

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5202279号  
(P5202279)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int.Cl.

G06T 13/80 (2011.01)

F I

G06T 13/80

A

請求項の数 26 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2008-324146 (P2008-324146)	(73) 特許権者	000233778
(22) 出願日	平成20年12月19日 (2008.12.19)		任天堂株式会社
(65) 公開番号	特開2010-146379 (P2010-146379A)		京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1
(43) 公開日	平成22年7月1日 (2010.7.1)	(74) 代理人	110001276
審査請求日	平成23年10月12日 (2011.10.12)		特許業務法人 小笠原特許事務所
		(74) 代理人	100151541
			弁理士 高田 猛二
		(74) 代理人	100130269
			弁理士 石原 盛規
		(72) 発明者	清水 英明
			京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1
			任天堂株式会社内
		審査官	岡本 俊威

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像生成プログラム、動画像再生プログラム、動画像生成装置、及び、動画像再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理装置で実行される動画像生成プログラムであって、当該情報処理装置のコンピュータを、

前記初期画像情報を予め格納する画像記憶手段、

前記画像記憶手段に格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する編集実行手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記シフト処理におけるシフト量を求めるシフト量算出手段、

前記元画像を前記シフト量算出手段によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の差分データを求める差分データ算出手段、及び、

前記シフト量算出手段によって求められたシフト量と、前記差分データ算出手段によって求められた差分データとを対応付けて前記画像記憶手段に記録する画像追加手段、として機能させる、動画像生成プログラム。

【請求項 2】

10

20

前記元画像表示手段は、今回の編集処理における元画像として、前記編集実行手段によって生成された前回の編集処理後の後画像を表示し、

前記編集実行手段は、前記元画像表示手段によって表示された元画像に対して、今回の編集処理を施し、今回の編集処理後の画像である後画像を生成し、

前記シフト量算出手段は、今回の編集処理に含まれるシフト処理におけるシフト量を今回のシフト量として求め、

前記差分データ算出手段は、今回の編集処理における元画像を前記シフト量算出手段によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の差分データを今回の差分データとして求め、

前記画像追加手段は、前記シフト量算出手段によって求められた今回のシフト量と、前記差分データ算出手段によって求められた今回の差分データとを対応付けて前記画像記憶手段に記録する、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 3】

前記元画像表示手段、前記編集実行手段、前記シフト量算出手段、前記差分データ算出手段、及び、前記画像追加手段は、それぞれ繰り返し実行可能に構成されている、請求項 2 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 4】

前記コンピュータを、更に、

前記画像記憶手段に格納された前記初期画像情報、前記シフト量及び前記差分データを用いて、前回までの編集処理が施された静止画像を生成する元画像生成手段、として機能させ、

前記元画像表示手段は、今回の編集処理における元画像として、前記元画像生成手段によって生成された静止画像を表示する、請求項 2 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 5】

前記元画像及び後画像は、画素毎に所定の 2 色のいずれか一方が関連付けられた画像であって、

前記差分データ算出手段は、前記元画像を前記シフト量算出手段によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の画素毎の排他的論理和を求めることによって、前記差分データを求める、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 6】

前記コンピュータを、更に、

前記差分データ算出手段によって求められた差分データを符号化する符号化手段として機能させ、

前記画像追加手段は、前記符号化手段によって符号化された差分データを前記画像記憶手段に記録する、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 7】

前記符号化手段は、前記差分データをランレングス圧縮により符号化する、請求項 6 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 8】

前記画像記憶手段は、前記初期画像情報をフレーム番号情報と対応付けて格納しており、

前記画像追加手段は、前記シフト量及び前記差分データをフレーム番号情報と対応付けて前記画像記憶手段に記録する、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 9】

前記コンピュータを、更に、

前記所定の操作入力を行う操作部材による入力を受け付ける操作入力手段として機能させ、

前記シフト量算出手段は、前記操作入力手段において入力された操作部材による操作量に基づいて、前記シフト量を求める、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 10】

前記コンピュータを、更に、

前記所定の操作入力を行う操作部材による入力を受け付ける操作入力手段として機能させ、

前記シフト量算出手段は、前記操作入力手段において入力された操作部材の操作回数に基づいて、前記シフト量を求める、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

【請求項 1 1】

前記編集実行手段は、前記元画像の内、前記シフト処理によって、前記表示装置に表示する対象の領域である表示領域の外側へシフトされた画像を、シフトされた向きと反対側に付加して、前記シフト処理後の画像を生成する、請求項 1 に記載の動画像生成プログラム。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 に記載の動画像生成プログラムによって生成され、前記画像記憶手段に格納された動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する前記情報処理装置で実行される動画像再生プログラムであって、当該情報処理装置のコンピュータを、

前記初期画像を元画像として前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記元画像の次の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 1 データ読出手段、

前記表示装置に表示されている前記元画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出されたシフト量だけシフトさせる第 1 シフト実行手段、

前記第 1 シフト実行手段によってシフトされた画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 1 画像補正手段、及び、

20

前記第 1 画像補正手段によって補正された画像を前記表示装置に表示する第 1 画像表示手段、として機能させる、動画像再生プログラム。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の動画像生成プログラムによって生成され、前記画像記憶手段に格納された動画像情報を逆方向に再生して表示装置に表示する前記情報処理装置で実行される動画像再生プログラムであって、当該情報処理装置のコンピュータを、

所定の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 2 データ読出手段、

前記所定の再生タイミングで前記表示装置に表示されている画像を、前記第 2 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 2 画像補正手段、

30

前記第 2 画像補正手段によって補正された画像を、前記第 2 データ読出手段によって読み出されたシフト量の符号を反転させた逆シフト量だけシフトさせる第 2 シフト実行手段、及び、

前記第 2 シフト実行手段によってシフトされた画像を前記表示装置に表示する第 2 画像表示手段、として機能させる、動画像再生プログラム。

【請求項 1 4】

画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、前記所定フレーム間の前側の表示画像を前記シフト量でシフトさせた画像と、前記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理装置で実行される動画像再生プログラムであって、当該情報処理装置のコンピュータを、

40

前記初期画像を元画像として前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記元画像の次の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 1 データ読出手段、

前記表示装置に表示されている前記元画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出されたシフト量だけシフトさせる第 1 シフト実行手段、

前記第 1 シフト実行手段によってシフトされた画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 1 画像補正手段、及び、

前記第 1 画像補正手段によって補正された画像を前記表示装置に表示する第 1 画像表示

50

手段、として機能させる、動画像再生プログラム。

【請求項 15】

前記元画像表示手段、前記第 1 データ読出手段、前記第 1 シフト実行手段、前記第 1 画像補正手段、及び、前記第 1 画像表示手段は、それぞれ繰り返し実行可能に構成され、

前記第 1 画像補正手段によって補正された画像を、次に行われる前記元画像表示手段で表示される前記元画像とする、請求項 14 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 16】

前記初期画像、前記元画像及び前記第 1 画像補正手段によって補正された画像は、画素毎に所定の二色のいずれか一方が関連付けられた画像であって、

前記第 1 画像補正手段は、前記第 1 シフト実行手段によってシフトされた画像と、前記差分データと、の画素毎の排他的論理和を求めることによって補正する、請求項 14 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 17】

前記差分データは、前記画像記憶手段に符号化された状態で格納されており、

前記コンピュータを、更に、

前記第 1 データ読出手段によって読み出された符号化された前記差分データを復号化する復号化手段、として機能させ、

前記第 1 画像補正手段は、前記復号化手段で復号化された差分データを用いて補正する、請求項 14 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 18】

前記差分データは、前記画像記憶手段にランレングス圧縮により符号化された状態で格納されている、請求項 17 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 19】

前記画像記憶手段は、前記初期画像、前記シフト量及び前記差分データをフレーム番号情報と対応付けて格納している、請求項 14 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 20】

前記コンピュータを、更に、

所定の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 2 データ読出手段、

前記所定の再生タイミングで前記表示装置に表示されている画像を、前記第 2 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 2 画像補正手段、

前記第 2 画像補正手段によって補正された画像を、前記第 2 データ読出手段によって読み出されたシフト量の符号を反転させた逆シフト量だけシフトさせる第 2 シフト実行手段、及び、

前記第 2 シフト実行手段によってシフトされた画像を前記表示装置に表示する第 2 画像表示手段、として機能させる、請求項 14 に記載の動画像再生プログラム。

【請求項 21】

表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する動画像生成装置であって、

前記初期画像情報を予め格納する画像記憶手段、

前記画像記憶手段に格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する編集実行手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記シフト処理におけるシフト量を求めるシフト量算出手段、

前記元画像を前記シフト量算出手段によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の差分データを求める差分データ算出手段、及び、

前記シフト量算出手段によって求められたシフト量と、前記差分データ算出手段によって求められた差分データとを対応付けて前記画像記憶手段に記録する画像追加手段、を備える、動画像生成装置。

【請求項 2 2】

表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理システムであって、

前記初期画像情報を予め格納する画像記憶手段、

前記画像記憶手段に格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する編集実行手段、

前記所定の操作入力に基づいて、前記シフト処理におけるシフト量を求めるシフト量算出手段、

前記元画像を前記シフト量算出手段によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の差分データを求める差分データ算出手段、及び、

前記シフト量算出手段によって求められたシフト量と、前記差分データ算出手段によって求められた差分データとを対応付けて前記画像記憶手段に記録する画像追加手段、とを備える、情報処理システム。

【請求項 2 3】

表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理装置を制御するための動画像生成方法であって、

前記初期画像情報を所定の記憶部に予め格納する画像記憶ステップ、

前記画像記憶ステップにおいて格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を前記表示装置に表示する元画像表示ステップ、

前記所定の操作入力に基づいて、前記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する編集実行ステップ、

前記所定の操作入力に基づいて、前記シフト処理におけるシフト量を求めるシフト量算出ステップ、

前記元画像を前記シフト量算出ステップにおいて求められたシフト量だけ移動させた画像と、前記後画像と、の差分データを求める差分データ算出ステップ、及び、

前記シフト量算出ステップにおいて求められたシフト量と、前記差分データ算出ステップにおいて求められた差分データとを対応付けて前記所定の記憶部に記録する画像追加ステップ、とを備える、動画像生成方法。

【請求項 2 4】

画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、前記所定フレーム間の前側の表示画像を前記シフト量でシフトさせた画像と、前記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理装置であって、

前記初期画像を元画像として前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記元画像の次の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 1 データ読出手段、

前記表示装置に表示されている前記元画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出されたシフト量だけシフトさせる第 1 シフト実行手段、

前記第 1 シフト実行手段によってシフトされた画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 1 画像補正手段、及び、

前記第 1 画像補正手段によって補正された画像を前記表示装置に表示する第 1 画像表示

10

20

30

40

50

手段、とを備える、情報処理装置。

【請求項 2 5】

画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、前記所定フレーム間の前側の表示画像を前記シフト量でシフトさせた画像と、前記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理システムであって、

前記初期画像を元画像として前記表示装置に表示する元画像表示手段、

前記元画像の次の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 1 データ読出手段、

前記表示装置に表示されている前記元画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出されたシフト量だけシフトさせる第 1 シフト実行手段、

前記第 1 シフト実行手段によってシフトされた画像を、前記第 1 データ読出手段によって読み出された差分データを用いて補正する第 1 画像補正手段、及び、

前記第 1 画像補正手段によって補正された画像を前記表示装置に表示する第 1 画像表示手段、とを備える、情報処理システム。

【請求項 2 6】

画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、前記所定フレーム間の前側の表示画像を前記シフト量でシフトさせた画像と、前記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理装置を制御するための動画像再生方法であって、

前記初期画像を元画像として前記表示装置に表示する元画像表示ステップ、

前記元画像の次の再生タイミングに対応する前記シフト量及び前記差分データを前記画像記憶手段から読み出す第 1 データ読出ステップ、

前記表示装置に表示されている前記元画像を、前記第 1 データ読出ステップにおいて読み出されたシフト量だけシフトさせる第 1 シフト実行ステップ、

前記第 1 シフト実行ステップにおいてシフトされた画像を、前記第 1 データ読出ステップにおいて読み出された差分データを用いて補正する第 1 画像補正ステップ、及び、

前記第 1 画像補正ステップにおいて補正された画像を前記表示装置に表示する第 1 画像表示ステップ、とを備える、動画像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像情報を生成する動画像生成プログラム及び動画像生成装置に関し、特に、表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理装置で実行される動画像生成プログラム及び動画像生成装置に関する。また、本発明は、動画像情報を再生する動画像再生プログラム及び動画像再生装置に関し、特に、画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、前記所定フレーム間の前側の表示画像を前記シフト量でシフトさせた画像と、前記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理装置で実行される動画像再生プログラム及び動画像再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、動画像情報を記録する方法として、隣接するフレーム間の差分データを符号化して記録する方法が存在する。しかしながら、動きが大きい場合には、隣接するフレーム間の差分データを効率的に符号化できないという課題があった。この課題を解消するために、種々の方法、装置等が提案されている。

