順次撮影する左側ページ用の自動撮影モードと、ページめくりに応じて右側のページ画像を順次撮影する右側ページ用の自動撮影モードの選択操作が可能である。

## 【 0 0 2 1 】

制御部 2 5 は、操作部 2 2 で選択された自動撮影モードに応じたページ画像の撮影を撮像部 2 1 に実行させる。

表示部 2 3 は、撮像部 2 1 が撮影したページ画像を表示（出力）する。撮像部 2 1 が撮影したページ画像は、通信部 2 4、あるいは記憶部 2 6 に出力してもよい。

## 【 0 0 2 2 】

したがって、表示部 2 3、通信部 2 4、あるいは記憶部 2 6 は、出力部として機能する。なお、操作部 2 2 と、表示部 2 3 は、表示部 2 3 の表示面上に操作部 2 2 が一体形成されたタッチパネルが使用される。

## 【 0 0 2 3 】

また、操作部 2 2 は、左側のページ画像を手動で撮影する左側ページ用の手動撮影モードと右側のページ画像を手動で撮影する右側ページ手動撮影モードの選択操作が可能であり、制御部 2 5 は、ページ画像の撮影が左側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影されたページ画像を左側のページ画像とし、ページ画像の撮影が右側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影されたページ画像を右側のページ画像とする処理を行う。

## 【 0 0 2 4 】

さらに、操作部 2 2 は、ページ画像に対応した期待する期待ページ番号の入力操作も可能である。なお、期待ページ番号については後ほど説明する。

そして、操作部 2 2 は、左側のページ画像の 1 つに入力された期待ページ番号を基準にして、残る全ての左側の前記ページ画像に対する期待ページ番号を付与する左側ページ用の期待ページ番号付与モードと、右側のページ画像の 1 つに入力された期待ページ番号を基準にして、残る全ての右側のページ画像に対する期待ページ番号を付与する右側ページ用の期待ページ番号付与モードの選択が行え、このモードが実行されると、制御部 2 5 は、選択された期待ページ番号付与モードに応じて左側または右側の残る全てのページ画像に対して期待ページ番号の付与を行なう。後ほど説明するが、この期待ページ番号は、ページ画像とともに表示部 2 3 に出力される。

## 【 0 0 2 5 】

また、操作部 2 2 は、左側のページ画像を 1 8 0 ° 回転することにより上下関係を反転する左側ページ用のページ画像反転モードと右側のページ画像を 1 8 0 ° 回転することにより上下関係を反転する右側ページ画像反転モードの選択も行え、このモードが実行されると、制御部 2 5 は、選択されたページ画像反転モードに応じて左側または右側の全てのページ画像の上下関係を反転する画像反転処理を行う。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、操作部 2 2 は、ページ画像のページ番号の画像領域を指定することが可能であり、制御部 2 5 が、この指定された画像領域のサムネイルを作成する。また、操作部 2 2 は、画像領域の適用モードの選択が可能である。

この画像領域の適用モードは、先ほど、ページ画像のページ番号の画像領域を指定したのと同じ位置に該当する画像領域を他のページ画像においても画像領域として指定するモードである。

## 【 0 0 2 7 】

したがって、この適用モードが実行されると、制御部 2 5 は、画像領域を指定したページ画像以外の残る全てのページ画像に対して指定された画像領域と同じ位置の画像領域を指定するとともにサムネイルを作成する。後ほど説明するが、この作成されたサムネイルはページ画像とともに表示部 2 3 に表示に出力される。

## 【 0 0 2 8 】

加えて、操作部 2 2 は、ページ画像を選択して別のページ画像を挿入する挿入処理、及び、ページ画像を選択してページ画像を削除する削除処理の選択が可能であり、これを受けて制御部 2 5 は、選択されたページ画像に対して挿入処理及び削除処理を行う。

【 0 0 2 9 】

記憶部 2 6 には、例えば、半導体メモリが実装され、本実施形態に係るプログラムが記憶されるプログラム領域と、制御部 2 5 がプログラム実行の過程で生成される各種データが記憶される作業データ領域とが割り当てられている。

作業データ領域には、例えば、3層構造の管理テーブル 2 6 0 が割り当てられ記憶される。

【 0 0 3 0 】

管理テーブル 2 6 0 は、例えば、図 1 0 に示すように、左側のページ画像を管理する左管理テーブル 2 6 3 L と少なくとも右側のページ画像を管理する右管理テーブル 2 6 3 R とからなる第 3 層管理テーブル 2 6 3 と、左管理テーブル 2 6 3 L と関連付けられて左側のページ画像の順番を管理する左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L と右管理テーブル 2 6 3 R と関連付けられて右側のページ画像の順番を管理する右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R とからなる第 2 層管理テーブル 2 6 2 と、第 2 層管理テーブル 2 6 2 と関連付けられて左側のページ画像と右側のページ画像とを合わせる時の順番を管理する第 1 層管理テーブル 2 6 1 とを含む。管理テーブル 2 6 0 のデータ構造等の詳細は後述する。

【 0 0 3 1 】

なお、通信部 2 4 は、自動ページめくり装置 3 との通信インタフェースを司り、ここでは、Bluetooth (登録商標) や Wi-Fi (登録商標) を使用した近距離無線通信を行う通信アダプタをいう。

【 0 0 3 2 】

自動ページめくり装置 3 は、制御部 3 1 と、記憶部 3 2 と、操作部 3 3 と、モータ駆動回路部 3 4 と、通信部 3 5 と、電源部 3 6 と、を含み構成される。

記憶部 3 2 は、各種プログラムが記録された ROM と、ROM 中のプログラムの実行時に当該プログラムが展開される RAM と、を含む。制御部 3 1 は、操作部 3 3 からの指示に基づいて ROM 中のプログラムを RAM に展開し実行することでモータ駆動回路部 3 4 を制御する。

【 0 0 3 3 】

操作部 3 3 には、ページめくり処理を開始させる開始スイッチと、ページめくり処理を停止させる停止スイッチ等が設けられている。

制御部 3 1 は、開始スイッチが操作されてから、停止スイッチが操作されるまでにめくられたページ数をカウントし (この処理は、タブレット 2 で行ってもよい)、このカウント値は記憶部 3 2 の RAM に記憶される。

つまり、制御部 3 1 が自動ページめくり装置 3 のめくり機構 3 0 によるページ P のめくり量を検出する。

【 0 0 3 4 】

モータ駆動回路部 3 4 には、ページ P のめくり元位置からめくり先位置までアーム部を往復動するモータドライバ、ファンを駆動するモータドライバ、送風部 5 の風向調整部を駆動するモータドライバが含まれる。

通信部 3 5 は、タブレット 2 が接続される Bluetooth (登録商標) や Wi-Fi (登録商標) 等の通信インタフェース部を司る。

電源部 3 6 は、上記した各ブロック 3 1 ~ 3 5 に電力を供給する。

【 0 0 3 5 】

(実施形態の動作)

以下、図 3 以降を参照しながら本実施形態に係る撮像装置を使用した書画カメラシステム 1 の制御系の動作について説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、図 3 A , 図 3 B , 図 3 C を用いて本を構成するページの撮影手順から説明する。

10

20

30

40

50

ここでは、表紙と裏表紙を含め、P 1 ~ P 1 0 0までのページで構成される本の撮影順番を示す。

なお、本ページの順番は、左から右になるページ順、右から左になるページ順の2種類あるが、撮影は、ページ順とは無関係に行うものとする。

図3 A ~ 図3 Cにおいて、( a ) ( b ) ( c )に3分割された流れのそれぞれは、紙面に向かって左から、( a )は基本的な撮影順を示す図であり、( b )は右から左に向かうページ順の本の場合の撮影手順を示す図であり、( c )は左から右に向かうページ順の本の場合の撮影手順を示す図である。

【 0 0 3 7 】

ここでは、本を読むときに左側のページから右側のページに読むことになるページ順になっている本の撮影手順について説明を行う。

この場合、最初に、図3 A ( c )に示すように、左側のページの裏表紙近を手動で撮影する(ステップS 1)。

【 0 0 3 8 】

次に、左側のページの間ページを撮影するが、中間ページは、自動ページめくり装置3と連動した自動撮影を行う(ステップS 2)。

そして、図3 B ( c )に示すように、表紙付近を手動で撮影する(ステップS 3)。

これで左のページの撮影が終了したので、次に、本を逆方向にして右側のページの撮影を行う。

【 0 0 3 9 】

具体的には、図3 B ( c )に示すように、右側のページの表紙付近のページを手動で撮影し(ステップS 4)、次に、図3 C ( c )に示すように、右側のページの間ページを自動ページめくり装置3と連動した自動撮影で行い(ステップS 5)、右側のページの裏表紙付近のページを、再び、手動で撮影する(ステップS 6)。

上記からわかるように、左側のページ又は右側のページのどちらか一方のページ画像は、上下が逆に撮影されるのでページ画像の上下を反転させるページ画像反転モードを備えることが好適である。

また、この場合、左側のページ又は右側のページのどちらが一方のページ画像は、全て上下が逆に撮影されることから上下を反転させるページ画像反転モードは、上下が反転している左側若しくは右側の全てのページ画像の上下が反転できることが好適である。

【 0 0 4 0 】

なお、片面ページを撮影する方式の利点は、以下の( 1 ) ~ ( 4 )に列挙する4つある。

( 1 )めくり先位置のめくり機構3 0は、撮影されない(写り込まない)、( 2 )撮影する片面ページがなるべく平坦になるように、保持台6上の本の見開き角度を小さくすることで、撮影した片面ページの画像に対して強い湾曲補正を行う必要がない、( 3 )両面ページを撮影する場合に比べて画角が狭いので、比較的解像度が低いカメラであっても所望の画質を得ることができ、( 4 )右側のページと左側のページを別々に撮影するため、ページ抜けや重複が比較的少なく、また画像データの編集がしやすい、等である。

【 0 0 4 1 】

自動ページめくり装置3と連動した自動撮影時の、タブレット2と自動ページめくり装置3の制御フローが図4 ( a ) ( b )にそれぞれ示されている。

タブレット2は、図4 ( a )に示すように、制御部2 5が初期化後(ステップS 1 1)、ユーザが操作部2 2を操作(開始ボタン押下)することにより撮影を開始すると(ステップS 1 2 “ Y E S ”)、制御部2 5は、内蔵カメラで画像を取得して記憶部2 6の作業領域に撮影画像を保存する(ステップS 1 3)。

【 0 0 4 2 】

次に、ユーザが操作部2 2を操作して終了ボタンを押下していなければ(ステップS 1 4 “ Y E S ”)、通信部2 4経由で自動ページめくり装置3に対しページめくり指令である“ s t a r t ”コマンドを送信する(ステップS 1 5)。

10

20

30

40

50

そして、通信部 24 が自動ページめくり装置 3 からページめくり動作が終了したことを示す状態信号 “ e n d ” を受信するまで待ち (ステップ S 16 )、 “ e n d ” を受信したら (ステップ S 16 “ Y E S ”)、内蔵カメラで画像を取得して記憶部 26 の作業領域に撮影画像を保存する (ステップ S 13 )。

【 0 0 4 3 】

一方、自動ページめくり装置 3 は、図 4 ( b ) に示すように、制御部 31 が初期化後 (ステップ S 21 )、通信部 35 を介してタブレット 2 から “ s t a r t ” コマンドを受信すると (ステップ S 22 “ Y E S ”)、モータ駆動回路部 34 によりモータを駆動することによってアームを回転させて本 B のページ P を 1 ページ分だけめくるページめくり動作を行う (ステップ S 23 )。

