

(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
2012 年 3 月 22 日(22.03.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/035748 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/048 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/005120
- (22) 国際出願日: 2011 年 9 月 12 日(12.09.2011)
- (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 2010-207127 2010 年 9 月 15 日(15.09.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河合 有時 (KAWAI, Aritoki) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内 Tokyo (JP). 篠原 隆之 (SHINOHARA, Takayuki) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号株式会

社ソニー・コンピュータエンタテインメント内 Tokyo (JP). 森貞 英彦 (MORISADA, Hidehiko) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内 Tokyo (JP).

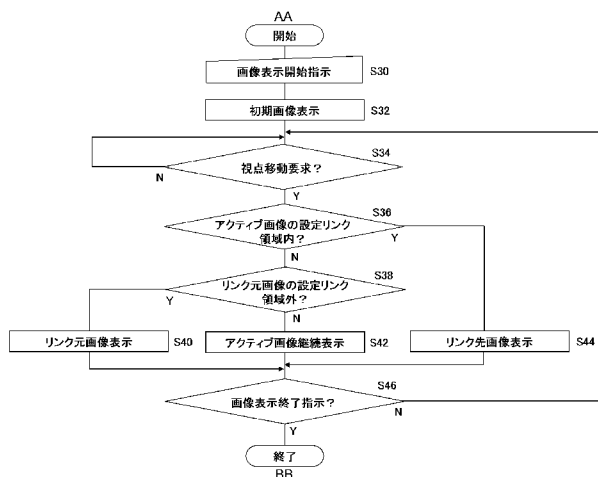
- (74) 代理人: 森下 賢樹 (MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2-11-12 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE, CONTENT CREATION DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND DATA STRUCTURE OF CONTENT FILE

(54) 発明の名称: 画像処理装置、コンテンツ作成装置、画像処理方法、およびコンテンツファイルのデータ構造

【図11】



S30... IMAGE DISPLAY BEGIN INSTRUCTION
S32... INITIAL IMAGE DISPLAY
S34... VIEWPOINT MOVE REQUEST?
S36... INSIDE A LINK REGION OF THE ACTIVE IMAGE?
S38... OUTSIDE THE LINK REGION OF A LINK SOURCE IMAGE?
S40... LINK SOURCE IMAGE DISPLAY
S42... ACTIVE IMAGE CONTINUED DISPLAY
S44... LINK SOURCE IMAGE DISPLAY
S46... IMAGE DISPLAY END INSTRUCTION?
AA... BEGIN
BB... END

(57) Abstract: In the present invention, when a user gives instructions for commencement of image display (S30) an initial image is displayed (S32). When the user operates an input device to input a viewpoint move request (S34(Y)), successive monitoring is performed to determine whether a display region is included in the link regions set with respect to an active image, and when the display region is included such link is determined to be active (S36(Y)) and the link destination image associated with the relevant link region is displayed (S44). Further, monitoring is performed to determine whether the display region extends beyond the link region set with respect to the link source image, and when even one portion extends beyond, the link is determined to be inactive (S38(Y)) and the display returns to the link source image (S40). When neither case applies, display is continued while the display region is moved within the active image in accordance with viewpoint movement (S36(N), S38(N), S42). If a stop instruction is made display is stopped (S46(Y)).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/035748 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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))

ユーザが画像表示開始を指示すると (S 30)、初期画像を表示する (S 32)。ユーザが入力装置を操作し視点移動要求を入力したら (S 34のY)、アクティブ画像に対し設定されたリンク領域内に表示領域が含まれたか否かを逐次監視し、含まれたとき当該リンクを有効と判定し (S 36のY)、当該リンク領域に対応づけられたリンク先の画像を表示する (S 44)。さらにリンク元の画像に対し設定されたリンク領域から表示領域がはみ出したか否かを監視し、一部でもはみ出したとき、当該リンクを無効と判定し (S 38のY)、リンク元画像へ表示を戻す (S 40)。そのいずれでもないときは、アクティブ画像内で視点移動に応じて表示領域を移動させながら表示を継続する (S 36のN、S 38のN、S 42)。終了指示がなされたら表示を終了する (S 46のY)。

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、コンテンツ作成装置、画像処理方法、およびコンテンツファイルのデータ構造

技術分野

[0001] 本発明は、表示画像に対する視点移動を受け付ける画像処理技術に関する。

背景技術

[0002] ゲームプログラムを実行するだけでなく、動画を再生できる家庭用エンタテインメントシステムが提案されている。この家庭用エンタテインメントシステムでは、GPUがポリゴンを用いた三次元画像を生成する（例えば特許文献1参照）。

[0003] ゲームなどの三次元画像に限らず、ホームページの画像、書籍、雑誌、新聞、広告など各種コンテンツの文字情報、画像情報は、ネットワークの普及に伴い容易に取得できるようになってきた。またパーソナルコンピュータや携帯端末など装置の大小によらず、高画質で閲覧することも可能になり、画像処理技術は普段の生活において必要不可欠なものとなってきた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第6563999号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 画像処理技術が身近になるに従い、コンテンツとして表示される画像、ひいてはそれに示される情報の構造が複雑化したり、データサイズが巨大化する傾向が生じている。このような状況においては、ユーザが望む情報へアクセスしづらいコンテンツとなったり、コンテンツの作成や改編に時間を要し

たりすることが考えられる。したがって内容によらず、所望の情報へ効率的にアクセスすることができるコンテンツの実現が望まれている。

[0006] 本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、所望の情報へ効率的にアクセスすることができるコンテンツを作成、表示する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のある態様は画像処理装置に関する。この画像処理装置は、ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置であって、表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけて記憶したコンテンツ記憶部と、表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設定されたリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたか否かを判定するリンク処理部と、リンク処理部によって所定の条件を満たしたと判定されたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換える表示画像処理部と、を備え、リンク処理部はさらに、表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が所定の条件を満たさなくなったか否かを判定し、表示画像処理部はさらに、リンク処理部によって所定の条件を満たさなくなったと判定されたとき、切り換える前の画像へ表示画像を戻すことを特徴とする。

[0008] 本発明の別の態様はコンテンツ作成装置に関する。このコンテンツ作成装置は、複数の画像データを生成する画像データ生成部と、ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置において、一の画像を表示中に表示領域が特定のリンク領域に包含されたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定す

るリンク領域を、リンクによって表される画像の仮想的な配列において前後する第1、第2の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、第1の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含しない大きさとなるように調整して設定するリンク調整部と、リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、画像データとを対応づけたコンテンツファイルを出力するコンテンツファイル出力部と、を備えたことを特徴とする。

[0009] 本発明のさらに別の態様は画像処理方法に関する。この画像処理方法は、ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理方法であって、表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけたコンテンツファイルを記憶装置より読み出すステップと、表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設定されたリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換えるステップと、表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が所定の条件を満たさなくなったとき、切り換える前の画像へ表示画像を戻すステップと、を含むことを特徴とする。

[0010] 本発明のさらに別の態様はコンテンツファイルのデータ構造に関する。このコンテンツファイルのデータ構造は、ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置において処理されるコンテンツファイルのデータ構造であって、表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域が特定のリンク領域に包含されたとき表示中の画像から別の

画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定されるリンク領域であって、リンクによって表される画像の仮想的な配列において前後する第1、第2の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、第1の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含しない大きさとなるように設定されたリンク領域、およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけたことを特徴とする。

[0011] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、コンピュータプログラムを記録した記録媒体などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0012] 本発明によると、情報表示を伴うコンテンツにおいて所望の情報へのアクセスを効率化させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本実施の形態に適用できる画像処理システムの使用環境を示す図である。

[図2]図1の画像処理システムに適用できる入力装置の外観構成を示す図である。

[図3]本実施の形態における画像処理装置の構成を示す図である。

[図4]本実施の形態において使用できる画像データの階層構造の概念図である。

[図5]本実施の形態におけるコンテンツを構成する画像に対するリンクの設定例を示す図である。

[図6]本実施の形態におけるコンテンツの画像を表示する機能を有する制御部の構成を詳細に示す図である。

[図7]本実施の形態における情報に階層のない画像に対するリンク領域の設定例を示す図である。

[図8]本実施の形態におけるリンク処理部の構成を詳細に示す図である。

[図9]本実施の形態におけるリンク設定の規則を説明するための図である。

[図10]本実施の形態において設定するリンク領域の重なり幅の規則を視点移動の方向に関わらず一般化した図である。

[図11]本実施の形態においてリンクが設定された画像を表示する処理手順を示すフローチャートである。

[図12]本実施においてリンクが設定された画像を表示するコンテンツを作成する機能を有する画像処理装置の制御部の構成を詳細に示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本実施の形態では、書籍、新聞、雑誌、ゲーム画像、メニュー表示画像、ホームページの画像、地図、写真、絵画、広告など視覚的な情報を表示するコンテンツを処理対象とする。その表示目的や後段で実現する機能は限定されない。図1は、本実施の形態を適用できる画像処理システムの使用環境を示す。画像処理システム1は、画像処理のためのソフトウェアを実行する画像処理装置10と、画像処理装置10による処理結果を出力する表示装置12とを備える。表示装置12は、画像を出力するディスプレイおよび音声を出力するスピーカを有するテレビであってよい。

[0015] 表示装置12は画像処理装置10に有線ケーブルで接続されてよく、また無線LAN (Local Area Network) などにより無線接続されてもよい。画像処理システム1において、画像処理装置10は、ケーブル14を介してインターネットなどの外部ネットワークに接続し、コンテンツファイルをダウンロードして取得してもよい。なお画像処理装置10は、無線通信により外部ネットワークに接続してもよい。

[0016] 画像処理装置10は、たとえばゲーム装置やパーソナルコンピュータであってよく、画像処理用のアプリケーションプログラムをロードすることで画像処理機能を実現してもよい。画像処理装置10は、ユーザからの視点移動要求に応じて、表示装置12のディスプレイに表示する画像の拡大／縮小処理や、上下左右方向へのスクロール処理などを行う。以後、このような拡大／縮小を含めた表示領域の変更処理を「表示領域の移動」と表現する。ユー

ザが、ディスプレイに表示された画像を見ながら入力装置を操作すると、入力装置が、入力された情報を画像処理装置 10 に送信する。

[0017] 図 2 は、入力装置 20 の外観構成例を示す。入力装置 20 は、ユーザが操作可能な操作手段として、十字キー 21、アナログスティック 27 a、27 b と、4 種の操作ボタン 26 を備える。4 種の操作ボタン 26 は、○ボタン 22、×ボタン 23、□ボタン 24 および△ボタン 25 から構成される。

[0018] 画像処理システム 1 において、入力装置 20 の操作手段には、表示画像の拡大／縮小要求、および上下左右方向へのスクロール要求を入力するための機能が割り当てられる。たとえば、表示画像の拡大／縮小要求の入力機能は、右側のアナログスティック 27 b に割り当てられる。ユーザはアナログスティック 27 b を手前に引くことで、表示画像の縮小要求を入力でき、また手前から押すことで、表示画像の拡大要求を入力できる。

[0019] また、スクロール要求の入力機能は、十字キー 21 に割り当てられる。ユーザは十字キー 21 を押下することで、十字キー 21 を押下した方向へのスクロール要求を入力できる。なお、表示領域移動要求の入力機能は別の操作手段に割り当てられてもよく、たとえばアナログスティック 27 a に、スクロール要求の入力機能が割り当てられてもよい。また画像表示の開始／終了指示や、表示された画像上のカーソルを動かしたり、やり直し（Undo）操作のためのキーも適宜割り当てる。なお入力装置 20 はマウス、キーボード、タッチパネルなど一般的な入力装置またはそれらの組み合わせでもよい。

[0020] 入力装置 20 は、入力された表示領域移動要求の信号を画像処理装置 10 に伝送する機能を持ち、本実施の形態では画像処理装置 10 との間で無線通信可能に構成される。入力装置 20 と画像処理装置 10 は、Bluetooth（ブルートゥース）（登録商標）プロトコルや IEEE802.11 プロトコルなどを用いて無線接続を確立してもよい。なお入力装置 20 は、画像処理装置 10 とケーブルを介して接続して、入力信号を画像処理装置 10 に伝送してもよい。

[0021] 図 3 は画像処理装置 10 の構成を示している。画像処理装置 10 は、無線

インタフェース４０、スイッチ４２、表示処理部４４、ハードディスクドライブ５０、記録媒体装着部５２、ディスクドライブ５４、メインメモリ６０、バッファメモリ７０および制御部１００を有して構成される。表示処理部４４は、表示装置１２のディスプレイに表示するデータをバッファするフレームメモリを有する。

[0022] スイッチ４２は、イーサネットスイッチ（イーサネットは登録商標）であって、外部の機器と有線または無線で接続して、データの送受信を行うデバイスである。スイッチ４２は、ケーブル１４を介して外部ネットワークに接続し、コンテンツサーバからコンテンツファイルなどを受信できるように構成される。またスイッチ４２は無線インタフェース４０に接続し、無線インタフェース４０は、所定の無線通信プロトコルで入力装置２０と接続する。入力装置２０においてユーザから入力された信号は、無線インタフェース４０、スイッチ４２を経由して、制御部１００に供給される。

[0023] ハードディスクドライブ５０は、データを記憶する記憶装置として機能する。コンテンツファイルはハードディスクドライブ５０に格納されてもよい。記録媒体装着部５２は、メモリカードなどのリムーバブル記録媒体が装着されると、リムーバブル記録媒体からデータを読み出す。ディスクドライブ５４は、読出専用のＲＯＭディスクが装着されると、ＲＯＭディスクを駆動して認識し、データを読み出す。ＲＯＭディスクは、光ディスクや光磁気ディスクなどであってよい。コンテンツファイルはこれらの記録媒体に格納されていてもよい。