【0003】

例えば、隣接するフレーム間の画像の動きを表す動きベクトルを検出して、前フレームの画像情報を動きベクトルだけシフトさせ、現フレームの画像情報との差分データを算出し、その差分データを符号化する符号化方法、符号化装置が開示されている（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２００７－３３６２７７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上記符号化装置等の従来の符号化装置では、隣接するフレームの画像から動きベクトルを検出するため、画像情報の圧縮処理に要する処理量が多く、処理能力の低い情報処理装置では符号化処理の実行に長い時間を要する場合があった。

【０００５】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、画像情報の圧縮処理に要する処理量を低減することが可能な動画像生成プログラム、動画像生成装置、及び、これらによって生成された動画像情報を再生する動画像生成プログラム、動画像生成装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成される。なお、括弧内の参照符号及び図番号は、本発明の理解を助けるために図面との対応関係の一例を示したものであって、本発明の範囲を何ら限定するものではない。

【０００７】

本発明の動画像生成プログラム（２４０）は、表示装置（１２）に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理装置（１０）で実行される動画像生成プログラム（２４０）である。

【０００８】

第１の発明は、コンピュータ（２１、２４ａ）を、画像記憶手段（２４３）、元画像表示手段（２１１）、編集実行手段（２１３）、シフト量算出手段（２１２）、差分データ算出手段（２１４）、及び、画像追加手段（２１６）として機能させる動画像生成プログラムである。上記画像記憶手段（２４３）は、初期画像情報を予め格納する。上記元画像表示手段（２１１）は、上記画像記憶手段（２４３）に格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を上記表示装置（１２）に表示する。

【０００９】

上記編集実行手段（２１３）は、上記所定の操作入力に基づいて、上記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する。上記シフト量算出手段（２１２）は、上記所定の操作入力に基づいて、上記シフト処理におけるシフト量を求める。上記差分データ算出手段（２１４）は、上記元画像を上記シフト量算出手段（２１２）によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、上記後画像と、の差分データを求める。上記画像追加手段（２１６）は、上記シフト量算出手段（２１２）によって求められたシフト量と、上記差分データ算出手段（２１４）によって求められた差分データとを対応付けて上記画像記憶手段（２４３）に記録する。

【００１０】

第２の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）は、上記第１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）であって、上記元画像表示手段（２１１）は、今回の編集処理における元画像として、上記編集実行手段（２１３）によって生成された前回の編集処理後の後画像を表示する。また、上記編集実行手段（２１３）は、上記元画像表示手段（２１１）によって表示された元画像に対して、今回の編集処理を施し、今回の編集処理後の画像である後画像を生成する。更に、上記シフト量算出手段（２１２）は、今回の編集処理

に含まれるシフト処理におけるシフト量を今回のシフト量として求める。また、上記差分データ算出手段(214)は、今回の編集処理における元画像を上記シフト量算出手段(212)によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、上記後画像と、の差分データを今回の差分データとして求める。加えて、上記画像追加手段(216)は、上記シフト量算出手段(212)によって求められた今回のシフト量と、上記差分データ算出手段(214)によって求められた今回の差分データとを対応付けて上記画像記憶手段(243)に記録する。そこで、動画像に含まれる画像情報の圧縮処理に要する処理量を低減することができる。

【0011】

第3の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第2の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、上記元画像表示手段(211)、上記編集実行手段(213)、上記シフト量算出手段(212)、上記差分データ算出手段(214)、及び、上記画像追加手段(216)は、それぞれ繰り返し実行可能に構成されている。そこで、動画像に含まれる画像情報の圧縮処理に要する処理量を低減することができる。

【0012】

第4の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第2の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、上記コンピュータ(21、24a)を、更に、上記画像記憶手段(243)に格納された上記初期画像情報、上記シフト量及び上記差分データを用いて、前回までの編集処理が施された静止画像を生成する元画像生成手段、として機能させる。また、上記元画像表示手段(211)は、今回の編集処理における元画像として、上記元画像生成手段によって生成された静止画像を表示する。そこで、一旦中断した編集処理を簡単に継続する(又は、以前に生成された動画像に続く動画像を簡単に生成する)ことができる。

【0013】

第5の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第1の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、上記元画像及び後画像は、画素毎に所定の2色のいずれか一方が関連付けられた画像である。また、上記差分データ算出手段(214)は、上記元画像を上記シフト量算出手段(212)によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、上記後画像と、の画素毎の排他的論理和を求めることによって、上記差分データを求める。そこで、簡素な処理で差分データを求めることができる。

【0014】

第6の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第1の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、コンピュータ(21、24a)を、更に、上記差分データ算出手段(214)によって求められた差分データを符号化する符号化手段(215)として機能させる。また、上記画像追加手段(216)は、上記符号化手段(215)によって符号化された差分データを上記画像記憶手段(243)に記録する。そこで、動画像を効率的に記録することができる。

【0015】

第7の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第6の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、上記符号化手段(215)は、上記差分データをランレングス圧縮により符号化する。そこで、動画像を簡素な構成で符号化することができる。

【0016】

第8の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第1の発明に係る動画像生成プログラム(240)であって、上記画像記憶手段(243)は、上記初期画像情報をフレーム番号情報と対応付けて格納しており、上記画像追加手段(216)は、上記シフト量及び上記差分データをフレーム番号情報と対応付けて上記画像記憶手段(243)に記録する。そこで、再生することが容易な動画像情報を生成することができる。

【0017】

第9の発明に係る動画像生成プログラム(240)は、上記第1の発明に係る動画像生

10

20

30

40

50



成プログラム（２４０）であって、上記コンピュータ（２１、２４ａ）を、更に、上記所定の操作入力を行う操作部材による入力を受け付ける操作入力手段（１５）として機能させる。また、上記シフト量算出手段（２１２）は、上記操作入力手段（１５）において入力された操作部材による操作量に基づいて、上記シフト量を求める。そこで、簡素な構成で正確なシフト量を求めることができる。

【００１８】

第１０の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）は、上記第１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）であって、上記コンピュータ（２１、２４ａ）を、更に、上記所定の操作入力を行う操作部材による入力を受け付ける操作入力手段として機能させる。また、上記シフト量算出手段（２１２）は、上記操作入力手段において入力された操作部材の操作回数に基づいて、シフト量を求める。そこで、簡素な構成で正確なシフト量を求めることができる。

10

【００１９】

第１１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）は、上記第１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）であって、上記編集実行手段（２１３）は、上記元画像の内、上記シフト処理によって、上記表示装置（１２）に表示する対象の領域である表示領域の外側へシフトされた画像を、シフトされた向きと反対側に付加して、上記シフト処理後の画像を生成する。そこで、簡素な構成で逆方向の再生が可能な動画像情報を効率的に生成することができる。

【００２０】

20

第１２の発明に係る動画像再生プログラム（２４１）は、上記第１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）によって生成され、上記画像記憶手段（２４３）に格納された動画像情報を順方向に再生して表示装置（１２）に表示する情報処理装置（１０）で実行される動画像再生プログラム（２４１）であって、情報処理装置（１０）のコンピュータ（２１、２４ａ）を、元画像表示手段（２２１）、第１データ読出手段（２１７）、第１シフト実行手段（２１９）、第１画像補正手段（２２０）、及び、第１画像表示手段（２２１）として機能させる。

【００２１】

上記元画像表示手段（２２１）は、上記初期画像を元画像として上記表示装置（１２）に表示する。上記第１データ読出手段（２１７）は、上記元画像の次の再生タイミングに対応する上記シフト量及び上記差分データを上記画像記憶手段（２４３）から読み出す。上記第１シフト実行手段（２１９）は、上記表示装置（１２）に表示されている上記元画像を、上記第１データ読出手段（２１７）によって読み出されたシフト量だけシフトさせる。上記第１画像補正手段（２２０）は、上記第１シフト実行手段（２１９）によってシフトされた画像を、上記第１データ読出手段（２１７）によって読み出された差分データを用いて補正する。更に、上記第１画像表示手段（２２１）は、上記第１画像補正手段（２２０）によって補正された画像を上記表示装置（１２）に表示する。そこで、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

30

【００２２】

第１３の発明に係る動画像再生プログラム（２４１）は、上記第１１の発明に係る動画像生成プログラム（２４０）によって生成され、上記画像記憶手段（２４３）に格納された動画像情報を逆方向に再生して表示装置（１２）に表示する情報処理装置（１０）で実行される動画像再生プログラム（２４１）であって、情報処理装置（１０）のコンピュータを、第２データ読出手段（２２２）、第２画像補正手段（２２４）、第２シフト実行手段（２２５）、及び、第２画像表示手段（２２６）として機能させる。

40

【００２３】

上記第２データ読出手段（２２２）は、所定の再生タイミングに対応する上記シフト量及び上記差分データを上記画像記憶手段（２４３）から読み出す。上記第２画像補正手段（２２４）は、上記所定の再生タイミングで上記表示装置（１２）に表示されている画像を、上記第２データ読出手段（２２２）によって読み出された差分データを用いて補正す

50

る。上記第2シフト実行手段(225)は、上記第2画像補正手段(224)によって補正された画像を、第2データ読出手段(222)によって読み出されたシフト量の符号を反転させた逆シフト量だけシフトさせる。更に、上記第2画像表示手段(226)は、上記第2シフト実行手段(225)によってシフトされた画像を上記表示装置(12)に表示する。そこで、簡素な構成で逆方向に動画像を再生することができる。

#### 【0024】

第14の発明に係る動画像再生プログラム(241)は、画像記憶手段(243)に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、上記所定フレーム間の前側の表示画像を上記シフト量でシフトさせた画像と、上記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する上記情報処理装置(10)で実行される動画像再生プログラム(241)であって、当該情報処理装置(10)のコンピュータ(21、24a)を、元画像表示手段(221)、第1データ読出手段(217)、第1シフト実行手段(219)、第1画像補正手段(220)、及び、第1画像表示手段(221)、として機能させる。

#### 【0025】

上記元画像表示手段(221)は、上記初期画像を元画像として上記表示装置(12)に表示する。また、上記第1データ読出手段(217)は、上記元画像の次の再生タイミングに対応する上記シフト量及び上記差分データを上記画像記憶手段(243)から読み出す。更に、上記第1シフト実行手段(219)は、上記表示装置(12)に表示されている上記元画像を、上記第1データ読出手段(217)によって読み出されたシフト量だけシフトさせる。また、上記第1画像補正手段(220)は、上記第1シフト実行手段(219)によってシフトされた画像を、上記第1データ読出手段(217)によって読み出された差分データを用いて補正する。加えて、上記第1画像表示手段(221)は、上記第1画像補正手段(220)によって補正された画像を上記表示装置(12)に表示する。そこで、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

#### 【0026】

第15の発明に係る動画像再生プログラム(241)は、上記第14の発明に係る動画像再生プログラム(241)であって、上記元画像表示手段(221)、上記第1データ読出手段(217)、上記第1シフト実行手段(219)、上記第1画像補正手段(220)、及び、上記第1画像表示手段(221)は、それぞれ繰り返し実行可能に構成される。また、上記第1画像補正手段(220)によって補正された画像を、次に行われる上記元画像表示手段(221)で表示される上記元画像とする。そこで、更に、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

#### 【0027】

第16の発明に係る動画像再生プログラム(241)は、上記第14の発明に係る動画像再生プログラム(241)であって、上記初期画像、上記元画像及び上記第1画像補正手段(220)によって補正された画像は、画素毎に所定の二色のいずれか一方が関連付けられた画像である。また、上記第1画像補正手段(220)は、上記第1シフト実行手段に(219)によってシフトされた画像と、上記差分データと、の画素毎の排他的論理和を求めることによって補正する。そこで、更に、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

#### 【0028】

第17の発明に係る動画像再生プログラム(241)は、上記第14の発明に係る動画像再生プログラム(241)であって、上記差分データは、上記画像記憶手段(243)に符号化された状態で格納されている。また、上記コンピュータ(21、24a)を、更に、復号化手段(218)として機能させる。上記復号化手段(218)は、上記第1データ読出手段(217)によって読み出された符号化された上記差分データを復号化する。更に、上記第1画像補正手段(220)は、上記復号化手段(218)で復号化された差分データを用いて補正する。そこで、符号化された動画像を順方向に再生することができる。

## 【 0 0 2 9 】

第 1 8 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) は、上記第 1 4 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) であって、上記差分データは、上記画像記憶手段 ( 2 4 3 ) にランレングス圧縮により符号化された状態で格納されている。そこで、ランレングス圧縮により符号化された動画像を順方向に再生することができる。

## 【 0 0 3 0 】

第 1 9 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) は、上記第 1 4 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) であって、上記画像記憶手段は ( 2 4 3 ) 、上記初期画像、上記シフト量及び上記差分データをフレーム番号情報と対応付けて格納している。そこで、更に、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