10

【 0 0 4 4 】

ページめくり動作を完了したら、“ e n d ” を送信して (ステップ S 24 )、タブレット 2 からの次の “ s t a r t ” コマンドの受信を待つ。

この動作を繰り返し実行することで、自動的にページめくりと自動撮影とが連動し、本の各ページを画像データとしてタブレット 2 の記憶部 26 に保存することができる。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 の制御フローを参照しながら、自動ページめくり装置 3 と連動しない手動撮影時のタブレット 2 の制御について説明する。

図 5 によれば、タブレット 2 の制御部 25 は、手動撮影がスタートされると、初期化 (ステップ S 31 ) を行い、ユーザが開始ボタンを押下するのを待つ (ステップ S 32 )、開始ボタンが押下されると (ステップ S 32 “ Y E S ”)、内蔵カメラで画像を取得して記憶部 26 の作業領域に撮影画像 (ページ画像) を保存して手動撮影を終了する (ステップ S 33 )。

20

【 0 0 4 6 】

なお、撮影画像については、図 6 ( a ) ( b ) に示すように、左側のページ、右側のページ共に、撮影モードの識別と、ゼロから始まる連続番号 (左 - 表 (中 / 裏 / 再) - 00 ~ ) が付与される。

また、表は手動撮影による表紙付近、中は自動撮影モードによる中間ページ、裏は手動撮影による裏表紙付近、再は手動撮影による撮り直しの各モードを示す。

さらに、連続番号は、後述するように制御部 25 によりプログラムによって割り当てられる、左側ページカウンタ及び右側ページカウンタによって管理される。

30

【 0 0 4 7 】

次に、具体的な撮影方法について説明する。ユーザは、まず、図 1 に示すタブレット 2 と、ページめくり装置 3 とを用意し、保持台 6 の上に本を固定し、タブレット 2 を背面に実装されたカメラ (撮像部) が本に向けられるようにスタンド 20 に載置する。

そして、タブレット 2 に用意される撮影メニューに基づくユーザ操作を待つページめくり装置 3 と連動した自動撮影モード、あるいは連動しない手動撮影モードが実行される。

【 0 0 4 8 】

図 7 に、タブレット 2 の表示部 23 に表示される撮影メニュー画面の一例が示されている。図 7 に示すように、画面に、「開始ボタン」、「終了ボタン」が割り当てられる他に、左右のページ毎に、「表紙付近のページ (手動撮影)」、「中間のページ (自動撮影)」、「裏表紙付近のページ (手動撮影)」、「取り直しのページ (手動撮影)」の撮影モードがメニューとして用意されている。ユーザは、メニュー選択による撮影モードの設定後、「開始ボタン」あるいは「終了ボタン」押下により、撮影の開始および終了を指示することができる。

40

【 0 0 4 9 】

図 8 に、ユーザによる撮影メニュー操作に基づくタブレット 2 の制御部 25 の制御フローが、図 9 に、ユーザによる撮影手順の流れが、それぞれ示されている。

【 0 0 5 0 】

50



図 8 において、ユーザによりタブレット 2 の表示部 2 3 画面に割り当てられた「開始ボタン」が押下（タッチ）されると（ステップ S 1 0 1 “ Y E S ”）、タブレット 2 の制御部 2 5 は、プログラムによって割り当てられるカウンタやレジスタ類を初期化後（ステップ S 1 0 2）、ユーザによる更なる表示部 2 3 の画面へのタッチ操作を監視する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 5 1 】

ここで、左側のページの、表紙付近のページ（手動撮影）、中間のページ（自動撮影）、裏表紙付近のページ（手動撮影）、撮り直し（手動撮影）のいずれかの撮影モードがタッチされると（ステップ S 1 0 4 ~ S 1 0 7）、制御部 2 5 は、撮像部 2 1 を制御して左側のページの撮影を開始するとともに、左側のページをカウントする左側ページカウンタを + 1 更新する（ステップ S 1 1 2）。

10

【 0 0 5 2 】

一方、右側のページの、表紙付近のページ（手動撮影）、中間のページ（自動撮影）、裏表紙付近のページ（手動撮影）、撮り直しのページ（手動撮影）のいずれかの撮影モードがタッチされると（ステップ S 1 0 8 ~ S 1 1 1）、制御部 2 5 は、撮像部 2 1 を制御して右側のページの撮影を開始するとともに、右側のページをカウントする右側ページカウンタを + 1 更新する（ステップ S 1 1 2）。

【 0 0 5 3 】

制御部 2 5 は、撮影モードにしたがうページ番号付与後も継続してユーザによる表示部 2 3 の画面へのタッチ操作を監視している（ステップ S 1 1 3）。ここで、「終了ボタン」の押下を待って（ステップ S 1 1 4 “ Y E S ”）、一連の撮影処理が終了する。

20

「終了ボタン」の押下が検出されない場合（ステップ S 1 1 4 “ N O ”）は、ステップ S 1 0 3 の画面のタッチ操作監視処理に戻り、以降の処理を繰り返し実行する。

【 0 0 5 4 】

左側のページの撮影手順が図 9（ a ）に、右側のページの撮影手順が図 9（ b ）に、それぞれ示されている。ここでは、8 種類の撮影を行なうことができる。ユーザは、まず、左側のページを撮影し、左側のページの撮影が終了したら本を裏返すことによって右側のページを撮影する。撮り直しが必要なページは、後に、手動で撮影する。撮影画像（ページ画像）は、制御部 2 5 による制御の下で記憶部 2 6 の所定の領域に保存される。

【 0 0 5 5 】

30

すなわち、ユーザは、左右ページともに、撮影部位（表紙や裏表紙付近のページ、中間のページ、撮り直しのページ）は、タブレット 2 の表示部 2 3 に表示されている場所（メニュー）をタッチすることでその場所の撮影を開始することができる。

ここでは、左右ページともに、中間のページ、表紙付近のページ、裏表紙付近のページ、撮り直しのページの順序で撮影を行っている（図 9（ a ）のステップ S 4 1 ~ S 4 4、または、図 9（ b ）のステップ S 5 1 ~ S 5 4）。

また、撮影終了（停止）は、タブレット 2 の表示部 2 3 の任意の場所をタッチすれば撮影を停止することができる。

【 0 0 5 6 】

（ページ画像のデータ管理のためのデータ構造）

40

次に、記憶部 2 6 に保存された多数のページ画像の管理機能（順序確認と編集操作）について説明する。本実施形態に係る撮像装置（タブレット 2）は、図 1 0 にデータ構造の一例を示す 3 層構造の管理テーブル 2 6 0（記憶部 2 6）によりページ画像の管理を行っている。

図 1 0 に示すように、3 層構造の管理テーブル 2 6 0 は、第 1 層管理テーブル 2 6 1 と、第 2 層管理テーブル 2 6 2 と、第 3 層管理テーブル 2 6 3 とを含む。以下、順次、第 3 層管理テーブル 2 6 3、第 2 層管理テーブル 2 6 2 及び第 1 層管理テーブル 2 6 1 について詳細に説明する。

【 0 0 5 7 】

（第 3 層管理テーブル）

50

第3層管理テーブル263は、本の左側のページのページ画像を管理する左管理テーブル263L（管理テーブル（左））と、右側のページ画像を管理する右管理テーブル263R（管理テーブル（右））と、により構成される。

図10に示すように、左管理テーブル263L及び右管理テーブル263Rは、エントリー毎に、番号（NO.）と、ファイル名と、撮影されたページ画像の情報と、ページ番号情報とがデータ項目として設定される。

また、左管理テーブル263Lと右管理テーブル263Rの左側に記載される0～n番目は、書き込みポイントの番号に対応している。

【0058】

なお、データ項目のページ番号情報は、期待ページ番号と、ページ番号の座標位置と、ページ番号の拡大画像（サムネイル画像）のファイル名とを含む。

後ほど詳細に説明するが期待ページ番号は、左側のページ又は右側のページのうちの1つのページ画像に付与すれば、この付与した期待ページ番号を基準として残る左側のページ又は右側のページのページ画像に自動で付与することが可能である。

【0059】

次に、第3層管理テーブル263に格納されるページ画像の状態がわかるように、具体的に、図11を参照しながら、第3層管理テーブル263の作成手順について説明する。

以下の説明では、特に断りがない限り、先ほど、図3を参照して説明した本を読むときに左側のページから右側のページに読むことになるページ順になっている本の撮影手順で撮影されたページ画像を例にとって説明する。

【0060】

つまり、左側のページの裏表紙付近のページ（手動撮影） 左側のページの間接のページ（自動撮影） 左側のページの表紙付近のページ（手動撮影） 右側のページの表紙付近のページ（手動撮影） 右側のページの間接のページ（自動撮影） 右側のページの裏表紙付近のページ（手動撮影）の順序で撮影されている場合を例にとって以下説明する。

【0061】

図11に示すように、制御部25による制御の下で撮像部21により撮影された全てのページ画像は、第3層管理テーブル263の左管理テーブル263Lまたは右管理テーブル263Rへ順番に書き込まれる。

【0062】

具体的に、制御部25は、まず、第3層管理テーブル263の左管理テーブル263Lの書き込みポイントを0に設定する（ステップS201）。

続いて、初めに撮影した左側のページの裏表紙付近のページ画像（“0000”～）を左管理テーブル263Lの書き込みポイントが0の格納領域に格納し（ステップS202）、左管理テーブル263Lの書き込みポイントを+1更新する（ステップS203）。

【0063】

引き続き、制御部25は、次に撮影した左側のページの裏表紙付近のページ画像（“0000”～）を左管理テーブル263Lの書き込みポイントが1の格納領域に格納し（ステップS202）、左管理テーブル263Lの書き込みポイントを+1更新する（ステップS203）。

【0064】

この動作は、左側のページの裏表紙付近のページ画像（“0000”～）の全てのページ画像の格納が終了するまで繰り返し実行され、全てのページ画像の収納が終了すると（ステップS204“YES”）、ステップS205に進む。

なお、ステップS204“YES”のときの左管理テーブル263Lの書き込みポイントはxであったとする。

【0065】

左側のページの裏表紙付近のページ画像（“0000”～）の全てのページ画像の格納が終了すると（ステップS204“YES”）、制御部25は、初めに撮影した左の中間ページ画像（“0000”～）を左管理テーブル263Lの書き込みポイントがxの格納

10

20

30

40

50

領域に格納し（ステップ S 2 0 5）、左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタを + 1 更新する（ステップ S 2 0 6）。

【 0 0 6 6 】

引き続き、制御部 2 5 は、次に撮影した左の中間ページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）を左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタが  $x + 1$  の格納領域に格納し（ステップ S 2 0 5）、左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタを + 1 更新する（ステップ S 2 0 6）。

【 0 0 6 7 】

この動作も、左の中間ページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）の全てのページ画像の格納が終了するまで繰り返し実行され、全てのページ画像の収納が終ると（ステップ S 2 0 7 “ Y E S ”）、ステップ S 2 0 8 に進む。

なお、ステップ S 2 0 7 “ Y E S ” のときの左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタは  $y$  であったとする。

【 0 0 6 8 】

左の中間ページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）の全てのページ画像の格納が終了すると（ステップ S 2 0 7 “ Y E S ”）、制御部 2 5 は、初めに撮影した左側のページの表紙付近のページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）を左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタが  $y$  の格納領域に格納し（ステップ S 2 0 8）、左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタを + 1 更新する（ステップ S 2 0 9）。

【 0 0 6 9 】

引き続き、制御部 2 5 は、次に撮影した左側のページの表紙付近のページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）を左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタが  $y + 1$  の格納領域に格納し（ステップ S 2 0 8）、左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタを + 1 更新する（ステップ S 2 0 9）。