[0024] 制御部１００は、マルチコアＣＰＵを備え、１つのＣＰＵの中に１つの汎用的なプロセッサコアと、複数のシンプルなプロセッサコアを有する。汎用プロセッサコアはＰＰＵ（Power Processing Unit）と呼ばれ、残りのプロセッサコアはＳＰＵ（Synergistic-Processing Unit）と呼ばれる。制御部１００はさらにＧＰＵ（Graphics Processing Unit）を備えていてもよい。

[0025] 制御部１００は、メインメモリ６０およびバッファメモリ７０に接続するメモリコントローラを備える。ＰＰＵはレジスタを有し、演算実行主体とし

てメインプロセッサを備えて、実行するアプリケーションにおける基本処理単位としてのタスクを各SPUに効率的に割り当てる。なお、PPU自身がタスクを実行してもよい。SPUはレジスタを有し、演算実行主体としてのサブプロセッサとローカルな記憶領域としてのローカルメモリを備える。ローカルメモリは、バッファメモリ70として使用されてもよい。

[0026] メインメモリ60およびバッファメモリ70は記憶装置であり、RAM（ランダムアクセスメモリ）として構成される。SPUは制御ユニットとして専用のDMA（Direct Memory Access）コントローラをもち、メインメモリ60とバッファメモリ70の間のデータ転送を高速に行うことができ、また表示処理部44におけるフレームメモリとバッファメモリ70の間で高速なデータ転送を実現できる。本実施の形態の制御部100は、複数のSPUを並列動作させることで、高速な画像処理機能を実現する。表示処理部44は、表示装置12に接続されて、ユーザからの要求に応じた画像処理結果を出力する。

[0027] 本実施の形態の画像処理装置10は、コンテンツとして表示する画像の表示領域の移動処理をスムーズに行うために、画像データの一部をハードディスクドライブ50からメインメモリ60にロードしておく。また、メインメモリ60にロードした画像データのさらに一部をデコードしてバッファメモリ70に格納しておく。これにより、後の必要なタイミングで、表示画像の描画に使用する画像を瞬時に切り替えることが可能となる。

[0028] 本実施の形態において表示対象とする画像のデータ構造は特に限定されないが、ここでは高精細な画像をより効率よく表示することを可能とするため、階層構造を有する階層画像データを用いる例について説明する。階層画像データは、原画像を複数段階に縮小して生成した異なる解像度の画像からなる画像データである。各階層の画像は一又は複数のタイル画像に分割される。たとえば最も解像度の低い画像は1つのタイル画像で構成し、最も解像度の高い原画像は、最も多い数のタイル画像で構成する。

[0029] 画像表示時は、描画に使用しているタイル画像を、表示画像が所定の解像

度になったときに異なる階層のタイル画像に切り替えることで、拡大表示または縮小表示を迅速に行う。以下、このような階層構造をもつ画像データを「階層データ」とよぶ。図4は階層データの構造の概念図を示す。階層データは、深さ（Z軸）方向に、第0階層30、第1階層32、第2階層34および第3階層36からなる階層構造を有する。なお同図においては4階層のみ示しているが、階層数はこれに限定されない。

[0030] 図4に示す階層データは4分木の階層構造を有し、各階層は1以上のタイル画像38で構成される。すべてのタイル画像38は同じ画素数をもつ同一サイズに形成され、たとえば 256×256 画素を有する。各階層の画像データは、一つの画像を異なる解像度で表現しており、最高解像度をもつ第3階層36の原画像を複数段階に縮小して、第2階層34、第1階層32、第0階層30の画像データが生成される。たとえば第N階層の解像度（Nは0以上の整数）は、左右（X軸）方向、上下（Y軸）方向ともに、第（N+1）階層の解像度の $1/2$ であってよい。

[0031] 画像処理装置10において、階層データは、所定の圧縮形式で圧縮された状態でハードディスクドライブ50などの記憶装置に格納されており、表示装置12に表示される前に記憶装置から読み出されてデコードされる。本実施の形態の画像処理装置10は、複数種類の圧縮形式に対応したデコード機能を有し、たとえばS3TC形式、JPEG形式、JPEG2000形式の圧縮データをデコード可能とする。

[0032] 階層データの階層構造は、図4に示すように、左右方向をX軸、上下方向をY軸、深さ方向をZ軸として設定され、仮想的な3次元空間を構築する。画像処理装置10は、入力装置20から供給される視点移動要求の信号から表示領域の変更量を導出すると、その変更量を用いて仮想空間における表示領域の4隅の座標（フレーム座標）を導出する。

[0033] 仮想空間におけるフレーム座標は、後述するリンク判定や、メインメモリへの圧縮データのロード、表示画像の描画処理などに利用される。なお、仮想空間におけるフレーム座標の代わりに、階層を特定する情報と、その階層

におけるテクスチャ座標（UV座標）を導出してもよい。以下、階層特定情報およびテクスチャ座標の組み合わせも、フレーム座標と呼ぶ。なお上述のとおり本実施の形態で表示対象とする画像のデータは階層構造でなくてもよいし、コンテンツを構成する複数の画像データの一部のみ階層データでもよい。以後、階層データも含め「画像データ」として説明する。

[0034] 本実施の形態の画像処理装置 10 は、表示中の画像において設定されたある領域に、ユーザの視点移動要求によって移動した表示領域が包含されたことをきっかけとして、当該領域に対応づけておいた別の画像へ表示を切り換える機能を有する。以後、このような画像間の切り替えを「リンク」と呼び、リンクが発生するきっかけとなる設定領域を「リンク領域」と呼ぶ。

[0035] 図 5 はコンテンツを構成する画像に対するリンクの設定例を示している。同図に示すコンテンツ 154 は、表紙、目次のページ、および本文のページを有する電子書籍を例として表しており、それぞれに対応する、表紙画像 156、目次画像 160、本文画像 164 で構成される。本文画像 164 は書籍のページごとに個別の画像 166a、166b、166c、・・・、166n とする。目次画像 160 もまた、複数ページに渡る場合は、各ページに対応させて複数の画像としてもよい。

[0036] 以後、そのように構成した個々の画像を「ページ画像」と呼ぶが、一つの画像とする単位はページでなく章、記事、項目ごとなど、コンテンツの内容に応じた所定の単位でよい。上述のとおり各画像は階層データであってもよいし、単一の解像度の画像であってもよく、表示に求められる解像度の範囲によってページごとに異なってもよい。

[0037] まず表紙画像 156 に表された「操作マニュアル」といった題名を囲むようにリンク領域 158 を設定し、そのリンク先を目次画像 160 とする。この場合、表紙画像 156 を表示中、題名付近へ近づくように視点が移動し、表示領域がリンク領域 158 に包含されたとき、表紙画像 156 からリンク先の目次画像 160 へ表示対象を切り替える。

[0038] 同様に、目次画像 160 に表された「1. AAA」、「2. BBB」、・

・ ・ ・ といった、目次の各項目を囲むようにリンク領域 162 a、162 b、
・ ・ ・ を設定し、そのリンク先を、本文画像 164 に含まれる対応するページ画像とする。そして表示領域が、項目「1. AAA」のリンク領域 162 a に包含されたとき、当該項目に対応するページ画像 166 a へ表示対象を切り替える。同様に、表示領域が、項目「1. BBB」のリンク領域 162 b に包含されたとき、当該項目に対応するページ画像 166 c へ表示対象を切り替える。

[0039] 各ページ画像 166 a、166 b、166 c、・ ・ ・、166 n には、前後のページに対するリンクを設定する。このときリンク領域は、ページ画像の外側を含む所定の領域に設定する。例えば同図に示すように、ページ画像 166 b の左側に、前のページ画像 166 a へのリンク領域 168 a を設定し、右側に後のページ画像 166 c へのリンク領域 168 b を設定する。図に示すようにリンク領域の一部は設定対象のページ画像 166 b の内部に含まれていてもよいし、含まなくてもよい。

[0040] 全ページ画像 166 a、166 b、166 c、・ ・ ・、166 n に対しこのような位置にリンク領域を設定することにより、表示領域が右に移動すると後のページ、左に移動すると前のページが表示対象となる。結果として、あたかも画像がページ順に左から右へ配列されているように認識させることができる。同図の例は左から右へ読み進める書籍などに対し自然な視点移動によってページを切り換える順序であったが、言語や演出上で右から左へ読み進める方が自然な場合はリンク先のページを逆の順序とする。また画像の上下にリンク領域を設定してもよい。さらに左右上下にリンク領域を設定することにより画像の 2 次元配列も演出できる。リンク領域の詳細な設定規則は後に述べる。

[0041] このような構成とすることにより、表紙、目次、各項目の本文、といった表示画像の切り替えを、視点の移動のみによってシームレスに実現できる。結果として直感的かつ容易な操作で、ユーザが読みたい項目への直接的なアクセスが可能となる。また本文画像を、ページごとなど所定の単位で分割し

て別の画像データとすることにより、全ページを羅列した一つの画像データとする場合と比較し、画像データの管理が容易になり、画像表示に必要な処理をページ数によらず同様に行える。

[0042] また、写真や絵が載っているページと、文章のみで構成されるページが混在している書籍など、ページによって求められる解像度が異なる場合、本文画像のデータを分割しておくことにより、分割単位で解像度を変化させたり、階層データとしたりすることができる。これにより高解像度画像を必要としないページについてはデータサイズを最小限にしつつ、解像度に幅を持たせたいページは十分なデータを準備するなど、データサイズを増大させずにメリハリのあるコンテンツ表示を実現できる。さらに、一部の内容を変更したり、ページの差し替えや追加、削除をしたり、といった編集、改編作業を画像単位で行うことができる。結果として書籍のベクトルデータをラスターライズして画像データとするなど負荷の重い処理が必要最低限ですみ、作業負担が軽減できる。

[0043] 図6は本実施の形態において、上述のようなコンテンツの画像を表示する機能を有する制御部100aの構成を詳細に示している。制御部100aは、入力装置20からユーザが入力した情報を取得する入力情報取得部102、新たに表示すべき領域のフレーム座標を決定するフレーム座標決定部110、リンク設定によって表示対象の画像の切り替えが必要か否かを判定するリンク処理部116、必要な圧縮画像データをハードディスクドライブ50からロードするロード部108を含む。制御部100aはさらに、圧縮画像データをデコードするデコード部112、および画像フレームを描画する表示画像処理部114を含む。

[0044] 図6および後に参照する図8、図12において、さまざまな処理を行う機能ブロックとして記載される各要素は、ハードウェア的には、CPU (Central Processing Unit)、メモリ、その他のLSIで構成することができ、ソフトウェア的には、メモリにロードされたプログラムなどによって実現される。既述したように、制御部100は1つのPPUと複数のSPUとを有し

、 P P U および S P U がそれぞれ単独または協同して、各機能ブロックを構成できる。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは当業者には理解されるところであり、いずれかに限定されるものではない。

[0045] まずハードディスクドライブ 5 0 には、図 5 に示した表紙画像、目次画像、ページ画像のように、コンテンツを構成する複数の画像データ 1 0 1 と、各画像データ 1 0 1 に対し設定されたリンクの情報を記載したリンク設定ファイル 1 1 8 とを対応づけた構造を有するコンテンツファイルを格納する。リンク設定ファイル 1 1 8 には、各画像に対し設定されるリンク領域のフレーム座標と、当該リンクによるリンク先の画像の識別情報とが対応づけて記載される。さらにリンク先の画像の一部の領域をリンク先領域として設定してもよい。画像データ 1 0 1 とそれに対応付けられたリンク設定ファイル 1 1 8 は必要なタイミングでメインメモリ 6 0 にロードされる。

[0046] 入力情報取得部 1 0 2 は、ユーザが入力装置 2 0 に対して入力した、コンテンツの画像表示の開始／終了、視点移動などの要求内容を取得し、フレーム座標決定部 1 1 0 に通知する。フレーム座標決定部 1 1 0 は、現在の表示領域のフレーム座標とユーザが入力した視点移動要求に基づく移動量から、次の時刻の表示領域のフレーム座標を決定し、リンク処理部 1 1 6 に通知する。ここで「次の時刻」とは、フレームレートに基づく表示更新周期後の時刻などである。

[0047] リンク処理部 1 1 6 は、メインメモリ 6 0 にロードした、表示対象の画像データに対応するリンク設定ファイル 1 1 8 を読み出し、次の時刻の表示領域がリンク領域に包含されるか否かを判定する。包含される場合、そのリンクを有効とし、当該リンク領域に対応づけて設定されているリンク先の画像データの識別情報をリンク設定ファイル 1 1 8 から取得する。取得した情報はロード部 1 0 8、デコード部 1 1 2、表示画像処理部 1 1 4 に通知する。

[0048] またリンク処理部 1 1 6 は、現在の表示対象の画像がリンクによって切り

換えられた画像である場合、そのきっかけとなったリンク領域から表示領域がはみ出したか否かを判定する。はみ出した場合、リンク元の画像へ表示対象を戻す旨の通知を、ロード部 108、デコード部 112、表示画像処理部 114 に通知する。さらに上述した条件のいずれでもない場合、次の時刻の表示領域のフレーム座標のみをロード部 108、デコード部 112、表示画像処理部 114 に通知する。

[0049] ロード部 108 は、リンク処理部 116 から通知された情報に基づき、ハードディスクドライブ 50 からメインメモリ 60 へロードすべき圧縮画像データの有無を確認し、必要に応じてロードする。新たにロードすべき圧縮画像データとは、表示対象の画像を切り換えるときのリンク先の画像データ 101 などである。

[0050] リンク先の画像が階層データである場合は、最も解像度が低く画像全体を 1 度に表示できる第 0 階層の画像データなど、あらかじめ初期画像として定められた画像を表示するのに必要な階層のタイル画像をロードする。新たな画像データ 101 をロードする場合は、それに対応づけられたリンク設定ファイル 118 もロードする。