10

## 【 0 0 3 1 】

第 2 0 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) は、上記第 1 4 の発明に係る動画像再生プログラム ( 2 4 1 ) であって、上記コンピュータ ( 2 1 、 2 4 a ) を、更に、第 2 データ読出手段 ( 2 2 2 ) 、第 2 画像補正手段 ( 2 2 4 ) 、第 2 シフト実行手段 ( 2 2 5 ) 、及び、第 2 画像表示手段 ( 2 2 6 ) 、として機能させる。上記第 2 データ読出手段 ( 2 2 2 ) は、所定の再生タイミングに対応する上記シフト量及び上記差分データを上記画像記憶手段 ( 2 4 3 ) から読み出す。また、上記第 2 画像補正手段 ( 2 2 4 ) は、上記所定の再生タイミングで上記表示装置 ( 1 2 ) に表示されている画像を、上記第 2 データ読出手段 ( 2 2 2 ) によって読み出された差分データを用いて補正する。更に、上記第 2 シフト実行手段 ( 2 2 5 ) は、上記第 2 画像補正手段 ( 2 2 4 ) によって補正された画像を、上記第 2 データ読出手段 ( 2 2 2 ) によって読み出されたシフト量の符号を反転させた逆シフト量だけシフトさせる。また、上記第 2 画像表示手段 ( 2 2 6 ) は、上記第 2 シフト実行手段 ( 2 2 5 ) によってシフトされた画像を上記表示装置 ( 1 2 ) に表示する。そこで、簡素な構成で動画像を逆方向に再生することができる。

20

## 【 0 0 3 2 】

第 2 1 の発明に係る動画像生成装置 ( 2 1 、 2 4 a ) は、表示装置 ( 1 2 ) に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する動画像生成装置 ( 2 1 、 2 4 a ) であって、画像記憶手段 ( 2 4 3 ) 、元画像表示手段 ( 2 1 1 ) 、編集実行手段 ( 2 1 3 ) 、シフト量算出手段 ( 2 1 2 ) 、差分データ算出手段 ( 2 1 4 ) 、及び、画像追加手段 ( 2 1 6 ) を備える。上記画像記憶手段 ( 2 4 3 ) は、初期画像情報を予め格納する。上記元画像表示手段 ( 2 1 1 ) は、上記画像記憶手段 ( 2 4 3 ) に格納された初期画像情報に対応し、編集処理が施される対象の静止画像である元画像を上記表示装置 ( 1 2 ) に表示する。

30

## 【 0 0 3 3 】

上記編集実行手段 ( 2 1 3 ) は、上記所定の操作入力に基づいて、上記元画像を所定の方向にシフトさせる処理であるシフト処理を含む編集処理を施し、当該編集処理後の画像である後画像を生成する。上記シフト量算出手段 ( 2 1 2 ) は、上記所定の操作入力に基づいて、上記シフト処理におけるシフト量を求める。上記差分データ算出手段 ( 2 1 4 ) は、上記元画像を上記シフト量算出手段 ( 2 1 2 ) によって求められたシフト量だけ移動させた画像と、上記後画像と、の差分データを求める。上記画像追加手段 ( 2 1 6 ) は、上記シフト量算出手段 ( 2 1 2 ) によって求められたシフト量と、上記差分データ算出手段 ( 2 1 4 ) によって求められた差分データとを対応付けて上記画像記憶手段 ( 2 4 3 ) に記録する。

40

## 【 0 0 3 4 】

第 2 2 の発明に係る動画像再生装置 ( 2 1 、 2 4 a ) は、画像記憶手段 ( 2 4 3 ) に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、上記所定フレーム間の前側の表示画像を上記シフト量でシフトさせた画像と、上記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する動画像生成装置 ( 2 1 、 2 4 a ) であって、元画像表示手段 ( 2 2

50

１）、第１データ読出手段（２１７）、第１シフト実行手段（２１９）、第１画像補正手段（２２０）、及び、第１画像表示手段（２２１）、を備える。

【００３５】

上記元画像表示手段（２２１）は、上記初期画像を元画像として上記表示装置（１２）に表示する。また、上記第１データ読出手段（２１７）は、上記元画像の次の再生タイミングに対応する上記シフト量及び上記差分データを上記画像記憶手段（２４３）から読み出す。更に、上記第１シフト実行手段（２１９）は、上記表示装置（１２）に表示されている上記元画像を、上記第１データ読出手段（２１７）によって読み出されたシフト量だけシフトさせる。また、上記第１画像補正手段（２２０）は、上記第１シフト実行手段（２１９）によってシフトされた画像を、上記第１データ読出手段（２１７）によって読み出された差分データを用いて補正する。加えて、上記第１画像表示手段（２２１）は、上記第１画像補正手段（２２０）によって補正された画像を上記表示装置（１２）に表示する。そこで、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

【発明の効果】

【００３６】

本発明に係る動画像生成プログラム（２４０）及び動画像生成装置（２１、２４ａ）によれば、シフト量算出手段（２１２）によって、編集実行手段（２１３）によって受け付けられた操作入力に基づいて、シフト処理におけるシフト量が求められる。そこで、シフト処理におけるシフト量を簡素な構成で正確に求めることができるので、画像情報の圧縮処理に要する処理量を低減することができる。

【００３７】

すなわち、例えば、シフト処理におけるシフト量を、操作入力手段（１５）が操作部材による操作量によって受け付ける場合には、シフト量算出手段（２１２）は、入力された操作部材の操作量に基づいて、シフト量を求める。従って、シフト量算出手段（２１２）は、単に、操作入力手段（１５）を介して受け付けられたシフト量を求めれば良いのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３８】

以下、本発明の実施形態について説明する。図１は、本発明の一実施形態に係るゲーム装置の外観図である。ただし、本発明は、携帯型のゲーム装置に限らず、据置型のゲーム装置にも適用可能である。更に、本発明はゲーム装置に限らず、予め格納された初期画像に対して、外部からの操作入力に基づいて、複数回の編集処理を行って、各回の編集後の静止画像情報を生成し、動画像情報として記録する機能を有する情報処理装置（例えば、パーソナルコンピュータ、携帯電話機等）に適用可能である。

【００３９】

図１において、ゲーム装置１０（情報処理装置に相当する）は、第１のＬＣＤ（Liquid Crystal Display：液晶表示装置）１１及び第２のＬＣＤ１２を含む。ハウジング１３は、上側ハウジング１３ａと下側ハウジング１３ｂとによって構成されている。第１のＬＣＤ１１は上側ハウジング１３ａに収納され、第２のＬＣＤ１２は下側ハウジング１３ｂに収納される。第１のＬＣＤ１１及び第２のＬＣＤ１２の解像度はいずれも２５６ｄｏｔ×１９２ｄｏｔである。なお、本実施形態では表示装置としてＬＣＤを用いているが、例えばＥＬ（Electro Luminescence：電界発光）を利用した表示装置等、他の任意の表示装置を利用することができる。また、任意の解像度のものを利用することができる。

【００４０】

上側ハウジング１３ａには、後述する１対のスピーカ（図２の３０ａ及び３０ｂ）からの音を外部に放出するための音抜き孔１８ａ及び１８ｂが形成されている。また、上側ハウジング１３ａと下側ハウジング１３ｂとを開閉可能に接続するヒンジ部にはマイクロフォン用孔３３が設けられている。

【００４１】

下側ハウジング１３ｂには、入力装置として、十字スイッチ１４ａ、スタートスイッチ１４ｂ、セレクトスイッチ１４ｃ、Ａボタン１４ｄ、Ｂボタン１４ｅ、Ｘボタン１４ｆ、及びＹボタン１４ｇが設けられている。また、下側ハウジング１３ｂの側面には、図示しないＬボタン及びＲボタンが設けられている。また、更なる入力装置として、第２のＬＣＤ１２の画面上にタッチパネル１５が装着されている。下側ハウジング１３ｂの側面には、電源スイッチ１９、メモリカード１７を接続するための挿入口３５（図１に示す一点鎖線）、スティック１６を収納するための挿入口３６（図１に示す点線）が設けられている。

#### 【００４２】

タッチパネル１５としては、例えば抵抗膜方式、光学式（赤外線方式）、静電容量結合式等、任意の方式のものを利用することができる。タッチパネル１５は、スティック１６に限らず、指等で操作することも可能である。本実施形態では、タッチパネル１５として、第２のＬＣＤ１２の解像度と同じく２５６ｄｏｔ×１９２ｄｏｔの解像度（検出精度）のものを利用する。ただし、必ずしもタッチパネル１５の解像度と第２のＬＣＤ１２の解像度が一致している必要は無い。

#### 【００４３】

メモリカード１７は、本発明に係る動画像生成プログラム、動画像再生プログラム等を記憶するＲＯＭ１７ａと、バックアップデータを書き換え可能に記憶するフラッシュ１７ｂを備え、下部ハウジング１３ｂに設けられた挿入口３５に着脱自在に装着される。図１では省略するが、挿入口３５の奥部には、メモリカード１７の挿入方向先端部に配設されたコネクタと通電可能に接続する第１コネクタ２３ａ（図２参照）が設けられている。メモリカード１７が挿入口３５に挿入されると、コネクタ同士が通電可能に接続され、ゲーム装置１０のＣＰＵコア２１（図２参照）がメモリカード１７にアクセス可能となる。

#### 【００４４】

次に、図２を参照してゲーム装置１０の内部構成を説明する。図２は、ゲーム装置１０の内部構成を示すブロック図である。図２において、ハウジング１３に収納される電子回路基板２０には、ＣＰＵコア２１が実装される。ＣＰＵコア２１には、バス２２を介して、コネクタ２３が接続されるとともに、入出力インターフェース回路（図面ではＩ／Ｆ回路と表記する）２５、第１ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）２６、第２ＧＰＵ２７、ＲＡＭ２４、フラッシュメモリ２４ａ、ＬＣＤコントローラ３１、及び、ワイヤレス通信部３４が接続される。コネクタ２３には、メモリカード１７が着脱自在に接続される。Ｉ／Ｆ回路２５には、タッチパネル１５、右スピーカ３０ａ、左スピーカ３０ｂ、図１の十字スイッチ１４ａ、Ａボタン１４ｄ等からなる操作スイッチ部１４、及び、マイクロフォン３７が接続される。右スピーカ３０ａと左スピーカ３０ｂとは、音抜き孔１８ａ、１８ｂの内側にそれぞれ配置される。マイクロフォン３７は、マイクロフォン用孔３３の内側に配設される。

#### 【００４５】

第１ＧＰＵ２６には、第１ＶＲＡＭ（Video RAM）２８が接続され、第２ＧＰＵ２７には、第２ＶＲＡＭ２９が接続される。第１ＧＰＵ２６は、ＣＰＵコア２１からの指示に応じて第１の表示画像を生成し、第１ＶＲＡＭ２８に画像情報を記録する。第２ＧＰＵ２７は、同様にＣＰＵコア２１からの指示に応じて第２の表示画像を生成し、第２ＶＲＡＭ２９に画像情報を記録する。第１ＶＲＡＭ２８及び第２ＶＲＡＭ２９は、ＬＣＤコントローラ３１に接続されている。

#### 【００４６】

ＬＣＤコントローラ３１は、レジスタ３２を含む。レジスタ３２は、ＣＰＵコア２１からの指示に応じて「０」又は「１」の値を記憶する。ＬＣＤコントローラ３１は、レジスタ３２の値が「０」の場合には、第１ＶＲＡＭ２８に記録された第１の表示画像を第１のＬＣＤ１１に出力し、第２ＶＲＡＭ２９に記録された第２の表示画像を第２のＬＣＤ１２に出力する。また、レジスタ３２の値が「１」の場合には、第１ＶＲＡＭ２８に記録された第１の表示画像を第２のＬＣＤ１２に出力し、第２ＶＲＡＭ２９に記録された第２の表

10

20

30

40

50

示画像を第1のLCD11に出力する。

【0047】

フラッシュメモリ24a(動画像生成装置の一部、動画像再生装置の一部に相当する)は、例えば、NAND型フラッシュメモリ等からなり、本発明に係る動画像生成プログラム、動画像再生プログラムと、画像情報と、が格納される。メモリカード17が挿入口35に挿入されると、メモリカード17のROM17aに格納された動画像生成プログラム、動画像再生プログラムが、読み出されて、フラッシュメモリ24aに格納される。また、動画像生成プログラム(又は動画像再生プログラム)がCPUコア21で実行される場合には、フラッシュメモリ24aに格納された動画像生成プログラム(又は動画像再生プログラム)が、読み出されてRAM24に格納された後、CPUコア21で実行される。

10

【0048】

図3は、フラッシュメモリ24aのメモリマップである。図3(a)に示すように、フラッシュメモリ24aには、本発明に係る動画像生成プログラム240、及び、動画像再生プログラム241格納されている。また、フラッシュメモリ24aには、図4、図6、図8を用いて後述する画像記憶部243、前画像記憶部244に画像情報が格納されている。ここで、画像記憶部243に格納される画像情報は、動画像生成プログラム240によって生成された画像情報である。また、前画像記憶部244に格納される画像情報は、画像記憶部243に格納される画像情報が動画像再生プログラム241によって順方向に再生される際に格納される前フレームの画像情報である。なお、前画像記憶部244に格納される画像情報は、画像記憶部243に格納される画像情報が動画像再生プログラム241によって逆方向に再生される際に格納される後フレームの画像情報である。

20

【0049】

図3(b)は、画像記憶部243に格納される画像情報に含まれる各フレームの画像情報に対応するメモリマップである。各フレームの画像情報は、フレーム番号情報243a、シフト量情報243b、及び、符号化差分情報243cを有している。フレーム番号情報243aは、後述する画像追加部216によって画像記憶部243に画像情報が記録される度に、画像情報を識別するために付与される番号情報である。シフト量情報243bは、後述するシフト量算出部212によって求められるシフト処理における左右方向及び上下方向のシフト量X、Yを示す情報である。符号化差分情報243cは、後述する差分データ算出部214によって求められた差分データが後述する符号化部215によって符号化された情報である。