【 0 0 7 0 】

この動作も、左側のページの表紙付近のページ画像（“ 0 0 0 0 ” ~ ）の全てのページ画像の格納が終了するまで繰り返し実行され、全てのページ画像の収納が終ると（ステップ S 2 1 0 “ Y E S ”）、ステップ S 2 1 1 に進む。

なお、図 1 0 には、左側のページの撮り直し画像があるが、ここでは、まだ、この撮り直し画像は書き込まれていないものとする。

【 0 0 7 1 】

上記からわかるように、左管理テーブル 2 6 3 L では、書き込みポインタと格納されたページ画像との対応が、書き込みポインタが昇順であるのに対し、格納されたページ画像のページ番号が降順になっている。

この左側のページのページ画像の格納が終了すると、引き続き、右側のページのページ画像を右管理テーブル 2 6 3 R に書き込む処理を行う（ステップ S 2 1 1）。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 1 1 の書き込み処理も左側のページの画像を書き込む処理と基本的に同じであり、制御部 2 5 は、右管理テーブル 2 6 3 R の書き込みポインタを 0 から昇順させながら、その書き込みポインタに対応する格納領域に右側のページのページ画像を格納する。

具体的には、右側のページは、右側のページの表紙付近（手動撮影） 右側のページの中間ページ（自動撮影） 右側のページの裏表紙付近（手動撮影）の順で格納され、全ての右側のページのページ画像が右管理テーブル 2 6 3 R の書き込みポインタに対応する格納領域に格納されると第 3 層管理テーブル 2 6 3 の作成が終了する。

【 0 0 7 3 】

ここで、右管理テーブル 2 6 3 R が左管理テーブル 2 6 3 L と異なる点は、右管理テーブル 2 6 3 R では、書き込みポインタと格納されたページ画像との対応が、書き込みポインタが昇順であるとともに、格納されたページ画像のページ番号も昇順になっている点である。

なお、本の開きが逆の本、つまり、図 3 A ~ C ( b ) の場合は、撮影順序が逆になるた

10

20

30

40

50

め、左管理テーブル 2 6 3 L に格納されるページ画像が昇順となり、右管理テーブル 2 6 3 R に格納されるページ画像が降順となる。

【 0 0 7 4 】

( 第 2 層管理テーブル )

次に、図 1 0 に示す第 2 層管理テーブル 2 6 2 について説明する。

第 2 層管理テーブル 2 6 2 は、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L と関連付けられて左側のページのページ画像の順番を管理する左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L ( 管理テーブル ( 左 ) ) と、右管理テーブル 2 6 3 R と関連付けられて右側のページのページ画像の順番を管理する右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ( 管理テーブル ( 右 ) ) とにより構成される。

10

【 0 0 7 5 】

ここでも、第 2 層管理テーブル 2 6 2 と第 3 層管理テーブル 2 6 3 との関連付けがわかるように、具体的に、図 1 2 を参照しながら、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の作成手順について説明する。

図 1 2 に示すように、制御部 2 5 は、まず、左管理テーブル 2 6 3 L のページ画像が降順か否かを判定する ( ステップ S 3 0 1 ) 。

【 0 0 7 6 】

具体的には、図 3 A ~ C ( b ) に示す本を右側から左側のページに読む本 ( 昇順 ) か、図 3 A ~ C ( c ) に示す左側から右側のページに読む本 ( 降順 ) かによって決まる。

上記の左管理テーブル 2 6 3 L の例は、降順の場合であるから、ステップ S 3 0 1 “ Y E S ” であり、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の書き込みポインタを 0 にするとともに、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の読み出しポインタを最終値に更新する ( ステップ S 3 0 2 ) 。

20

【 0 0 7 7 】

続いて、左管理テーブル 2 6 3 L の読み出しポインタを第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の書き込みポインタ 0 に対応する読み出しポインタに格納し ( ステップ S 3 0 3 ) 、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の読み出しポインタを - 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の書き込みポインタを + 1 更新する ( ステップ S 3 0 4 ) 。

上記したステップ S 3 0 3 と S 3 0 4 の処理は、左管理テーブル 2 6 3 L の全てのページ画像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行される。

30

【 0 0 7 8 】

図 1 0 では、左管理テーブル 2 6 3 L には、左側のページの撮り直しのページ画像も記載されているが、上述の通り、ここでは、まだ、この撮り直しのページ画像は、左管理テーブル 2 6 3 L に格納されていないものとしているので、ステップ S 3 0 3 及び S 3 0 4 を行う全てのページ画像とは、左側のページの裏表紙付近から表紙付近までのページ画像のことである。

なお、ステップ S 3 0 3 及び 3 0 4 を行うときに、既に、撮り直しのページ画像が格納されている場合には、ステップ S 3 0 3 及び 3 0 4 は、撮り直しのページ画像を除く全てのページ画像に対して行うようにすればよい。

【 0 0 7 9 】

この処理によって、図 1 0 に、左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L ( 管理テーブル ( 左 ) ) と第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L との間を両矢印で示すような関連付けが行われる。

40

図 1 0 を見るとわかるとおり、左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L は、左管理テーブル 2 6 3 L に降順に格納されている左側のページのページ画像を昇順に並べるように関連付けが行われている。

【 0 0 8 0 】

次に、左管理テーブル 2 6 3 L の全てのページ画像に対して処理が終わると ( ステップ S 3 0 5 “ Y E S ” ) 、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポインタを 0 とするとともに、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右

50

管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを先頭位置 ( 0 ) にそれぞれ更新する ( ステップ S 3 0 6 ) 。

【 0 0 8 1 】

続いて、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポイント 0 に対応する読み出しポイントに格納し ( ステップ S 3 0 7 ) 、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを + 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポイントを + 1 更新する ( ステップ S 3 0 8 ) 。

【 0 0 8 2 】

上記したステップ S 3 0 7 と S 3 0 8 の処理は、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の全てのページ画像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行される。

そして、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の全てのページ画像に対して、この処理が行われると ( ステップ S 3 0 9 “ Y E S ” ) 、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の作成処理を終了する。

【 0 0 8 3 】

この処理によって、図 1 0 に、右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ( 管理テーブル ( 右 ) ) と第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R との間を両矢印で示すような関連付けが行われる。

図 1 0 を見るとわかるとおり、右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R は、右管理テーブル 2 6 3 R に昇順に格納されている右側のページのページ画像が、そのまま昇順に並べられたままとなるように関連付けが行われている。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 3 0 1 で、本を右側から左側のページに読む本 ( 昇順 ) になっていれば、ステップ S 3 0 1 “ N O ” となり、この場合、先ほど逆に左側のページのページ画像が昇順に撮影され、右側のページのページ画像が降順となる撮影が行われているので、先ほどと処理が逆になる ( 図 3 A ~ C ( b ) 参照 ) 。

【 0 0 8 5 】

このため、ステップ S 3 0 1 “ N O ” の場合、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の書き込みポイントを 0 にするとともに、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の読み出しポイントを先頭位置 ( 0 ) にそれぞれ更新する ( ステップ S 3 1 0 ) 。

【 0 0 8 6 】

続いて、制御部 2 5 は、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の読み出しポイントを第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の書き込みポイント 0 に対応する読み出しポイントに格納し ( ステップ S 3 1 1 ) 、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の読み出しポイントを + 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の書き込みポイントを + 1 更新する ( ステップ S 3 1 2 ) 。

【 0 0 8 7 】

上記したステップ S 3 1 1 と S 3 1 2 の処理は、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の全てのページ画像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行される。

この処理は、先ほどと逆であるので、この処理によって、左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L は、左管理テーブル 2 6 3 L に昇順に格納されている左側のページのページ画像が、そのまま昇順に並べられたままとなるように関連付けが行われている。

【 0 0 8 8 】

次に、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の全てのページ画像に対して処理が終わると ( ステップ S 3 1 3 “ Y E S ” ) 、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル

10

20

30

40

50

2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポイントを 0 にするとともに、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを最終値に更新する (ステップ S 3 1 4)。

【 0 0 8 9 】

続いて、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポイント 0 に対応する読み出しポイントに格納し (ステップ S 3 1 5)、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の読み出しポイントを - 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の書き込みポイントを + 1 更新する (ステップ S 3 1 6)。

10

【 0 0 9 0 】

上記したステップ S 3 1 5 と S 3 1 6 の処理は、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R の全てのページ画像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行され、全てのページ画像に対して処理が終わると (ステップ S 3 1 7 “ Y E S ”)、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の作成処理を終了する。

【 0 0 9 1 】

この処理は、先ほどと逆であるので、この処理によって、右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R は、右管理テーブル 2 6 3 R に降順に格納されている右側のページのページ画像を昇順に並べるように関連付けされたものとなる。

【 0 0 9 2 】

20

(第 1 層管理テーブル)

次に、図 1 0 に示す第 1 層管理テーブル 2 6 1 について説明する。

第 1 層管理テーブル 2 6 1 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 と関連付けられて左側のページ及び右側のページのページ画像を合わせる時の順番を管理する。

ここでも、第 1 層管理テーブル 2 6 1 と第 2 層管理テーブル 2 6 2 との関連付けがわかるように、具体的に、図 1 3 を参照しながら、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の作成手順について説明する。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 に示すように、制御部 2 5 は、まず、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイントを 0 に、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の読み出しポイントを先頭の 0 に、右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の読み出しポイントを先頭の 0 に、それぞれ更新する (ステップ S 4 0 1)。

30

【 0 0 9 4 】

次に、制御部 2 5 は、左管理テーブル 2 6 3 L の左側のページが昇順か否かを判定する (ステップ S 4 0 2)。

具体的には、図 3 A ~ C ( b ) に示す本を右側から左側のページに読む本 (昇順) か、図 3 A ~ C ( c ) に示す左側から右側のページに読む本 (降順) かによって決まる。

【 0 0 9 5 】

上記の左管理テーブル 2 6 3 L の例は、降順の場合であるからステップ S 4 0 2 “ N O ” となり、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の読み出しポイントを第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイント 0 に対応する読み出しポイントに格納し (ステップ S 4 0 8)、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイントを + 1 更新する (ステップ S 4 0 9)。

40

【 0 0 9 6 】

続いて、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の読み出しポイントを第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイント 1 に対応する読み出しポイントに格納し (ステップ S 4 1 0)、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイントを + 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L および右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の読み出しポイントをともに + 1 更新する (ステップ S 4 1 1)。

50

## 【 0 0 9 7 】

上記したステップ S 4 0 8 ~ S 4 1 1 の処理は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 ( 左側画像  
 順番管理テーブル 2 6 2 L および右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ) の全てのページ画  
 像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行され、全てのページ画像に対して処理  
 が終わると ( ステップ S 4 1 2 “ Y E S ” ) 、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の作成処理を終  
 了する。

## 【 0 0 9 8 】

この処理によって、図 1 0 に、第 1 層管理テーブル 2 6 1 と第 2 層管理テーブル 2 6 2  
 との間を両矢印で示すような関連付けが行われる。

図 1 0 を見るとわかるとおり、第 1 層管理テーブルは、第 2 層管理テーブル ( 左側画像  
 順番管理テーブル 2 6 2 L および右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ) のページ画像が本  
 を構成する順序に並べるように関連付けが行われており、左側のページ及び右側のペー  
 ジのページ画像を合わせるときの順番を管理するテーブルになっている。

## 【 0 0 9 9 】

一方、ステップ S 4 0 2 で、本を右側から左側のページに読む本 ( 昇順 ) になっていれ  
 ば、ステップ S 4 0 2 “ Y E S ” となり、この場合、先ほど逆に左側のページのページ画  
 像が昇順に撮影され、右側のページのページ画像が降順となる撮影が行われているので ( 図 3 A ~ C ( b ) 参照 ) 、先ほどと処理が逆になる。