[0051] また階層データのタイル画像など、画像データを所定のブロック単位でロードする場合は、画像切り換えの要否に関わらず、表示領域の移動に応じてその周囲のブロックの画像データをロードする。あるいはそれまでの表示領域の移動経路に従い、以後必要と予測されるブロックの画像データをロードしておく。ロード部 108 は、ユーザが視点移動要求を入力したとき以外にも、所定の時間間隔で必要な画像データをロードしてよい。

[0052] デコード部 112 はリンク処理部 116 からの通知に基づき、バッファメモリ 70 に格納したデコード済みの画像データに、次の時刻の表示領域に必要な画像データが含まれているか否かを確認する。含まれていなければメインメモリ 60 から必要な圧縮画像データを読み出しデコードし、バッファメモリ 70 に格納する。バッファメモリ 70 には現在の表示領域を含む広範囲の画像のデータをデコードして格納しておくことにより、より円滑な表示領

域移動を実現できる。また表示画像の切り換え前に表示されていたリンク元の画像のデータも保持できるようにしておくことにより、後述する表示画像の戻し処理を効果的に実現できる。

[0053] 表示画像処理部 114 はリンク処理部 116 からの通知に基づき、必要に応じてバッファメモリ 70 から次の時刻の表示領域に必要な画像データを読み出し、表示処理部 44 のフレームメモリに描画していく。当該フレームメモリも、表示画像の切り換え前に表示されていたリンク元の画像を残せるようにしておくことにより、後述する表示画像の戻し処理を効果的に実現できる。

[0054] 図 5 で例示したコンテンツ 154 の表紙画像 156、目次画像 160、本文画像 164 のように、表される情報が階層構造を有する画像の場合、表紙に記載された題名や目次の各項目など、階層構造のノードとなる情報が表された領域をリンク領域として設定しておけば、視点移動のみによって所望の下層ノードの情報へ容易に到達することができる。一方、本実施の形態では、図 5 の本文画像 164 のように、情報に階層のない画像をリンクによって結びつけることにより、個別の画像であっても実際の書籍を読むようにページの連続性を表すことができる。

[0055] このときページの連続性を保ちながら、ページを自由に行き来できるようにすることにより、より実際の書籍を読んでいるのと同様の感覚をユーザに与えることができる。図 7 は、このような態様を実現させるときのリンク領域の設定例を示している。同図では網掛けされたページ画像 168 に対し、その左右にリンク領域 170 a、170 b を設定している。

[0056] 左側のリンク領域 170 a は、本文画像 164 などのページ列における、ページ画像 168 の一つ前のページへのリンク、右側のリンク領域 170 b は、一つ後のページへのリンクを設定する。表示対象のページ画像 168 を表示している表示領域 172 a が左に移動し、左側のリンク領域 170 a にその全てが包含されたとき、そのリンクを有効と判定し、表示対象を切り換える。結果としてそのときの表示領域 172 b にはリンク先である一つ前の

ページ画像の少なくとも一部が表示される。

[0057] 逆に表示領域 172 a が右に移動し、右側のリンク領域 170 b にその全てが包含されたとき、そのリンクを有効と判定し、表示対象を切り換える。結果としてそのときの表示領域 172 c にはリンク先である一つ後のページ画像の少なくとも一部が表示される。なお同図の表示領域 172 a ~ 172 c の大きさは、ユーザによる視点操作に応じた視点と画像平面との距離によって変化する。

[0058] このように本実施の形態では、表示対象のページ画像の外側も表示領域に含めることができるようにし、そのような移動によって前後のページへの切り替えを実行する。表示対象のページ画像の周囲は、あらかじめ用意された背景画像などとする。表示領域の移動により表示対象の切り替えがなされたら、前の表示対象であったページ画像を非表示として背景画像を表示してもよいし、当該ページ画像を表示したままとしてもよい。以後、表示対象の画像を「アクティブ画像」と呼ぶ。

[0059] 図 7 に示すような双方向のリンク領域を全てのページ画像に設定した場合、アクティブ画像が切り替わるたびに同様のリンク処理が必ず行われることになる。この場合、例えば前後のページ画像を何度も行き来して確認するような状況においても、初めてアクティブ画像となったページ画像を表示するときと同じように、リンク先の画像の識別情報を取得したり、データのロード、デコードが行われているか否かを確認するなどの処理が発生する。しかしながら直前にアクティブ画像となっていたページ画像を、切り換え後もすぐに表示できる状態にしておくことは容易である。

[0060] そこで本実施の形態では、視点移動による前後のページ画像への表示切り換え、という見かけ上の動作は変化させずに、新たなページ画像へのリンク処理と、元のページ画像への戻り処理を区別することにより、アクティブ画像切り換え処理の効率を向上させる。そのために、現在のアクティブ画像に対して設定されたリンク有効性と、その前にアクティブ画像であった画像に対して設定されたリンクの無効性を同時に判定する。

- [0061] 図8はこの場合のリンク処理部116の構成を詳細に示している。リンク処理部116は、アクティブ画像のデータに対応づけられたリンク設定ファイルを読み込むリンク設定読込部120、読み込んだリンク設定ファイルを記憶するリンク設定記憶部124、表示領域のフレーム座標に基づきリンクの有効／無効を判定するリンク判定部122、リンク処理によるアクティブ画像の切り換え履歴を記憶する表示履歴記憶部126、およびリンクによるアクティブ画像の切り換えを元に戻すUndo処理部128を含む。
- [0062] リンク設定読込部120は、画像表示開始時、またはリンクによってアクティブ画像が切り替わるタイミングで、当該アクティブ画像の画像データ101に対応づけられたリンク設定ファイル118をメインメモリ60から読み込み、リンク設定記憶部124に格納する。リンク設定記憶部124は少なくとも、現在のアクティブ画像に対して設定されたリンクの情報と、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンクの情報を記憶する。
- [0063] リンク判定部122は、現在のアクティブ画像に対し設定されたリンク領域をリンク設定記憶部124から読み出し、表示領域が移動する都度、リンク領域との包含関係を確認して、リンクを有効とするか否かを判定する。表示領域のフレーム座標はフレーム座標決定部110から取得する。表示領域がリンク領域に包含され、リンクを有効と判定した場合、当該リンク領域に対応づけられた画像データの識別情報をリンク設定記憶部124から読み出し、ロード部108、デコード部112、表示画像処理部114に通知する。
- [0064] このときリンク設定ファイルにおいて、リンク先の画像データのうち、初期に表示すべき領域がさらに設定されている場合は当該情報も通知する。この通知によってロード部108、デコード部112、および表示画像処理部114がそれぞれ画像データのロード、デコード、描画の処理を必要に応じて実行することにより、リンク先の画像がアクティブ画像となる。
- [0065] リンク判定部122はさらに、現在のアクティブ画像のリンク元である、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域をリンク設定記憶部1

24から読み出す。そして表示領域との包含関係を確認して、現在のアクティブ画像へ切り替えたリンクを無効とするか否かを判定する。すなわち、現在のアクティブ画像がアクティブ画像である所以は前のアクティブ画像からのリンクが有効な状態であるため、と考える。

[0066] そして当該リンクの有効性を、アクティブ画像の切り換え後も監視し続けることにより、当該リンクを無効とするか否かを判定する。リンクが無効と判定された場合は、リンク元である直前のアクティブ画像へ表示対象を戻す。この場合、直前のアクティブ画像のデータをバッファメモリ70やフレームメモリなどに常時、残しておくようにすれば、リンク判定部122は表示画像処理部114のみにそれを通知すればよくなる。表示画像処理部114が当該画像をフレームメモリに描画したり、表示処理部44に通知して出力画像を切り換えさせるなど最低限の処理によって、アクティブ画像を元に戻すことができる。

[0067] このように本実施の形態では、現在のアクティブ画像に設定されたリンクの有効性と、直前のアクティブ画像に設定されたリンクの有効性を同時に判定する。この機能により、表示領域の移動に対し、直前のアクティブ画像への戻し処理、アクティブ画像の継続表示、アクティブ画像から次の画像へのリンク処理、の3パターンに処理を分岐させることができる。

[0068] 次の画像へのリンクを有効と判定した場合、リンク判定部122は表示履歴記憶部126にその画像の識別情報を蓄積して記憶させる。すなわち表示履歴記憶部126は、リンク処理によって切り替えられたアクティブ画像の変遷を履歴として記憶する。Undo処理部128は、ユーザによってUndo操作がなされたとき、その旨の情報を入力情報取得部102から取得する。この入力機能は例えば、図2で示した入力装置20の×ボタン23などに割り付けておく。×ボタン23が押下される都度、Undo処理部128は、表示履歴記憶部126に最後に記録された識別情報を読み出し、それをロード部108、デコード部112、表示画像処理部114に通知する。

[0069] 表示履歴記憶部126から読み出した識別情報は削除しておく。この通知

によって、ロード部 108、デコード部 112、および表示画像処理部 114 がそれぞれ、通知された識別情報を有する画像データのロード、デコード、描画の処理を必要に応じて実行することにより、当該画像がアクティブ画像となる。このような Undo 処理は、本実施の形態においては、上述した、直前のアクティブ画像への戻し処理より大きな単位で表示を戻すために行う。

[0070] 上述したとおりリンクの無効性判断によりアクティブ画像を戻す処理はリンク処理とは異なるため、リンク処理によって切り替えられたアクティブ画像の変遷を記録した表示履歴には記録されない。例えばあるページと次のページを何度も行き来して内容を確認するような場合、そのような行き来を全てリンク処理によって切り換え、履歴を記録すると、表示履歴記憶部 126 の記憶領域がその情報のみで占められてしまうことが考えられる。このとき、そのような行き来の前に表示されていた画像の情報が失われる。結果としてユーザが、行き来する前の表示画像へ戻りたいとして Undo 操作を行っても、同じページを行き来するのみで本来必要としている画像へ戻れなくなる可能性がある。

[0071] 本実施の形態ではユーザによる操作は同じであっても、装置内部でリンク処理とアクティブ画像を戻す処理の区別がなされ、リンク処理によるアクティブ画像の履歴のみが表示履歴記憶部 126 に記録される。そのため表示履歴として同じページを行き来する処理は記録されず、Undo 操作によってページの行き来が無駄に再現されることがなくなるとともに、必要な過去の表示画像の情報が失われるのを防止することができる。

[0072] 上述したとおり本実施の形態では、アクティブ画像に対して設定されたリンク領域と、その直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域を同時に判定対象とする。このような構成とすることにより、図 5 の本文画像 164 のように、情報に階層構造のない画像を複数の画像データに分割しても、本のページをめくるような感覚を与えるコンテンツの表示を実現できる。この態様を実現するためには、これまで述べた装置上の構成のほか、適切な

リンク領域の設定が必要である。

[0073] 図9はリンク設定の規則を説明するための図である。同図において上段と下段は同じ複数のページ画像180a、180b、180c、180dの仮想的な配列を表しており、斜線で網掛けされたページ画像がアクティブ画像である。アクティブ画像以外のページ画像は実際には非表示でもよいし、リンク元のページ画像、すなわち直前のアクティブ画像を表示したままとしてもよい。このような仮想的な配列でアクティブ画像を切り換えるため、図7と同様に、各ページ画像の左右には前後のページへのリンク領域を設定する。

[0074] 例えば図中、上段に示すように、ページ画像180bの左側に、前のページ画像180aへのリンクを設定したリンク領域182aを、ページ画像180bの右側に、次のページ画像180cへのリンクを設定したリンク領域182bを設定する。当該ページ画像180がアクティブ画像であった場合は、これらのリンク領域182a、182bがリンクの有効性を判定する対象となり、表示領域184aとの包含関係に応じてアクティブ画像の切り替え要否を判定する。

[0075] 図9の上段では、ユーザによる視点移動要求によって、アクティブ画像であるページ画像180bの右端近傍に表示領域184aが寄った状態となっている。ここでさらに表示領域184aが右側へ移動し、次のページへのリンク領域182bに含まれたとき、リンク判定部122は当該リンクを有効と判定する。このときの状態が図9の下段に示されている。すなわち表示領域184bがページ画像180bに対し設定されたリンク領域182bに包含された時点で、次のページ画像180cがアクティブ画像となっている。

[0076] アクティブ画像がページ画像180cへ切り換えられると同時に、当該ページ画像180cに対し設定された、前のページ画像180bへのリンク領域186a、次のページ画像180dへのリンク領域186bが、リンクの有効性を判定する対象となる。したがって、表示領域184bがリンク領域186aに包含されたときは前のページ画像180bがアクティブ画像とな

り、リンク領域 186 b に包含されたときは次のページ画像 180 d がアクティブ画像となる。

[0077] 一方、上述のように本実施の形態では、現在のアクティブ画像のリンク元である画像、すなわち図 9 におけるページ画像 180 b に対し設定されたリンク領域 182 b もリンク設定記憶部 124 に残しておき、現在のアクティブ画像であるページ画像 180 c へのリンクの有効性を同時に判定する。つまりアクティブ画像がページ画像 180 b から 180 c へ切り替わったときに有効とされたリンクの有効性を、切り替わり後も継続して監視する。そして有効性が保たれなくなったとき、現在のアクティブ画像であるページ画像 180 c へのリンクを無効とし、アクティブ画像をリンク元のページ画像 180 b へ戻す。

[0078] 例えば図 9 の下段の表示領域 184 b が左へ移動し、直前にアクティブ画像であったページ画像 180 b に設定されたリンク領域 182 b に包含されなくなったとき、すなわち表示領域 184 b の一部でもリンク領域 182 b の外側に出たとき、それまで有効であった、ページ画像 180 b からページ画像 180 c へのリンクを無効と判定する。そしてアクティブ画像をページ画像 180 b へ切り換える。

