

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4613295号
(P4613295)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int. Cl. F 1
G06T 19/00 (2011.01) G06T 17/40 A
A63F 13/00 (2006.01) A63F 13/00 F

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-39894 (P2001-39894)	(73) 特許権者	503390880
(22) 出願日	平成13年2月16日(2001.2.16)		株式会社アートディンク
(65) 公開番号	特開2002-245489 (P2002-245489A)		東京都中央区月島1-2-13 ワイズビルディング1階
(43) 公開日	平成14年8月30日(2002.8.30)	(74) 代理人	100102185
審査請求日	平成20年2月8日(2008.2.8)		弁理士 多田 繁範
		(74) 代理人	100129399
			弁理士 寺田 雅弘
		(72) 発明者	永浜 達郎
			千葉県千葉市美浜区中瀬2-6 WBGマリブウエスト22階 株式会社アートディンク内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仮想現実再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部の変位を入力するアナログ入力手段と、再生対象画像を表示する表示手段と、前記再生対象画像の一連の動作を微小時間ごとに細分化した複数の動作画像を記憶する動作画像記憶手段と、前記動作画像記憶手段に記憶された各動作画像を、前記アナログ入力手段により入力された前記操作部の変位に対応付けて、前記表示手段に再生する進行制御手段と、を備え、前記動作画像記憶手段は、前記アナログ入力手段による単位アナログ入力変位とその単位アナログ入力変位に対応する単位動作時間との関係を表す第1の対応表を備え、前記進行制御手段は、前記単位アナログ入力変位と前記単位動作時間との関係を調整することによって、疎動作と密動作を連続的に進行させることを特徴とする仮想現実再生装置。

【請求項2】

請求項1に記載された仮想現実再生装置において、前記動作画像記憶手段は、前記単位動作時間と前記単位動作時間毎のモーシヨンの画像となるモーシヨンデータとの関係を表す第2の対応表を備えており、前記進行制御手段は、前記単位動作時間と前記モーシヨンデータとの関係を調整することによって、不等速度の動作を進行させることを特徴とする仮想現実再生装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、アナログ入力機器を用いて、登場人物（仮想の自分；アバター）などの再生対象画像の動作を進行制御するビデオゲーム機などの仮想現実再生装置とそのプログラムに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、ビデオゲーム機の進行制御は、一連の動作（シーケンス）をひとまとまりの単位として、その始まりのタイミングを入力したり、別の動作単位に置きかえるなどして、ゲームプレイヤーがゲームの進行を制御していた（第1の進行制御方法）。

10

【 0 0 0 3 】

また、移動中の目標の運動方向と量の微小時間差分量を入力指示する方法もあった（第2の進行制御方法）。この進行制御方法は、制御の結果が目標の移動速度及び移動方向の一定時間内の変化の積分値として現れていた。例えば、従来の自動車レースゲームやスキーゲーム、迷路内を移動するようなアクションゲームなどに使用されていた。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、第1の進行制御方法は、例えば、「第1ボタン」で走り出し、「第2ボタン」で立ち止まる、というような間接的な操作となり、感覚と操作に違和感があった。

【 0 0 0 5 】

また、第2の進行制御方法は、予め設定されていた動作時間で動作し、また、動作時間の進行方向も実時間と同じ一方向に限られていた。

20

【 0 0 0 6 】

このように、従来の進行制御方法は、表示される目標が人物でかつその動きが表現したい主題にとって重要な要素となる場合に、直感的な動作を再現しているとは言いがたかった。

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、アナログ入力機器を用いて、再生対象画像の直感的な動作を再現する進行制御を行なうことができる仮想現実再生装置とそのプログラムを提供することである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

前記課題を解決するために、請求項1の発明は、操作部の変位を入力するアナログ入力手段と、再生対象画像を表示する表示手段と、前記再生対象画像の一連の動作を微小時間ごとに細分化した複数の動作画像を記憶する動作画像記憶手段と、前記動作画像記憶手段に記憶された各動作画像を、前記アナログ入力機器の変位に対応付けて、前記表示手段に再生する進行制御手段と、を備えた仮想現実再生装置である。

30

【 0 0 0 9 】

請求項2の発明は、請求項1に記載された仮想現実再生装置において、前記記憶手段は、前記アナログ入力手段による単位アナログ入力変位とその単位アナログ入力変位に対応する単位動作時間との関係を表す第1の対応表を備え、前記進行制御手段は、前記単位アナログ入力変位と前記単位動作時間との関係を調整することによって、疎動作と密動作を連続的に進行させることを特徴とする仮想現実再生装置である。