30

【0050】

なお、本実施形態においては、「コンピュータ」が、ゲーム装置10に配設されたCPUコア21である場合について説明するが、「コンピュータ」が、他の装置(例えば、携帯電話、PDA(Personal Digital Assistant)、パーソナルコンピュータ等)に配設されたCPU、MPU等である形態でも良い。

【0051】

図4は、本発明に係る動画像生成装置の機能構成の一例を示すブロック図である。CPUコア21(動画像生成装置の一部に相当する)は、機能的に、前回画像表示部211、シフト量算出部212、編集実行部213、差分データ算出部214、符号化部215、及び、画像追加部216を備えている。フラッシュメモリ24a(動画像生成装置の一部に相当する)は、機能的に、画像記憶部243を備えている。

40

【0052】

なお、CPUコア21は、フラッシュメモリ24a等に予め格納された動画像生成プログラム240(図3参照)を実行することにより、前回画像表示部211、シフト量算出部212、編集実行部213、差分データ算出部214、符号化部215、画像追加部216等の機能部として機能すると共に、フラッシュメモリ24aを、画像記憶部243等の機能部として機能させる。

【0053】

画像記憶部243(画像記憶手段に相当する)は、初期画像情報を予め格納する機能部

50

である。また、画像記憶部 2 4 3 には、複数回の編集処理における各回の編集後の静止画像情報に対応する情報が、画像追加部 2 1 6 によって記録される。すなわち、画像記憶部 2 4 3 は、本発明に係る動画像生成装置によって生成された動画像情報を格納する機能部である。また、画像記憶部 2 4 3 に格納された動画像情報は、再生時に、図 6 に示す第 1 データ読出部 2 1 7、及び、図 8 に示す第 2 データ読出部 2 2 2 によって読み出される。

【 0 0 5 4 】

前回画像表示部 2 1 1 (元画像表示手段に相当する)は、画像記憶部 2 4 3 に格納された初期画像情報に対して、前回までの編集処理が施された静止画像である元画像を第 2 の LCD 1 2 に視認可能に表示する機能部である。ユーザは、前回画像表示部 2 1 1 によって第 2 の LCD 1 2 に表示された元画像に対して、タッチパネル 1 5 を介して種々の編集

10

【 0 0 5 5 】

編集実行部 2 1 3 (編集実行手段に相当する)は、タッチパネル 1 5 等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、前回画像表示部 2 1 1 によって第 2 の LCD 1 2 に表示された元画像に対して、今回の編集処理を施し、今回の編集処理後の画像である後画像を生成する機能部である。なお、編集処理には、前回画像表示部 2 1 1 によって第 2 の LCD 1 2 に表示された元画像を左右方向及び上下方向の少なくとも一方に移動させる処理であるシフト処理を含む。

【 0 0 5 6 】

20

また、編集実行部 2 1 3 は、前回までの編集処理が施された静止画像である元画像の内、シフト処理によって、外部に表示する対象の領域である表示領域の外側へシフトされた画像を、シフトされた向きと反対側に付加して、シフト処理後の画像を生成する。換言すれば、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理において、元画像の上端と元画像の下端とが、仮想的に縫合され、元画像の左端と元画像の右端とが、仮想的に縫合された状態でシフト処理が行われる。すなわち、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理において、いわゆる、「球面スクロール」を行う。

【 0 0 5 7 】

具体的には、シフト処理において、例えば、元画像の上端の画像が表示領域の外側へシフトされた場合には、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理後に表示領域の外側に位置する部分 (=元画像の上端部)を、元画像の下端に付加してシフト処理後の画像を生成する。また、シフト処理において、例えば、元画像の左端の画像が表示領域の外側へシフトされた場合には、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理後に表示領域の外側に位置する部分 (=元画像の左端部)を、元画像の右端に付加してシフト処理後の画像を生成する。

30

【 0 0 5 8 】

このように、編集実行部 2 1 3 が、シフト処理において、いわゆる、「球面スクロール」を行うため、図 8、図 9 を用いて後述するように、簡素な構成で逆方向の再生が可能な動画像情報を効率的に生成することができる。すなわち、編集実行部 2 1 3 が、シフト処理において、いわゆる、「球面スクロール」を行うため、元画像の全ての画像情報が、元画像をシフトした後の画像情報に含まれる (=シフト処理によって、欠落する画像情報が無い)ため、逆方向の再生が可能な動画像を生成することができるのである。

40

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理において、いわゆる、「球面スクロール」を行う場合について説明するが、編集実行部 2 1 3 が、シフト処理において、「球面スクロール」を行わない形態でも良い。この場合には、生成された動画像を逆方向に再生することはできないが、動画像を更に効率的に生成することができる。

【 0 0 6 0 】

シフト量算出部 2 1 2 (シフト量算出手段に相当する)は、編集実行部 2 1 3 によって受け付けられたタッチパネル 1 5 等を介して操作入力に基づいて、編集実行部 2 1 3 によって行われるシフト処理における左右方向及び上下方向のシフト量 X、Y をそれぞれ

50

求める機能部である。

【0061】

また、シフト量算出部212は、タッチパネル15において入力された操作部材（スティック16に相当する）の移動量（例えば、スティック16で指示される移動量）に基づいて、シフト量  $X$ 、 $Y$  を求める。具体的には、例えば、シフト量算出部212は、スティック16によってタッチパネル15上がタッチされた後、ドラッグされた距離を検出し、検出された距離に基づいてシフト量  $X$ 、 $Y$  を求める。

【0062】

このようにして、シフト量算出部212によって、タッチパネル15において入力されたスティック16で指示される移動量に基づいて、シフト量  $X$ 、 $Y$  が求められるため、簡素な構成で正確なシフト量  $X$ 、 $Y$  を求めることができる。

10

【0063】

本実施形態では、シフト量算出部212が、タッチパネル15を介してシフト量  $X$ 、 $Y$  を求める場合について説明するが、シフト量算出部212が、その他の種類の操作入力手段（例えば、キー、ボタン、マウス等）を介してシフト量  $X$ 、 $Y$  を求める形態でも良い。例えば、キーの押下される回数によってシフト量  $X$ 、 $Y$  を受け付ける場合には、シフト量算出部212が、キーが押下された回数に基づいて、シフト量  $X$ 、 $Y$  を求める形態でも良い。

【0064】

差分データ算出部214（差分データ算出手段に相当する）は、前回画像表示部211によって第2のLCD12に表示される（＝前回の編集処理後の画像である）元画像をシフト量算出部212によって求められたシフト量  $X$ 、 $Y$  だけ移動させた画像と、今回の編集処理後の画像である後画像と、の差分データを求める機能部である。

20

【0065】

なお、本実施形態においては、画像記憶部243に格納された初期画像及び各回の編集後の静止画像は、それぞれ、画素毎に白色及び黒色のいずれか一方が関連付けられた画像である。そして、差分データ算出部214は、前回の編集処理後の画像である元画像をシフト量算出部212によって求められたシフト量  $X$ 、 $Y$  だけ移動させた画像と、今回の編集処理後の画像である後画像と、の画素毎の排他的論理和（exclusive or：以下、「EXOR」と表記する）を求めることによって、差分データを求める。

30

【0066】

このようにして、元画像をシフト量算出部212によって求められたシフト量  $X$ 、 $Y$  だけ移動させた画像と、後画像と、の画素毎のEXORを求めることによって、差分データが求められるため、簡素な処理で差分データを求めることができる。

【0067】

図5は、図4に示す動画像生成装置によって得られる画像の一例を示す画面図である。図5（a）は、前回の編集処理後の画像である元画像400の一例を示す画面図である。図5（b）は、今回のシフト処理後の画像であるシフト画像410の一例を示す画面図である。図5（c）は、今回の編集処理後の画像である後画像420の一例を示す画面図である。図5（d）は、シフト画像410と後画像420との差分の画像である差分画像430の一例を示す画面図である。

40

【0068】

図5（a）に示すように、元画像400には、地表画像401、家画像402及び雲画像403が含まれている。図5（b）に示すように、シフト画像410は、元画像400を左方向へシフト量  $X$  だけシフトさせた画像である。ただし、このシフト処理において、上述のように、「球面スクロール」が行われている。そこで、シフト画像410には、地表画像411、家画像412及び雲画像413に加えて、雲画像414が含まれている。

【0069】

そして、図5（c）に示すように、後画像420には、地表画像421、家画像422

50



及び雲画像 4 2 3 に加えて、自動車画像 4 2 5 が含まれている。すなわち、編集実行部 2 1 3 によって、図 5 ( b ) に示すシフト画像 4 1 0 の内、雲画像 4 1 4 が消去されて、自動車の一部の画像である自動車画像 4 2 5 が書き込まれている。そこで、図 5 ( d ) に示す差分画像 4 3 0 には、シフト画像 4 1 0 の雲画像 4 1 4 に対応する雲画像 4 3 4、及び、後画像 4 2 0 の自動車画像 4 2 5 に対応する自動車画像 4 3 5 が含まれている。なお、図 5 ( d ) に示す差分画像 4 3 0 は、差分データ算出部 2 1 4 によって、図 5 ( b ) に示すシフト画像 4 1 0 と、図 5 ( c ) に示す後画像 4 2 0 との画素毎の E X O R をとることによって求められる差分データに対応する画像である。

【 0 0 7 0 】

符号化部 2 1 5 ( 符号化手段に相当する ) は、差分データ算出部 2 1 4 によって求められた差分データを符号化する機能部である。具体的には、符号化部 2 1 5 は、差分データをランレングス圧縮 ( Run Length Encoding : 連長圧縮 ) により符号化する。

【 0 0 7 1 】

画像追加部 2 1 6 ( 画像追加手段に相当する ) は、シフト量算出部 2 1 2 によって求められたシフト量 X、 Y と、差分データ算出部 2 1 4 によって求められた差分データとを対応付けて画像記憶部 2 4 3 に記録する機能部である。また、画像追加部 2 1 6 は、符号化部 2 1 5 によって符号化された差分データ ( = 符号化差分情報 ) を画像記憶部 2 4 3 に記録する。更に、画像追加部 2 1 6 は、シフト量 X、 Y 及び差分データをフレーム番号情報と対応付けて画像記憶部 2 4 3 に記録する。そこで、上述の図 3 ( b ) に示すように、画像記憶部 2 4 3 に格納される各フレームの画像情報は、フレーム番号情報 2 4 3 a、シフト量情報 2 4 3 b、及び、符号化差分情報 2 4 3 c を有している。

【 0 0 7 2 】

このようにして、符号化部 2 1 5 によって符号化された差分データが画像記憶部 2 4 3 に記録されるため、動画像情報を効率的に記録することができる。また、差分データがランレングス圧縮により符号化されるため、動画像情報を簡素な構成で符号化することができる。本実施形態では、符号化部 2 1 5 が、差分データをランレングス圧縮により符号化する場合について説明するが、符号化部 2 1 5 が、差分データをその他の圧縮方法 ( 例えば、差分圧縮等 ) により符号化する形態でも良い。

【 0 0 7 3 】

また、シフト量 X、 Y 及び差分データがフレーム番号情報と対応付けて画像記憶部 2 4 3 に記録されるため、再生することが容易な動画像情報を生成することができる。本実施形態では、画像追加部 2 1 6 が、シフト量 X、 Y 及び差分データをフレーム番号情報と対応付けて記録する場合について説明するが、画像追加部 2 1 6 が、シフト量 X、 Y 及び差分データを生成された順序で画像記憶部 2 4 3 に記録し、シフト量 X、 Y 及び差分データが記録されたアドレスに基づいて動画像情報を再生する形態でも良い。

【 0 0 7 4 】

図 6 は、本発明に係る順方向の再生を行う動画像再生装置の機能構成の一例を示すブロック図である。CPU コア 2 1 ( 動画像再生装置の一部に相当する ) は、機能的に、第 1 データ読出部 2 1 7、第 1 復号化部 2 1 8、第 1 シフト実行部 2 1 9、第 1 画像補正部 2 2 0、及び、第 1 画像表示部 2 2 1 を備えている。フラッシュメモリ 2 4 a ( 動画像再生装置の一部に相当する ) は、機能的に、画像記憶部 2 4 3、及び、前画像記憶部 2 4 4 を備えている。

【 0 0 7 5 】

なお、CPU コア 2 1 は、フラッシュメモリ 2 4 a 等に予め格納された動画像再生プログラム 2 4 1 ( 図 3 参照 ) を実行することにより、第 1 データ読出部 2 1 7、第 1 復号化部 2 1 8、第 1 シフト実行部 2 1 9、第 1 画像補正部 2 2 0、第 1 画像表示部 2 2 1 等の機能部として機能すると共に、フラッシュメモリ 2 4 a を、画像記憶部 2 4 3、前画像記憶部 2 4 4 等の機能部として機能させる。

【 0 0 7 6 】

画像記憶部 2 4 3 (画像記憶手段に相当する)は、図 4 に示す動画像生成装置によって生成された動画像情報を格納する機能部である。前画像記憶部 2 4 4 は、第 1 画像表示部 2 2 1 によって表示される画像情報 (= 前フレームの画像情報) を記憶する機能部である。