## 【 0 1 0 0 】

このため、ステップ S 4 0 2 “ Y E S ” の場合、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2  
 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L の読み出しポイントを第 1 層管理テーブル 2 6  
 1 の書き込みポイント 0 に対応する読み出しポイントに格納し ( ステップ S 4 0 3 ) 、第  
 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイントを + 1 更新する ( ステップ S 4 0 4 ) 。

## 【 0 1 0 1 】

続いて、制御部 2 5 は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の右側画像順番管理テーブル 2 6 2  
 R の読み出しポイントを第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイント 1 に対応する読み  
 出しポイントに格納し ( ステップ S 4 0 5 ) 、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の書き込みポイ  
 ントを + 1 更新し、第 2 層管理テーブル 2 6 2 の左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L およ  
 び右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R の読み出しポイントをとともに + 1 更新する ( ステッ  
 プ S 4 0 6 ) 。

## 【 0 1 0 2 】

上記したステップ S 4 0 3 ~ S 4 0 6 の処理は、第 2 層管理テーブル 2 6 2 ( 左側画像  
 順番管理テーブル 2 6 2 L および右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ) の全てのページ画  
 像に対して、この処理が行われるまで繰り返し実行され、全てのページ画像に対して処理  
 が終わると ( ステップ S 4 0 7 “ Y E S ” ) 、第 1 層管理テーブル 2 6 1 の作成処理を終  
 了する。

## 【 0 1 0 3 】

この処理によって、先ほどは逆の本、つまり、右側から左側のページに読む本 ( 昇順 )  
 に対する左側のページ及び右側のページのページ画像を合わせるときの順番を管理するテ  
 ーブルができる。

## 【 0 1 0 4 】

( ページ画像の編集機能 )

以下の説明では、図 1 4 ~ 図 2 0 を参照して管理テーブル 2 6 0 を用いた編集動作につ  
 いて説明する。

以下、以上のようにして作成された 3 層構造の管理テーブル 2 6 0 を使用した編集動作  
 について説明する。

制御部 2 5 は、管理テーブル 2 6 0 を用いて撮影により取り込まれたページ画像の管理  
 が可能になる。

## 【 0 1 0 5 】

すなわち、1冊の本のページの順番は第 1 層管理テーブル 2 6 1 の順番に相当し、1冊

10

20

30

40

50

の本の左側のページは第2層管理テーブル262の左側画像順番管理テーブル262Lの順番、右側のページは右側画像順番管理テーブル262Rの順番にそれぞれ等しい。

【0106】

この順番に対して新たなページを追加する場合、例えば、図14(a)に示すように、制御部25は、第3層管理テーブル263のそれぞれにそのページ画像を登録する(ステップS61)。

例えば、この登録処理によって、図10に示すような第3層管理テーブル263の左管理テーブル263Lへの左側のページの撮り直し画像の書き込みが行われる。その番号情報を第2層管理テーブル262のそれぞれに挿入する処理を行う。

【0107】

つまり、第2層管理テーブル262の挿入したい記憶領域を割り当てる(場所を空ける)ために、その第2層管理テーブル262の挿入したい位置から下流の番号を下位に移動させ(ステップS62)、そして、空いた場所に第3層管理テーブル263の追加した番号を書き込む(ステップS63)。

なお、この場合、第1層管理テーブル261は、再度、図13に示す制御フローに基づき作成する必要がある(ステップS64)。

【0108】

また、上記したページの順番に対して特定のページを削除する場合、例えば、図14(b)に示すように、制御部25は、第2層管理テーブル262(左側画像順番管理テーブル262L, 右側画像順番管理テーブル262R)上の削除したい場所から下流の部分

を一段ずつ上流へ移動し、削除したい部分に上書きする処理を行う(ステップS71)。

【0109】

この場合も第1層管理テーブル261は、図13に示す手順で再度作成する必要がある(ステップS72)。

また、上記したページの順番に対して特定のページを交換する場合、例えば、図14(c)に示すように、制御部25は、第2層管理テーブル262(左側画像順番管理テーブル262L, 右側画像順番管理テーブル262R)の該当部分を、交換したいページ画像に相当する第3層管理テーブル263(左管理テーブル263L, 右管理テーブル263R)の位置に変更する処理を行う(ステップS81)。この場合、第1層管理テーブル261の変更は不要である。

【0110】

以上のようにして作成された管理テーブル260を用い、全ての撮影画像を順番に連結することで1冊の本を電子化することができる。つまり、3層構造の管理テーブル260の順番にしたがいページ画像を表示すれば、本の頁順で読むことができる。しかしながら、正確にページ順を確認するためには、画像のページ番号部分を確認する必要がある。そのため、本実施形態に係る撮像装置(タブレット2)では、以下に説明するように、ページ番号部分を拡大表示する機能を付加してある。

【0111】

(ページ番号の座標位置及び拡大画像)

図15に、ページ番号の拡大表示とその制御フローが示されている。図15(a)の拡大表示例に示すように、ユーザが撮影して保存したページ画像を切り出して、拡大したいエリアを指定すると、ページ番号部分“123”が、拡大されて表示される。

このページ番号の拡大画像を保存することで、次回以降は指定しなくとも表示される。

【0112】

このため、図10に示したように、第3層管理テーブル263の右または左管理テーブル(263Lまたは263R)は、ページ番号情報としてページ画像番号の拡大画像ファイル名、およびページ番号の座標位置(ページ番号の切り出し領域)が保存される。

【0113】

本の左側のページについて見れば、ページ番号の記載されている位置は、どのページでも略同じ位置に存在する。

10

20

30

40

50



また、本の右側のページについてもページ番号の記載されている位置は、どのページでも略同じ位置に存在する。

【0114】

したがって、左側のページのいずれかのページ画像について、図15(a)に示したように、ページ番号の記載されているエリアを指定して、ページ画像中のページ番号が記載されている領域(ページ番号の座標位置)を特定すれば、この特定された領域と同じ位置の領域を残る左側のページでも自動的に切り出すように処理すれば、簡単に全ての左側のページのページ画像についてページ番号の拡大画像(サムネイル)を取得することができる(本発明の適応モード)。

【0115】

同様に、右側のページにおいても右側のページのいずれかのページ画像でページ番号の記載されている領域(ページ番号の座標位置)を特定さえすれば、簡単に、全ての右側のページのページ画像についてページ番号の記載されているページ番号の座標位置を指定し、その座標位置の画像を切り出してページ番号の拡大画像(サムネイル)を取得することができる(本発明の適応モード)。

【0116】

このことから、ページ番号等が記載されている領域を指定した後、その指定した位置(領域)を、このページ画像にだけ適用するのか、左側のページ若しくは右側のページのページ画像の全てに適用するかが選択できるようにしておくのが好適である。

【0117】

そして、全ページに適用する場合は、いずれかのページ画像で指定されたページ番号の記載されている位置(領域)、つまり、ページ番号の座標位置を第3層管理テーブル263の他のページ画像も含め、各ページ画像に対応したページ番号情報に保存するとともに、その位置を切り出したページ番号の拡大画像(サムネイル)ファイル名を保存するようにする。

【0118】

以下、具体的に、ページ番号の座標位置及びページ番号の拡大画像(サムネイル)の取得手順について、図15(b)を参照しながら説明する。

なお、左側のページのページ画像からページ番号部分の切り出し画像(サムネイル)を取得する処理と右側のページのページ画像からページ番号部分の切り出し画像(サムネイル)を取得する処理は、指定する画像の領域が異なるだけなので以下では左側のページのページ画像からページ番号部分の切り出し画像(サムネイル)を取得する手順について説明する。

【0119】

但し、このサムネイルを取得する処理は、各ページ画像に対してユーザが切り出し領域を指定していくことも可能であり、この場合、左側のページのページ画像と右側のページのページ画像とを分けて処理する必要はない。

まず、ユーザは、表示部23に左側のページのページ画像を表示させ(開始)、表示部23に表示されている左側のページのページ画像の中から、切り出し処理を行うために、拡大表示させたいページ画像をタッチすることで、これから処理を行うページ画像を選択する。

【0120】

例えば、この選択が、図10に示す左側画像順番管理テーブル262Lの書き込みポイント99に対応する左ページのページ画像であった場合、図15(b)に示すように、制御部25は、左側画像順番管理テーブル262Lの読み出しポイント(1)を取得し(ステップS501)、その読み出しポイント(1)に関連付けられている第3層管理テーブル263の左管理テーブル263Lの書き込みポイント(1)に対応するページ画像を選択して(ステップS502)、その選択したページ画像を表示部23に拡大表示する(ステップS503)。

【0121】

10

20

30

40

50

次に、ユーザが、表示部 2 3 に表示されたページ画像を確認し、ページ番号の記載されているページ番号の座標位置をタッチすると、制御部 2 5 は、そのタッチされたページ画像の領域を切り出し領域と判断し（ステップ S 5 0 4 ）、ページ番号の座標位置の領域を切り出してページ番号の拡大画像（サムネイル）を作成して、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の書き込みポインタ（1）に対応するページ番号情報に、ページ番号の座標位置とページ番号の拡大画像ファイル名とを格納する（ステップ S 5 0 5 ）。

なお、以降の説明を簡略化するために、このユーザのタッチによって指定された領域を基準指定領域と記載することもある。

【 0 1 2 2 】

10

続いて、制御部 2 5 は、この基準指定領域を基に、残る左側のページの全てのページ画像からページ番号の拡大画像（サムネイル）を取得するのかが確認する（ステップ S 5 0 6 ）。

ユーザの指定が、先に行ったページ番号の拡大画像（サムネイル）の取得だけになっている場合は、ステップ S 5 0 6 “ N O ” として処理を終了する。

【 0 1 2 3 】

一方、ユーザの指定が、左側のページの全てのページ画像からページ番号の拡大画像（サムネイル）を取得する指定になっている場合は、ステップ S 5 0 6 “ Y E S ” としてステップ S 5 0 7 に進む。

ステップ S 5 0 7 に進むと、制御部 2 5 は、次に処理する左側のページのページ画像を選択し、その選択したページ画像中の基準指定領域の切り出しを行い、ページ番号の拡大画像（サムネイル）を作成して、基準指定領域（ページ番号の座標位置）及びページ番号の拡大画像（サムネイル）ファイル名を、第 3 層管理テーブル 2 6 3 の左管理テーブル 2 6 3 L の対応するページ番号情報に格納する。

20

【 0 1 2 4 】

そして、制御部 2 5 は、左側のページの全てのページ画像について処理を行ったかを判断し（ステップ S 5 0 8 ）、左側のページの全てのページ画像について処理が終わるまでステップ S 5 0 7 を行い、左側のページの全てのページ画像について処理が終わると（ステップ S 5 0 8 “ Y E S ” ）、一連の処理を終了する。

なお、上記では、ステップ S 5 0 7 について基準指定領域に基づいて制御部 2 5 が自動的に残りのページ画像についての処理を行う場合（本発明の適用モード）で説明を行ったが、ステップ S 5 0 7 は、このような処理に限定されるものではない。

30

【 0 1 2 5 】

例えば、各ページ画像について切り出したい領域を指定して処理を行うようなものでもよく、この場合、ステップ S 5 0 7 の処理は、ステップ S 5 0 1 ~ S 5 0 5 と同じ処理とすればよい。

【 0 1 2 6 】

続いて、右側のページのページ画像についても同様にしてページ番号の座標位置及びページ番号の拡大画像（サムネイル）を取得して、それらページ番号の座標位置及びページ番号の拡大画像（サムネイル）ファイル名を対応する第 3 層管理テーブル 2 6 3 の右管理テーブル 2 6 3 R のページ番号情報に格納する。