[0079] このように、有効と判定されたリンクによってアクティブ画像が切り替わった後も、当該リンクの有効性を継続監視することにより、アクティブ画像を元に戻すときにはリンク処理を行う必要がなくなる。リンク元のページ画像は直前のアクティブ画像であるため、上述のようにリンク処理の少なくとも一部を省略できる。

[0080] このように装置内部での処理は異なるものの、視点の移動によってアクティブ画像が切り替わる、という外見上の動作は、アクティブ画像を戻す場合も進ませる場合も変化しないため、ユーザは同様の操作でページ画像を行き来できる。このように、見た目の動作をリンクと同様とし、かつ内部ではリンク処理を省略できるようにするため、現在のアクティブ画像に対して設定されたリンクの有効性と、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク

の無効性は常時、同時進行で判定できるようにする。

- [0081] この場合、アクティブ画像を元に戻すときであっても、現在のアクティブ画像に対して設定されたリンクの有効性が、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンクの無効性より先に判定されてしまうと、通常のリンク処理が開始されてしまう。そこで、各ページ画像に設定するリンク領域の重なり具合を工夫する。すなわち、表示領域が現在のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域に包含される前に、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域の外側へ、当該表示領域の少なくとも一部が出るようにリンク領域を設定する。
- [0082] ここでリンク領域の重なりとは、切り換え前後の画像を同時に表示したと仮定した場合の、各画像に対して設定されたリンク領域の重なりであり、アクティブ画像をリンクによって切り換える時点の表示領域に対する、切り換え前の画像と切り換え後の画像の相対位置によって定まる。
- [0083] 図9の下段の例では、表示領域184bが少しでも左に移動すると、その左側の一部の領域は、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域182bの外側へ出るが、さらに移動しないと、現在のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域186aには包含されない。これにより、リンク領域186aのリンクの有効性より先に、リンク領域182bのリンクの無効性が判定され、アクティブ画像をリンク元であるページ画像180bに、リンク処理を実行せずに戻すことができる。
- [0084] このような態様を実現するためには、直前のアクティブ画像から現在のアクティブ画像へのリンク領域182bと、現在のアクティブ画像から直前のアクティブ画像へのリンク領域186aが重なる領域を、表示領域を包含しない大きさとすればよい。この例のように画像の仮想的な配列を横方向の一次元とした場合、重なり領域の横方向の幅 x が、表示領域184bの幅 w より常に小さくなるように設定すればよい。例えば画像表示の拡大率に上限を設けると、そのときの表示領域の幅が最小値 w_{min} となるため、 $x < w_{min}$ となるように x を決める。

[0085] 一方、表示領域 184 b を右側へ移動させ、次のページ画像 180 d をアクティブ画像とする場合は、現在のアクティブ画像へのリンクを無効と判定する前に、次のページ画像へのリンクを有効と判定する必要がある。図 9 の下段の例では、表示領域 184 b が右に移動し、直前のアクティブ画像に対して設定されたリンク領域 182 b の外側へその一部が出る前に、現在のアクティブ画像に対して設定された次のページ画像 180 d へのリンク領域 186 b に包含される。これにより、リンク領域 182 b の無効性より先に、リンク領域 186 a の有効性が判定され、アクティブ画像を次のページ画像 180 d へ切り換えることができる。

[0086] このような態様を実現するためには、直前のアクティブ画像から現在のアクティブ画像へのリンク領域 182 b と、現在のアクティブ画像に対し設定された 2 つのリンク領域のうち、直前のアクティブ画像でない方のページ画像へのリンク領域 186 b が重なる領域を、表示領域を包含する大きさとすればよい。この例の場合、重なり領域の横方向の幅 y が、表示領域 184 b の幅 w 以上となるように設定すればよい。例えば画像表示の拡大率に下限を設けると、そのときの表示領域の幅が最大値 w_{max} となるため、 $x \geq w_{max}$ となるように x を決める。

[0087] 上述の例は、ページ画像列に対し視点を右方向へ移動させアクティブ画像を順次切り換えていく途中で、左方向へ戻る場合、右方向へさらに進む場合であったが、逆方向であっても同様である。図 10 は、リンク処理および戻し処理を可能にするために設定するリンク領域の重なり幅の規則を、視点移動の方向に関わらず一般化した図である。

[0088] 図中、各段は、 n を自然数としたとき、 n ページ、 $(n+1)$ ページ、 $(n+2)$ ページ、 $(n+3)$ ページの各ページ画像に対して設定されたリンク領域を矩形で示している。同図は図 9 と同様、表示領域の移動が左右のみの一次元である場合を示しており、理解を容易にするため、リンク領域の高さは考慮していない。リンク領域を表す各矩形内の表示は、そのリンクに設定されたリンク元のページ数とリンク先ページ数を表している。例えば n ペ

ージのページ画像に設定されたリンク領域 190 a、190 bのうち、左のリンク領域 190 aは n ページから $(n-1)$ ページへのリンク、右のリンク領域 190 bは n ページから $(n+1)$ ページへのリンクである。その他のリンク領域も同様である。

[0089] いま、 $(n+1)$ ページがアクティブ画像であり、表示領域 192 が、当該ページ画像に対して設定された2つのリンク領域 194 a、194 bの中間の位置にあるとする。このとき $(n+1)$ ページの内容が主に表示される。このような状況が発生するためには、目次画像など上の階層からのリンクを除外すれば、 n ページからのリンク、または $(n+2)$ ページからのリンクが考えられる。

[0090] n ページからのリンクによって $(n+1)$ ページがアクティブ画像となった場合は、 n ページに対し設定されたリンク領域 190 a、190 bが、リンクの有効を判定する対象、 $(n+1)$ ページに対し設定されたリンク領域 194 a、194 bが、リンクの有効を判定する対象となる。ここでさらに表示対象のページを $(n+2)$ ページへ進める場合は、表示領域 192 を右に移動させる。すると $(n+1)$ ページから $(n+2)$ ページへのリンク領域 194 bと、 n ページから $(n+1)$ ページへのリンク領域 190 bの重なり幅 y_1 が、表示領域 w 以上であるため、 $(n+1)$ ページから $(n+2)$ ページへのリンクが先に有効と判定され、リンク処理によって $(n+2)$ ページがアクティブ画像となる。

[0091] 逆に表示対象のページを n ページへ戻す場合は、表示領域 192 を左へ移動させる。すると $(n+1)$ ページから n ページへのリンク領域 194 aと、 n ページから $(n+1)$ ページへのリンク領域 190 bの重なり幅 x が、表示領域 w より小さいため、 n ページから $(n+1)$ ページへのリンクが先に無効と判定され、戻し処理によって n ページがアクティブ画像となる。

[0092] 一方、 $(n+2)$ ページからのリンクによって $(n+1)$ ページがアクティブ画像となった場合は、 $(n+2)$ ページに対し設定されたリンク領域 196 a、196 bがリンクの有効を判定する対象、 $(n+1)$ ページに対し

設定されたリンク領域 194 a、194 b がリンクの有効を判定する対象となる。

[0093] ここでさらに表示対象のページを n ページへ進める場合は、表示領域 192 を左に移動させる。すると $(n+1)$ ページから n ページへのリンク領域 194 a と、 $(n+2)$ ページから $(n+1)$ ページへのリンク領域 196 a の重なり幅 y_2 が、表示領域 w 以上であるため、 $(n+1)$ ページから n ページへのリンクが先に有効と判定され、リンク処理によって n ページがアクティブ画像となる。

[0094] 逆に表示対象のページを $(n+2)$ ページへ戻す場合は、表示領域 192 を右に移動させる。すると $(n+2)$ ページから $(n+1)$ ページへのリンク領域 196 a と、 $(n+1)$ ページから $(n+2)$ ページへのリンク領域 194 b の重なり幅 x が、表示領域 w より小さいため、 $(n+2)$ ページから $(n+1)$ ページへのリンクが先に無効と判定され、戻し処理によって $(n+2)$ ページがアクティブ画像となる。

[0095] このように、あるページ画像に設定された、次のページ画像へのリンク領域と、当該次のページ画像に設定された前のページ画像へのリンク領域との重なり幅を表示領域の幅より小さくし、あるページ画像に設定された、次のページ画像へのリンク領域と、当該次のページ画像に設定されたさらに次のページ画像へのリンク領域との重なり幅を表示領域の幅以上とする、という規則に従い各ページ画像のリンク領域を設定することにより、リンク先の画像を表示する場合もリンク元の画像へ戻る場合も、方向に関わらず同じ処理で判定を行え、全てをリンク処理で切り換える場合に比べ、処理の負荷を軽減できる。

[0096] 次に、これまで述べた構成によってなされる画像処理装置 10 の動作について説明する。図 11 は画像処理装置 10 が、リンクが設定された画像を表示する処理手順を示すフローチャートである。図 11 のフローチャートにおいては、各部の処理手順を、ステップを意味する S (Step の頭文字) と数字との組み合わせによって表示する。また、S と数字との組み合わせによ

って表示した処理で何らかの判断処理が実行され、その判断結果が肯定的であった場合は、Y（Y e sの頭文字）を付加して、例えば、（S 1 0のY）と表示し、逆にその判断結果が否定的であった場合は、N（N oの頭文字）を付加して、（S 1 0のN）と表示する。

[0097] 図11のフローチャートは、ユーザが画像表示を開始する指示入力を入力装置20を介して行ったときに開始される。まずユーザは、コンテンツのファイル名を指定するなどして画像表示開始を指示する（S 3 0）。これに応じてロード部108、デコード部112、表示画像処理部114などの協働により、初期画像のデータのロード、デコード、描画の処理を経て初期画像を表示する（S 3 2）。

[0098] 画像処理装置10は、ユーザが入力装置20を操作し視点移動要求を入力するまでそのまま待機する（S 3 4のN）。そして視点移動要求が入力されたら（S 3 4のY）、リンク処理部116はアクティブ画像に対し設定されたリンク領域内に表示領域が包含されたか否かを逐次監視する（S 3 6）。この時点のアクティブ画像は初期画像である。表示領域がリンク領域に包含されたとき当該リンクを有効と判定し（S 3 6のY）、当該リンク領域に対応づけられたリンク先の画像の識別情報をリンク設定ファイルから取得することにより、ロード、デコード、描画を経てリンク先の画像を表示する（S 4 4）。このときの画像が次のアクティブ画像となる。

[0099] 表示領域がリンク領域に包含されないときは（S 3 6のN）、アクティブ画像である初期画像内で視点移動に応じて表示領域を移動させながら、初期画像の表示を継続する（S 3 8のN、S 4 2）。そしてユーザによる画像表示の終了指示が入力されない期間は、視点移動要求を受け付ける（S 4 6のN、S 3 4）。S 4 4においてリンク先の画像表示がなされた場合、S 3 6では当該リンク先の画像をアクティブ画像としそれに対して設定されたリンクについて判定を行う。

[0100] また、この時点で「リンク元の画像」が発生するため、以後、リンク元の画像に対し設定されたリンク領域から表示領域がはみ出したか否かを監視す

る（Ｓ３８）。当該リンク領域外へ表示領域の一部でもはみ出したとき、当該リンクを無効と判定し（Ｓ３８のＹ）、リンク元の画像へ表示を戻す（Ｓ４０）。以後、ユーザによって画像表示を終了する指示がなされるまで、表示対象の画像をアクティブ画像としてＳ３６およびＳ３８の判定を行い、表示処理をＳ４０、Ｓ４２、Ｓ４４のいずれかへ分岐させる。終了指示がなされたら画像の表示を終了する（Ｓ４６のＹ）。

[0101] 次にこれまで述べた画像表示手法を実現するためのコンテンツを作成する画像処理装置について説明する。この場合の画像処理装置も図１で示した画像処理システム１と同様の環境で使うことができ、その構造は図３で示した画像処理装置１０と同様である。以後、このような機能のみを有する画像処理装置１０の制御部１００について説明するが、図７で示した制御部１００ａの機能を同時に備えていてもよい。

[0102] 図１２は、リンクが設定された画像を表示するコンテンツを作成する機能を有する画像処理装置１０における制御部の構成を詳細に示している。制御部１００ｂは、入力装置２０からユーザが入力した情報を取得する入力情報取得部１０２、コンテンツ作成に必要な情報をユーザに指定させるために表示する画像を生成する表示画像処理部２１２、処理対象の元の電子ファイルから複数の画像データを生成する画像データ生成部２１４、ユーザが設定したリンク領域を調整するリンク調整部２１６、および、画像データとリンク設定ファイルを対応づけ、コンテンツファイルとして出力するコンテンツファイル出力部２１８を含む。

[0103] 入力情報取得部２１０は、書籍の電子ファイルなど、処理対象となるコンテンツファイルのファイル名の指定、コンテンツ作成開始の指示など、ユーザが入力装置２０を介して入力した情報を取得する。入力情報取得部２１０はさらに、表示画像処理部２１２、表示処理部４４によって表示装置１２に表示された入力画像を見ながらユーザが入力した、リンクの設定などコンテンツの作成に必要な情報も取得する。

[0104] 表示画像処理部２１２は、元のコンテンツファイルの画像や、処理の途中

で作成された画像などを表示装置 1 2 へ表示するための処理を行う。書籍の電子ファイルなどのベクトルデータや、それを変換して生成されたラスターデータの画像の表示には、一般的な技術を用いることができる。表示画像処理部 2 1 2 はさらに、各画像に矩形を重ねて表示させるなどしてユーザが画像範囲を指定できるようにする。さらに、メニュー画面や選択画面、数値入力画面などを表示するようにしてもよい。このような画像は表示処理部 4 4 のフレームメモリに描画することにより、表示装置 1 2 へ表示される。