【 0 0 7 7 】

第 1 データ読出部 2 1 7 (第 1 データ読出手段に相当する)は、予め設定された再生タイミングに対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データを画像記憶部 2 4 3 から読み出す機能部である。ここで、再生を初めて開始する場合には、予め設定された再生タイミングに対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データとは、最小のフレーム番号情報 (ここでは、フレーム番号 = 「 2 」) に対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データである。また、一時停止後に再生を再開する場合には、予め設定された再生タイミングに対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データとは、一時停止されて表示されている画像に対応するフレーム番号情報の次のフレーム番号情報に対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データである。

10

【 0 0 7 8 】

第 1 復号化部 2 1 8 は、第 1 データ読出部 2 1 7 によって読み出された符号化された差分データを復号化する機能部である。

【 0 0 7 9 】

第 1 シフト実行部 2 1 9 (第 1 シフト実行手段に相当する)は、再生タイミングの直前に表示されている画像 (= 前フレームの画像) を、第 1 データ読出部 2 1 7 によって読み出されたシフト量  $X$ 、 $Y$  だけシフトさせる機能部である。ただし、第 1 シフト実行部 2 1 9 は、図 4 に示す編集実行部 2 1 3 と同様に、シフト処理において、いわゆる「球面スクロール」を行う (図 7 参照)。

20

【 0 0 8 0 】

第 1 画像補正部 2 2 0 (第 1 画像補正手段に相当する)は、第 1 シフト実行部 2 1 9 によってシフトされた画像を、第 1 データ読出部 2 1 7 によって読み出され、第 1 復号化部 2 1 8 によって復号化された差分データを用いて補正して、次のフレーム番号情報に対応する画像を求める機能部である。具体的には、第 1 画像補正部 2 2 0 は、第 1 シフト実行部 2 1 9 によってシフトされた画像であるシフト画像と、第 1 復号化部 2 1 8 によって復号化された差分データに対応する画像である差分画像との、画素毎の  $EXOR$  をとることによって、シフト画像を補正する。

30

【 0 0 8 1 】

第 1 画像表示部 2 2 1 (元画像表示手段、第 1 画像表示手段に相当する)は、第 1 画像補正部 2 2 0 によって補正された画像 (= 次のフレーム番号情報に対応する画像) を第 2 の  $LCD$  1 2 を介して外部から視認可能に表示する機能部である。また、第 1 画像表示部 2 2 1 は、第 1 画像補正部 2 2 0 によって補正された画像情報 (= 次フレームの画像情報) を、前画像記憶部 2 4 4 に記録する。

【 0 0 8 2 】

このようにして、再生タイミングの直前に表示されている画像 (= 前フレームの画像) が、第 1 シフト実行部 2 1 9 によってシフトされ、シフトされた画像が、第 1 データ読出部 2 1 7 によって読み出され、第 1 復号化部 2 1 8 によって復号化された差分データを用いて補正されることによって、次のフレーム番号に対応する画像情報が再生されるため、簡素な構成で動画像を順方向に再生することができる。

40

【 0 0 8 3 】

図 7 は、図 6 に示す動画像再生装置によって得られる画像の一例を示す画面図である。図 7 ( a ) は、前フレームの画像である前画像 5 0 0 の一例を示す画面図である。図 7 ( b ) は、前画像 5 0 0 をシフト処理した画像であるシフト画像 5 1 0 の一例を示す画面図である。図 7 ( c ) は、差分データに対応する画像である差分画像 5 2 0 の一例を示す画面図である。図 7 ( d ) は、後フレームの画像である後画像 5 3 0 の一例を示す画面図である。

50

## 【 0 0 8 4 】

図 7 ( a ) に示すように、前画像 5 0 0 には、地表画像 5 0 1、家画像 5 0 2 及び雲画像 5 0 3 が含まれている。図 7 ( b ) に示すように、シフト画像 5 1 0 は、第 1 シフト実行部 2 1 9 によって前画像 5 0 0 が左方向へ画像記憶部 2 4 3 から読み出されたシフト量  $X$  だけシフトされた画像である。ただし、このシフト処理において、上述のように、「球面スクロール」が行われている。そこで、シフト画像 5 1 0 には、地表画像 5 1 1、家画像 5 1 2 及び雲画像 5 1 3 に加えて、雲画像 5 1 4 が含まれている。

## 【 0 0 8 5 】

そして、図 7 ( c ) に示すように、差分画像 5 2 0 には、雲画像 5 2 4 及び自動車画像 5 2 5 が含まれている。図 7 ( b ) に示すシフト画像 5 1 0 と、図 7 ( c ) に示す差分画像 5 2 0 との画素毎の E X O R をとることによって求められる図 7 ( d ) に示す後画像 5 3 0 には、地表画像 5 3 1、家画像 5 3 2 及び雲画像 5 3 3 に加えて、自動車画像 4 3 5 が含まれている。このようにして、図 5 ( c ) に示す後画像 4 2 0 と同一の画像である後画像 5 3 0 が、前画像 5 0 0、画像記憶部 2 4 3 に格納されたシフト量  $X$  及び差分データ ( = 図 7 ( c ) に示す差分画像 5 2 0 に相当する ) に基づいて、再生されている。

## 【 0 0 8 6 】

図 8 は、本発明に係る逆方向の再生を行う動画像再生装置の機能構成の一例を示すブロック図である。C P U コア 2 1 ( 動画像再生装置の一部に相当する ) は、機能的に、第 2 データ読出部 2 2 2、第 2 復号化部 2 2 3、第 2 画像補正部 2 2 4、第 2 シフト実行部 2 2 5、及び、第 2 画像表示部 2 2 6 を備えている。フラッシュメモリ 2 4 a ( 動画像再生装置の一部に相当する ) は、機能的に、画像記憶部 2 4 3、及び、前画像記憶部 2 4 4 を備えている。

## 【 0 0 8 7 】

なお、C P U コア 2 1 は、フラッシュメモリ 2 4 a 等に予め格納された動画像再生プログラム 2 4 1 ( 図 3 参照 ) を実行することにより、第 2 データ読出部 2 2 2、第 2 復号化部 2 2 3、第 2 画像補正部 2 2 4、第 2 シフト実行部 2 2 5、第 2 画像表示部 2 2 6 等の機能部として機能すると共に、フラッシュメモリ 2 4 a を、画像記憶部 2 4 3、前画像記憶部 2 4 4 等の機能部として機能させる。

## 【 0 0 8 8 】

画像記憶部 2 4 3 ( 画像記憶手段に相当する ) は、図 4 に示す動画像生成装置によって生成された動画像情報を格納する機能部である。前画像記憶部 2 4 4 は、第 2 画像表示部 2 2 6 によって表示される画像情報 ( = 後フレームの画像情報 ) を記憶する機能部である。

## 【 0 0 8 9 】

第 2 データ読出部 2 2 2 ( 第 2 データ読出手段に相当する ) は、予め設定された再生タイミングに対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データを画像記憶部 2 4 3 から読み出す機能部である。ここで、一時停止後に逆方向の再生を開始する場合には、予め設定された再生タイミングに対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データとは、一時停止されて表示されている画像に対応するフレーム番号情報の 1 つ前のフレーム番号情報に対応するシフト量  $X$ 、 $Y$  及び差分データである。

## 【 0 0 9 0 】

第 2 復号化部 2 2 3 は、第 2 データ読出部 2 2 2 によって読み出された差分データを復号化する機能部である。

## 【 0 0 9 1 】

第 2 画像補正部 2 2 4 ( 第 2 画像補正手段に相当する ) は、再生タイミングの直前に表示されている画像 ( = 後フレームの画像 ) を、第 2 データ読出部 2 2 2 によって読み出され、第 2 復号化部 2 2 3 によって復号化された差分データを用いて補正する機能部である。具体的には、第 2 画像補正部 2 2 4 は、前画像記憶部 2 4 4 に格納された画像である後画像と、第 2 復号化部 2 2 3 によって復号化された差分データに対応する画像である差分画像との、画素毎の E X O R をとることによって、後フレームの画像を補正する。

## 【 0 0 9 2 】

第2シフト実行部225（第2シフト実行手段に相当する）は、第2画像補正部224によって補正された画像を、第2データ読出部222によって読み出されたシフト量  $X$ 、 $Y$ の符号を反転させた逆シフト量だけシフトさせて、前フレームの画像を求める機能部である。ただし、第2シフト実行部225は、図4に示す編集実行部213と同様に、シフト処理において、いわゆる「球面スクロール」を行う（図9参照）。

## 【 0 0 9 3 】

第2画像表示部226（第6画像表示手段に相当する）は、第2シフト実行部225によってシフトされた画像（＝前フレームの画像）を第2のLCD12を介して外部から視認可能に表示する機能部である。また、第2画像表示部226は、第2シフト実行部225によってシフト処理された画像情報（＝前フレームの画像情報）を、前画像記憶部244に記録する。

## 【 0 0 9 4 】

このようにして、再生タイミングの直前に表示されている画像（＝後フレームの画像）が、第2データ読出部222によって読み出され、第2復号化部223によって復号化された差分データを用いて補正され、補正された画像が、第2シフト実行部225によってシフトされて前フレームの画像情報が求められるため、簡素な構成で動画像を逆方向に再生することができる。

## 【 0 0 9 5 】

図9は、図8に示す動画像再生装置によって得られる画像の一例を示す画面図である。図9（a）は、後フレームの画像である後画像600の一例を示す画面図である。図9（b）は、差分データに対応する画像である差分画像610の一例を示す画面図である。図9（c）は、後画像600を差分画像610に基づいて補正して得られる補正画像620の一例を示す画面図である。図9（d）は、前フレームの画像である前画像630の一例を示す画面図である。

## 【 0 0 9 6 】

図9（a）に示すように、後画像600には、地表画像601、家画像602、雲画像603及び自動車画像605が含まれている。図9（b）に示すように、差分画像610には、雲画像614及び自動車画像615が含まれている。図9（c）に示すように、補正画像620には、地表画像621、家画像622、雲画像623及び雲画像624が含まれている。すなわち、後画像600と、差分画像610との画素毎のEXORをとることによって、後画像600に含まれる自動車画像605が消され、雲画像624が加えられて、補正画像620が生成されている。

## 【 0 0 9 7 】

前画像630は、第2シフト実行部225によって補正画像620が、画像記憶部243から読み出されたシフト量  $X$ 1が示す方向（＝左方向）とは逆の方向である右方向に、シフト量  $X$ 1だけ逆シフトされた画像である。ただし、このシフト処理において、上述のように、「球面スクロール」が行われている。そこで、前画像630には、地表画像631、家画像632及び雲画像633が含まれている。このようにして、図5（a）に示す前画像400と同一の画像である前画像630が、後画像600、画像記憶部243に格納されたシフト量  $X$ 1及び差分データ（＝図9（b）に示す差分画像610に相当する）に基づいて、再生されている。

## 【 0 0 9 8 】

次に、図10～図13に示すフローチャートを用いて、図4に示す動画像生成装置の動作の一例を説明する。図10は、図4に示す動画像生成装置の動作の一例を示すフローチャートである。まず、ステップS101において、前回画像表示部211等が、カウンタ等の値を初期化する処理である初期化処理を実行し、処理をステップS103に進める。ステップS101の処理が終了した場合、ステップS107でNOの場合、又は、ステップS109の処理が終了した場合に、ステップS103において、編集実行部213が、タッチパネル15等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入

10

20

30

40

50

力に基づいて、動画像生成処理を終了するか否かの判定を行う。動画像生成処理を終了すると判定された場合（S 1 0 3 で Y E S ）には、処理を終了する。動画像生成処理を終了しないと判定された場合（S 1 0 3 で N O ）には、処理をステップ S 1 0 5 に進める。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 1 0 5 において、編集実行部 2 1 3 等が画像の編集を行う処理である編集実行処理を実行し、処理をステップ S 1 0 7 に進める。ステップ S 1 0 7 において、編集実行部 2 1 3 が、タッチパネル 1 5 等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、現在のフレームに対応する画像の編集を終了して、次のフレームに対応する画像の編集に進むか否かの判定を行う。次のフレームには進まない（＝現在のフレームに対応する画像の編集を継続するか、又は、処理を終了する）と判定された場合（ステップ S 1 0 7 で N O ）には、処理をステップ S 1 0 3 に戻し、ステップ S 1 0 3 以降の処理を繰り返し実行する。

10

【 0 1 0 0 】

次のフレームには進むと判定された場合（ステップ S 1 0 7 で Y E S ）には、画像追加部 2 1 6 等が、編集された画像等を画像記憶部 2 4 3 に記録する処理である保存処理を実行し、処理をステップ S 1 0 3 に戻して、ステップ S 1 0 3 以降の処理を繰り返し実行する。

【 0 1 0 1 】

図 1 1 は、図 1 0 に示すフローチャートのステップ S 1 0 1 において実行される初期化処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップ S 2 0 1 において、画像追加部 2 1 6 が、画像記憶部 2 4 3 に格納された画像情報を消去して、処理をステップ S 2 0 3 に進める。ステップ S 2 0 3 において、画像追加部 2 1 6 が、フレーム番号をカウントするカウンタであるフレームカウンタ F N の値を「 1 」に初期化し、処理をステップ S 2 0 5 に進める。

