

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5002103号
(P5002103)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl. F I
A 6 3 F 13/00 (2006.01) A 6 3 F 13/00 C
G 0 6 T 13/40 (2011.01) G 0 6 T 15/70 B

請求項の数 17 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2001-303045 (P2001-303045)	(73) 特許権者	000134855
(22) 出願日	平成13年9月28日(2001.9.28)		株式会社バンダイナムコゲームス
(65) 公開番号	特開2003-103047 (P2003-103047A)		東京都品川区東品川4丁目5番15号
(43) 公開日	平成15年4月8日(2003.4.8)	(74) 代理人	100090387
審査請求日	平成20年7月17日(2008.7.17)		弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090479
			弁理士 井上 一
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	岳 洋一
			神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央2-2-4
			鶴見ダイカンプラザ414号室
		審査官	木村 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像生成システム、画像生成方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像生成を行うシステムであって、

3次元の人体モデルの頂点情報と人体に着せる3次元の服モデルの頂点情報に3次元アニメーションを行わせるための同一の制御点を関連づけることで、人体モデルと服モデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を記憶するモデル情報記憶手段と、

人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、ワールド座標系における共用制御点に連動してアニメーションさせる処理を行うアニメーション処理手段と、

人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、前記人体モデルのモデル情報と前記服モデルのモデル情報及びワールド座標系における前記共用制御点の位置に基づき、前記人体モデルと前記服モデルのワールド座標系における頂点位置を特定して、人体が服を着た画像を生成する画像生成手段と、を含む画像生成システム。

【請求項2】

請求項1において、

前記モデル情報記憶手段は、

前記人体モデルと影響を受ける制御点を共用する複数の服モデルのモデル情報を記憶し、

所定のイベントまたは入力情報によって人体モデルと服モデルの組み合わせをリアルタ

イムに変更する変更手段をさらに含み、

前記アニメーション処理手段は、

変更された組み合わせに応じた人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、ワールド座標系における共用制御点に連動してアニメーションさせる処理を行い、

前記画像生成手段は、

変更された組み合わせに応じた人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を用いて服を着た人体の画像を生成することを特徴とする画像生成システム。

【請求項3】

請求項1又は2において、前記共用制御点は、人体モデルに3次元アニメーションを行わせるためのスケルトンモデルの関節の位置に関する制御点であることを特徴とする画像生成システム。

10

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれかにおいて、

リアルタイムで制御点の位置を変化させる手段を有することを特徴とする画像生成システム。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかにおいて、

前記モデル情報記憶手段は、

第1の人体モデルと第2の人体モデルとは体型の異なる第1の人体モデルと服モデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された第1の人体モデルのモデル情報と第2の人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を記憶し、

20

第1の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第1の処理と、第2の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第2の処理の少なくとも一方を行い体型の異なる人体モデルが同種の服を着ている画像を生成することを特徴とする画像生成システム。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれかにおいて、

制御点を共用する複数のモデルにトゥーンシェーディングを施して画像生成を行うことを特徴とする画像生成システム。

【請求項7】

30

請求項1乃至6のいずれかにおいて、

所与の人体モデルと制御点を共用する他の服モデルの内容に応じて、当該モデルに対応したゲームキャラクタに付与されるゲーム上のステータスを変化させることを特徴とする画像生成システム。

【請求項8】

画像生成を行う方法であって、

コンピュータが、3次元の人体モデルの頂点情報と人体に着せる3次元の服モデルの頂点情報に3次元アニメーションを行わせるための同一の制御点を関連づけることで、人体モデルと服モデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を記憶するステップと、

40

コンピュータが、人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、ワールド座標系における共用制御点に連動してアニメーションさせる処理を行うアニメーション処理ステップと、

コンピュータが、人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、前記人体モデルのモデル情報と前記服モデルのモデル情報及びワールド座標系における前記共用制御点の位置に基づき、前記人体モデルと前記服モデルのワールド座標系における頂点位置を特定して、人体が服を着た画像を生成する画像生成ステップと、を含む画像生成方法。

【請求項9】

請求項8において、

50

前記モデル情報記憶ステップにおいて、

コンピュータが、前記人体モデルと影響を受ける制御点を共用する複数の服モデルのモデル情報を記憶し、

コンピュータが、所定のイベントまたは入力情報によって人体モデルと服モデルの組み合わせをリアルタイムに変更する変更ステップをさらに含み、

前記アニメーション処理ステップにおいて、

コンピュータが、変更された組み合わせに応じた人体モデルと服モデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置し、ワールド座標系における共用制御点に連動してアニメーションさせる処理を行い、

前記画像生成ステップにおいて、

コンピュータが、変更された組み合わせに応じた人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を用いて服を着た人体の画像を生成することを特徴とする画像生成方法。

【請求項10】

請求項8又は9において、前記共用制御点は、人体モデルに3次元アニメーションを行わせるためのスケルトンモデルの関節の位置に関する制御点であることを特徴とする画像生成方法。

【請求項11】

請求項8乃至10のいずれかにおいて、

コンピュータがリアルタイムで制御点の位置を変化させるステップを有することを特徴とする画像生成方法。

【請求項12】

請求項8乃至11のいずれかにおいて、

前記モデル情報記憶ステップにおいて、コンピュータが第1の人体モデルと第1の人体モデルとは体型の異なる第2の人体モデルと服モデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された第1の人体モデルのモデル情報と第2の人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を記憶し、

第1の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第1の処理と、第2の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第2の処理の少なくとも一方を行い体型の異なる人体モデルが同種の服を着ている画像を生成することを特徴とする画像生成方法。

【請求項13】

請求項8乃至12のいずれかにおいて、

コンピュータが制御点を共用する複数のモデルにトゥーンシェーディングを施して画像生成を行うことを特徴とする画像生成方法。

【請求項14】

請求項8乃至13のいずれかにおいて、

コンピュータが所与の人体モデルと制御点を共用する他の服モデルの内容に応じて、当該モデルに対応したゲームキャラクタに付与されるゲーム上のステータスを変化させることを特徴とする画像生成方法。

【請求項15】

コンピュータが実行可能なプログラムであって、

請求項1乃至7のいずれかに記載の画像生成システムとして、コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項16】

コンピュータが実行可能なプログラムであって、

請求項8乃至14のいずれかに記載の画像生成方法をコンピュータに実現させることを特徴とするプログラム。

【請求項17】

コンピュータが読みとり可能な情報記憶媒体であって、

請求項15又は16のいずれかに記載のプログラムが記憶されていることを特徴とする情報記憶媒体。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体に関する。

【0002】**【背景技術及び発明が解決しようとする課題】**

従来より、仮想的な3次元空間であるオブジェクト空間内の所与の視点から見える画像を生成するゲームシステムが知られており、いわゆる仮想現実を体験できるものとして人気が高い。

【0003】

さて、このようなゲームシステムでは、3次元のアニメーションを行うキャラクタモデルに対して違った服を着せる場合には、服装の数だけ顔や足などの服装以外の部分も含めたキャラクタモデル全体のモデルデータを用意することが必要であった。

【0004】

このため例えば同一のキャラクタが複数の服に着替える場合には着替える服の数だけモデルデータが必要となりデータ量が増大するという問題点があった。

【0005】

また予めモデルデータとして用意してあるのキャラクタと服の組み合わせのバリエーションの画像しか提供できなかったため、例えばプレーヤがリアルタイムに任意に選んだ服をきたキャラクタの画像を提供するような着せ替えゲーム等を実現することは困難であった。予めすべてのバリエーションに対応した画像を用意しておくことでデータ量が膨大になってしまうからである。

【0006】

本発明は、以上のような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、少ないデータ量で多彩なバリエーションの着せ替え画像がリアルタイムに生成可能な画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

(1) 本発明は、画像生成を行うシステムであって、

3次元の人体モデルのモデル情報と人体に着せる複数の3次元の服モデルのモデル情報を記憶する手段と、

所定のイベントまたは入力情報によって人体モデルと服モデルの組み合わせをリアルタイムに変更して、変更された組み合わせに応じた人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を用いて服を着た人体の画像を生成する手段と、