[0105] 画像データ生成部 2 1 4 は、指定された書籍などのコンテンツファイルをハードディスクドライブ 5 0 から読み出す。そして元の画像がベクトルデータであった場合は、それをラスターデータに変換する。このときユーザからの範囲指定に従い、表示画像、目次画像、本文画像に含まれる各ページ画像などを個別の画像データとする。あるいはページごとなどの分割規則をユーザより受け付け、それに従って分割したそれぞれについて画像データを生成してもよい。さらに、生成した画像データを複数段階に縮小して階層データを生成してもよい。

[0106] リンク調整部 2 1 6 は、画像データ生成部 2 1 4 が生成した各画像においてユーザが指定した範囲をリンク領域とし、それに対応づけて指定したリンク先画像の識別情報を当該リンク領域の情報に対応づけたリンク設定ファイルを、対象となる画像のデータごとに生成する。このとき図 5 の本文画像 1 6 4 のように、情報に階層のない複数の画像を仮想的な配列として表示する場合は、図 1 0 を参照して説明したような規則に従い、リンク領域の重なり幅を調整する。ユーザが本文画像の範囲を指定し、リンク調整部 2 1 6 自らがリンク領域を発生させ、調整するようにしてもよい。

[0107] コンテンツファイル出力部 2 1 8 は、画像データ生成部 2 1 4 が生成した各画像データに、リンク調整部 2 1 6 が生成したリンク設定ファイルに対応づけたデータをまとめ、コンテンツファイルとしてハードディスクドライブ 5 0 に格納する。このような構成により、これまで述べたような画像の切り換えを伴うコンテンツファイルを、ユーザの要望を踏まえつつ容易に作成す

ることができる。

[0108] 以上述べた本実施の形態によれば、書籍の電子ファイルなど表示したいコンテンツを複数の画像に分けて表示する。このとき元のコンテンツにおける情報の階層構造や順序を表す画像同士のつながりをリンク機能によって表現する。内容ごと、ページごとなどでコンテンツを分割することにより、コンテンツの分量によらずに画像データのロードやデコードなどを同じサイズ単位で処理することができる。これにより静止画を表示するような画像処理装置などにおいても容易に、データサイズの大きいコンテンツを表示することができる。

[0109] また個別の画像とすることにより、コンテンツの一部を差し替えたり改編したりするのに全てのデータを作り直す必要がなく、編集処理の手間を軽減できる。さらにページによって解像度を变化させるなど内容に応じて画像の特性を調整することができる。例えばあるページのみ階層データとすれば、解像度の可変範囲を局所的に変化させることができる。

[0110] さらに情報に階層構造がなく、順列が規定されているページ画像のような画像は、画像の外側にかかるようにリンク領域を設定することにより、その方向に次の画像が存在するように演出することができる。このような画像においては、ページを進めたり戻したりするように、画像間を行き来することが十分考えられる。このとき仮想的な画像列において隣り合う画像に設定するリンク領域の重なりが所定の規則に従うように各画像のリンク領域を調整して設定する。

[0111] そして現在表示対象となっている画像へのリンクの有効性を継続して監視することにより、現段階で有効となっている当該リンクが無効となるタイミングも取得する。このような構成によって、ユーザが操作手法を変えずとも、通常のリンクと前の表示対象への戻し処理とを区別して処理できる。前の表示対象への戻し処理はリンク処理と比較して負荷が軽く、例えば直前の画像のデータをバッファメモリなどに残しておけば即座に表示できるため、切り換え速度を向上させることができる。このような処理の区別は、リンク領

域の設定および判定タイミングの延長のみで容易に実現できる。

[0112] またリンク処理による画像の切り換えのみを表示履歴として記録することにより、同じページを行き来するような戻し処理による画像切り換えの履歴は記録対象から除外されるため、表示履歴に基づくUndo処理を実行した際、履歴として意味のある画像切り換えの経路を逆に辿ることができる。また履歴を記憶する記憶領域の容量によって、必要な履歴が失われてしまう可能性が低くなる。

[0113] 以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。上記実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0114] 例えば本実施の形態では主に、横方向の1次元空間に画像を仮想的に配列する場合について述べたが、各画像の上下にもリンク領域を設けることにより2次元空間で配列させることもできる。この場合も本実施の形態で述べた、隣り合う画像に対して設定するリンクの重なり幅に係る規則を、2方向に適用することにより、リンク処理、戻し処理を内部で区別し、表示処理の効率を上げることができる。

[0115] また本実施の形態では1つ前にアクティブ画像であった画像に対し設定されたリンクの無効性を判定することにより表示画像の戻し処理を行ったが、2つ以上前にアクティブ画像であった画像に対し設定されたリンクをさらに記憶しておいてもよい。この場合、1つ前の画像への戻し処理後、その前の画像へさらに戻す処理などが可能となる。

符号の説明

[0116] 1 画像処理システム、 10 画像処理装置、 12 表示装置、 20 入力装置、 38 タイル画像、 44 表示処理部、 50 ハードディスクドライブ、 60 メインメモリ、 100 制御部、 101 画像データ、 102 入力情報取得部、 108 ロード部、 110 フレーム座標決定部、 112 デコード部、 114 表示画像処理部、

１１６ リンク処理部、 １１８ リンク設定ファイル、 １２０ リンク設定読込部、 １２２ リンク判定部、 １２４ リンク設定記憶部、 １２６ 表示履歴記憶部、 １２８ Undo処理部、 ２１０ 入力情報取得部、 ２１２ 表示画像処理部、 ２１４ 画像データ生成部、 ２１６ リンク調整部、 ２１８ コンテンツファイル出力部。

産業上の利用可能性

[0117] 以上のように本発明はコンピュータ、画像処理装置、画像表示装置、コンテンツ作成装置などの情報処理装置に利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置であって、

表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、前記リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけて記憶したコンテンツ記憶部と、

表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設定されたリンク領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたか否かを判定するリンク処理部と、

前記リンク処理部によって前記所定の条件を満たしたと判定されたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換える表示画像処理部と、

を備え、

前記リンク処理部はさらに、表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、前記表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったか否かを判定し、

前記表示画像処理部はさらに、前記リンク処理部によって前記所定の条件を満たさなくなったと判定されたとき、前記切り換える前の画像へ表示画像を戻すことを特徴とする画像処理装置。

[請求項2]

前記リンク設定ファイルにおいて、各画像の端を構成する矩形の四辺のうち向かい合う2辺の外側の領域をそれぞれ含み、異なる画像をリンク先とする2つのリンク領域が設定され、

前記表示画像処理部は、表示中の画像の前記2辺のいずれかへ向か

う表示領域の移動によって前記所定の条件を満たしたと判定されたとき、リンク先画像への表示画像の切り替えを行うことにより、リンクによって連結された前記複数の画像の仮想的な配列を表現することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

[請求項3] 表示領域が前記リンク領域に包含された状態を前記所定の条件とし、

前記仮想的な配列において前後する第 1、第 2 の画像のうち、第 1 の画像に対して設定された、第 2 の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第 2 の画像に対し設定された、前記第 1 の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含しない大きさとなるように、各画像のリンク領域が設定され、

前記リンク処理部は、前記前の画像である前記第 1 の画像をリンク先とするリンク領域と表示領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたと判定するより先に、表示中の画像である前記第 2 の画像をリンク先とするリンク領域と表示領域との包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったと判定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

[請求項4] 表示領域が前記リンク領域に包含された状態を前記所定の条件とし、

前記仮想的な配列において連続する第 1、第 2、第 3 の画像のうち、第 1 の画像に対して設定された、第 2 の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第 2 の画像に対し設定された、第 3 の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含する大きさとなるように、各画像のリンク領域が設定され、

前記リンク処理部は、表示中の画像である前記第 2 の画像をリンク先とするリンク領域と表示領域との包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったと判定するより先に、表示中の画像である前記第 2 の画像に設定された、前記第 3 の画像をリンク先とするリンク領域と表示

領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたと判定することを特徴とする請求項2または3のいずれかに記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記リンク処理部は、表示中の画像に対し設定されたリンク領域と表示領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたと判定したとき、対応するリンク先画像の識別情報を表示履歴として記録し、

前記表示画像処理部は、ユーザがやり直しを要求する操作を行う都度、前記表示履歴に記録されたリンク先画像の識別情報を、記録順と逆の順序で取得し、当該識別情報を有する画像へ表示画像を切り換えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記表示画像処理部は、前記表示領域の移動によって前記包含関係が所定の条件を満たしたと判定されたとき、リンク先画像を表示するとともに、表示領域に含まれるリンク元の画像の一部を継続して表示することにより前記仮想的な配列を表現することを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記コンテンツ記憶部が記憶する複数の画像のデータは、一つの画像を単一の解像度で表したデータと、一つの画像を複数の解像度で表したデータを階層化してなる階層構造を有するデータとを含むことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の画像処理装置。

[請求項8] 複数の画像データを生成する画像データ生成部と、

ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置において、一の画像を表示中に表示領域が特定のリンク領域に包含されたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定する前記リンク領域を、リンクによって表される画像の仮想的な配列において前後する第1、第2の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、前記第1の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含

しない大きさとなるように調整して設定するリンク調整部と、

前記リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、前記画像データとを対応づけたコンテンツファイルを出力するコンテンツファイル出力部と、

を備えたことを特徴とするコンテンツ作成装置。

[請求項9] 前記リンク調整部は、前記仮想的な配列において連続する第1、第2、第3の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、第3の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含する大きさとなるように前記リンク領域を調整して設定することを特徴とする請求項8に記載のコンテンツ作成装置。

[請求項10] ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理方法であって、

表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、前記リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけたコンテンツファイルを記憶装置より読み出すステップと、

表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設定されたリンク領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換えるステップと、

表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、前記表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったとき、前記切り換える前の画像へ表示画像を戻すステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

[請求項11] ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する機能をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムであって、

表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、前記リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけたコンテンツファイルを記憶装置より読み出す機能と、

表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設定されたリンク領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換える機能と、

表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、前記表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったとき、前記切り換える前の画像へ表示画像を戻す機能と、

をコンピュータに実現させることを特徴とするコンピュータプログラム。

[請求項12] ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する機能をコンピュータに実現させるコンピュータプログラムを記録した記録媒体であって、

表示対象の複数の画像のデータと、一の画像を表示中に表示領域と特定のリンク領域との包含関係が所定の条件を満たしたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定された、前記リンク領域の情報およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、を対応づけたコンテンツファイルを記憶装置より読み出す機能と、

表示中の画像における表示領域の移動によって、当該画像に対し設

定されたリンク領域との包含関係が前記所定の条件を満たしたとき、リンク先画像の識別情報に基づきその画像データを描画処理することによりリンク先画像へ表示画像を切り換える機能と、

表示中の画像へ切り換える前の画像に対して設定されたリンク領域と、前記表示中の画像における表示領域との包含関係を継続して監視し、当該包含関係が前記所定の条件を満たさなくなったとき、前記切り換える前の画像へ表示画像を戻す機能と、

をコンピュータに実現させることを特徴とするコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

[請求項13]

ユーザの操作に応じて表示領域を移動させて画像を表示する画像処理装置において処理されるコンテンツファイルのデータ構造であって、

表示対象の複数の画像のデータと、

一の画像を表示中に表示領域が特定のリンク領域に包含されたとき表示中の画像から別の画像へ表示を切り替えるリンク機能を実現するために画像ごとに設定される前記リンク領域であって、リンクによって表される画像の仮想的な配列において前後する第1、第2の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、前記第1の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含しない大きさとなるように設定されたリンク領域、およびリンク先画像の識別情報を記載したリンク設定ファイルと、

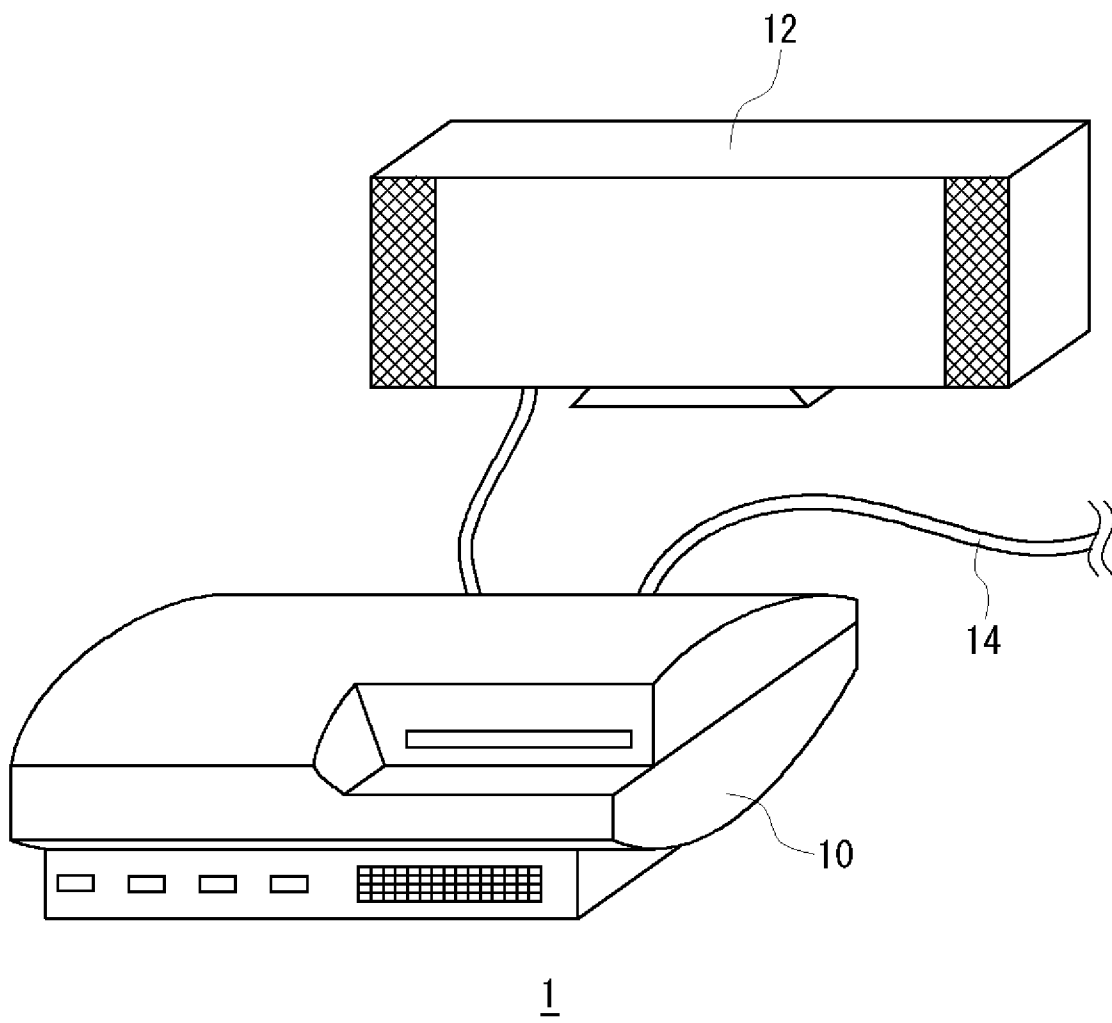
を対応づけたことを特徴とするコンテンツファイルのデータ構造。

[請求項14]