40

以上のようにして、左側のページ及び右側のページの全てのページ画像からページ番号の座標位置及びページ番号の拡大画像（サムネイル）を取得する処理は終了である。

【 0 1 2 7 】

（期待ページ番号）

次に、ページ番号部分の切り出し画像（サムネイル）と比較を行うためのページ番号である期待ページ番号の設定について説明を行う。

まず、期待ページ番号とは、正しく本が構成されていた場合に、一致すべきページ番号である。

【 0 1 2 8 】

50

例えば、ページ画像に抜けや重複といったことが起こっていないとすると、図10の第1層管理テーブル261で規定されるページ画像順に並べたときには、左にある0～m番目の番号を代用して説明すれば、0番目が1ページ目であり、1番目が2ページ目であり、最後のm番目は、m+1ページ目に対応するページ画像と関連付けられているはずである。

【0129】

このような理想的なページ番号のことを、期待ページ番号と呼んでいる。

実際には、期待ページ番号は、第3層管理テーブル263のページ番号情報に設定されるので、以下、その設定手順について、図16を参照しながら説明する。

【0130】

まず、初めに、第3層管理テーブル263は、左側のページのページ画像を管理する左管理テーブル263Lと、右側のページのページ画像を管理する右管理テーブル263Rとから構成されているので、この期待ページ番号を設定する処理も左管理テーブル263Lに設定する処理と右管理テーブル263Rに設定する処理とに分けて行う。

【0131】

但し、左管理テーブル263Lに設定する処理と右管理テーブル263Rに設定する処理とは、処理内容自体は基本的に変わらないので、以下では、左管理テーブル263Lに期待ページ番号を設定する処理について主に説明する。

【0132】

ここで、第3層管理テーブル263は、本の撮影手順によって、左管理テーブル263L若しくは右管理テーブル263Rのどちらかが昇順にページ画像が格納され、もう一方が、降順に格納されている上、撮り直しのページ画像等も格納されている場合がある。

【0133】

また、画像の挿入、削除等によってもページ画像の第3層管理テーブル263上での並び順が変化する可能性があるため第3層管理テーブル263に直接的に期待ページ番号を設定しようとする処理が複雑になる。

【0134】

そこで、1ページ飛び（奇数ページ若しくは偶数ページ）ではあるものの、きれいに昇順している第2層管理テーブル262に着目して期待ページ番号の設定を行うことで効率的に設定が行えるようになるので以下では、その具体的な方法について説明する。

【0135】

まず、ユーザは、表示部23に左ページのページ画像を表示させる操作を行い、その中から適当なページ画像を選択する。

ユーザは、例えば、そのページ画像の先に作成したサムネイルでページ番号を確認するなどして、確認したページ番号を期待ページ番号として入力する。

そして、制御部25は、選択されたページ画像に対応する左側画像順番管理テーブル262Lの読み出しポインタと入力された期待ページ番号を取得する（ステップS601）。

【0136】

次に、制御部25は、取得した左側画像順番管理テーブル262Lの読み出しポインタに関連付けられている左管理テーブル263Lのページ番号情報を選択し（ステップS602）、その選択したページ番号情報に期待ページ番号を格納する（ステップS603）。

【0137】

引き続き、制御部25は、前回より1少ない書き込みポインタの左側画像順番管理テーブル262Lを選択するとともに、期待ページ番号-2更新する（ステップS604）。

そして、選択した左側画像順番管理テーブル262Lの読み出しポインタに関連付けられている左管理テーブル263Lのページ番号情報を選択し（ステップS605）、その選択したページ番号情報に期待ページ番号を格納する（ステップS606）。

【0138】

10

20

30

40

50

次に、制御部 25 は、選択した左側画像順番管理テーブル 262L の書き込みポインタがゼロ以下かを判断し(ステップ S607)、ゼロ以下になるまでステップ S604 ~ S606 を繰り返し、ゼロ以下になると(ステップ S607 “YES”)、期待ページ番号を先にユーザが入力した期待ページ番号に戻すとともに、左側画像順番管理テーブル 262L を先にユーザが選択したページ画像に対応する左側画像順番管理テーブル 262L としてステップ S608 へ進む。

【0139】

ステップ S608 では、制御部 25 は、期待ページ番号 + 2 更新し、選択されている左側画像順番管理テーブル 262L よりも書き込みポインタ + 1 の左側画像順番管理テーブル 262L を選択する。

10

次に、制御部 25 は、選択した左側画像順番管理テーブル 262L の読み出しポインタに関連付けられている左管理テーブル 263L のページ番号情報を選択し(ステップ S609)、その選択したページ番号情報に期待ページ番号を格納する(ステップ S610)。

【0140】

そして、制御部 25 は、選択している左側画像順番管理テーブル 262L の書き込みポインタが最終値以上かを判断し(ステップ S611)、最終値以上になるまでステップ S608 ~ S610 を繰り返し、最終値以上になると(ステップ S611 “YES”)、処理を終了する。

上記と同じ手順で第 3 層管理テーブル 263 の右管理テーブル 263R にも期待ページ番号を設定する。

20

これにより、本を構成する第 3 層管理テーブル 263 に格納されている全てのページ画像に期待ページ番号が付与される。

【0141】

なお、上記では、左管理テーブル 263L 及び右管理テーブル 263R に期待ページ番号を設定するに当たり、1 ページのみユーザが入力し、残るページ画像に関しては、自動で期待ページ番号が設定される期待ページ番号付与モードについて例示したが、個別にユーザが手動で設定するような期待ページ番号の付与モードを備えていてもよいことはいまでもない。

【0142】

このようにして設定された期待ページ番号は、連続する昇順にページ番号が設定されている状態になる。

30

一方、本の状態にしたページ画像に重複や抜けが発生すると、ページ番号にズレが乗じる。このような場合、期待ページ番号と番号が合わなくなるので、期待ページ番号とページ画像のページ番号とを照合すると簡単にズレを発見することができる。

【0143】

図 17 に、上記で説明した管理テーブル 260 を用いた画面表示例を示す。

図 17 に示すように、制御部 25 は、表示部 23 に対し、ページ番号の拡大画像と、上記した期待ページ番号とを並べて表示する。

図中、表示部 23 の画面に向かって左から、「画像の順番(画像 NO.)」、「ページ画像」、「ページ番号部分の拡大画像(サムネイル)」、「期待ページ番号」が示されている。

40

【0144】

図 17 において、点線枠で示したように、サムネイル画像で示す拡大されたページ番号と、画面向かって右端に表示される期待ページ番号とが一致していれば、保存されたページ画像のページ順があっていることが簡単に理解できる。また、期待ページ番号及びサムネイルのどちらもが見やすいように大きく表示されるのでズレが発生しているページを簡単に発見することができる。

【0145】

以上説明したように上記の方法を組み合わせることにより、全ての撮影画像を順番に連

50

結することで1冊の本を電子化することができる。すなわち、3層構造の管理テーブル260に記憶された順番にしたがいページ画像を表示すれば、ユーザは、本の順番で読むことができる。

【0146】

次に、ページ画像リストの表示方法について説明する。図18に、画像リストの表示例が示されている。

図18(a)に、単ページの表示例が、図18(b)に見開きページの表示例がそれぞれ示されている。

図18(a)に示す表示例は、画面に向かって左端に画像の順番(画像NO.)が表示されている。

10

【0147】

これは、第2層管理テーブル262(左側画像順番管理テーブル262L,右側画像順番管理テーブル262R)に書き込まれた順番である。この第2層管理テーブル262に書き込まれた、第3層管理テーブル263(左管理テーブル263L,右管理テーブル263R)へのポインタで示すページ画像を画像NO.の隣に表示する。

【0148】

また、この第3層管理テーブル263にはページ番号の切り出し画像も含まれているため、その切り出し画像をページ画像に隣接して表示する。また、期待ページ番号も第3層管理テーブル263に含まれるため、それも表示する。

【0149】

20

すなわち、制御部25が第2層管理テーブル262の左側画像順番管理テーブル262Lまたは右側画像順番管理テーブル262Rを参照することにより、表示部23に、左側のページまたは右側のページのページ画像としてそれぞれ表示するものであり、いずれも、表示部23の画面に向かって左から、「画像の順番(NO.)」、「ページ画像」、「ページ番号部分の拡大画像(サムネイル)」、「期待ページ番号」が表示される。

【0150】

なお、図18(b)は、第1層管理テーブル261を参照して見開きの2頁を一度に表示した例であって、図18(a)に比べて表示部23の画面容量が大きい場合に適した例である。

図18(a)(b)ともにユーザの指のスクロール操作によって前後ページを確認することができ、サムネイルが示すページ番号と、期待ページ番号が等しければ、保存されたページ画像のページ順があっており、異なっていれば間違ったページ順で保存されたことになる。

30

【0151】

図19に、図18(a)の表示のための制御フローが、図20に、図18(b)の表示のための制御フローが示されている。

図19によれば、左側のページの制御にあたり(ステップS701“左”)、制御部25は、第2層管理テーブル262の左側画像順番管理テーブル262Lを選択して(ステップS702)、表示部23に表示すべき番号(NO.)から、第3層管理テーブル263(左管理テーブル263L)に書き込まれているページ画像データを取得する(ステップS703)。

40

【0152】

ここでは、画像データNO.(左管理テーブル263L)=第2層管理テーブル262(左側画像順番管理テーブル262L)である。

続いて、制御部25は、表示部23に、表示番号、第3層管理テーブル263(左管理テーブル263L)から取得される、画像データ、ページ番号の切り出し画像、および期待ページ番号を左から順に表示する(ステップS704)。

【0153】

一方、右側のページの制御にあたり(ステップS701“右”)、制御部25は、第2層管理テーブル262の右管理テーブル262Rを選択して(ステップS706)、表示

50

部 2 3 に表示すべき番号 ( N O . ) から、第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 右管理テーブル 2 6 3 R ) に書き込まれているページ画像データを取得する ( ステップ S 7 0 7 ) 。

ここでは、画像データ N O . ( 右管理テーブル 2 6 3 R ) = 第 2 層管理テーブル 2 6 2 ( 右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ) である。

【 0 1 5 4 】

続いて、制御部 2 5 は、表示部 2 3 に、表示番号、第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 左管理テーブル 2 6 3 L ) から取得した、画像データ、ページ番号の切り出し画像、および期待ページ番号を左から順に表示する ( ステップ S 7 0 8 ) 。

【 0 1 5 5 】

上記した左側のページの制御 ( S 7 0 2 ~ S 7 0 4 ) 、及び右側のページの制御 ( S 7 0 6 ~ S 7 0 8 ) は、ともに、表示すべき画像が無くなるまで ( ステップ S 7 0 5 “ Y E S ” , S 7 0 9 “ Y E S ” ) 、繰り返し実行される。

【 0 1 5 6 】

図 2 0 によれば、制御部 2 5 は、まず、左側のページを表示するための画像 N O . を取得し、その画像 N O . から第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 左管理テーブル 2 6 3 L ) の画像データを求める ( ステップ S 8 0 1 ) 。

ここでは、画像データ N O . ( 左管理テーブル 2 6 3 L ) = 第 2 層管理テーブル 2 6 2 ( 左側画像順番管理テーブル 2 6 2 L ) である。

【 0 1 5 7 】

そして、制御部 2 5 は、表示番号、第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 左管理テーブル 2 6 3 L ) から取得される、画像データ、ページ番号の切り出し画像、期待ページ番号の順に、表示部 2 3 に表示する ( ステップ S 8 0 2 ) 。

【 0 1 5 8 】

次に、制御部 2 5 は、右側のページを表示するための画像 N O . を取得し、その画像 N O . から第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 右管理テーブル 2 6 3 R ) の画像データを求める ( ステップ S 8 0 3 ) 。