20

【 0 1 0 2 】

ステップ S 2 0 5 において、シフト量算出部 2 1 2 が、シフト量をカウントするカウンタであるシフト量カウンタ X、 Y の値を「 0 」に初期化し、処理をステップ S 2 0 7 に進める。ステップ S 2 0 7 において、前回画像表示部 2 1 1 が、予めフラッシュメモリ 2 4 a 等に格納された初期画像を、前回までの編集処理が施された静止画像である元画像として設定し、処理を図 1 0 に示すステップ S 1 0 3 へリターンする。

30

【 0 1 0 3 】

図 1 2 は、図 1 0 に示すフローチャートのステップ S 1 0 5 において実行される編集実行処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップ S 3 0 1 において、編集実行部 2 1 3 が、タッチパネル 1 5 を介して、元画像をシフトする操作であるシフト操作を受け付けたか否かの判定を行う。シフト操作を受け付けたと判定された場合（S 3 0 1 で Y E S ）には、処理をステップ S 3 0 3 に進める。シフト操作を受け付けていないと判定された場合（S 3 0 1 で N O ）には、処理をステップ S 3 0 7 に進める。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 3 0 3 において、編集実行部 2 1 3 は、ステップ S 3 0 1 において受け付けたシフト操作に応じて、元画像をシフトさせて第 2 の L C D 1 2 に表示し、処理をステップ S 3 0 5 に進める。ステップ S 3 0 5 において、シフト量算出部 2 1 2 は、ステップ S 3 0 1 において受け付けたシフト操作に応じて、シフト量カウンタ X、 Y の値を更新し、処理を図 1 0 のステップ S 1 0 7 へリターンする。

40

【 0 1 0 5 】

ステップ S 3 0 7 において、編集実行部 2 1 3 は、シフト処理以外の編集処理である、画像の書き込み、変形、削除等の編集処理を受け付けて、処理をステップ S 3 0 9 に進める。ステップ S 3 0 9 において、編集実行部 2 1 3 は、第 2 の L C D 1 2 に表示されている画像に対して、ステップ S 3 0 7 で受け付けた編集処理を施して、その結果を第 2 の L C D 1 2 に表示し、処理を図 1 0 のステップ S 1 0 7 へリターンする。

【 0 1 0 6 】

50

図13は、図10に示すフローチャートのステップS109において実行される保存処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップS401において、画像追加部216が、フレームカウンタFNの値が「1」であるか否かの判定を行う。フレームカウンタFNの値が「1」であると判定された場合（S401でYES）には、処理をステップS403に進める。フレームカウンタFNの値が「1」ではないと判定された場合（S401でNO）には、処理をステップS409に進める。

【0107】

ステップS403において、符号化部215が、編集後の画像を符号化して、処理をステップS405に進める。ステップS405において、画像追加部216が、フレームカウンタFNの値と、ステップS403において符号化された画像データを画像記憶部243に記録し、処理をステップS407に進める。ステップS407において、前回画像表示部211が、編集後の画像を元画像に設定して、処理をステップS421へ進める。

【0108】

ステップS409において、差分データ算出部214が、元画像をシフト量カウンタX、Yの値だけシフトして、処理をステップS411に進める。ステップS411において、差分データ算出部214が、ステップS409においてシフトされた後の元画像と、今回の編集処理後の画像である後画像と、の差分データを求め、処理をステップS413に進める。ステップS413において、符号化部215が、ステップS411で求められた差分データを符号化し、処理をステップS415に進める。ステップS415において、画像追加部216が、ステップS413で符号化された差分データと、シフト量カウンタX、Yの値とを、フレームカウンタFNの値と対応付けて画像記憶部243に記録し、処理をステップS417に進める。

【0109】

ステップS417において、前回画像表示部211が、編集後の画像を元画像に設定して、元画像を第2のLCD12に表示し、処理をステップS419へ進める。ステップS419において、シフト量算出部212が、シフト量カウンタX、Yの値を「0」に初期化し、処理をステップS421に進める。ステップS407の処理が終了した場合、又は、ステップS419の処理が終了した場合には、ステップS421において、画像追加部216は、フレームカウンタFNの値を「1」だけインクリメントして、処理を図10のステップS103へリターンする。

【0110】

以上のように、シフト量算出部212によって、シフト処理における左右方向及び上下方向のシフト量X、Yを簡素な構成で正確に求めることができるので、画像情報の圧縮処理に要する処理量を低減することができる。

【0111】

次に、図14～図17に示すフローチャートを用いて、図6、図8に示す動画像生成装置の動作の一例を説明する。図14は、図6、図8に示す動画像再生装置の動作の一例を示すフローチャートである。なお、ここでは、便宜上、図4に示す動画像生成装置によって予め動画像が生成され、画像記憶部243に格納されている場合について説明する。まず、ステップS501において、第1データ読出部217等が、カウンタ等の値を初期化する処理である初期化処理を実行し、処理をステップS503に進める。ステップS501の処理が終了した場合、ステップS515の処理が終了した場合に、ステップS503において、第1データ読出部217が、タッチパネル15等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、動画像再生処理を終了するか否かの判定を行う。動画像再生処理を終了すると判定された場合（S503でYES）には、処理を終了する。動画像再生処理を終了しないと判定された場合（S503でNO）には、処理をステップS505に進める。

【0112】

ステップS505において、第1データ読出部217が、タッチパネル15等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、順方向再生を

10

20

30

40

50

行うか逆方向再生を行うかの判定を行う。順方向再生を行うと判定された場合（Ｓ５０５でＹＥＳ）には、処理をステップＳ５０７に進める。逆方向再生を行うと判定された場合（Ｓ５０５でＮＯ）には、処理をステップＳ５１１に進める。

【０１１３】

ステップＳ５０７において、第１データ読出部２１７は、フレームカウンタＦＮの値を「１」だけインクリメントして、処理をステップＳ５０９へ進める。ステップＳ５０９において、第１画像表示部２２１等は、順方向に再生を行う順再生処理を実行し、処理をステップＳ５１５に進める。

【０１１４】

ステップＳ５１１において、第２データ読出部２２２は、フレームカウンタＦＮの値を「１」だけデクリメントして、処理をステップＳ５１３へ進める。ステップＳ５１３において、第２画像表示部２２６等は、逆方向に再生を行う逆再生処理を実行し、処理をステップＳ５１５に進める。

【０１１５】

ステップＳ５０９の処理が終了した場合、又は、ステップＳ５１３の処理が終了した場合には、第１データ読出部２１７は、タッチパネル１５等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、再生方向の変更、再生終了等の指示を受け付けて、処理をステップＳ５０３に戻し、ステップＳ５０３以降の処理を繰り返し実行する。

【０１１６】

図１５は、図１４に示すフローチャートのステップＳ５０１において実行される初期化処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップＳ６０１において、第１データ読出部２１７が、タッチパネル１５等を介してユーザからの操作入力を受け付けて、受け付けられた操作入力に基づいて、再生速度等の再生条件を設定し、処理をステップＳ６０３に進める。ステップＳ６０３において、第１データ読出部２１７が、フレーム番号をカウントするカウンタであるフレームカウンタＦＮの値を「０」に初期化し、処理をステップＳ６０５に進める。ステップＳ６０５において、第１データ読出部２１７が、再生方向を順方向に設定し、処理を図１４のステップＳ５０３へリターンする。

【０１１７】

図１６は、図１４に示すフローチャートのステップＳ５０９において実行される順再生処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップＳ７０１において、第１データ読出部２１７が、フレームカウンタＦＮの値に対応する画像データが画像記憶部２４３に格納されているか否かの判定を行う。フレームカウンタＦＮの値に対応する画像データが画像記憶部２４３に格納されていないと判定された場合（Ｓ７０１でＮＯ）には、処理を終了する。フレームカウンタＦＮの値に対応する画像データが画像記憶部２４３に格納されていると判定された場合（Ｓ７０１でＹＥＳ）には、処理をステップＳ７０３に進める。

【０１１８】

ステップＳ７０３において、第１データ読出部２１７が、フレームカウンタＦＮの値が「１」であるか否かの判定を行う。フレームカウンタＦＮの値が「１」であると判定された場合（Ｓ７０３でＹＥＳ）には、処理をステップＳ７０５に進める。フレームカウンタＦＮの値が「１」ではないと判定された場合（Ｓ７０３でＮＯ）には、処理をステップＳ７０９に進める。

【０１１９】

ステップＳ７０５において、第１データ読出部２１７が、画像記憶部２４３からフレーム番号「１」に対応する符号化された画像情報を読み出し、処理をステップＳ７０７に進める。ステップＳ７０７において、第１復号化部２１８が、ステップＳ７０５で読み出された画像情報を復号化して再生画像を生成し、処理をステップＳ７１７に進める。

【０１２０】

ステップＳ７０９において、第１データ読出部２１７が、画像記憶部２４３からフレー

10

20

30

40

50

ムカウンタF Nの値に対応するシフト量 X、 Y及び符号化された差分データを読み出し、処理をステップS 7 1 1に進める。ステップS 7 1 1において、第1復号化部2 1 8が、ステップS 7 0 9で読み出された符号化された差分データを復号化し、処理をステップS 7 1 3に進める。ステップS 7 1 3において、第1シフト実行部2 1 9が、前画像記憶部2 4 4に格納された画像情報(=前フレームの画像情報)を読み出すと共に、読み出された画像を、ステップS 7 0 9で読み出されたシフト量 X、 Yだけシフトしてシフト画像を生成し、処理をステップS 7 1 5に進める。ステップS 7 1 5において、第1画像補正部2 2 0は、ステップS 7 1 1で復号化された差分データと、ステップS 7 1 3で生成されたシフト画像との画素毎のE X O Rをとり、再生画像を生成して、処理をステップS 7 1 7に進める。

10

#### 【0 1 2 1】

ステップS 7 1 7において、第1画像表示部2 2 1が、ステップS 7 0 7又はステップS 7 1 5で生成された再生画像を、第2のL C D 1 2に表示し、処理を図1 4のステップS 5 1 5へリターンする。

#### 【0 1 2 2】

図1 7は、図1 4に示すフローチャートのステップS 5 1 3において実行される逆再生処理の一例を示す詳細フローチャートである。まず、ステップS 8 0 1において、第2データ読出部2 2 2が、フレームカウンタF Nの値に対応する画像データが画像記憶部2 4 3に格納されているか否かの判定を行う。フレームカウンタF Nの値に対応する画像データが画像記憶部2 4 3に格納されていないと判定された場合(S 8 0 1でN O)には、処理を終了する。フレームカウンタF Nの値に対応する画像データが画像記憶部2 4 3に格納されていると判定された場合(S 8 0 1でY E S)には、処理をステップS 8 0 3に進める。

20

#### 【0 1 2 3】

ステップS 8 0 3において、第2データ読出部2 2 2が、画像記憶部2 4 3からフレームカウンタF Nの値に対応するシフト量 X、 Y及び符号化された差分データを読み出し、処理をステップS 8 0 5に進める。ステップS 8 0 5において、第2復号化部2 2 3が、ステップS 8 0 3で読み出された符号化された差分データを復号化し、処理をステップS 8 0 7に進める。ステップS 8 0 7において、第2画像補正部2 2 4が、前画像記憶部2 4 4に格納された画像情報(=後フレームの画像情報)を読み出すと共に、読み出された画像情報と、ステップS 8 0 5で復号化された差分データとの画素毎のE X O Rをとり、補正画像を求め、処理をステップS 8 0 9に進める。ステップS 8 0 9において、第2シフト実行部2 2 5が、ステップS 8 0 7で生成された補正画像を、ステップS 8 0 3で読み出されたシフト量 X、 Yの符号を反転させた逆シフト量だけシフトして再生画像を生成し、処理をステップS 8 1 1に進める。ステップS 8 1 1において、第2画像表示部2 2 6が、ステップS 8 0 9で生成された再生画像を、第2のL C D 1 2に表示し、処理を図1 4のステップS 5 1 5へリターンする。

30

#### 【0 1 2 4】

以上のように、図4に示す画像生成装置によって生成された動画像が画像記憶部2 4 3に格納されているので、簡素な構成で動画像を順方向及び逆方向に再生することができる。

40

#### 【0 1 2 5】

なお、本発明に係る動画像生成装置、動画像再生装置は、上記実施形態に係るC P Uコア2 1、フラッシュメモリ2 4 aに限定されず、下記の形態でも良い。

(A)本実施形態に係る動画像生成装置においては、C P Uコア2 1が、機能的に、前回画像表示部2 1 1、シフト量算出部2 1 2、編集実行部2 1 3、差分データ算出部2 1 4、符号化部2 1 5、画像追加部2 1 6等を備える場合について説明したが、前回画像表示部2 1 1、シフト量算出部2 1 2、編集実行部2 1 3、差分データ算出部2 1 4、符号化部2 1 5、及び、画像追加部2 1 6の内、少なくとも1つの機能部が、電気回路等のハードウェアによって構成されている形態でも良い。