40

【 0 0 1 0 】

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載された仮想現実再生装置において、前記記憶手段は、前記単位動作時間と前記単位動作時間毎のモーションの画像となるモーションデータとの関係を表す第2の対応表を備えており、前記進行制御手段は、前記単位動作時間と前記モーションデータとの関係を調整することによって、不等速度の動作を進行させることを特徴とする仮想現実再生装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項4の発明は、アナログ入力変位に基づいて、再生対象画像を再生する仮想現実再生

50

装置のプログラムにおいて、前記再生対象画像の一連の動作を微小時間ごとに細分化した複数の動作画像を記憶する機能と、前記アナログ入力変位に対応付けて前記各動作画像を再生する機能と、を備えたことを特徴とする仮想現実再生装置のプログラムである。

【0012】

請求項5の発明は、請求項4に記載された仮想現実再生装置のプログラムにおいて、前記アナログ入力変位と前記動作画像との対応付け時間を調整して動作間隔を可変する機能を備えたことを特徴とする仮想現実再生装置のプログラムである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面等を参照して、本発明の実施の形態について、さらに詳しくに説明する。

10

図1は、本発明による仮想現実再生装置とそのプログラムの実施形態を示すブロック図、図2は、本実施形態に係る仮想現実再生装置の表示動作を説明する図である。

本実施形態の仮想現実再生装置10は、例えば、パソコン又はTVゲーム機等のビデオゲーム機で実現され、操作部の変位、例えば、基準点からの入力操作位置までの変位を入力する、ジョイスティック、ゲームコントローラなどのアナログ入力機器11と、ゲーム対象画像を表示する、CRT、LCDなどの表示装置12と、ゲームの進行を制御する、CPU、RAM、ROM等を含む演算処理装置13等を備えている。

【0014】

また、演算処理装置13は、図2に示すように、ゲーム対象画像の一連の動作を微小時間ごとに細分化した複数の動作画像 Y_i を記憶しており、各動作画像 Y_i を、アナログ入力機器11の変位 X_i に対応付けて、表示装置12に再生するようにゲームの進行制御を行なう。

20

具体的には、演算処理装置13は、記憶手段に、アナログ入力変位：時間対応表14と、時間：モーションデータ対応表15と、モーションデータファイル16と、画像データファイル17などを記憶しており、後述するフローチャートに従って進行制御する。

【0015】

次に、本実施形態の仮想現実再生装置の制御プログラムの手順を説明する。

ステップ#Aでは、アナログデータ入力動作を実行する。つまり、アナログ入力機器11の基準点からの入力操作位置までの変位量を取得する。

【0016】

30

ステップ#Bでは、映像出力データ作成を実行する。例えば、ステップ#Aで入力されたアナログ入力データを、アナログ入力変位：時間対応表14を使い、予め想定した一連の動作の絶対時間 T_i に対応付ける。そして、この絶対時間 T_i からフィードバックすべき映像を作成するために、時間：モーションデータ対応表15から想定されるモーション M_i の時間の断片である人物3Dデータ D_i を作成する。

【0017】

図3は、本実施形態に係る仮想現実再生装置のアナログ入力変位：時間対応表14及び時間：モーションデータ対応表15を説明する図である。

図3において、各符号は、以下の通りである。

X：0～128などの値であり、最大値(max)は、アナログ入力機器11の分解能により異なる。

40

T：一連の動作の一般的な動作時間を上記のmax値で除したものを単位とした値である。

M：一連の動作を単位時間で分解した1コマごとの状況に連番の名前を与えたものである。

D：上記モーションの3Dのポリゴンデータ群とテクスチャデータである。

【0018】

図3の表は、理解を容易にするために、2つの表をまとめてあらわしたものである。絶対時間Tの項目は、パラメータの引渡しに使用している。

ここで、アナログ入力変位Xと結果のモーションデータDの間に、絶対時間Tの項目を入れる理由を次に説明する。

50

図3の表の説明では、絶対時間TとモーションMの状況を正比例でもよいが、この関係を自由に調整することによって、動作間隔の調整が可能になる。例えば、ゴルフのスイングでは、クラブを振り下ろすときに、感覚として一定又は一様に加速しているように感じるが、実際のクラブヘッドの速度は、単純な加速運動にはならない。そのため、時間TとモーションMの関係を適当に調整することによって、よりアバターとの一体感を表現することができる。