ここでは、画像データ N O . ( 右管理テーブル 2 6 3 R ) = 第 2 層管理テーブル 2 6 2 ( 右側画像順番管理テーブル 2 6 2 R ) である。

【 0 1 5 9 】

そして、制御部 2 5 は、表示番号、第 3 層管理テーブル 2 6 3 ( 右管理テーブル 2 6 3 R ) から取得される、画像データ、ページ番号の切り出し画像、期待ページ番号の順に、表示部 2 3 に表示し、このとき、左側のページとともに見開き状態で表示される ( ステップ S 8 0 4 ) 。

以上の動作は、表示すべき画像が無くなるまで ( ステップ S 8 0 5 “ Y E S ” ) 、繰り返し実行される。

【 0 1 6 0 】

( 実施形態の効果 )

以上説明のように、本実施形態に係る撮像装置 ( タブレット 2 ) によれば、制御部 2 5 が、操作部 2 2 により選択可能な、ページめくりに応じて左側のページ画像を順次撮影する「左側ページ用の自動撮影モード」と、ページめくりに応じて右側のページ画像を順次撮影する「右側ページ用の自動撮影モード」に応じたページ画像の撮影を撮像部 2 1 に実行させ、撮像部 2 1 が撮影したページ画像を出力部 ( 表示部 2 3 、通信部 2 4 、または記憶部 2 6 ) に出力する構成にすることで、例えば、自動ページめくり装置 3 でページをめくり、それに連動した正確な撮影動作が可能であり、例えば、本の電子化を容易に実行することができる。

【 0 1 6 1 】

つまり、自動ページめくり装置 3 とタブレット 2 とを連動して制御することで、撮影から編集、閲覧に至る一連の操作を手軽に行うことができる、撮像装置 ( タブレット ) を備えた書画カメラシステムを提供することができる。

具体的に、本の間ページで、自動ページめくり装置 3 でページをめくったタイミング

10

20

30

40

50

でタブレット2を用いたページ画像の撮影を可能にし、このため、表紙付近と背表紙付近を除いて自動で連続した効率的な撮影が可能になる。また、撮影により取り込まれたページ画像は、記憶部26に保存することで、本を、編集、加工が容易な電子データに変換することができる。

【0162】

また、制御部25が、操作部22による選択された、ページ画像の撮影が左側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影されたページ画像を左側のページ画像とし、ページ画像の撮影が右側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影されたページ画像を右側のページ画像とする処理を行うことにより、自動ページめくり装置3との連動によらない、例えば、表紙、裏表紙、あるいは取り直しページ画像も左側のページの画像であるのか右側のページの画像であるのかを区別してデータ管理ができるため、本の電子化のための編集を極めてスムーズに処理することが可能である。

10

【0163】

また、撮影により得られたページ画像データを、3層構造の管理テーブル260を用いて編集することにより、コピー操作を伴うことなく、ページ画像の挿入、削除、交換、並びに、画像データのソート（降順 昇順）などが容易になるため、高速編集が可能になる。

さらに、3層構造の管理テーブル260としておくことで、テーブル構造を変えずに、各管理テーブル間の読み出しポイント等による関連付けを変えることでいろんなタイプの本の構造に対応した本の電子化が可能である。

20

例えば、片側ページしか無いような本の場合、第2層管理テーブル262の左側画像順番管理テーブル262L又は右側画像順番管理テーブル262Rのどちらかの画像データに関連付けされている方のテーブルだけを第1層管理テーブル261に関連付けさせれば、それだけで片側ページしか無いような本に対応できる。

【0164】

なお、このとき、作成される管理テーブル260は、左側のページ画像を管理する左管理テーブル263Lと右側のページ画像を管理する右管理テーブル263Rとからなる第3層管理テーブル263と、左管理テーブル263Lと関連付けられて左側のページ画像の順番を管理する左側画像順番管理テーブル262Lと右管理テーブル263Rと関連付けられて右側のページ画像の順番を管理する右側画像順番管理テーブル262Rとからなる第2層管理テーブル262と、第2層管理テーブル262と関連付けられて左側のページ画像と右側のページ画像とを合わせる時の順番を管理する第1層管理テーブル261とを含む。

30

【0165】

また、本実施形態に係る撮像装置によれば、3層構造の管理テーブル260に、容易に追加情報を付加することが可能であり、例えば、撮影されたページ画像から、ページ番号部分を切りだし表示することで、ページ順番を容易に確認することができる。また、期待ページ番号を付加し、ページ番号の切り出し画像と並べて表示することで、頁順の確認を容易にしてユーザに利便性を提供することができる。

【0166】

具体的に、ページ画像と、拡大表示されるページ番号の切り出し画像と、期待ページ番号とを並べて表示することにより、ページ番号の切り出し画像と、期待ページ番号が一致しているか否かを容易に確認することができる。

40

【0167】

また、1ページ表示と見開きページ単位で表示するモードを用意し、撮影装置の表示容量によって選択可能な環境を提供することで、視認性の簡単からもページの確認をより容易に実現することができる。

【0168】

なお、本実施形態に係る撮像装置として、タブレット2のみ例示したが、タブレット2に限らず、撮影機能、記録保存機能、編集機能を持つスマートホン等、市場に流通して手

50

軽に扱うことのできる電子機器の全てに適用が可能である。

【 0 1 6 9 】

以上、実施形態を用いて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されないことは言うまでもない。

上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。またその様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【 0 1 7 0 】

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

【 0 1 7 1 】

〔付記〕

[請求項 1]

ページ画像を撮影可能な撮像部と、

少なくともページめぐりに応じて左側の前記ページ画像を順次撮影する左側ページ用の自動撮影モードとページめぐりに応じて右側の前記ページ画像を順次撮影する右側ページ用の自動撮影モードの選択操作の行える操作部と、

前記操作部で選択された前記自動撮影モードに応じた前記ページ画像の撮影を前記撮像部に実行させる制御部と、

前記撮像部の撮影した前記ページ画像を出力する出力部と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

[請求項 2]

前記操作部は、

左側の前記ページ画像を手動で撮影する左側ページ用の手動撮影モードと右側の前記ページ画像を手動で撮影する右側ページ手動撮影モードの選択が行え、

前記制御部は、

前記ページ画像の撮影が左側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影された前記ページ画像を左側の前記ページ画像とし、前記ページ画像の撮影が右側ページ用の手動撮影モードで行われた場合、撮影された前記ページ画像を右側の前記ページ画像とする処理を行う、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項 3]

前記操作部は、

前記ページ画像に対応した期待する期待ページ番号の入力操作が行える、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[請求項 4]

前記操作部は、

左側の前記ページ画像の 1 つに入力された前記期待ページ番号を基準にして、残る左側の前記ページ画像に対する期待ページ番号を付与する左側ページ用の期待ページ番号付与モードと右側の前記ページ画像の 1 つに入力された前記期待ページ番号を基準にして、残る右側の前記ページ画像に対する期待ページ番号を付与する右側ページ用の期待ページ番号付与モードの選択が行え、

前記制御部は、

選択された前記期待ページ番号付与モードに応じて左側または右側の残る前記ページ画像に対して前記期待ページ番号の付与を行う、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

[請求項 5]

前記出力部は、

前記ページ画像を、前記期待ページ番号とともに出力する、

10

20

30

40

50



ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の撮像装置。

[ 請求項 6 ]

前記操作部は、

左側の前記ページ画像の上下関係を反転する左側ページ用のページ画像反転モードと右側の前記ページ画像の上下関係を反転する右側ページ用のページ画像反転モードの選択が行え、

前記制御部は、

選択された前記ページ画像反転モードに応じて左側または右側の前記ページ画像の上下関係を反転する画像反転処理を行う、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

10

[ 請求項 7 ]

前記操作部は、

前記ページ画像のページ番号の画像領域を指定することが可能であり、

前記制御部は、

前記画像領域のサムネイルを作成する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

[ 請求項 8 ]

前記操作部は、

前記画像領域の適用モードの選択が可能であり、

前記制御部は、

前記適用モードが選択されると、前記画像領域を指定した前記ページ画像以外の残る前記ページ画像に対して前記画像領域と同じ位置の画像領域を指定するとともにサムネイルを作成する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

20

[ 請求項 9 ]

前記出力部は、

前記ページ画像を、前記サムネイルとともに出力する、

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の撮像装置。

[ 請求項 10 ]

前記操作部は、

前記ページ画像を選択して別の前記ページ画像を挿入する挿入処理、及び、前記ページ画像を選択して前記ページ画像を削除する削除処理の選択が可能であり、

前記制御部は、

選択された前記ページ画像に対して挿入処理及び削除処理を行なう、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

30

[ 請求項 11 ]

少なくとも左側の前記ページ画像を管理する左管理テーブルと少なくとも右側の前記ページ画像を管理する右管理テーブルとからなる第 3 層管理テーブルと、

前記左管理テーブルと関連付けられて左側の前記ページ画像の順番を管理する左側画像順番管理テーブルと前記右管理テーブルと関連付けられて右側の前記ページ画像の順番を管理する右側画像順番管理テーブルとからなる第 2 層管理テーブルと、

前記第 2 層管理テーブルと関連付けられて左側の前記ページ画像と右側の前記ページ画像とを合わせる時の順番を管理する第 1 層管理テーブルと、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

40

[ 請求項 12 ]

撮像装置による撮像方法であって、

少なくともページめくりに応じて左側のページ画像を順次撮影する左側ページ用の自動撮影モードとページめくりに応じて右側のページ画像を順次撮影する右側ページ用の自動撮影モードの選択操作を行なうステップと、

前記選択操作で選択された前記自動撮影モードに応じた前記ページ画像の撮影を前記撮

50

像装置に実行させるステップと、

前記撮像装置の撮影した前記ページ画像を出力するステップと、  
を含むことを特徴とする撮像方法。

[請求項13]

撮像装置を制御するコンピュータに、

少なくともページめくりに応じて左側のページ画像を順次撮影する左側ページ用の自動撮影モードとページめくりに応じて右側のページ画像を順次撮影する右側ページ用の自動撮影モードの選択操作を行なうための機能、

前記選択操作で選択された前記自動撮影モードに応じた前記ページ画像の撮影を実行させる機能、

前記撮影した前記ページ画像を出力する機能、  
を実行させるためのプログラム。

【符号の説明】

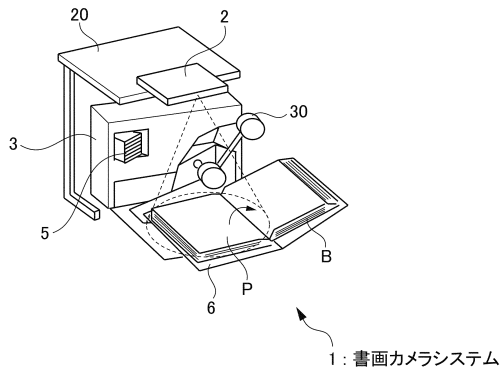
【0172】

1 ... 書画カメラシステム、2 ... タブレット、21 ... 撮像部、22 ... 操作部、23 ... 表示部、24 ... 通信部、25 ... 制御部、26 ... 記憶部、3 ... 自動ページめくり装置、31 ... 制御部、32 ... 記憶部、33 ... 操作部、34 ... モータ駆動回路部、35 ... 通信部、36 ... 電源部、260 ... 管理テーブル、261 ... 第1層管理テーブル、262 ... 第2層管理テーブル、262L ... 左側画像順番管理テーブル、262R ... 右側画像順番管理テーブル、263 ... 第3層管理テーブル、263L ... 左管理テーブル、263R ... 右管理テーブル