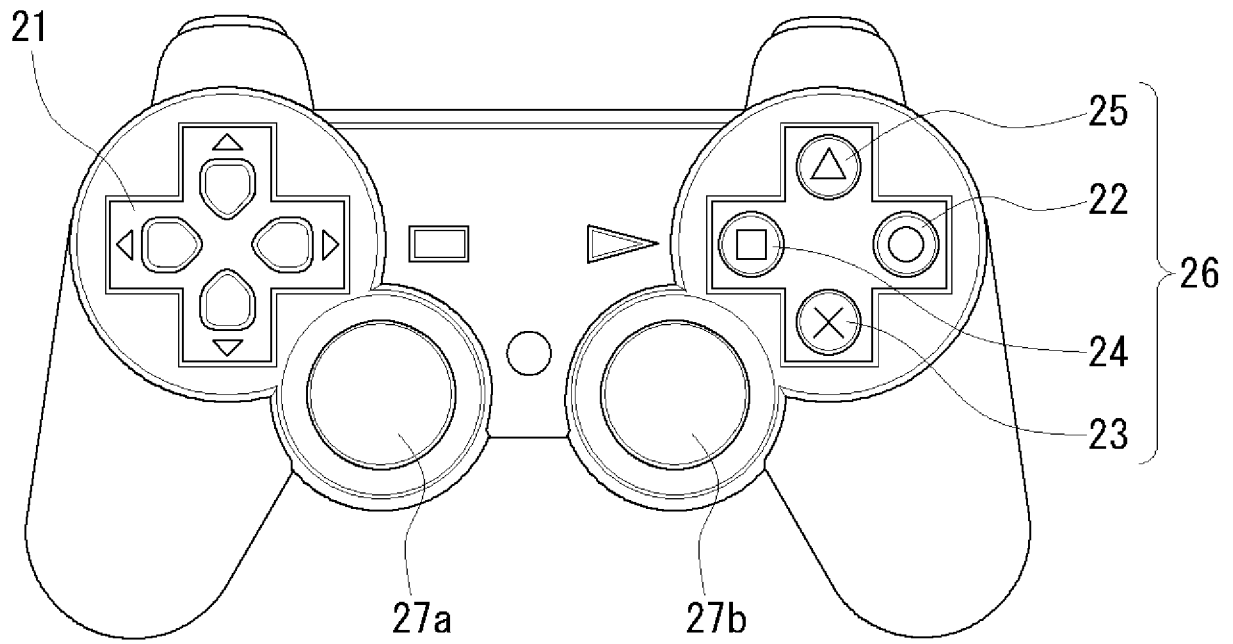
前記リンク領域は、前記仮想的な配列において連続する第1、第2、第3の画像のうち、第1の画像に対して設定された、第2の画像をリンク先とするリンク領域と、当該第2の画像に対し設定された、第3の画像をリンク先とするリンク領域とが重なる領域が、表示領域を包含する大きさとなるように設定されていることを特徴とする請求項

1 3 に記載のコンテンツファイルのデータ構造。

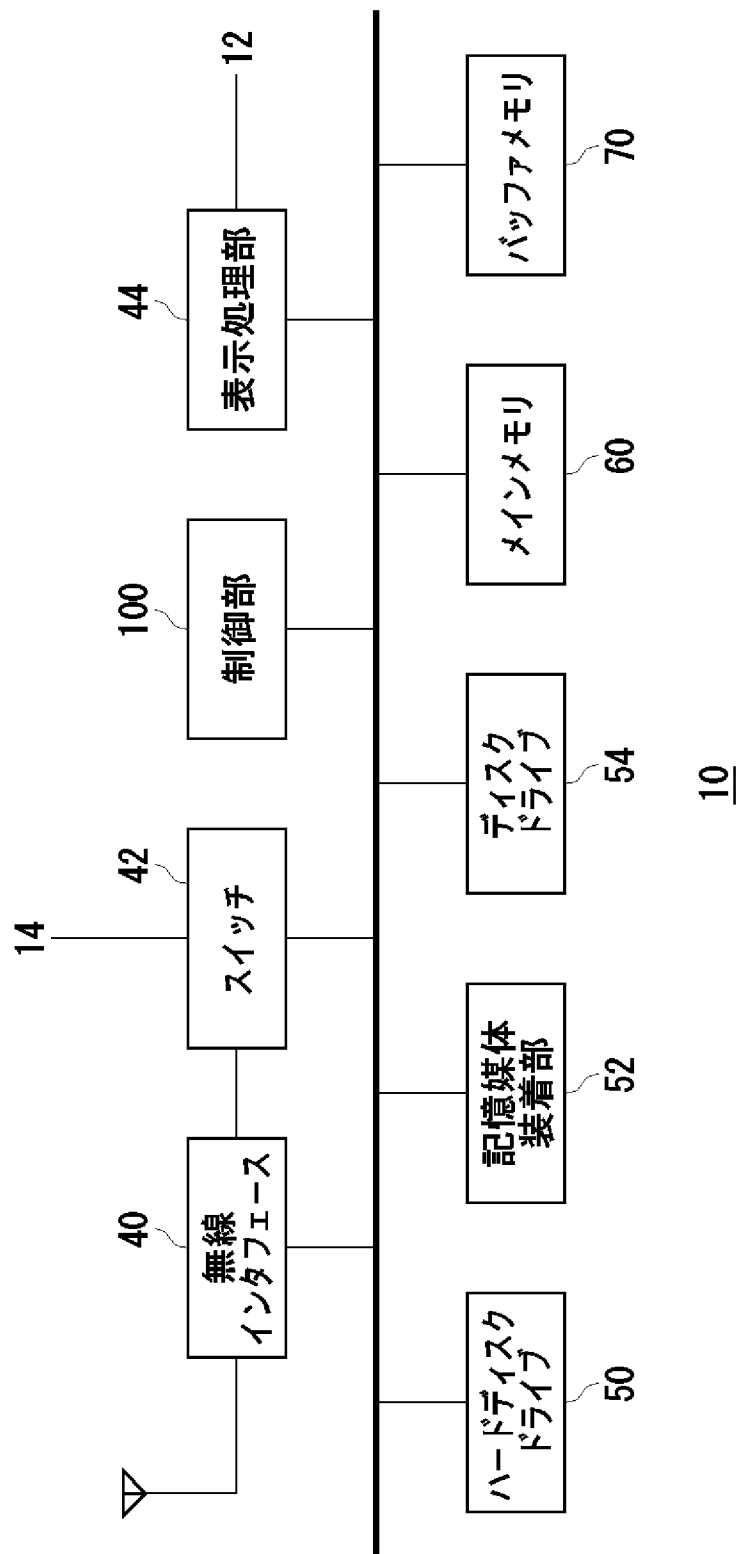
[図1]



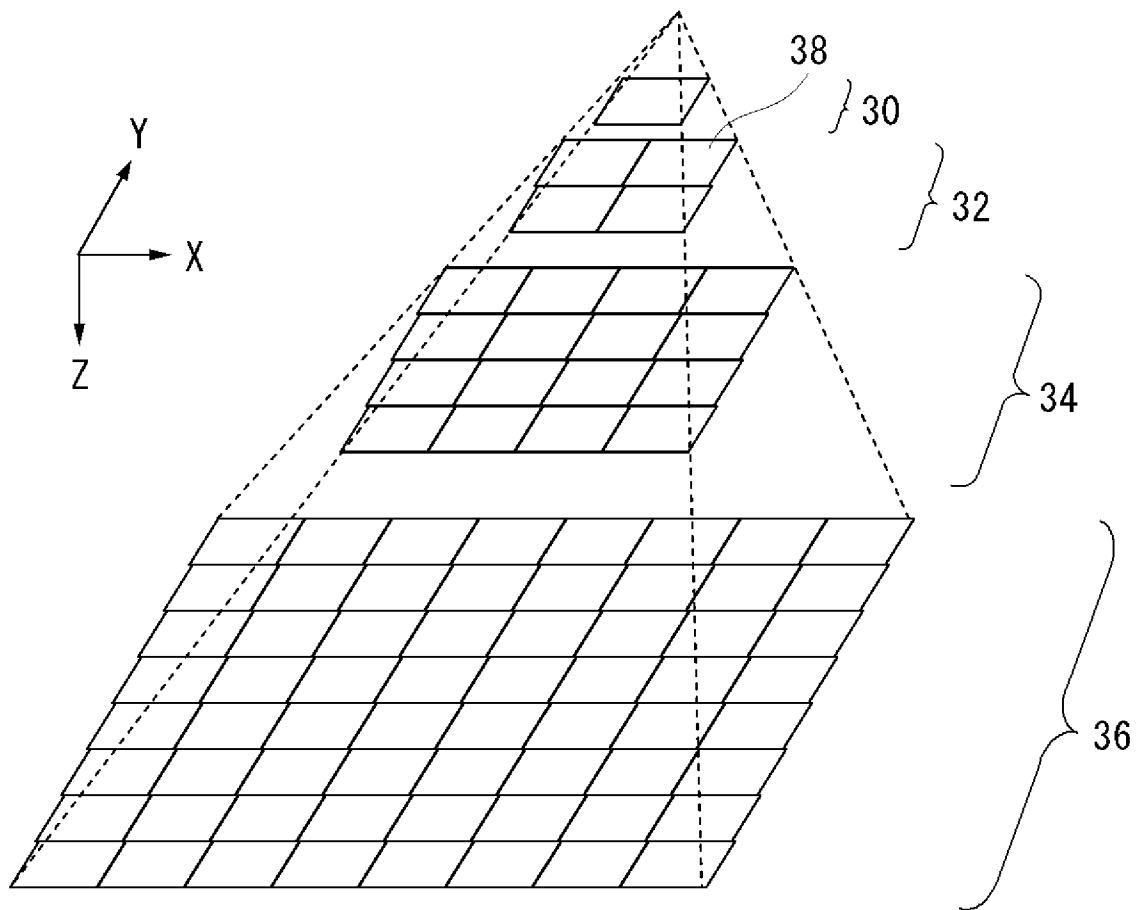
[図2]

20

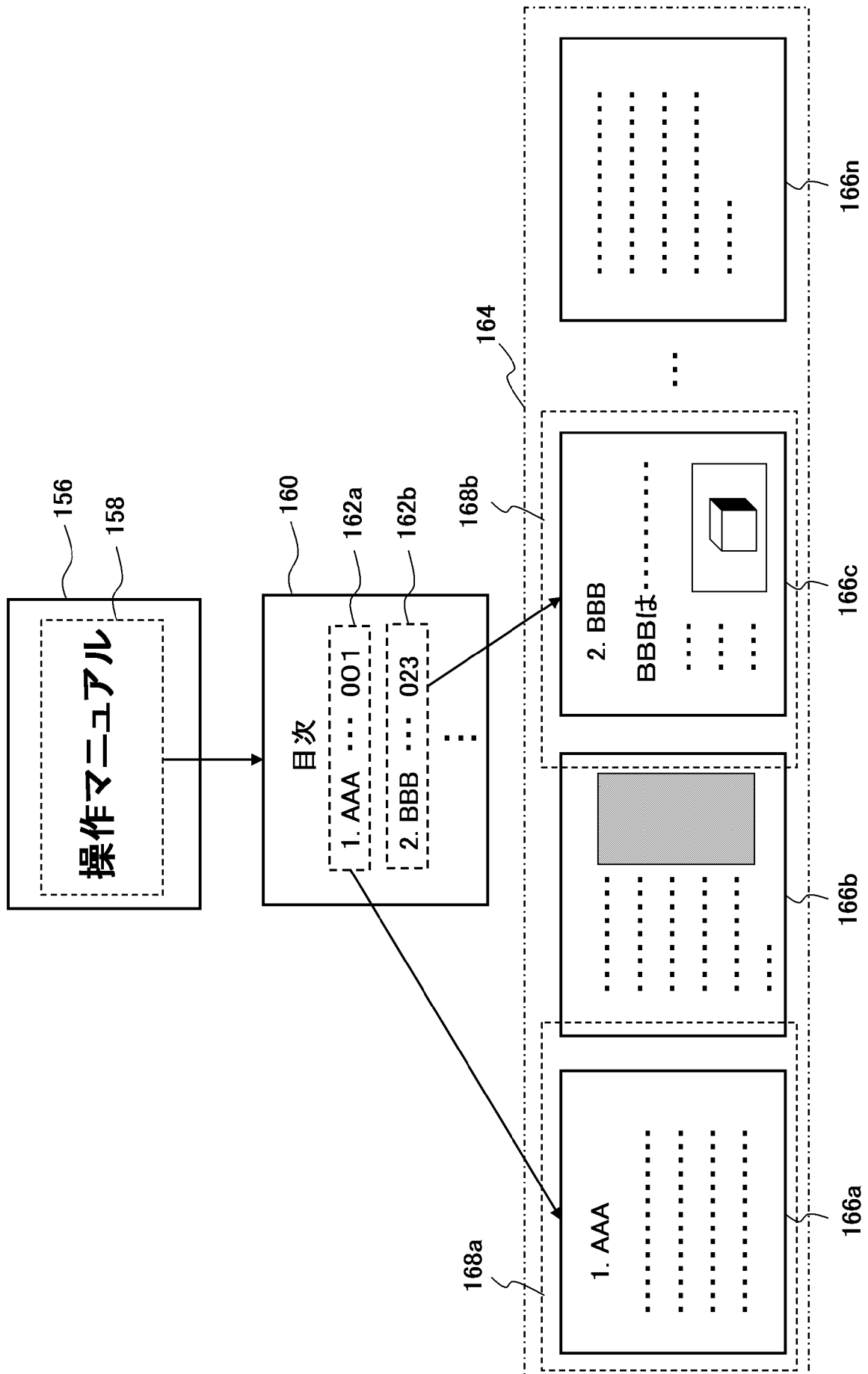
[図3]