を含むことを特徴とする。

【0008】

また本発明にかかる画像生成方法は、上記手段をコンピュータに実現させるステップを含むことを特徴とする。

【0009】

また本発明にかかるプログラムは、コンピュータにより使用可能なプログラム（情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるプログラム）であって、上記手段をコンピュータに実現させることを特徴とする。また本発明にかかる情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体、上記手段をコンピュータに実現させるためのプログラムを含むことを特徴とする。

【0010】

ここにおいて服モデルは、服自体のモデルでもよし、手袋やスカーフや人体が身につける装飾品等のモデルでもよい。

【0011】

本発明によれば人体モデルと人体に着せる服モデルを別個の独立したモデルとしてもつので、少ないデータ量でリアルタイムに人体モデルと服モデルの任意の組み合わせに対応し

10

20

30

40

50

た画像を生成することができる。

【0012】

(2)本発明は、画像生成を行うシステムであって、複数の異なるモデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された複数の異なるモデル情報を記憶する手段と、前記設定されたモデル情報および前記制御点の情報をを用いて各モデルの画像を生成する手段と、を含むことを特徴とする。

【0013】

また本発明にかかる画像生成方法は、上記手段をコンピュータに実現させるステップを含むことを特徴とする。

10

【0014】

また本発明にかかるプログラムは、コンピュータにより使用可能なプログラム(情報記憶媒体又は搬送波に具現化されるプログラム)であって、上記手段をコンピュータに実現させることを特徴とする。また本発明にかかる情報記憶媒体は、コンピュータにより使用可能な情報記憶媒体、上記手段をコンピュータに実現させるためのプログラムを含むことを特徴とする。

【0015】

ここにおいてモデルとは3次元オブジェクト空間に配置される3次元オブジェクトを生成するためのモデルであり、例えば所与のモデリングにより構成された幾何学的な構成である。例えばエンベロープモデルとして構成されている場合でもよいし、ナーブモデルとして構成されている場合でもよい。

20

【0016】

ここにおいて制御点情報とは例えばオブジェクトがスケルトン構造をもつ場合の関節の位置に関する情報等でもよい。

【0017】

ここにおいて複数の異なるモデルが影響を受ける制御点を共用するようにモデル情報を設定するとは、例えば複数のモデル情報を同一の制御点に対して関連づけをおこなうような場合等である。

【0018】

本発明によれば例えば人体オブジェクトに付随した服オブジェクトのように一体化して動く複数のオブジェクトを表現することができる。

30

【0019】

そして時系列に変化する前記制御点情報に基づき前記複数のモデル情報に対応した各オブジェクトの画像を生成し重ねて描画する処理を行うことで、複数のオブジェクトが連動して動作する画像を生成することができる。

【0020】

(3)また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、複数の異なるモデルの頂点情報に同じ制御点情報を関連づけることで複数の異なるモデルが影響を受ける制御点を共用するように複数の異なるモデル情報を設定し、設定されたモデル情報及びワールド座標系における前記制御点の位置に基づき複数のモデルのワールド座標系における頂点位置を特定して、前記複数のモデルの画像を生成することを特徴とする。

40

【0021】

本発明によれば、複数の異なるモデルの頂点位置が同じ制御点に影響を受けるので、複数のモデルを3次元オブジェクト空間の重複した位置に配置させることができる。

【0022】

さらに前記制御点の位置が時系列に変動する場合には、影響を受ける複数の異なるモデルの頂点もそれにあわせて変動するので、複数の異なるモデルを連動してアニメーションさ

50

せることができる。

【0023】

(4) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

前記制御点情報は、所与のモデルに3次元アニメーションを行わせるための制御点情報の少なくとも一部であることを特徴とする。

【0024】

所与のモデルが3次元アニメーションを行うとは、例えば所与のモデルが3次元の関節動作を行う場合等である。

【0025】

本発明によれば3次元アニメーションを行う所与のモデルに他のモデルが連動してアニメーションする画像を生成することができる。

【0026】

(5) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

リアルタイムで制御点の位置を変化させることを特徴とする。

【0027】

本発明によれば形状を特徴付ける制御点を移動させることにより、当該制御点に関連づけられているモデルによって生成されるオブジェクトの形状をリアルタイムで変化させることができる。

【0028】

例えば制御点が関節であり、人体モデルがスケルトン構造の多関節人体モデルのエンベロープモデルとして構成されている場合には、人体モデルの関節位置の間隔を広げることで、同じ人体モデルを用いて背の高い人体オブジェクトの画像を生成することができる。

【0029】

このように本発明によれば同じモデル情報を用いて異なる体格の人体モデル等をリアルタイムに生成することができる。

【0030】

(6) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

第1のモデルの頂点に第1のモデルに3次元アニメーションを行わせるための制御点情報を関連づけた第1のモデル情報を設定するとともに、第2のモデルの頂点に前記制御点情報を関連づけた第2のモデル情報を設定し

前記制御点情報、第1のモデル情報、第2のモデル情報を用いて第1のモデル及び第2のモデルのワールド座標系における頂点位置を特定し、特定された頂点位置に基づいて第1のモデルと第2のモデルの画像を生成することを特徴とする。

【0031】

本発明によれば第1のモデルに第2のモデルが連動してアニメーションする画像を生成することができる

(7) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

前記第1のモデルは人体モデルであり、前記第2のモデルは服モデルであり、人体モデルと服モデルを前記制御点に連動してアニメーションさせる処理を行うことを特徴とする。

【0032】

本発明によれば人体モデルに服モデルが連動してアニメーションする画像を生成することができるので、服を着た人体がアニメーションする画像を生成することができる。

【0033】

(8) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

10

20

30

40

50

前記第 1 のモデルは人体モデルであり、前記第 2 のモデルは服モデルであり、前記制御点情報は、第 1 の人体モデル及び第 1 の人体モデルとは体型の異なる第 4 の人体モデルに 3 次元アニメーションを行わせるための制御点情報であって、第 1 の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第 1 の処理と第 4 の人体モデルと服モデルを同一空間内に配置する第 2 の処理の少なくとも一方を行い体型の異なる人体モデルが同種の服を着ている画像を生成することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

(9) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

第 1 のモデルの頂点に第 1 のモデルに 3 次元アニメーションを行わせるための制御点情報を関連づけた第 1 のモデル情報を設定し、第 2 のモデルの頂点に前記制御点情報を関連づけた第 2 のモデル情報を設定し、第 3 のモデルの頂点に前記制御点情報を関連づけた第 3 のモデル情報を設定し、

第 1 のモデルと同一空間内に配置するモデルを、所与のタイミングで第 2 のモデルから第 3 のモデルに変更し、第 1 のモデルに連動してアニメーションするモデルを、第 2 のモデルから第 3 のモデルに変更することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、第 1 のモデルに連動してアニメーションするモデルが所与のタイミングで第 2 のモデルから第 3 のモデルに変化する画像を生成することができる。

【 0 0 3 6 】

(1 0) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

前記第 1 のモデルは人体モデルであり、前記第 2 のモデルは服 A モデルであり、前記第 3 のモデルは服 B モデルであり

人体モデルと同一空間に配置するモデルを、所与のタイミングで服 A モデルから服 B モデルに変更することで、人体モデルに連動してアニメーションするモデルを、服 A モデルから服 B モデルに変更することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、同一の人体モデルが着ている服を服 A から服 B に変更することができる。

【 0 0 3 8 】

(1 1) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

制御点を共用する複数のモデルにトゥーンシェーディングを施して画像生成を行うことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