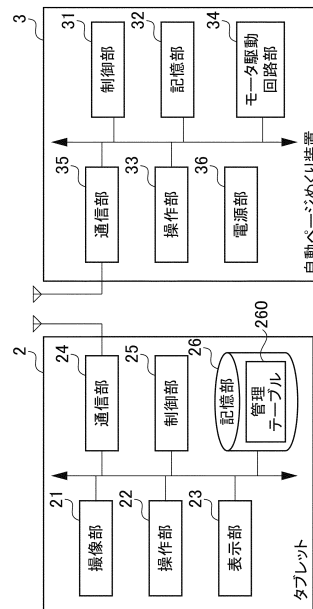
10

20

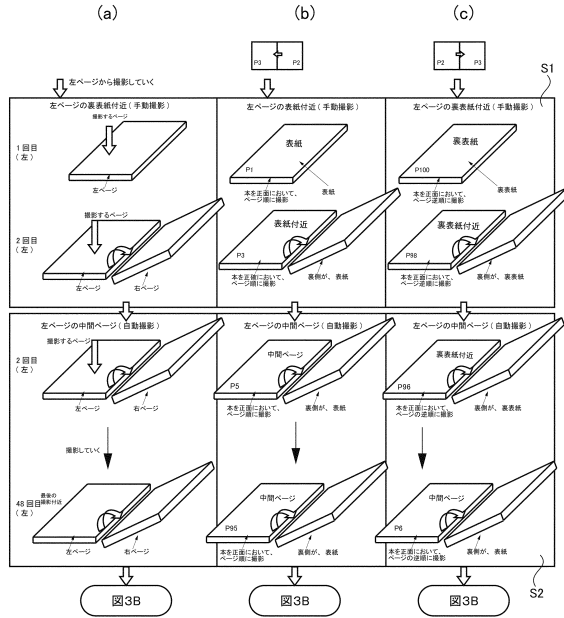
【図1】



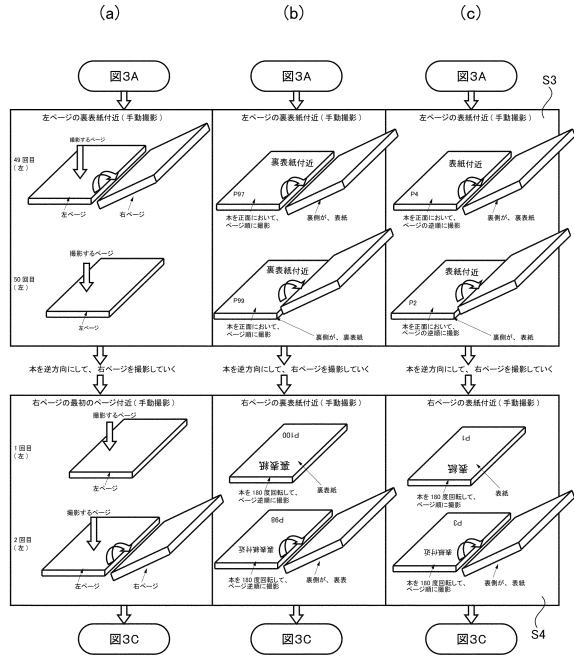
【図2】



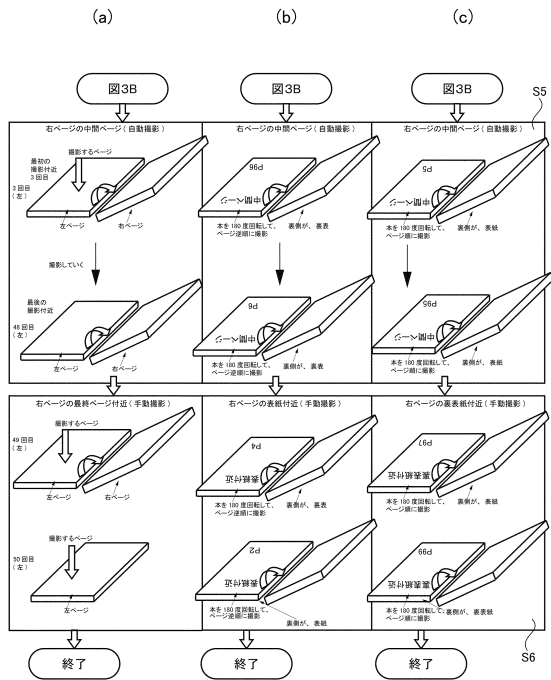
【図3A】



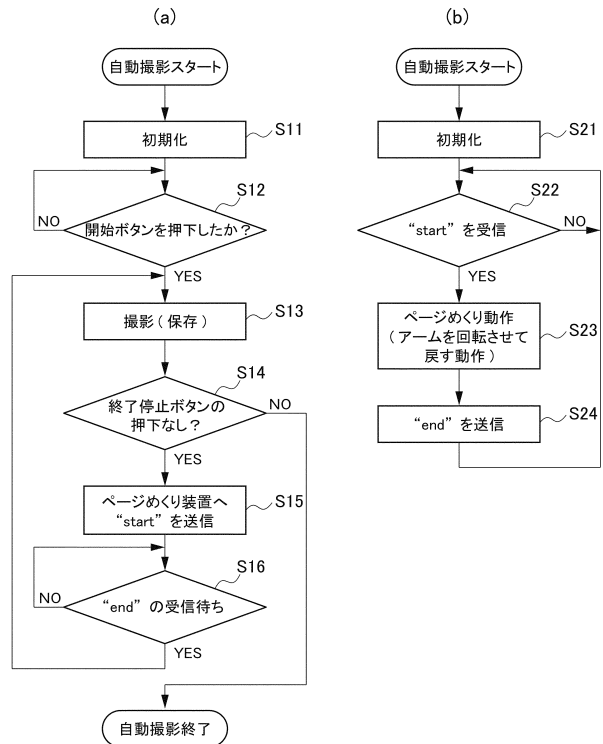
【図3B】



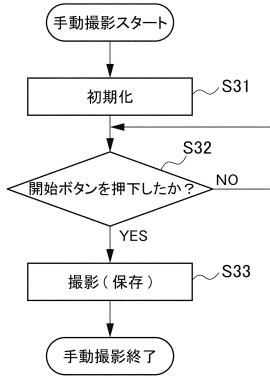
【図3C】



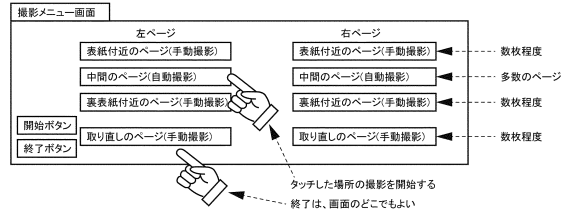
【図4】



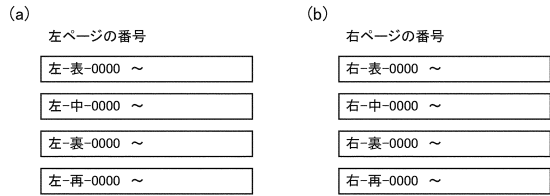
【図5】



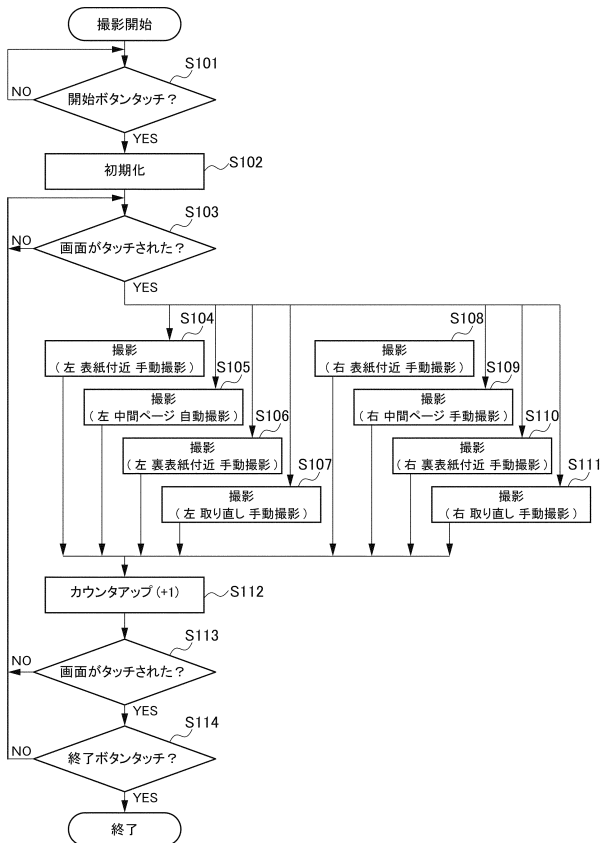
【図7】



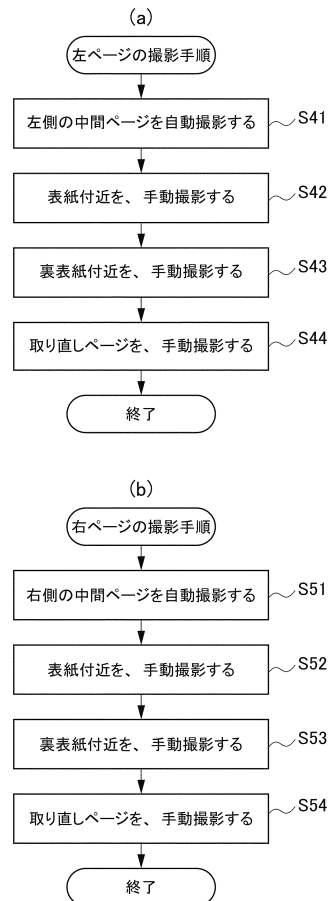
【図6】



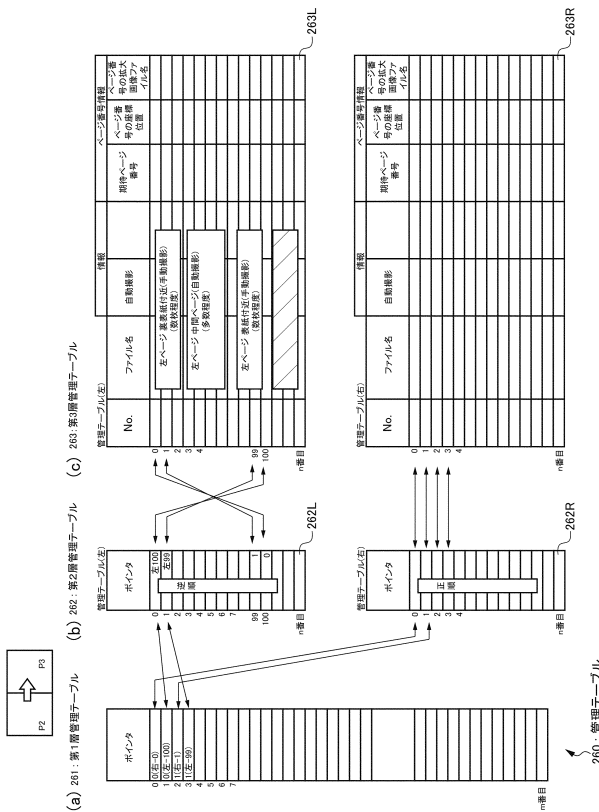
【図8】



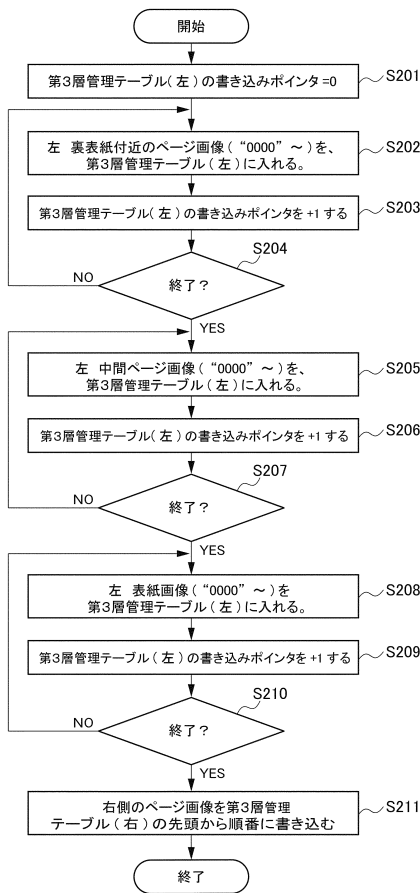
【図9】



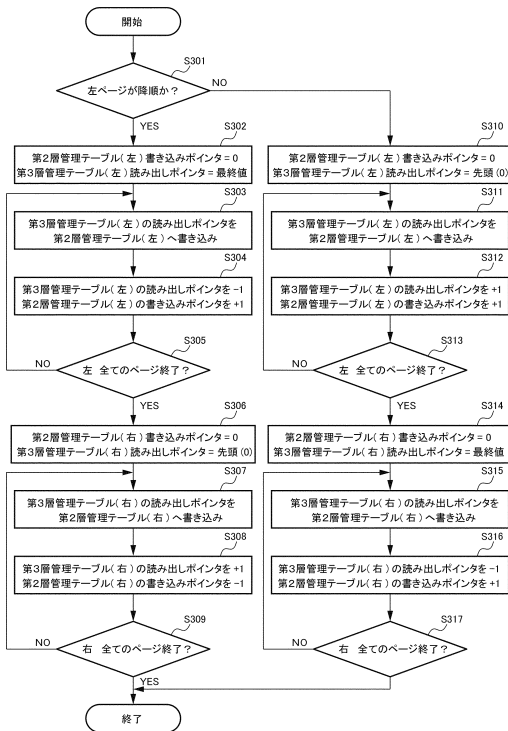
【図10】



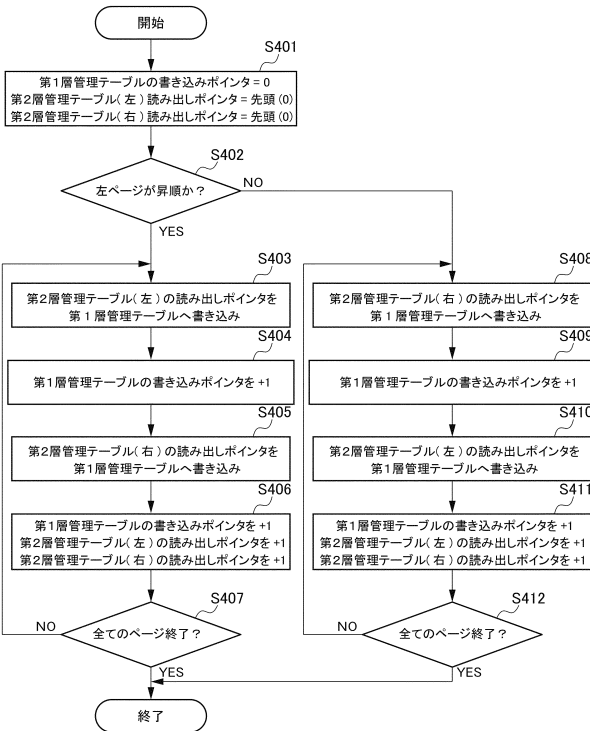
【図11】