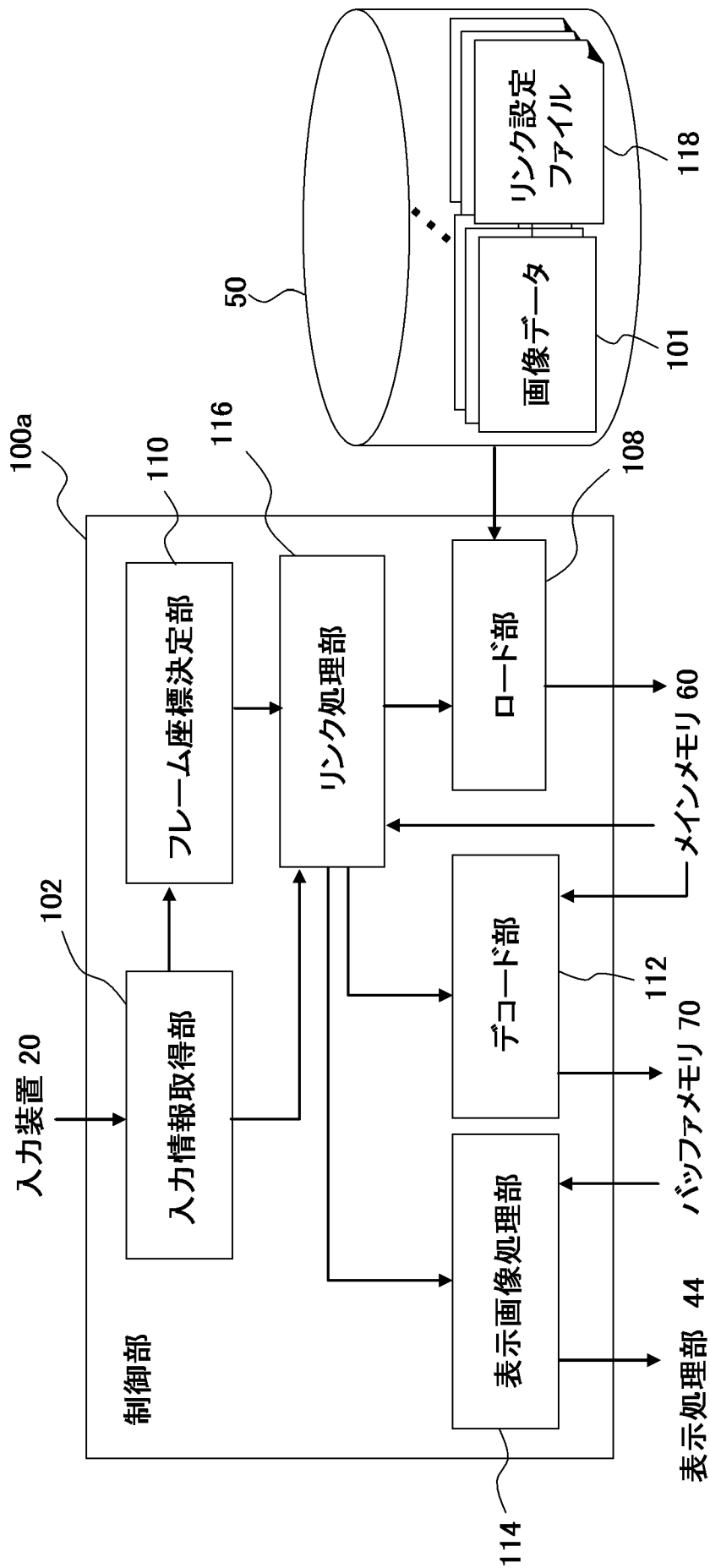
[図4]



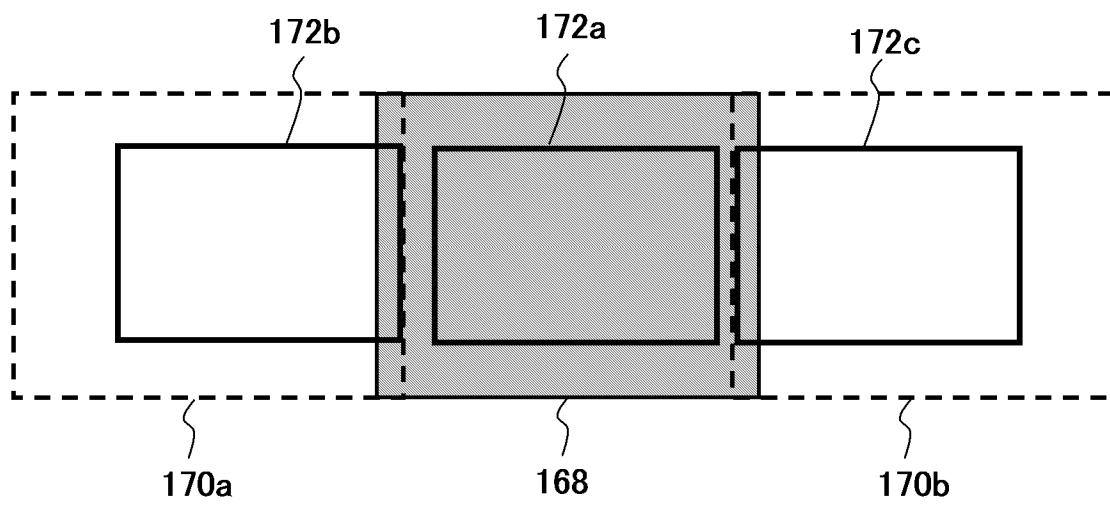
[図5]



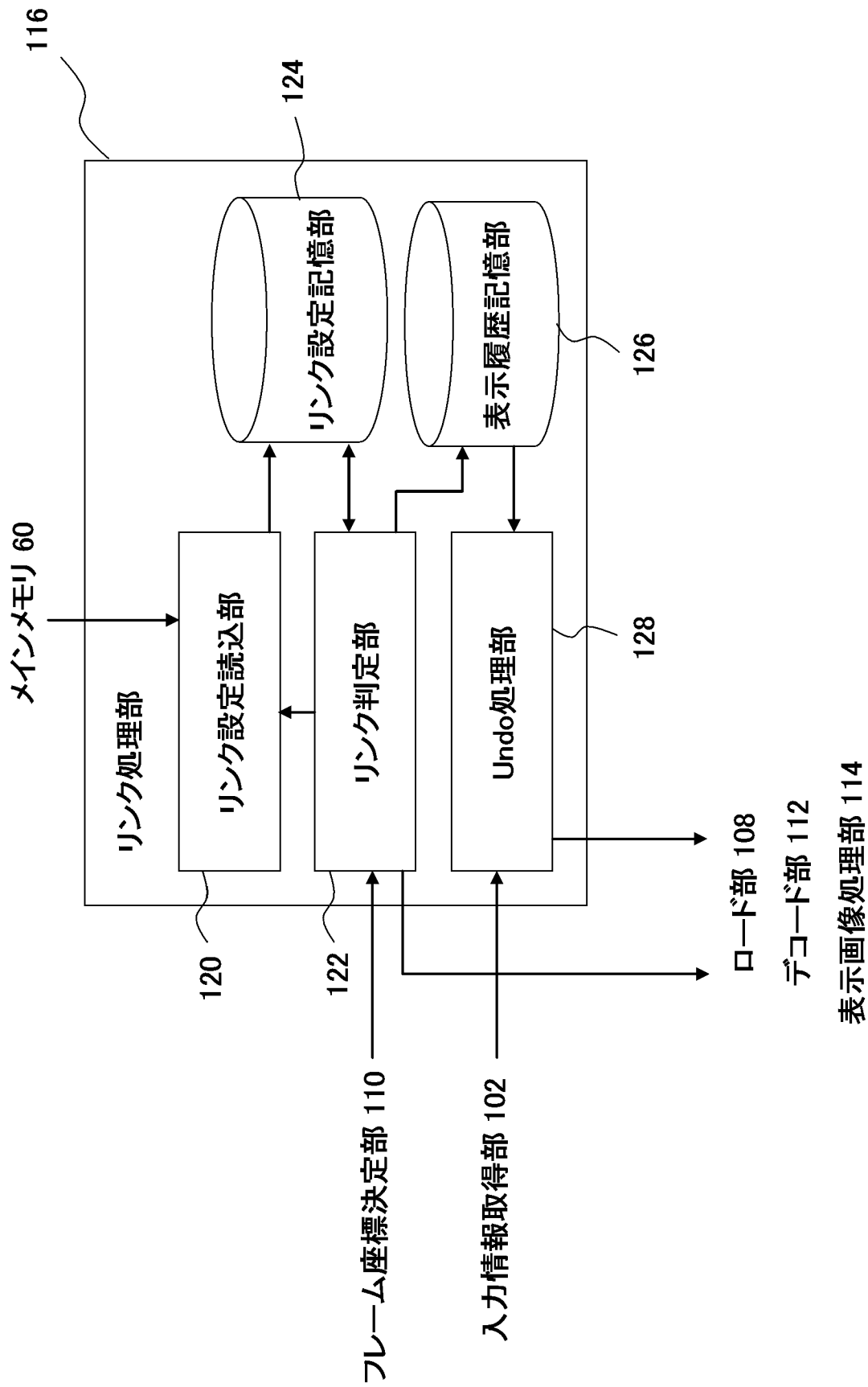
[図6]



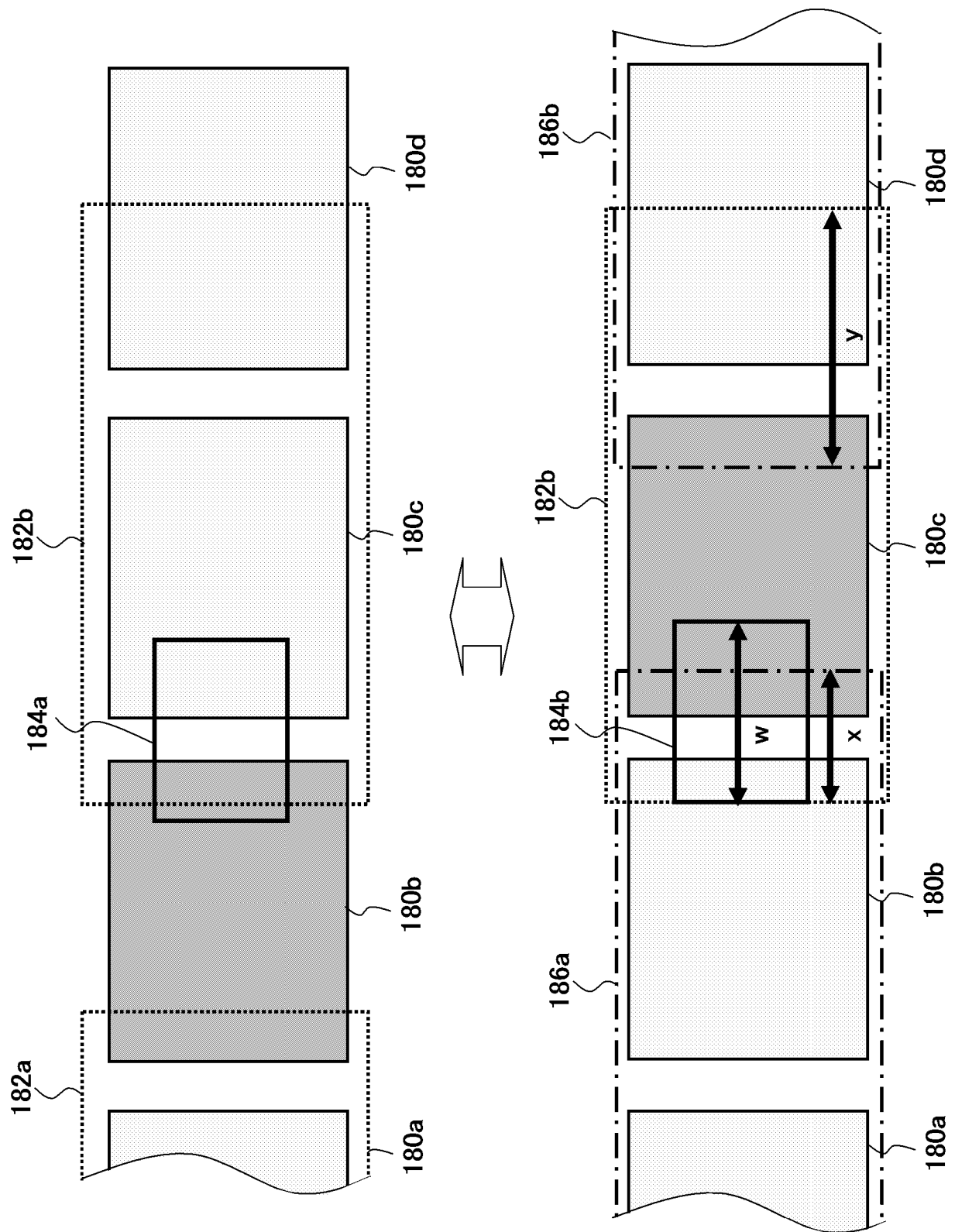
[図7]