トゥーンシェーディングは影がはっきりした絵をかくシェーディング技法であり、セルアニメ風の画像を生成することができる。

【 0 0 4 0 】

本発明によれば、セルアニメ風のキャラクターが着せ替え等を行う画像を生成することができる。

【 0 0 4 1 】

(1 2) また本発明に係る画像生成システム、画像生成方法、プログラム及び情報記憶媒体は、

所与のモデルと制御点を共用する他のモデルの内容に応じて、当該モデルに対応したゲームキャラクターに付与されるゲーム上のステータスを変化させることを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

例えば連動してアニメーションする服モデルに応じてキャラクターの感情や性能を制御するパラメータの値を変化させることができる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

従って例えばキャラクタの着ているもの等に応じてキャラクタの感情や性能が変化するタイプのゲームを、より簡単な処理で実現することができる。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。

【0045】

1. 構成

図1に、本実施形態のブロック図の一例を示す。なお同図において本実施形態は、少なくとも処理部100を含めばよく、それ以外のブロックについては、任意の構成要素とすることができる。

【0046】

ここで処理部100は、システム全体の制御、システム内の各ブロックへの命令の指示、ゲーム処理、画像処理、音処理などの各種の処理を行うものであり、その機能は、各種プロセッサ(CPU、DSP等)、或いはASIC(ゲートアレイ等)などのハードウェアや、所与のプログラム(ゲームプログラム)により実現できる。

【0047】

操作部160は、プレーヤが操作データを入力するためのものであり、その機能は、レバー、ボタン、筐体などのハードウェアにより実現できる。

【0048】

記憶部170は、処理部100や通信部196などのワーク領域となるもので、メインメモリ172、フレームバッファ174(第1のフレームバッファ、第2のフレームバッファ)として機能し、RAMなどのハードウェアにより実現できる。

【0049】

情報記憶媒体(コンピュータにより使用可能な記憶媒体)180は、プログラムやデータなどの情報を格納するものであり、その機能は、光ディスク(CD、DVD)、光磁気ディスク(MO)、磁気ディスク、ハードディスク、磁気テープ、或いはメモリ(ROM)などのハードウェアにより実現できる。処理部100は、この情報記憶媒体180に格納される情報に基づいて本発明(本実施形態)の種々の処理を行う。即ち情報記憶媒体180には、本発明(本実施形態)の手段(特に処理部100に含まれるブロック)を実行するための情報(プログラム或いはデータ)が格納される。

【0050】

なお、情報記憶媒体180に格納される情報の一部又は全部は、システムへの電源投入時等に記憶部170に転送されることになる。また情報記憶媒体180に記憶される情報は、本発明の処理を行うためのプログラムコード、画像データ、音データ、表示物の形状データ、テーブルデータ、リストデータ、本発明の処理を指示するための情報、その指示に従って処理を行うための情報等の少なくとも1つを含むものである。また本発明で画像生成に用いるモデル情報も情報記憶媒体に格納されている。

【0051】

表示部190は、本実施形態により生成された画像を出力するものであり、その機能は、CRT、LCD、或いはHMD(ヘッドマウントディスプレイ)などのハードウェアにより実現できる。

【0052】

音出力部192は、本実施形態により生成された音を出力するものであり、その機能は、スピーカなどのハードウェアにより実現できる。

【0053】

セーブ用情報記憶装置194は、プレーヤの個人データ(セーブデータ)などが記憶されるものであり、このセーブ用情報記憶装置194としては、メモ리카ードや携帯型ゲーム装置などを考えることができる。

【0054】

通信部196は、外部(例えばホスト装置や他のゲームシステム)との間で通信を行うた

10

20

30

40

50

めの各種の制御を行うものであり、その機能は、各種プロセッサ、或いは通信用 A S I C などのハードウェアや、プログラムなどにより実現できる。

【 0 0 5 5 】

なお本発明（本実施形態）の手段を実行するためのプログラム或いはデータは、ホスト装置（サーバー）が有する情報記憶媒体からネットワーク及び通信部 1 9 6 を介して情報記憶媒体 1 8 0 に配信するようにしてもよい。このようなホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体の使用も本発明の範囲内に含まれる。

【 0 0 5 6 】

処理部 1 0 0 は、ゲーム処理部 1 1 0、画像生成部 1 3 0、音生成部 1 5 0 を含む。

【 0 0 5 7 】

ここでゲーム処理部 1 1 0 は、コイン（代価）の受け付け処理、各種モードの設定処理、ゲームの進行処理、選択画面の設定処理、オブジェクト（1 又は複数のプリミティブ面）の位置や回転角度（X、Y 又は Z 軸回り回転角度）を求める処理、オブジェクトを動作させる処理（モーション処理）、視点の位置（仮想カメラの位置）や視線角度（仮想カメラの回転角度）を求める処理、マップオブジェクトなどのオブジェクトをオブジェクト空間へ配置するための処理、ヒットチェック処理、ゲーム結果（成果、成績）を演算する処理、複数のプレーヤが共通のゲーム空間でプレイするための処理、或いはゲームオーバー処理などの種々のゲーム処理を、操作部 1 6 0 からの操作データや、セーブ用情報記憶装置 1 9 4 からの個人データや、ゲームプログラムなどに基づいて行う。

【 0 0 5 8 】

画像生成部 1 3 0 は、ゲーム処理部 1 1 0 からの指示等にしがって例えば座標変換、クリッピング処理、透視変換、或いは光源計算などの種々のジオメトリ処理（3次元演算）やジオメトリ処理後のオブジェクト（モデル）を、フレームバッファ 1 7 4 に描画するための描画処理等の各種の画像処理を行い、オブジェクト空間内で仮想カメラ（視点）から見える画像を生成して、表示部 1 9 0 に出力する。

【 0 0 5 9 】

また、音生成部 1 5 0 は、ゲーム処理部 1 1 0 からの指示等にしがって各種の音処理を行い、BGM、効果音、音声などの音を生成し、音出力部 1 9 2 に出力する。

【 0 0 6 0 】

なお、ゲーム処理部 1 1 0、画像生成部 1 3 0、音生成部 1 5 0 の機能は、その全てをハードウェアにより実現してもよいし、その全てをプログラムにより実現してもよい。或いは、ハードウェアとプログラムの両方により実現してもよい。

【 0 0 6 1 】

ゲーム処理部 1 1 0 は、着せ替え処理部 1 1 2 とを含む。

【 0 0 6 2 】

また着せ替え処理部 1 1 4 は、所定のイベントまたは入力情報によって人体モデルと服モデルの組み合わせをリアルタイムに変更して、変更された組み合わせに応じた人体モデルのモデル情報と服モデルのモデル情報を用いて服を着た人体の画像を生成するために必要な処理の一部を行う。

【 0 0 6 3 】

そして画像生成部 1 3 0 は、着せ替え処理部 1 1 4 から指示されたキャラクタ（人体オブジェクト）と服（服オブジェクト）の組み合わせに応じて対応するモデル情報を選択し、服をきたキャラクタの画像を生成する処理を行う。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態のゲームシステムは、1人のプレーヤのみがプレイできるシングルプレーヤモード専用のシステムにしてもよいし、このようなシングルプレーヤモードのみならず、複数のプレーヤがプレイできるマルチプレーヤモードも備えるシステムにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

また複数のプレーヤがプレイする場合に、これらの複数のプレーヤに提供するゲーム画像

10

20

30

40

50

やゲーム音を、1つの端末を用いて生成してもよいし、ネットワーク（伝送ライン、通信回線）などで接続された複数の端末を用いて生成してもよい。

【0066】

2. 本実施形態の特徴と処理

本実施の形態の特徴と処理について説明する。

【0067】

本実施の形態の特徴は、複数の異なるモデルが影響を受ける制御点を共用するように設定された複数の異なるモデル情報および前記制御点の情報を用いて各モデルの画像を生成する点にある。

【0068】

まず図2～図4を用いて本実施の形態のモデル情報を設定例に付いて説明する。

【0069】

図2(A)(B)はスケルトン構造をもつ人体モデルとその関節情報を表した図である。

【0070】

図2(A)に示すようにスケルトン構造をもつ人体モデルに関節K1、K2・・・が設定されており、各関節は、骨（アーク）B1、B2・・・により接続されている。例えば関節K9は骨B9により関節K2に、関節K8は骨B8により関節K9に、関節K7は骨B7により関節K8に接続されている。