50



## 【0126】

(B) 本実施形態に係る動画像再生装置においては、CPUコア21が、機能的に、第1データ読出部217、第1復号化部218、第1シフト実行部219、第1画像補正部220、第1画像表示部221等を備える場合について説明したが、第1データ読出部217、第1復号化部218、第1シフト実行部219、第1画像補正部220、及び、第1画像表示部221の内、少なくとも1つの機能部が、電気回路等のハードウェアによって構成されている形態でも良い。

## 【0127】

(C) 本実施形態に係る動画像再生装置においては、CPUコア21が、機能的に、第2データ読出部222、第2復号化部223、第2画像補正部224、第2シフト実行部225、第2画像表示部226等を備える場合について説明したが、第2データ読出部222、第2復号化部223、第2画像補正部224、第2シフト実行部225、及び、第2画像表示部226の内、少なくとも1つの機能部が、電気回路等のハードウェアによって構成されている形態でも良い。

## 【0128】

(D) 本実施形態においては、動画像生成装置及び動画像再生装置が、ゲーム装置10に配設されている場合について説明したが、動画像生成装置及び動画像再生装置の少なくとも一方が、他の種類の情報処理装置に配設されている形態でも良い。例えば、動画像生成装置及び動画像再生装置が、パーソナルコンピュータ、PDA(Personal Digital Assistant)、携帯電話機等に配設されている形態でも良い。

## 【0129】

(E) 本実施形態においては、動画像を構成する静止画像が、画素毎に白色及び黒色のいずれか一方が関連付けられた画像である場合について説明したが、動画像を構成する静止画像が、画素毎に所定の2色(例えば、赤色、青色)のいずれか一方が関連付けられた画像である形態でも良い。この場合には、本実施形態と同様に、排他的論理和によって差分データ算出処理等の処理を行うことができる。また、動画像を構成する静止画像が、動画像を構成する静止画像が濃淡のあるモノクロ画像である形態でも良いし、カラー画像である形態でも良い。

## 【0130】

(F) 本実施形態においては、動画像生成装置が、一連の編集処理を受け付けて動画像情報を生成する場合について説明したが、動画像生成装置が、前回に生成された動画像情報を読み出して、更に、それに続けて動画像情報を生成可能に構成されている形態でも良い。この場合には、動画像生成装置が、図4に示す画像記憶部243に格納された初期画像情報、シフト量及び差分データを用いて、前回までの編集処理が施された静止画像を生成する機能部(元画像生成手段に相当する)を備える必要がある。この場合には、一旦中断した編集処理を簡単に継続する(又は、以前に生成された動画像に続く動画像を簡単に生成する)ことができるため、利便性を向上することができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0131】

本発明は、例えば、動画像情報を生成する動画像生成プログラム及び動画像生成装置、特に、表示装置に表示された初期画像に対して、所定の操作入力に基づいた編集処理を行い、編集処理後の静止画像情報を生成し、該静止画像情報を動画像情報として記録する情報処理装置で実行される動画像生成プログラム及び動画像生成装置に適用することができる。また、本発明は、例えば、動画像情報を再生する動画像再生プログラム及び動画像再生装置、特に、画像記憶手段に格納された、初期表示される初期画像、所定フレーム間における表示画像のシフト量、及び、上記所定フレーム間の前側の表示画像を上記シフト量でシフトさせた画像と、上記所定フレーム間の後側の表示画像との差分データ、で構成される動画像情報を順方向に再生して表示装置に表示する情報処理装置で実行される動画像再生プログラム及び動画像再生装置に適用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 3 2 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るゲーム装置の外観図

【図 2】ゲーム装置の内部構成図

【図 3】フラッシュメモリのメモリマップ

【図 4】本発明に係る動画像生成装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図 5】図 4 に示す動画像生成装置によって得られる画像の一例を示す画面図

【図 6】本発明に係る順方向の再生を行う動画像再生装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図 7】図 6 に示す動画像再生装置によって得られる画像の一例を示す画面図

【図 8】本発明に係る逆方向の再生を行う動画像再生装置の機能構成の一例を示すブロック図 10

【図 9】図 8 に示す動画像再生装置によって得られる画像の一例を示す画面図

【図 10】図 4 に示す動画像生成装置の動作の一例を示すフローチャート

【図 11】図 10 に示すフローチャートのステップ S 1 0 1 において実行される初期化処理の一例を示す詳細フローチャート

【図 12】図 10 に示すフローチャートのステップ S 1 0 5 において実行される編集実行処理の一例を示す詳細フローチャート

【図 13】図 10 に示すフローチャートのステップ S 1 0 9 において実行される保存処理の一例を示す詳細フローチャート

【図 14】図 6、図 8 に示す動画像再生装置の動作の一例を示すフローチャート 20

【図 15】図 14 に示すフローチャートのステップ S 5 0 1 において実行される初期化処理の一例を示す詳細フローチャート

【図 16】図 14 に示すフローチャートのステップ S 5 0 9 において実行される順再生処理の一例を示す詳細フローチャート

【図 17】図 14 に示すフローチャートのステップ S 5 1 3 において実行される逆再生処理の一例を示す詳細フローチャート

【符号の説明】

## 【 0 1 3 3 】

1 0 ゲーム装置

1 1 第 1 の L C D 30

1 2 第 2 の L C D

1 3 ハウジング

1 3 a 上側ハウジング

1 3 b 下側ハウジング

1 4 操作スイッチ部

1 4 a 十字スイッチ

1 4 b スタートスイッチ

1 4 c セレクトスイッチ

1 4 d A ボタン

1 4 e B ボタン 40

1 4 f X ボタン

1 4 g Y ボタン

1 5 タッチパネル

1 6 スティック

1 7 メモリカード

1 7 a R O M

1 7 b フラッシュ

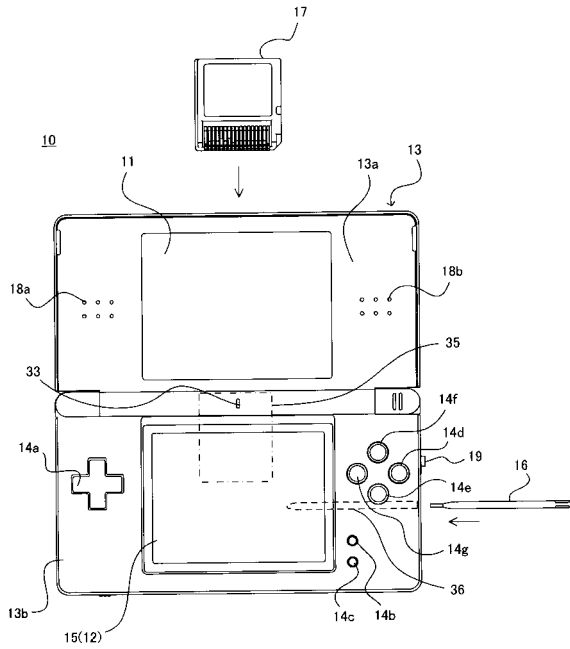
1 8 a , 1 8 b 音抜き孔

1 9 電源スイッチ

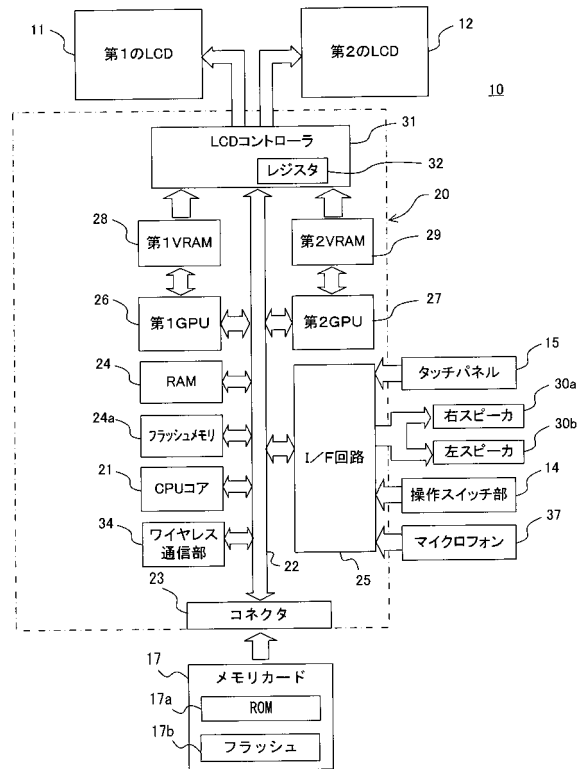
2 0 電子回路基板 50

2 1	C P U コア ( 動画像生成装置の一部、動画像再生装置の一部 )	
2 1 1	前回画像表示部 ( 元画像表示手段 )	
2 1 2	シフト量算出部 ( シフト量算出手段 )	
2 1 3	編集実行部 ( 編集実行手段 )	
2 1 4	差分データ算出部 ( 差分データ算出手段 )	
2 1 5	符号化部 ( 符号化手段 )	
2 1 6	画像追加部 ( 画像追加手段 )	
2 1 7	第 1 データ読出部 ( 第 1 データ読出手段 )	
2 1 8	第 1 復号化部	
2 1 9	第 1 シフト実行部 ( 第 1 シフト実行手段 )	10
2 2 0	第 1 画像補正部 ( 第 1 画像補正手段 )	
2 2 1	第 1 画像表示部 ( 元画像表示手段、第 1 画像表示手段 )	
2 2 2	第 2 データ読出部 ( 第 2 データ読出手段 )	
2 2 3	第 2 復号化部	
2 2 4	第 2 画像補正部 ( 第 2 画像補正手段 )	
2 2 5	第 2 シフト実行部 ( 第 2 シフト実行手段 )	
2 2 6	第 2 画像表示部 ( 第 2 画像表示手段 )	
2 2	バス	
2 3	コネクタ	
2 4	R A M	20
2 4 a	フラッシュメモリ ( 動画像生成装置の一部、動画像再生装置の一部 )	
2 4 3	画像記憶部 ( 画像記憶手段 )	
2 4 4	前画像記憶部	
2 5	I / F 回路	
2 6	第 1 G P U	
2 7	第 2 G P U	
2 8	第 1 V R A M	
2 9	第 2 V R A M	
3 0 a	右スピーカ	
3 0 b	左スピーカ	30
3 1	L C D コントローラ	
3 2	レジスタ	
3 3	マイクロフォン用孔	
3 4	ワイヤレス通信部	
3 5	挿入口	
3 6	挿入口	
3 7	マイクロフォン	