【0019】

また同様に、アナログ入力変位Xと絶対時間Tの比例関係を調整することによって、大雑把な動作と細かい動作とを、連続的に扱うことが可能となる。人間の感覚は、聴覚に端的に見られるように対数的であるので、この部分の調整は、動作を制御するうえできわめて重要な要素となる。

【0020】

ステップ#Cでは、出力表示を行なう。ステップ#Bで作成された3Dデータに対応するモーションデータファイル16と、アバター(仮想人物)の画像データファイル17から一連の動作の中の1フレーム(1/60秒:表示装置のリフレッシュレート)を作成し、表示装置12に出力する。

【0021】

ここで、モーションデータファイル16及びアバターの画像データファイル17について説明する。ある物体を任意の三角形平面で包み込み、その三角形の頂点座標を、3次元(xyz)空間で固定することによって、仮想空間内のその物質の形状と絶対位置を指定する方法をポリゴンモデルと呼んでいる。

これを人体に応用する場合には、運動が伴うために、ある絶対時間の各ポリゴンの頂点座標群と、1定時間後の仮想空間内で運動した後の各頂点座標群とを記録する。表示装置12の1フレームごとに、この座標群を記録すれば、このデータを連続再生することによって、3Dのモーションアニメーションが行える。

本実施形態では、モーションデータファイル16は、図3の表に対応した一連の頂点座標群に相当し、画像データファイル17は、そのデータを仮想空間に再現するためのテクスチャデータなどに相当する。

【0022】

ステップ#Dでは、状況分析を行なう。アナログ入力された絶対時間(ステップ#Bで対応付けされたもの)の意味を分析し、特異点であった場合(ステップ#E:YES)には、次の制御に移行(必要に応じて、入力処理を中断したり、別の処理プログラムへ分岐する等)し、そうでない場合(ステップ#E:NO)には、ステップ#Aのアナログデータ入力に戻る。

【0023】

この制御プログラムは、人物などの一連の動作に関連付けられ、基本的には、可能な限り最速の繰り返しのルーチンによってできている。例えば、TVモニタなど映像出力機器のリフレッシュレート(映像書き換え速度)に対応したループ時間にすればよい。

【0024】

例えば、ゴルフゲームのショットシーンで、ゴルフクラブを振り上げる位置を基準のスタンスから最高位置まで128等分し、アナログ入力を行えるアナログ入力機器11の基準点X0から最大入力点Xmaxまでの位置の128等分位置と対応同期させる。

アナログ入力機器11を操作して、基準点X0からの位置の変化量(変位)Xiを60分の1秒(1フレーム時間)間隔で計測し、表示装置12に、その変位Xiに対応するゴルフショット姿勢Yiを1フレーム時間毎に表示させる。

これにより、アナログ入力機器11を操作する人は、アバターがプレイヤー(自分)の入力の動作に完全に同期して運動しているのを見ることができる。

【0025】

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

10

20

30

40

50

本実施形態では、ビデオゲーム機を例に説明したが、アバターとの一体感が非常に重要なその他のグラフィカルユーザーインターフェースを必要とする仮想現実再生装置にも同様に適用することができる。例えば、ビデオゲーム機以外では、シミュレータやCADなどに応用することができし、工作機械（コンピュータ制御）等のロボット工学分野で使用する場合も、本発明に含まれる。

【0026】

また、再生対象画像は、ビデオゲームの登場人物を例に説明したが、その対象画像が擬人化された物である場合にも、全く同様に、本発明を適用することができる。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、現実の人間の動作は、試行錯誤的な繰り返しの動きや動作速度の調整などが伴い、従来の進行制御方法では、これらの表現が不可能であったが、本発明によれば、アナログ入力手段の操作者（プレイヤー等）の入力動作が、直接的に再生対象画像（アバター等）の動作に反映されるので、入力感覚とその結果に違和感が生じない。

【0028】

また、本発明によれば、時間と物理空間の変位を可逆的に対応付けており、変位の調整によって、時間を操作することが可能となるので、時間を遡る動作の制御や、時間の進行速度の制御も可能になり、結果として、操作者は、動作の試行錯誤や速度調整を行うことができる。

従って、ビデオゲーム機に適用した場合に、操作するゲームプレイヤーとゲーム内の登場人物であるアバターに、従来にない一体感をもたらすことが可能になる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による仮想現実再生装置とそのプログラムの実施形態を示すブロック図である。