【0071】

ここにおいて各関節は、たとえば関節K3を最も上位の関節として、それぞれ親子関係を有している。関節K2の親関節は関節K3であり、関節K9の親関節は関節K2であり、関節K8の親関節は関節K9であり、関節K7の親関節は関節K8である。

【0072】

図2(B)は、図2(A)のスケルトン構造をもつ人体モデルの各関節に関連付けて記憶されている関節情報200の一例である。

【0073】

関節情報200は関節番号210、親関節220、回転角度230、位置座標240に関する情報を含む。

【0074】

親関節220は、各関節が骨（アーク）により接続されてる親関節に関する情報（例えば親関節の関節番号）を記憶する。

【0075】

位置情報（Tx、Ty、Tz）240は、親関節230に対する当該関節210の相対的な（親関節のローカル座標系における）位置情報で与えられる。例えば関節K1の位置情報は、親関節であるK2に対するの相対的な位置情報で与えられる。

【0076】

最も上位の関節（K3）の位置情報は当該モデルの基準位置に対する関節K3の相対的な位置情報で与えられる。なお当該モデルの基準位置と最も上位の関節位置が一致するようにモデルが設計されている場合にはK3の位置情報は（0、0、0）となる。

【0077】

また回転角度（Rx、Ry、Rz）は、例えば当該関節が接続されている上位関節に対する当該関節の3軸方向に対する回転情報（ ）で与えられる。この値はスケルトンモデルが3次元アニメーションを行う際にスケルトンモデルの関節の動きを表す値である。

【0078】

モデル設計時は所定の基準状態を表す値が設定されているが、モデルをアニメーションさせる場合には例えばモーションデータ等を用いて、当該回転角度（Rx、Ry、Rz）を変化させることにより当該スケルトンモデルに3次元アニメーションを行わせることができる。

【0079】

スケルトン構造をもつ人体モデルがオブジェクト空間に配置された場合の各関節の位置情

10

20

30

40

50

報は、上記関節情報により求めることができる。

【0080】

本実施の形態ではこの関節を制御点として複数の異なるモデル情報に共用させるようにモデル情報の設定を行う。

【0081】

次に図3、図4を用いて関節を制御点として人体(皮膚)モデルと服モデルのモデル情報に共用させる例について説明する。

【0082】

本実施の形態では従来のように服をきた人体のモデルを作って、これに基づき服を着た人体画像を生成するのではなく、服を着ていない人体(皮膚)モデルと服モデルを別々のモデルとして構成し、影響を受ける制御点に基づきこれらの頂点を設定することにより、結果として服を着た人体の画像を生成することができる。

【0083】

図3(A)(B)は人体(皮膚)モデルのモデル情報について説明するための図である。

【0084】

図3(A)の250は人体(皮膚)モデルであり、図示しない多数のポリゴンで構成されている。そしてこの人体(皮膚)モデルのモデル情報として、当該人体(皮膚)モデルを構成する多数のポリゴンの頂点に関する情報が規定されている。ここにおいて人体(皮膚)モデルはスケルトン構造をもつ人体モデルに対するエンベロープモデルとして構成されている。

【0085】

ここで、M1V1、M1V2、・・・M1V16は人体(皮膚)モデル250を構成するポリゴンの頂点例である。

【0086】

図3(B)は、本実施の形態で人体(皮膚)モデルの各頂点について設定されているモデル情報の一例である。

【0087】

人体(皮膚)モデルのモデル情報260は各頂点262の位置情報260と、頂点が影響を受ける関節の情報280を含む。頂点が影響を受ける関節の情報280として、頂点が影響を受けるスケルトン構造の人体モデルの関節を特定する番号と当該関節からの受ける影響の割合に関する情報が記憶されている。

【0088】

例えば頂点M1V1は、スケルトン構造の人体モデルの関節K8、K9からそれぞれ80%、20%の割合で影響を受ける。例えばスケルトン構造の人体モデルで構成された人体オブジェクトがアニメーションを行って、t1時にK8-t1、K9-t1であったK8、K9の関節位置がそれぞれt2時にK8-t2、K9-t2に変化したとする。

【0089】

このときt1時の人体(皮膚)モデルの頂点M1V1-t1はK8-t1、K9-t1にそれぞれ80%、20%の割合で重み付けして得られた位置となり、t2時の人体(皮膚)モデルの頂点(皮膚モデルを用いて生成された人体オブジェクト頂点)M1V1-t2はK8-t2、K9-t2にそれぞれ80%、20%の割合で重み付けして得られた位置となる。このようにして求められた人体(皮膚)モデルのポリゴンの頂点座標を用いて人体(皮膚)モデルの画像を生成することにより、スケルトン構造の人体モデルの関節動作にあわせてアニメーションする人体オブジェクトの画像を生成することができる。

【0090】

図4(A)(B)は人体モデルに着せる服モデルのモデル情報について説明するための図である。

【0091】

図4(A)の290は服モデルであり、図示しない多数のポリゴンで構成されている。そしてこの服モデルのモデル情報として、当該服モデルを構成する多数のポリゴンの頂点に

10

20

30

40

50

関する情報が規定されている。ここにおいて服モデルはスケルトン構造をもつ人体モデルに対するエンベロープモデルとして構成されている。

【0092】

ここで、M2V1、M2V2、・・・M2V16は服モデル290を構成するポリゴンの頂点例である。

【0093】

図4(B)は、本実施の形態で服モデルの各頂点について設定されているモデル情報の一例である。

【0094】

服モデルのモデル情報300は各頂点302の位置情報310と、頂点が影響を受ける関節の情報320を含む。頂点が影響を受ける関節の情報320として、頂点が影響を受けるスケルトン構造の人体モデルの関節を特定する番号と当該関節からの受ける影響の割合に関する情報が記憶されている。

10

【0095】

例えば頂点M2V1は、スケルトン構造の人体モデルの関節K2、K9、K1からそれぞれ50%、45%、5%の割合で影響を受ける。例えばスケルトン構造の人体モデルで構成された人体オブジェクトがアニメーションを行って、t1時にK2-t1、K9-t1、K1-t1であったK2、K9、K1の関節位置がそれぞれt2時にK2-t2、K9-t2、K2-t2に変化したとする。

【0096】

このときt1時の服モデルの頂点M2V1-t1はK2-t1、K9-t1、K1-t1にそれぞれ50%、45%、5%の割合で重み付けして得られた位置となり、t2時の服モデルの頂点M2V1-t2はK2-t2、K9-t2、K1-t2にそれぞれ50%、45%、5%の割合で重み付けして得られた位置となる。このようにして求められた服モデルのポリゴンの頂点座標を用いて服モデルの画像を生成することにより、スケルトン構造の人体モデルの関節動作にあわせてアニメーションする服オブジェクトの画像を生成することができる。

20

【0097】

図5は生成された人体モデルと服モデルがオブジェクト空間に配置されている様子を表した図である。

30

【0098】

人体モデル330は図3(A)(B)で説明した人体(皮膚)のモデル情報を用いて生成したものであり、服モデル340は図4(A)(B)で説明した服モデルにより生成したものである。

【0099】

人体(皮膚)モデルと服モデルは関節(制御点)を共有しているため、同図に示すように人体オブジェクトと服オブジェクトはオブジェクト空間において重複した位置に配置される。従って結果として服を着た人体の画像が生成されることになる。

【0100】

また人体モデルがアニメーションを行う場合にも、これに同期して服モデルもアニメーションを行うため、結果として服を着た人体がアニメーションを行う同画像を生成することができる。