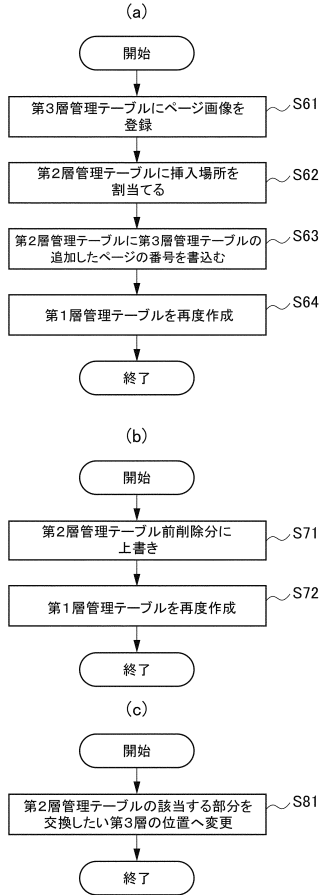
【図12】



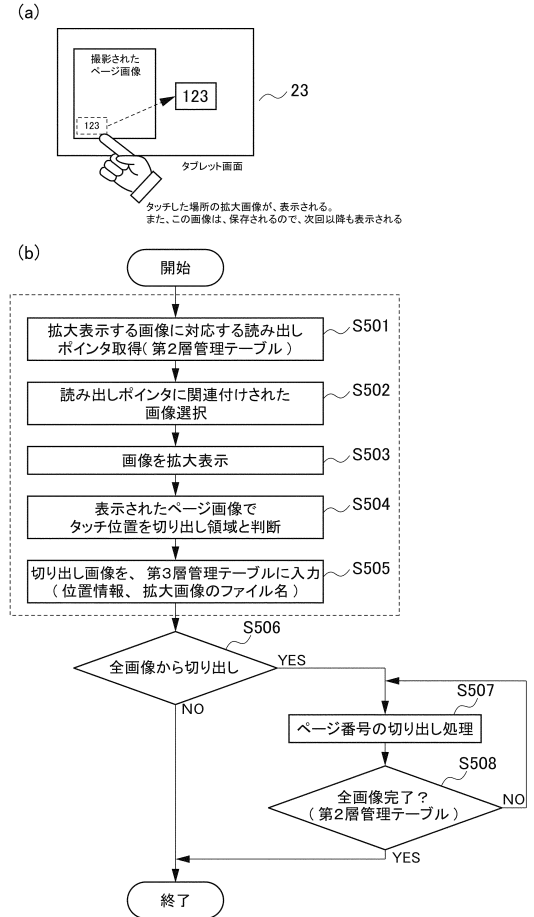
【図13】



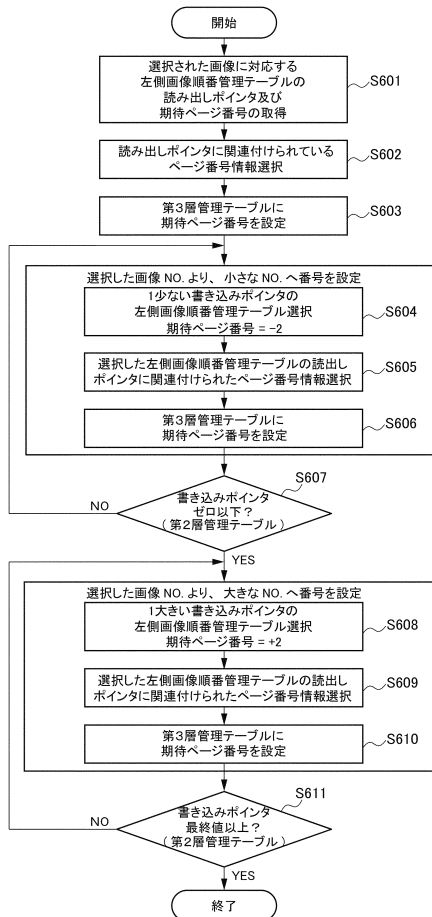
【図14】



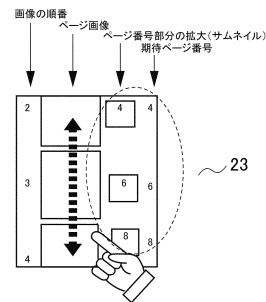
【図15】



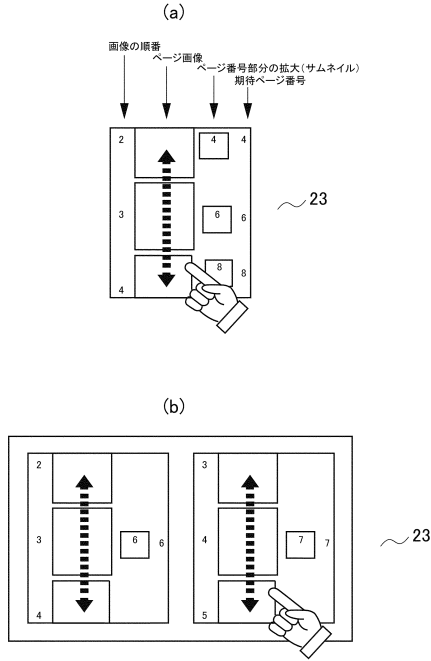
【図16】



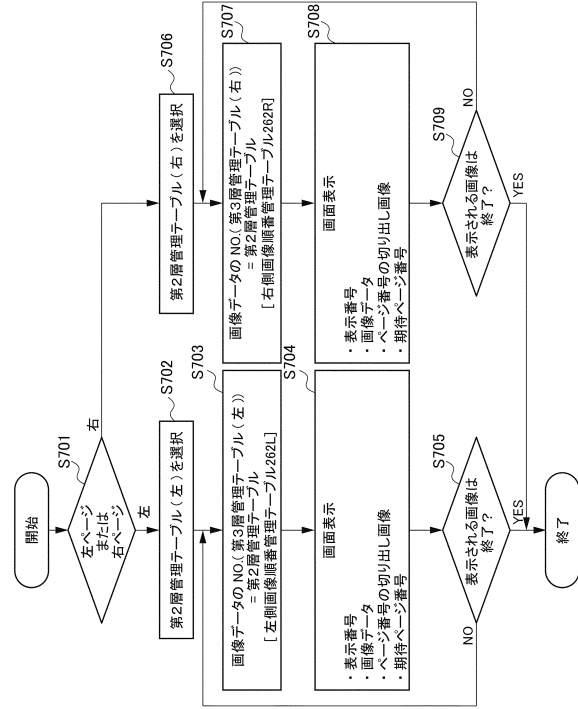
【図17】



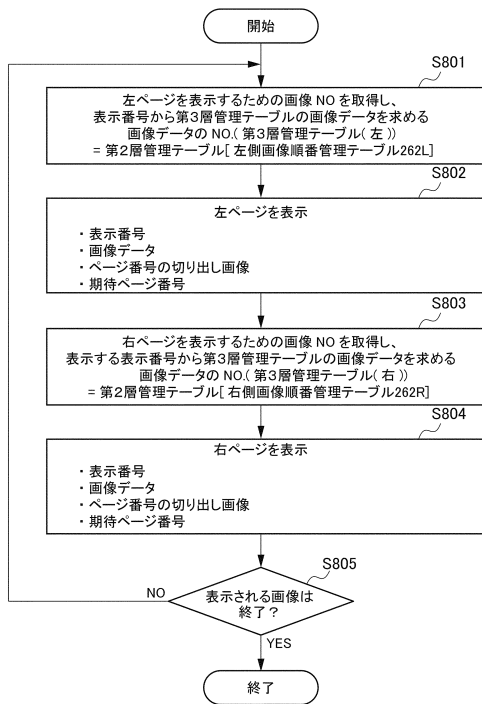
【図18】



【図19】



【図20】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 6 F 3/14 3 1 0 A

(56)参考文献 特開2012-065261(JP,A)  
特開平09-305345(JP,A)  
特開2003-189027(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H 0 4 N 1 / 0 4 - 1 / 2 0 7  
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 8  
G 0 6 F 3 / 1 4 - 3 / 1 5 3  
G 0 6 T 1 / 0 0