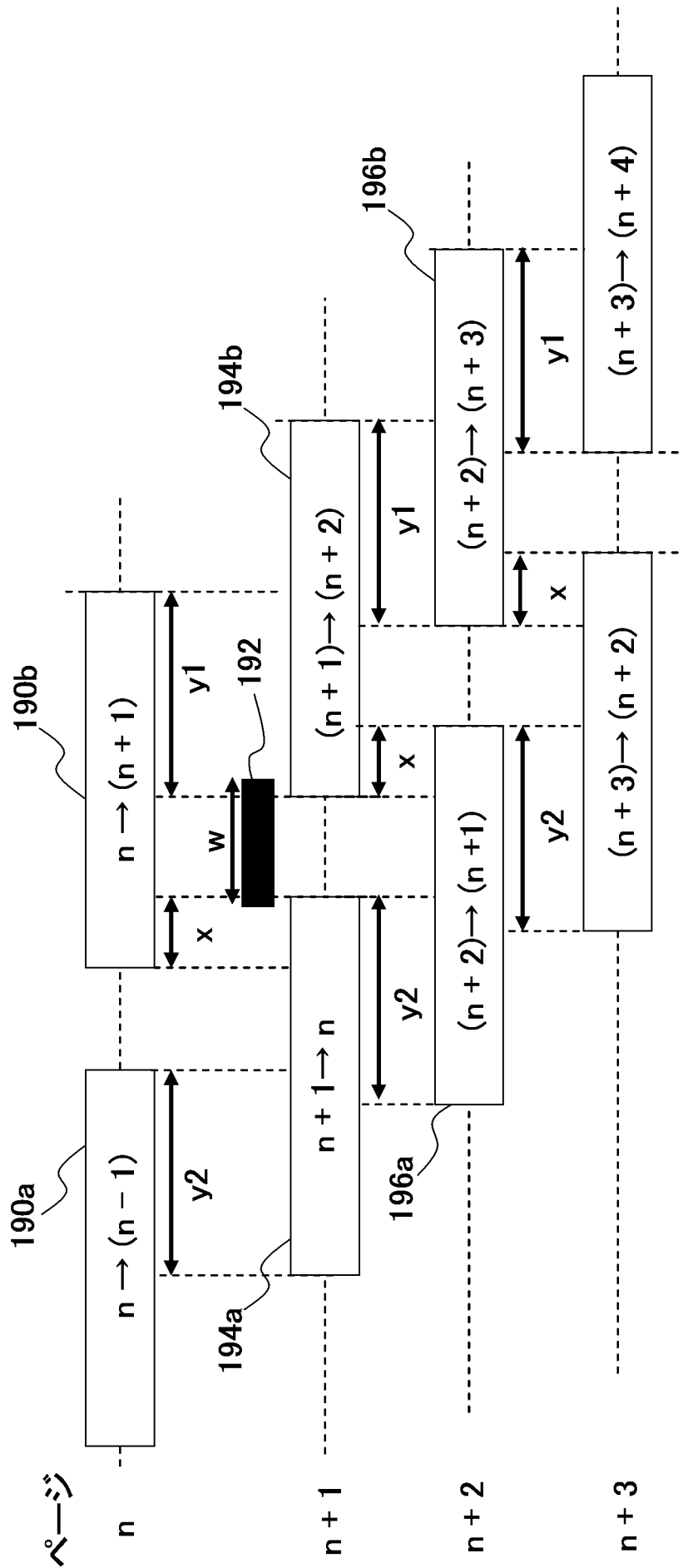
[図8]



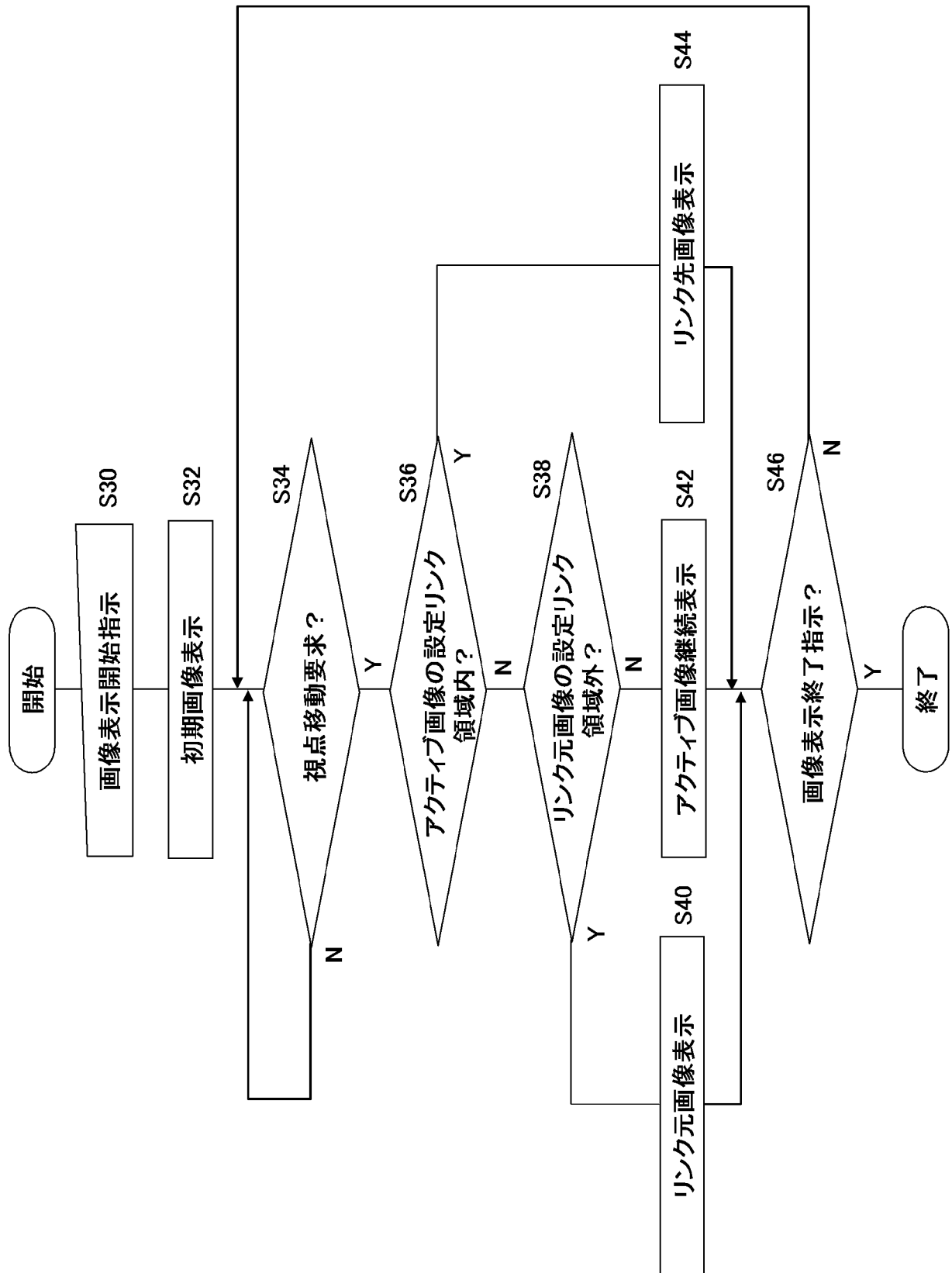
[図9]



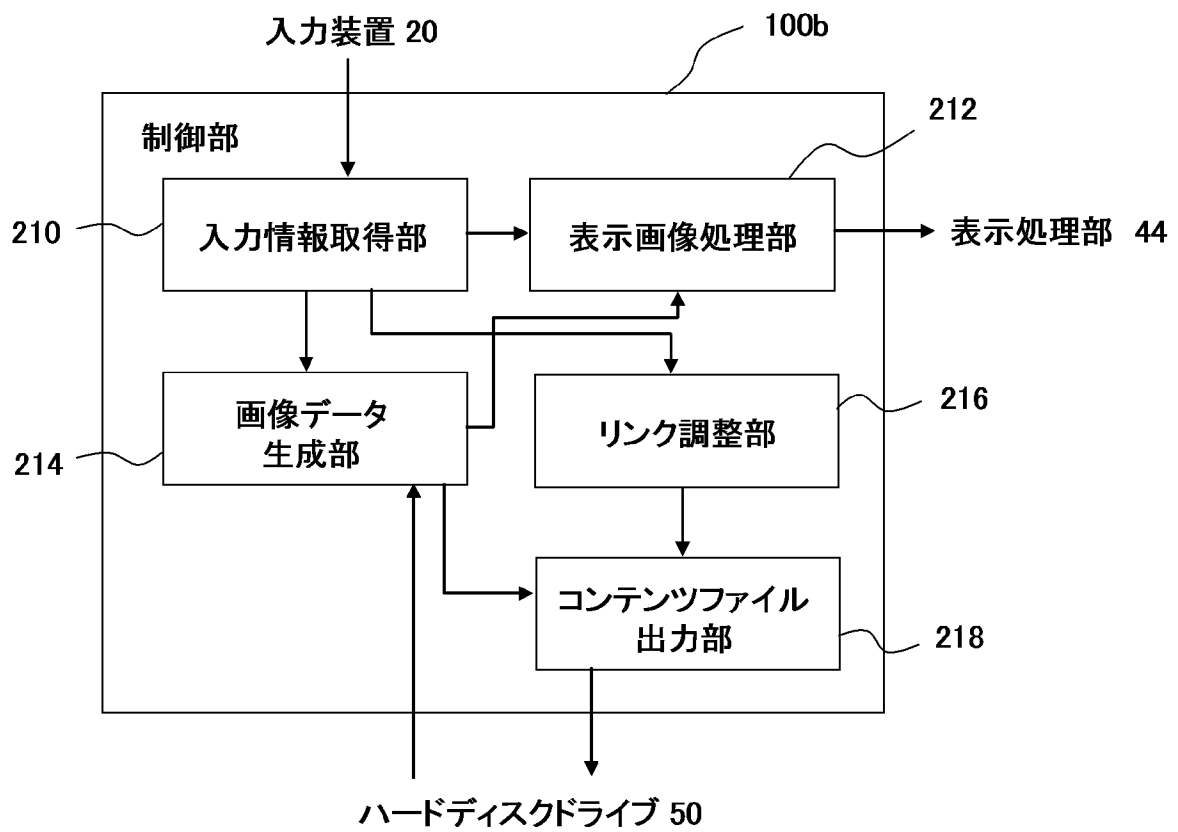
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/048 (2006.01) 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)

G06F3/048

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	WO 2010/055604 A1 (Sony Computer Entertainment Inc.), 20 May 2010 (20.05.2010), entire text; all drawings & JP 2010-117446 A	1-12
A	JP 2010-503082 A (Apple Inc.), 28 January 2010 (28.01.2010), entire text; all drawings & US 2008/0052945 A1 & EP 2059868 A & WO 2008/030779 A2	1-12
A	JP 2009-500884 A (Nokia Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), entire text; all drawings & US 2007/0016868 A1 & WO 2007/003687 A1	1-12

☐

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
21 September, 2011 (21.09.11)

Date of mailing of the international search report
04 October, 2011 (04.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005120

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 13, 14
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 13 and 14 define what structure data should have, the data structure itself has no technical property and also does not have a structural and informational relationship with a device. (continued to extra sheet)
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/005120

Continuation of Box No.II-1 of continuation of first sheet(2)

Therefore, claims 13 and 14 is relevant to the provision in PCT Rule 39.1(v), and thus relate to a subject matter on which this International Searching Authority is not required to carry out a search under the provision of PCT Article 17(2)(a)(i).

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F3/048 (2006.01)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. G06F3/048

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	WO 2010/055604 A1 (株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント) 2010.05.20, 全文、全図 & JP 2010-117446 A	1-12
A	JP 2010-503082 A (アップル インコーポレイテッド) 2010.01.28, 全文、全図	1-12
A	& US 2008/0052945 A1 & EP 2059868 A & WO 2008/030779 A2 JP 2009-500884 A (ノキア コーポレイション) 2009.01.08, 全文、全図 & US 2007/0016868 A1 & WO 2007/003687 A1	1-12

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

2 1 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 0 . 2 0 1 1

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)

星野 昌幸

5 E

2 9 5 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求項 13-14 は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求項13-14は、データをどのような構造にするかを取り決めたものであり、そのデータ構造自体は技術的性質はなく、装置に対して構造的・情報的關係を有さないからPCT規則39.1(v)に該当し、PCT第17条(2)(a)(i)の規定により、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。