40

【0101】

図6は異なる服モデルを共通の人体モデルに着せる処理について説明するための図である。

【0102】

例えば人体モデル350と服Aモデル360に影響を受ける制御点を共用させることで服Aをきた人体の画像380を生成することができる。

【0103】

すなわち頂点情報に人体モデルに3次元アニメーションを行わせるための制御点情報(例

50

例えば図2(A)(B)で説明したスケルトン構造の人体モデルの関節の情報)を関連づけた人体モデル350と、頂点情報に前記制御点情報を関連づけた服Aモデル360を用いて画像生成を行うと、352及び362に示すように人体モデルと服Aモデルが重複した位置に配置され、380に示すような服Aをきた画像を生成することができる。

【0104】

また例えば人体モデルと服Bモデルに影響を受ける制御点を共用させることで服Bをきた人体の画像390を生成することができる。

【0105】

すなわち頂点情報に人体モデルに3次元アニメーションを行わせるための制御点情報(例えば図2(A)(B)で説明したスケルトン構造の人体モデルの関節の情報)を関連づけた人体モデル350と、頂点情報に前記制御点情報を関連づけた服Bモデル370を用いて画像生成を行うと、352及び372に示すように人体モデルと服Bモデルが重複した位置に配置され、390に示すような服Bをきた画像を生成することができる。

10

【0106】

このように本実施の形態では、異なる服モデルを構成する各頂点が同じ人体モデルを構成する関節から影響を受けるように設定されているため、一つの人体モデルが、複数の服モデルを取り替えて着ることが可能となる。

【0107】

また人体モデルが色々なポーズや動作(モーション)をしても、服モデルの頂点は人体モデルを構成する関節の影響を受けるので、人体モデルの動作にあわせて服モデルを変形させることができる。

20

【0108】

なお図6では、Tシャツやノースリーブ等の人体にフィットする形の服を例にとり説明したが、これに限られない。

【0109】

例えばYシャツやフレアスカートのような服にも対応できる。その場合、例えばYシャツの襟を例にとると、襟部分の頂点には影響を受ける人体モデルの関節の設定を行わない。そして人体モデルの関節から影響を受ける襟元部分の頂点に連動する形式で表示すればよい。

【0110】

またフレアスカートなどの場合も腰部付近の頂点は人体モデルの関節から影響を受けるように設定し、フレア部分の頂点は影響を受けないように設定し、この部分に関しては布素材の動作を表現するための物理演算により求めた頂点座標を演算して与えるようにしてもよい。

30

【0111】

また人体モデルの中に、必要に応じて服モデル制御用にのみ存在する制御点を持たせるようにしてもよい。例えば人体モデルに、人体モデル表示用のものではなく服などの付属物制御用の関節等を持たせるようにしてもよい。

【0112】

図7(A)~(C)は、同種のTシャツを異なる体系の人体モデルに着せる処理について説明するための図である。

40

【0113】

ここで人体モデルについては例えば図3(A)(B)で説明したようなモデル情報(スケルトン構造の人体モデルの関節によって影響を受けるモデル情報)が設定されているとする。

【0114】

またTシャツについては例えば図4(A)(B)で説明したようなモデル情報(スケルトン構造の人体モデルの関節によって影響を受けるモデル情報)が設定されているとする。

【0115】

図7(A)は中肉中背の人体に対応したスケルトンモデル410を使用して人体モデル4

50

12及び服(Tシャツ)モデル400-1の画像を生成する場合について説明するための図である。

【0116】

当該スケルトンモデル410の関節は中肉中背の人体モデルにあわせて配置されている。このようなスケルトンモデル410に影響を受ける人体モデルによって生成されるのは中肉中背の人体画像412であり、このようなスケルトンモデル410に影響を受ける服(Tシャツ)モデルによって生成されるのは中肉中背の人体にフィットした服(Tシャツ)画像400-1である。

【0117】

図7(B)は太った人体に対応したスケルトンモデル420を使用して人体モデル422及び服(Tシャツ)モデル400-2の画像を生成する場合について説明するための図である。

10

【0118】

当該スケルトンモデル420の関節の基本構造は410と同じであるが各関節の位置が太った人体モデルにあわせて配置されている。すなわち410に比べ各関節の位置が横幅方向に広がった状態になっている。このようなスケルトンモデル420に影響を受ける人体モデルによって生成されるのは太った人体画像422であり、このようなスケルトンモデル420に影響を受ける服(Tシャツ)モデルによって生成されるのは太った人体にフィットした服(Tシャツ)画像400-2である。

【0119】

20

図7(C)は長身の人体に対応したスケルトンモデル430を使用して人体オブジェクト432及び服(Tシャツ)オブジェクト400-3の画像を生成する場合について説明するための図である。

【0120】

当該スケルトンモデル430の関節の基本構造は410と同じであるが各関節の位置が長身の人体モデルにあわせて配置されている。すなわち410に比べ各関節の位置が縦方向に広がった状態になっている。このようなスケルトンモデル430に影響を受ける人体モデルによって生成されるのは長身の人体画像422であり、このようなスケルトンモデル430に影響を受ける服(Tシャツ)モデルによって生成されるのは長身の人体にフィットした服(Tシャツ)画像400-3である。

30

【0121】

本実施の形態では例えば410、420、430に示すように人体のスケルトンモデルの関節の位置を配置を適宜変更して、変更後の関節配置の影響に基づいてモデルの形状を変化させて画像生成を行うことができる。

【0122】

従って共通の人体モデルと服モデルを用いて、同じ服を体格の異なる複数の人体モデルに着せる処理を行うことができる。

【0123】

図8は、本実施の形態の服オブジェクトを生成する処理の流れの一例について説明するためのフローチャート図である。

40

【0124】

服モデルのすべての頂点について、3次元オブジェクト空間(ワールド座標系)における座標値が確定するまでステップS10~S40の処理を繰り返す。

【0125】

まず服モデルの1頂点データを読む(ステップS10)。ここで1頂点データには、頂点の位置情報や当該頂点に影響を受ける関節に関する情報を含む。

【0126】

次に当該頂点に影響を受けるすべての関節についての処理が終了するまでステップS20~S30の処理を繰り返す。

【0127】

50

すなわち読み込んだ頂点座標にたいし、当該関節が影響を受ける関節の $R[i]$ マトリックスをかけて座標変換を行い、影響をうける関節に対応した座標変換値を求める（ステップ S 2 0）。ここで $R[i]$ マトリックスとは回転情報と移行移動情報を同時にもつマトリックスであり、当該 $R[i]$ マトリックスを各関節の有するローカル座標系における位置座標に掛けるとで、各関節の世界座標系における位置座標を求めることができる。

【 0 1 2 8 】

そして当該頂点が影響を受けるすべての関数についてのマトリックス座標変換を終了した場合には、影響を受けるすべての関節について求めた変換座標値に頂点情報に規定されている割合で重み付けを行い、ワールド座標系における頂点座標を確定する（ステップ S 3 0, S 4 0）。

10

【 0 1 2 9 】

そしてすべての頂点データについてワールド座標系における座標値が確定したら処理を終了する（ステップ S 5 0）。

【 0 1 3 0 】

図 9 は、本実施の形態の服モデルの選択処理の流れの一例について説明するためのフローチャート図である。

【 0 1 3 1 】

まず服モデルリストを表示する（ステップ S 1 1 0）。

【 0 1 3 2 】

次にプレーヤに服モデルを選択させる処理を行う（ステップ S 1 2 0）。

20

【 0 1 3 3 】

次に人体モデルにプレーヤが選択した服を着せる処理を行う（ステップ S 1 2 0）。

【 0 1 3 4 】

次に演算結果生成された人体モデルに服を着せた画像のプレビュー表示を行う（ステップ S 1 4 0）。

【 0 1 3 5 】

服モデルの選択処理が終了するまでステップ S 1 0 ~ S 1 5 0 の処理を繰り返す（ステップ S 1 5 0）。

【 0 1 3 6 】

このような処理を行うことにより人体モデルに任意の服を繰り返し着せ替えることの可能な着せ替えゲーム等を実現することが可能となる。

30

【 0 1 3 7 】

またユーザーは任意の服の組み合わせ（例えば「ジーンズと T シャツ」や「短パンと T シャツ」を設定することができる。

【 0 1 3 8 】

さらに新たな服を選択して着せる処理を行う場合に、着せ替えるのではなくて既にきている服の上から重ね着するようにすることもできる。

【 0 1 3 9 】

3. ハードウェア構成

次に、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例について図 1 0 を用いて説明する。

40

【 0 1 4 0 】

メインプロセッサ 9 0 0 は、CD 9 8 2（情報記憶媒体）に格納されたプログラム、通信インターフェース 9 9 0 を介して転送されたプログラム、或いは ROM 9 5 0（情報記憶媒体の 1 つ）に格納されたプログラムなどに基づき動作し、ゲーム処理、画像処理、音処理などの種々の処理を実行する。