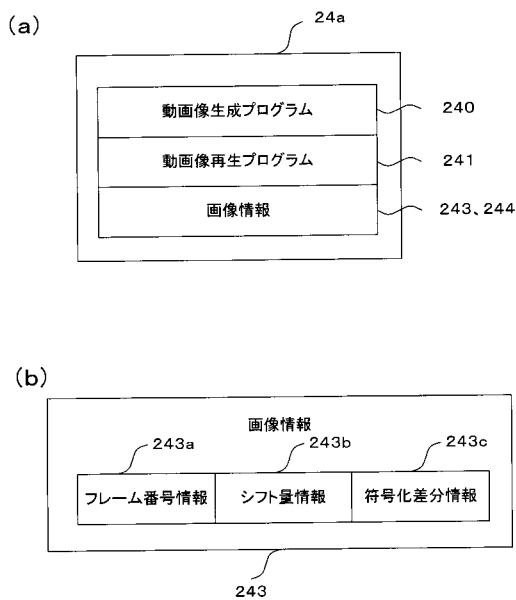
【図 1】



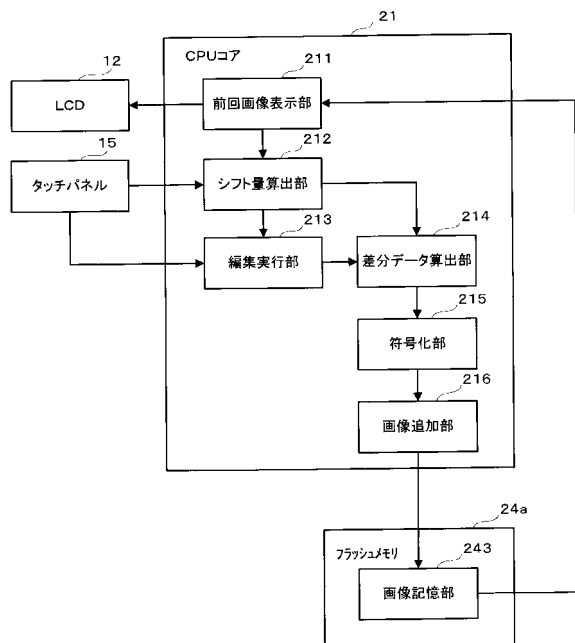
【図 2】



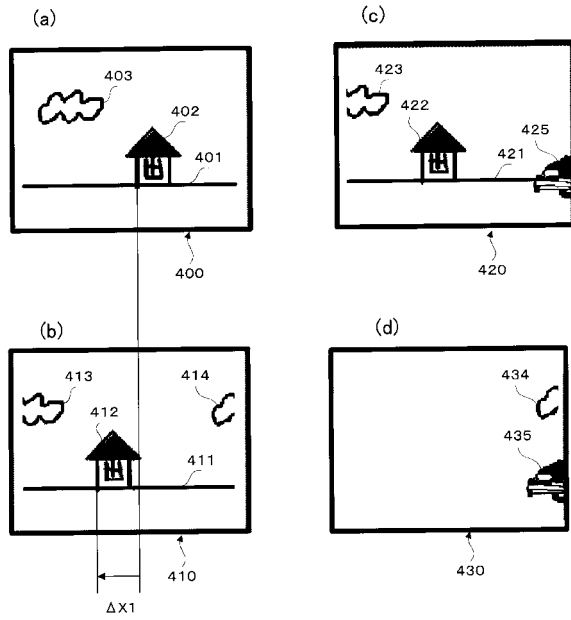
【図 3】



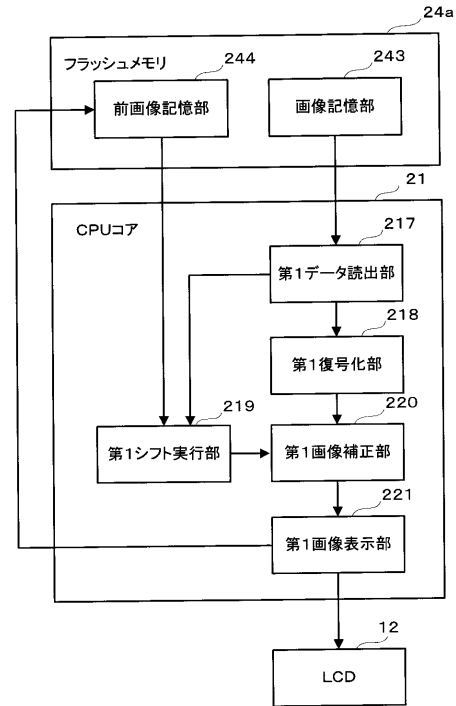
【図 4】



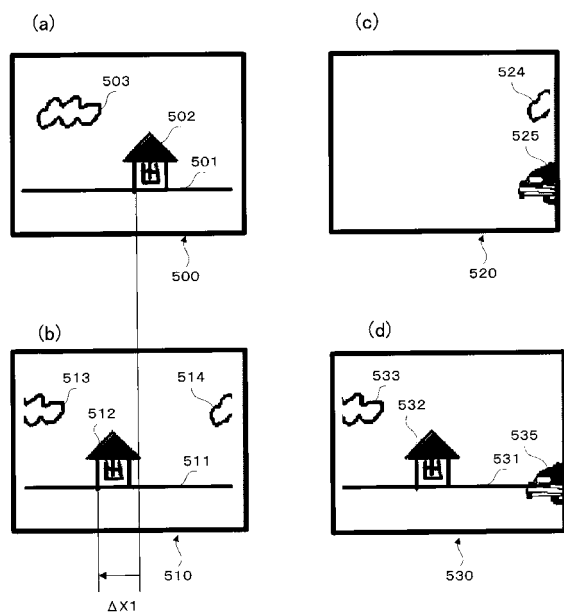
【図 5】



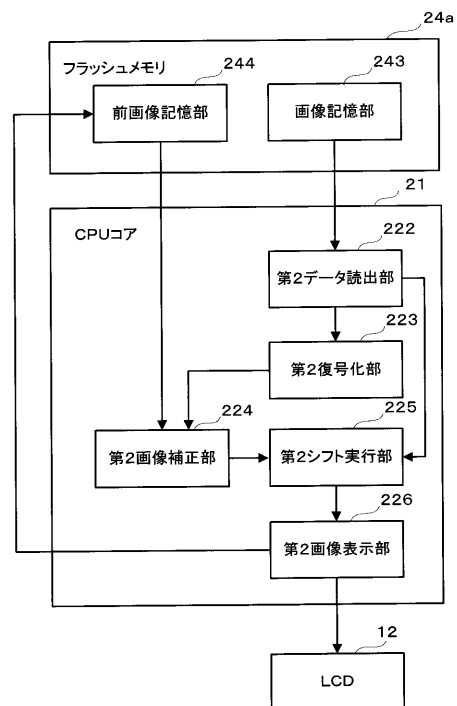
【図 6】



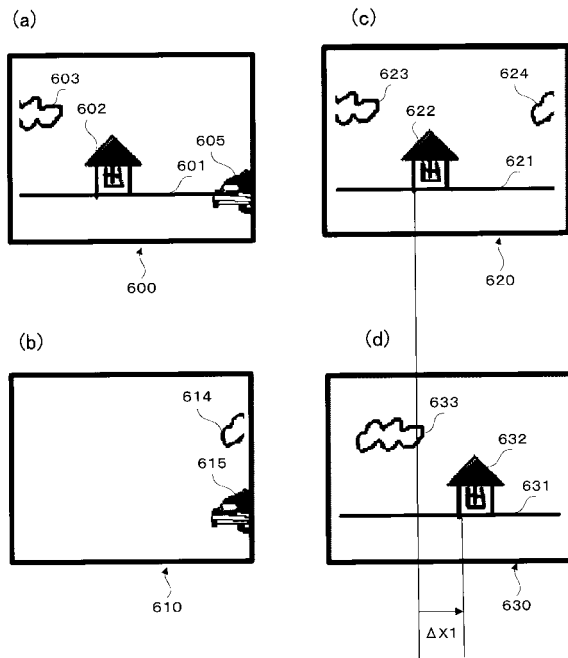
【図 7】



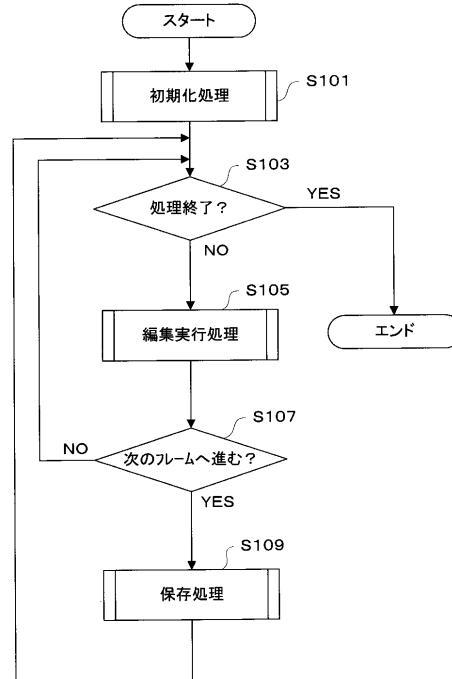
【図 8】



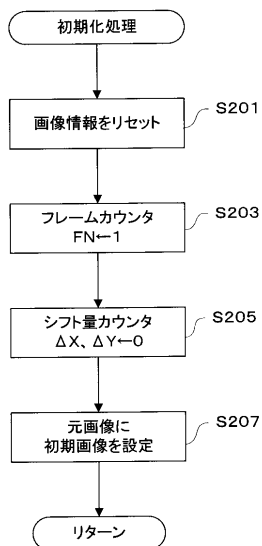
【図 9】



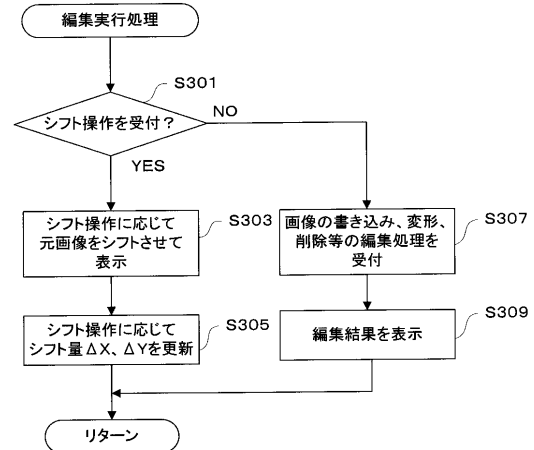
【図 10】



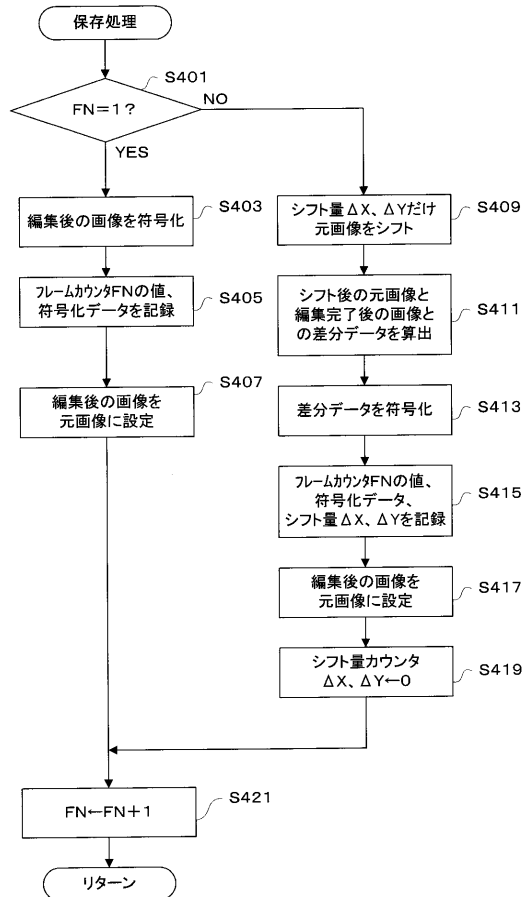
【図 11】



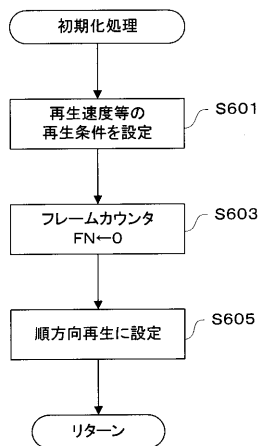
【図 12】



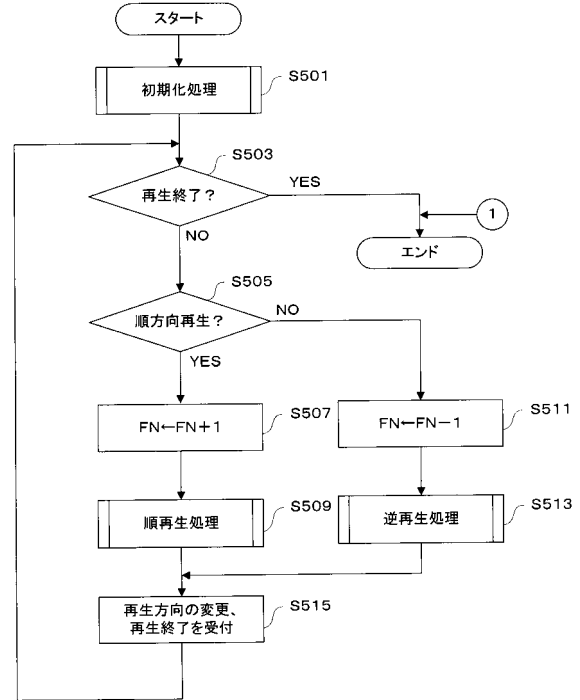
【図 13】



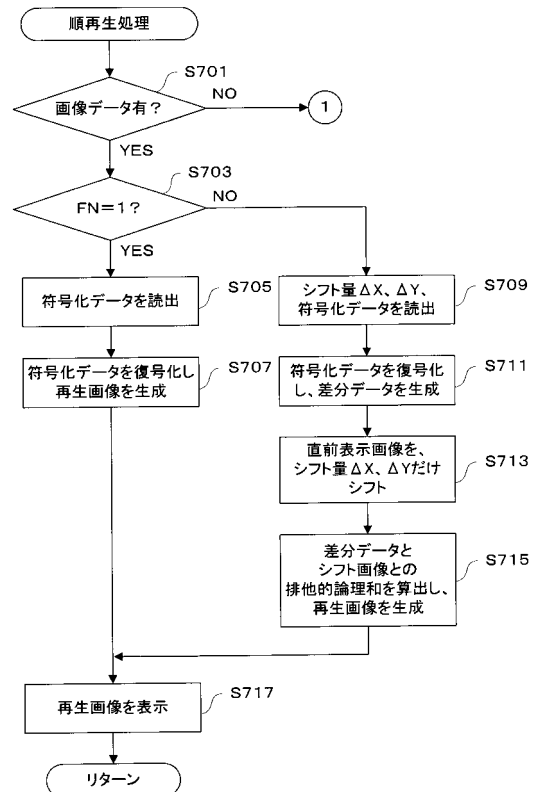
【図 15】



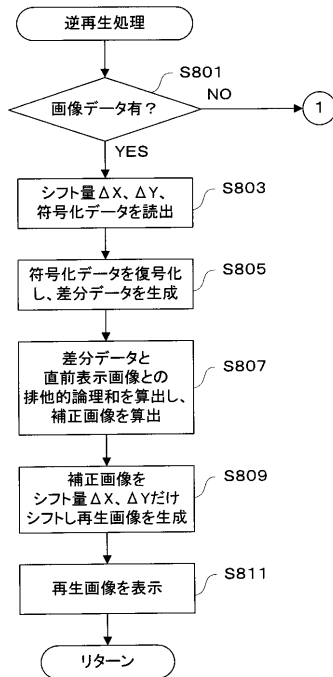
【図 14】



【図 16】



【図 17】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-173179(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 13/80