【図2】本実施形態に係る仮想現実再生装置の表示動作を説明する図である。

【図3】本実施形態に係る仮想現実再生装置のアナログ入力変位：時間対応表及び時間：モーションデータ対応表を説明する図である。

【符号の説明】

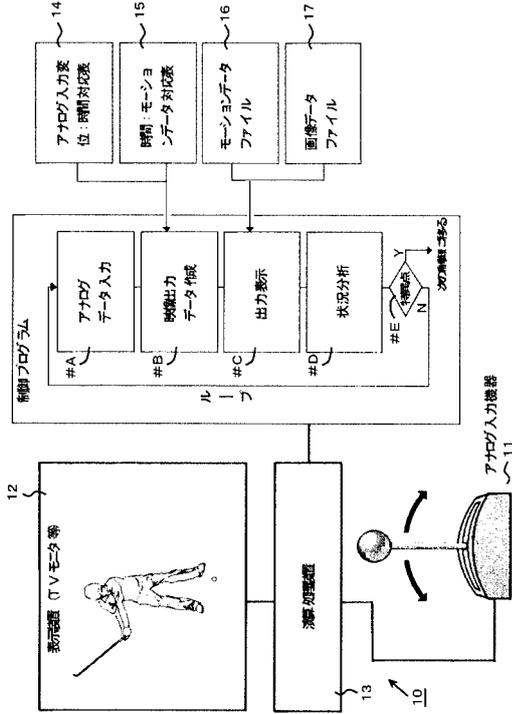
- 10 仮想現実再生装置（ビデオゲーム機）
- 11 アナログ入力機器
- 12 表示装置
- 13 演算処理装置
- 14 アナログ入力変位：時間対応表
- 15 時間：モーションデータ対応表
- 16 モーションデータファイル
- 17 画像データファイル

10

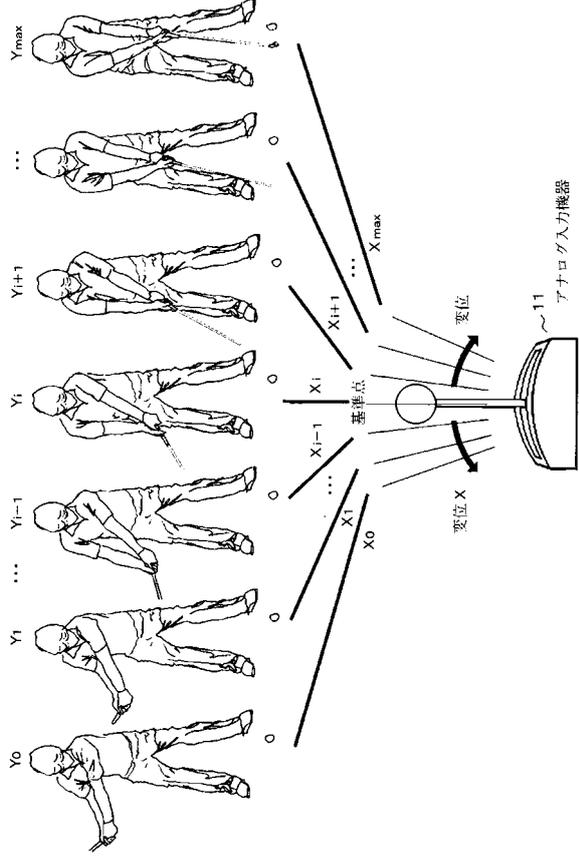
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

アナログ入力変位: 時間対応表および時間: モーションデータ対応表の説明

アナログ入力変位	絶対時間	モーション	3Dデータ
X_0	T_0	M_0	D_0
X_1	T_1	M_1	D_1
X_2	T_2	M_2	D_2
X_{i-1}	T_{i-1}	M_{i-1}	D_{i-1}
X_i	T_i	M_i	D_i
X_{i+1}	T_{i+1}	M_{i+1}	D_{i+1}
X_{max}	T_{max}	M_{max}	D_{max}

フロントページの続き

(72)発明者 河西 克重

千葉県千葉市美浜区中瀬 2 - 6 W B G マリブウエスト 2 2 階 株式会社アートディンク内

(72)発明者 岩井 聡

千葉県千葉市美浜区中瀬 2 - 6 W B G マリブウエスト 2 2 階 株式会社アートディンク内

審査官 村松 貴士

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 6 7 8 0 1 (J P , A)

特開平 0 8 - 2 0 2 3 4 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06T 13/00

G06T 15/70

G06T 17/40

G06F 3/048

A63F 13/00 - 13/12