【 0 1 4 1 】

コプロセッサ 9 0 2 は、メインプロセッサ 9 0 0 の処理を補助するものであり、高速並列演算が可能な積和算器や除算器を有し、マトリクス演算（ベクトル演算）を高速に実行する。例えば、オブジェクトを移動させたり動作（モーション）させるための物理シミュレ

50

ーションに、マトリクス演算などの処理が必要な場合には、メインプロセッサ 900 上で動作するプログラムが、その処理をコプロセッサ 902 に指示（依頼）する。

【0142】

ジオメトリプロセッサ 904 は、座標変換、透視変換、光源計算、曲面生成などのジオメトリ処理を行うものであり、高速並列演算が可能な積和算器や除算器を有し、マトリクス演算（ベクトル演算）を高速に実行する。例えば、座標変換、透視変換、光源計算などの処理を行う場合には、メインプロセッサ 900 で動作するプログラムが、その処理をジオメトリプロセッサ 904 に指示する。

【0143】

データ伸張プロセッサ 906 は、圧縮された画像データや音データを伸張するデコード処理を行ったり、メインプロセッサ 900 のデコード処理をアクセレートする処理を行う。これにより、オープニング画面、インターミッション画面、エンディング画面、或いはゲーム画面などにおいて、所与の画像圧縮方式で圧縮された動画像を表示できるようになる。なお、デコード処理の対象となる画像データや音データは、ROM 950、CD 982 に格納されたり、或いは通信インターフェース 990 を介して外部から転送される。

10

【0144】

描画プロセッサ 910 は、ポリゴンや曲面などのプリミティブ面で構成されるオブジェクトの描画（レンダリング）処理を高速に実行するものである。オブジェクトの描画の際には、メインプロセッサ 900 は、DMA コントローラ 970 の機能を利用して、オブジェクトデータを描画プロセッサ 910 に渡すと共に、必要であればテクスチャ記憶部 924 にテクスチャを転送する。すると、描画プロセッサ 910 は、これらのオブジェクトデータやテクスチャに基づいて、Z バッファなどを利用した陰面消去を行いながら、オブジェクトをフレームバッファ 922 に高速に描画する。また、描画プロセッサ 910 は、ブレンディング（半透明処理）、デプスキューイング、ミップマッピング、フォグ処理、バイリニア・フィルタリング、トライリニア・フィルタリング、アンチエイリアシング、シェーディング処理なども行うことができる。そして、1 フレーム分の画像がフレームバッファ 922 に書き込まれると、その画像はディスプレイ 912 に表示される。

20

【0145】

サウンドプロセッサ 930 は、多チャンネルの ADPCM 音源などを内蔵し、BGM、効果音、音声などの高品位のゲーム音を生成する。生成されたゲーム音は、スピーカ 932 から出力される。

30

【0146】

ゲームコントローラ 942 からの操作データや、メモリカード 944 からのセーブデータ、個人データは、シリアルインターフェース 940 を介してデータ転送される。

【0147】

ROM 950 にはシステムプログラムなどが格納される。なお、業務用ゲームシステムの場合には、ROM 950 が情報記憶媒体として機能し、ROM 950 に各種プログラムが格納されることになる。なお、ROM 950 の代わりにハードディスクを利用するようにしてもよい。

【0148】

RAM 960 は、各種プロセッサの作業領域として用いられる。

40

【0149】

DMA コントローラ 970 は、プロセッサ、メモリ（RAM、VRAM、ROM 等）間での DMA 転送を制御するものである。

【0150】

CD ドライブ 980 は、プログラム、画像データ、或いは音データなどが格納される CD 982（情報記憶媒体）を駆動し、これらのプログラム、データへのアクセスを可能にする。

【0151】

通信インターフェース 990 は、ネットワークを介して外部との間でデータ転送を行うた

50

めのインターフェースである。この場合に、通信インターフェース 990 に接続されるネットワークとしては、通信回線（アナログ電話回線、ISDN）、高速シリアルバスなどを考えることができる。そして、通信回線を利用することでインターネットを介したデータ転送が可能になる。また、高速シリアルバスを利用することで、他のゲームシステム、他のゲームシステムとの間でのデータ転送が可能になる。

【0152】

なお、本発明の各手段は、その全てを、ハードウェアのみにより実行してもよいし、情報記憶媒体に格納されるプログラムや通信インターフェースを介して配信されるプログラムのみにより実行してもよい。或いは、ハードウェアとプログラムの両方により実行してもよい。

10

【0153】

そして、本発明の各手段をハードウェアとプログラムの両方により実行する場合には、情報記憶媒体には、本発明の各手段をハードウェアを利用して実行するためのプログラムが格納されることになる。より具体的には、上記プログラムが、ハードウェアである各プロセッサ 902、904、906、910、930 等に処理を指示すると共に、必要であればデータを渡す。そして、各プロセッサ 902、904、906、910、930 等は、その指示と渡されたデータとに基づいて、本発明の各手段を実行することになる。

【0154】

図 11 (A) に、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の例を示す。プレイヤーは、ディスプレイ 1100 上に映し出されたゲーム画像を見ながら、レバー 1102、ボタン 1104 等を操作してゲームを楽しむ。内蔵されるシステムボード（サーキットボード）1106 には、各種プロセッサ、各種メモリなどが実装される。そして、本発明の各手段を実行するための情報（プログラム又はデータ）は、システムボード 1106 上の情報記憶媒体であるメモリ 1108 に格納される。以下、この情報を格納情報と呼ぶ。

20

【0155】

図 11 (B) に、本実施形態を家庭用のゲームシステムに適用した場合の例を示す。プレイヤーはディスプレイ 1200 に映し出されたゲーム画像を見ながら、ゲームコントローラ 1202、1204 を操作してゲームを楽しむ。この場合、上記格納情報は、本体システムに着脱自在な情報記憶媒体である CD 1206、或いはメモ리카ード 1208、1209 等に格納されている。

30

【0156】

図 11 (C) に、ホスト装置 1300 と、このホスト装置 1300 とネットワーク 1302（LAN のような小規模ネットワークや、インターネットのような広域ネットワーク）を介して接続される端末 1304-1 ~ 1304-n とを含むシステムに本実施形態を適用した場合の例を示す。この場合、上記格納情報は、例えばホスト装置 1300 が制御可能な磁気ディスク装置、磁気テープ装置、メモリ等の情報記憶媒体 1306 に格納されている。端末 1304-1 ~ 1304-n が、スタンドアロンでゲーム画像、ゲーム音を生成できるものである場合には、ホスト装置 1300 からは、ゲーム画像、ゲーム音を生成するためのゲームプログラム等が端末 1304-1 ~ 1304-n に配送される。一方、スタンドアロンで生成できない場合には、ホスト装置 1300 がゲーム画像、ゲーム音を生成し、これを端末 1304-1 ~ 1304-n に伝送し端末において出力することになる。

40

【0157】

なお、図 11 (C) の構成の場合に、本発明の各手段を、ホスト装置（サーバー）と端末とで分散して実行するようにしてもよい。また、本発明の各手段を実行するための上記格納情報を、ホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体と端末の情報記憶媒体に分散して格納するようにしてもよい。

【0158】

またネットワークに接続する端末は、家庭用ゲームシステムであってもよいし業務用ゲームシステムであってもよい。そして、業務用ゲームシステムをネットワークに接続する場合には、業務用ゲームシステムとの間で情報のやり取りが可能であると共に家庭用ゲーム

50

システムとの間でも情報のやり取りが可能なセーブ用情報記憶装置（メモリカード、携帯型ゲーム装置）を用いることが望ましい。

【0159】

なお本発明は、上記実施形態で説明したものに限らず、種々の変形実施が可能である。

【0160】

例えば、本発明のうち従属請求項に係る発明においては、従属先の請求項の構成要件の一部を省略する構成とすることもできる。また、本発明の1の独立請求項に係る発明の要部を、他の独立請求項に従属させることもできる。

【0161】

また本実施の形態では、制御点の情報が図2(A)(B)で説明したデータ構造の関節情報により求められる場合を例にとり説明したがこれに限られない。例えば他のデータ構造により関節情報が与えられている場合でもよい。

【0162】

また本実施の形態では、モデル情報がエンベロープモデルとして構成されている場合を例にとり説明したがこれに限られない。例えばナープモデルとして構成されている場合でもよい。

【0163】

また図9ではユーザーが個々の服モデルを選択して人体モデルに着せる場合を例にとり着せ替え処理について説明したがこれに限られない。例えばあるきまったユニフォーム（例えば看護婦やスチュワーデスの服モデル）を一式選択させ、その後ユーザーにマイナーチェンジを行わせるようにしてもよい。

【0164】

また、本発明は種々のゲーム（格闘ゲーム、シューティングゲーム、ロボット対戦ゲーム、スポーツゲーム、競争ゲーム、ロールプレイングゲーム、音楽演奏ゲーム、ダンスゲーム等）に適用できる。

【0165】

また本発明は、業務用ゲームシステム、家庭用ゲームシステム、多数のプレーヤが参加する大型アトラクションシステム、シミュレータ、マルチメディア端末、ゲーム画像を生成するシステムボード等の種々のゲームシステムに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のゲームシステムのブロック図の例である。

【図2】図2(A)(B)はスケルトン構造をもつ人体モデルとその関節情報を表した図である。

【図3】図3(A)(B)は人体オブジェクトを生成するための皮膚モデルのモデル情報について説明するための図である。

【図4】図4(A)(B)は人体オブジェクトに着せる服オブジェクトを生成するための服モデルのモデル情報について説明するための図である。

【図5】生成された人体オブジェクトと服オブジェクトがオブジェクト空間に配置されている様子を表した図である。

【図6】図6は異なる服オブジェクトを共通の人体モデルに着せる処理について説明するための図である。

【図7】図7(A)~(C)は、同種のTシャツを異なる体系の人体モデルに着せる処理について説明するための図である。

【図8】本実施の形態の服オブジェクトを生成する処理の流れの一例について説明するためのフローチャート図である。

【図9】本実施の形態の服モデルの選択処理の流れの一例について説明するためのフローチャート図である。

【図10】本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例を示す図である。

【図11】図11(A)、(B)、(C)は、本実施形態が適用される種々の形態のシステムの例を示す図である。

10

20

30

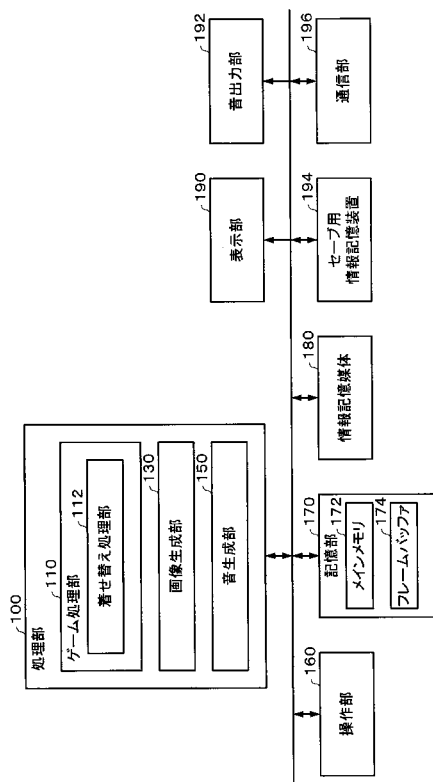
40

50

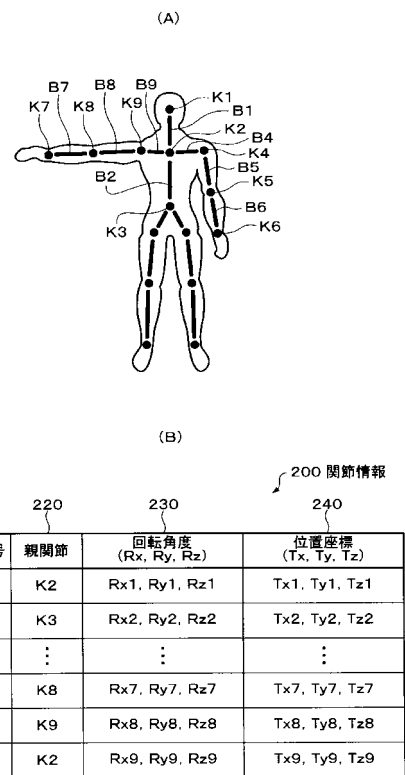
【符号の説明】

- 100 処理部
- 110 ゲーム処理部
- 112 着せ替え処理部
- 130 画像生成部
- 140 描画部
- 150 音生成部
- 160 操作部
- 170 記憶部
- 172 メインメモリ
- 174 フレームバッファ
- 180 情報記憶媒体
- 190 表示部
- 192 音出力部
- 194 セーブ用情報記憶装置
- 196 通信部

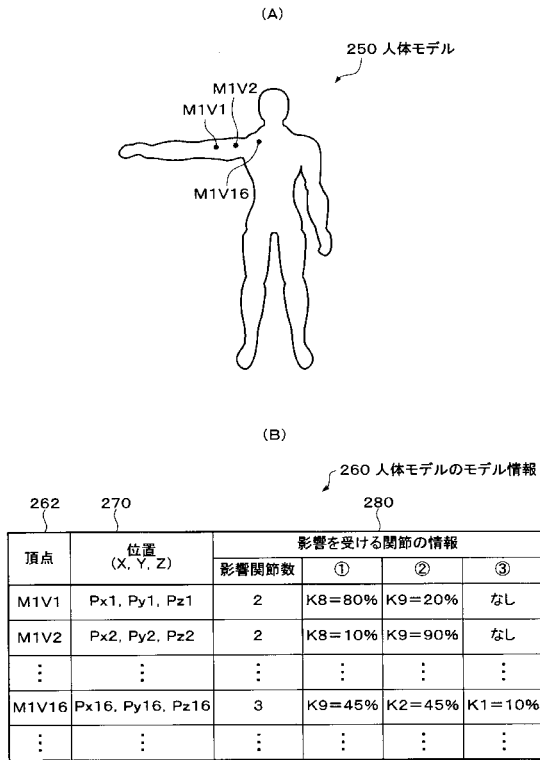
【図1】



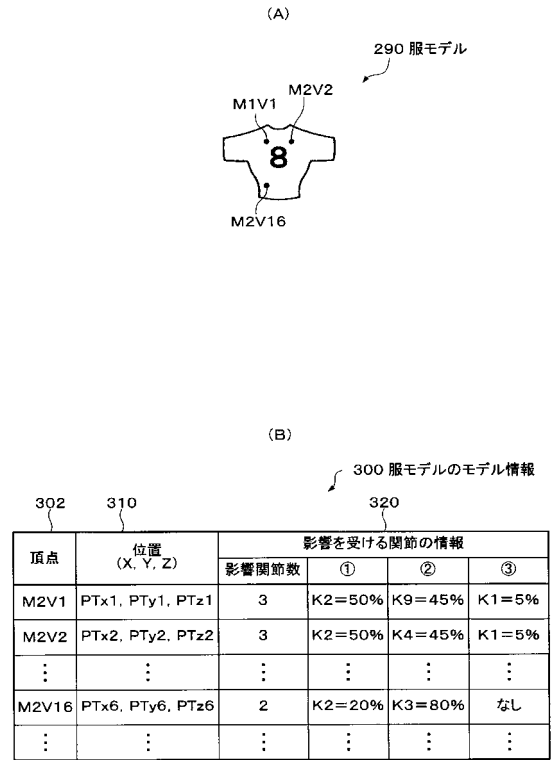
【図2】



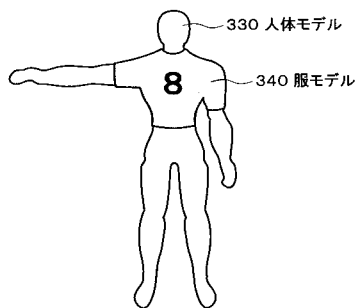
【図3】



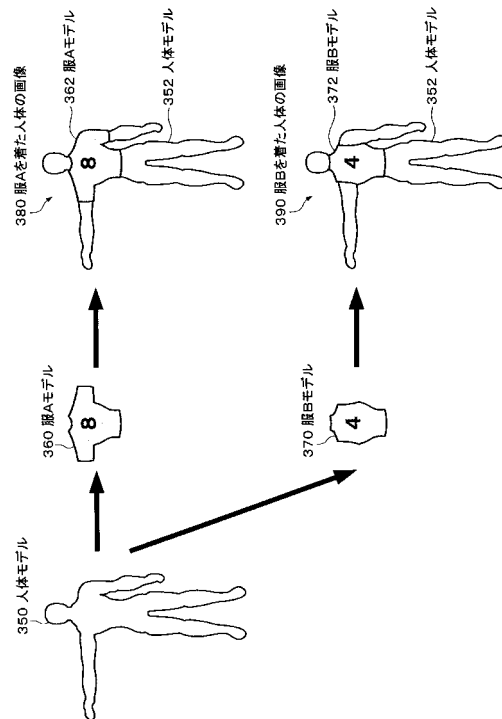
【図4】



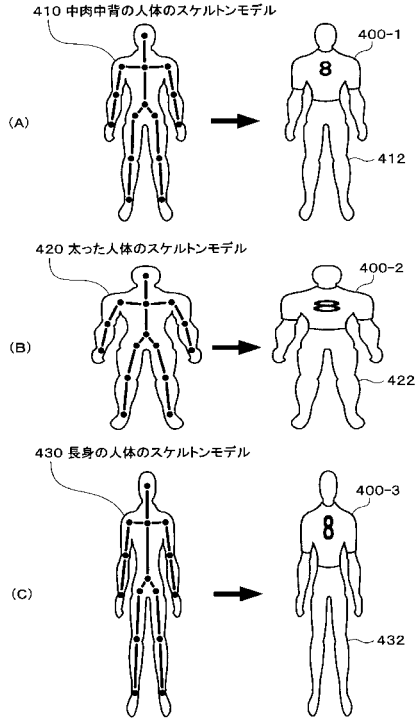
【図5】



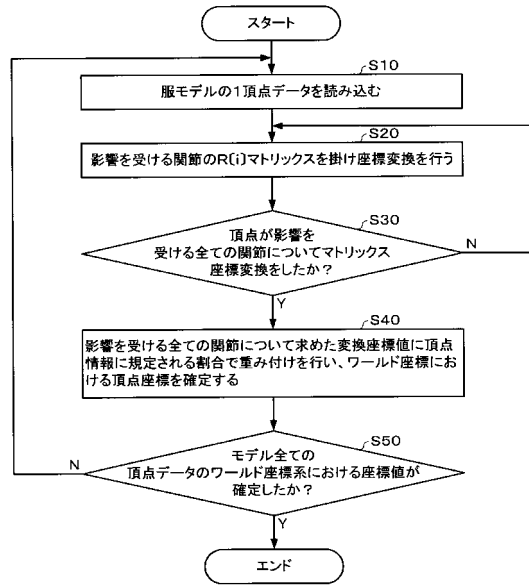
【図6】



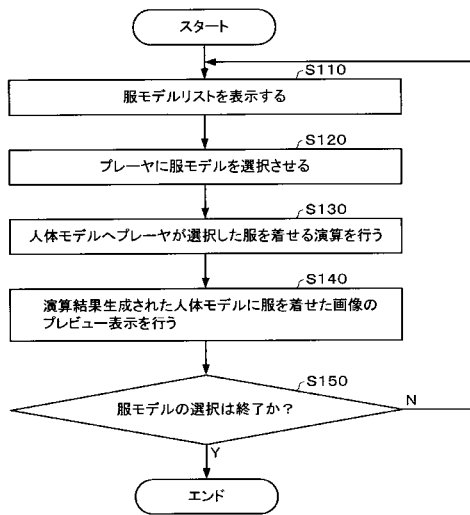
【図7】



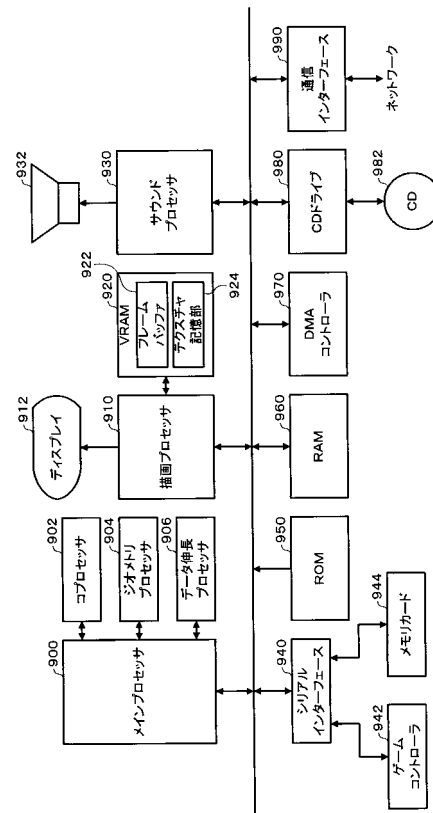
【図8】



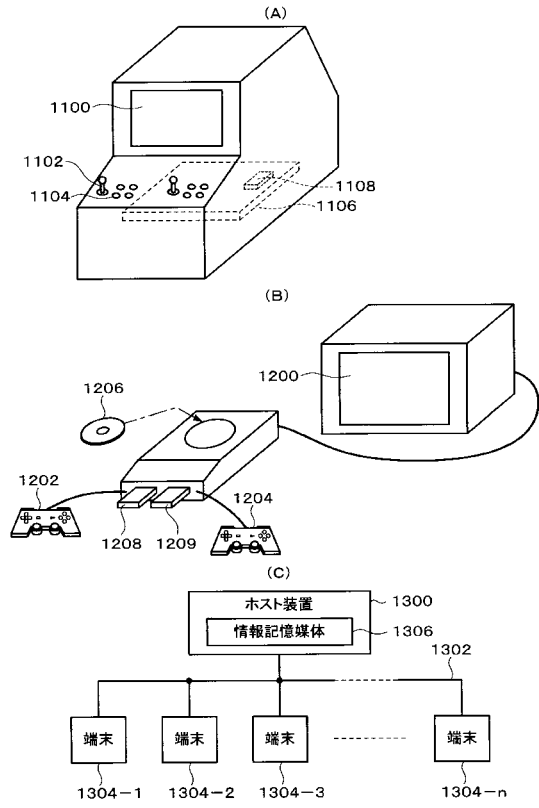
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-124574(JP,A)
特開平10-021420(JP,A)
特開平09-223247(JP,A)
特開2000-113206(JP,A)
特開2001-243493(JP,A)
特開平11-250282(JP,A)
特開平10-340282(JP,A)
特開平04-195476(JP,A)
特開2000-254352(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 13/00-13/12

G06T 13/40