

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-111178

(P2005-111178A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A63B 69/00

F I

A63B 69/00

C

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-352704 (P2003-352704)

(22) 出願日 平成15年10月10日(2003.10.10)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(74) 代理人 100085615

弁理士 倉田 政彦

(72) 発明者 日比谷 新平

大阪府門真市大字門真1048番地

松下電工株式会社内

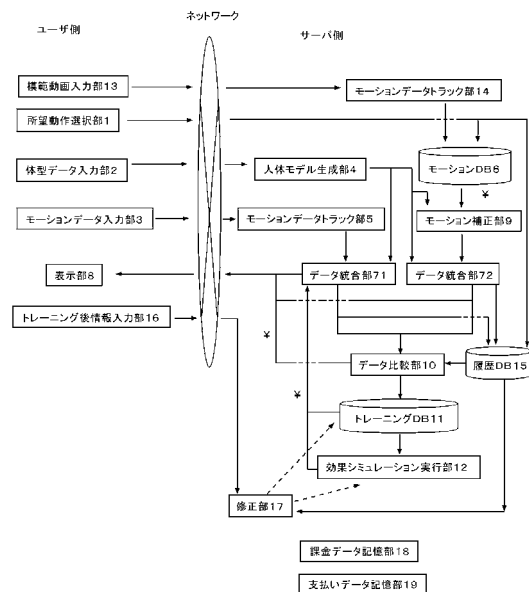
(54) 【発明の名称】 動作トレーニング表示システム

(57) 【要約】

【課題】 所望の動きを習得するために、身長、体重、筋力などの個人情報に基づいて個人の人体モデルを生成し、所望の動作と自身の実際の動作の違いを視覚的に示した上で、個人に適したトレーニングプランを生成し、提示するシステムの構築。

【解決手段】 練習対象者の身体特性の個人情報に基づいて人体モデルを生成する人体モデル生成部4と、練習対象者の運動画像からモーションデータを抽出し、記憶するモーションデータトラック部5と、人体モデル生成部4とモーションデータトラック部5のデータにより人体モデルの動作を生成するデータ統合部71と、模範的動作を記憶するモーションデータベース6と、モーションデータベース6のデータを選択する所望動作選択部1と、前記データ統合部71の映像データと前記モーションデータベース6の映像データを表示する表示部8とを備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

運動の練習対象者の身長、体重、筋力などの身体特性の個人情報に基づいて人体モデルを生成する人体モデル生成部と、

練習対象者の運動画像からモーションデータを抽出し、記憶するモーションデータトラック部と、

前記人体モデル生成部とモーションデータトラック部のデータにより人体モデルの動作を生成するデータ統合部と、

模範的動作を記憶するモーションデータベースと、

モーションデータベースのデータを選択する所望動作選択部と、

前記データ統合部の映像データと前記モーションデータベースの映像データを表示する表示部とを備えることを特徴とする動作トレーニング表示システム。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 において、前記人体モデル生成部の情報に基づき、前記モーションデータベースのデータを補正するモーション補正部を設けたことを特徴とする動作トレーニング表示システム。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、前記データ統合部のデータとモーションデータベースのデータを比較するデータ比較部を有することを特徴とする動作トレーニング表示システム。

**【請求項 4】**

請求項 3 において、データ比較部による比較結果のデータとトレーニングプランとを対応付けたトレーニングデータベースを有し、比較結果のデータに応じてトレーニングデータベースを検索し、トレーニングデータベースから出力されたトレーニングプランを表示部において表示することを特徴とする動作トレーニング表示システム。

20

**【請求項 5】**

請求項 4 において、前記トレーニングデータベースから出力されるトレーニングプランのデータと練習対象者の個人情報とからトレーニングの効果予測データを作成する効果シミュレーション実行部を備え、効果予測データを前記表示部において表示することを特徴とする動作トレーニング表示システム。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 6 のいずれかにおいて、前記データ統合部から出力されたデータを履歴として記憶し、前記所望動作選択部から履歴を選択された際には前記データ比較部に出力する履歴データベースを備えることを特徴とする動作トレーニング表示システム。

30

**【請求項 7】**

請求項 5 又は 6 において、トレーニング後の練習対象者の個人情報あるいは運動画像を入力するトレーニング後情報入力部と、入力されたトレーニング後情報を効果予測データと比較して、トレーニングデータベースと効果シミュレーション実行部を修正する修正部を備えることを特徴とする動作トレーニング表示システム。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のいずれかにおいて、練習対象者の体型データ入力部、モーションデータ入力部、および表示部をクライアント側に有し、それ以外をサーバ側に有することを特徴とする動作トレーニング表示システム。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は所望の動作（スポーツ選手の動作、健常者の動作等）を習得対象として想定して、その動作を実行するためのトレーニングを支援することが可能な動作トレーニング表示システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

50

所望の動きを実際に体験するためのシステムとしては疑似体験システム（特開平10-340039）がある。このシステムは体験者の各関節にアクチュエータをつけ、所望の動きの関節可動域を設定し、実際に所望の動きを体験することが出来る。

【0003】

また、トレーニング方法を提示するシステムとしては、ゴルフ練習目標達成システム（特開2002-248187）がある。このシステムは筋力、体力などの個人情報から練習目標を設定し、運動練習時の実際のフォームと練習目標を比較し、達成度評価を行うことが出来る。

【0004】

また、運動者のスイングフォームを診断して、基準となるスイングフォームと比較し、その差を極力少なくできるように運動者に適切なアドバイスを与えるシステムとして、スイングフォーム診断装置（特開平3-12180）が提案されている。

10

【特許文献1】特開平10-340039号公報

【特許文献2】特開2002-248187号公報

【特許文献3】特開平3-12180号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、これらのシステムには次のような問題点がある。特許文献1の疑似体験システムは体験者にアクチュエータを装着させ、実際に所望の動きを体験させるため、所望の動きの関節可動域が、体験者の関節可動域よりも広い場合は体験者に過大な負担を強いることになり、最悪の場合、障害を生じる可能性がある。さらに、アクチュエータを装着することによるわずらわしさも生じる。特許文献2のゴルフ練習目標達成システムはゴルフに特化したものであり、かつ、トレーニング効果シミュレーションは行えない。また、どちらのシステムも3次元で表示することがなく、視覚的に目標動作と実際の動作の違いを把握しにくい。特許文献3のスイングフォーム診断装置は、体験者の身長、体重、筋力などの身体特性の個人情報を利用するものではない。

20

【0006】

この発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、身長、体重、筋力などの個人情報に基づいて個人の人体モデルを生成し、所望の動作と自身の実際の動作の違いを視覚的に示した上で、個人に適したトレーニングプランを生成し、提示することが可能で、かつ、その効果をシミュレーションし、提示することが可能なシステムを構築し、提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の動作トレーニング表示システムは、上記の課題を解決するために、図1に示すように、運動の練習対象者の身長、体重、筋力などの身体特性の個人情報に基づいて人体モデルを生成する人体モデル生成部4と、練習対象者の運動画像からモーションデータを抽出し、記憶するモーションデータトラック部5と、前記人体モデル生成部4とモーションデータトラック部5のデータにより人体モデルの動作を生成するデータ統合部71と、模範的動作を記憶するモーションデータベース6と、モーションデータベース6のデータを選択する所望動作選択部1と、前記データ統合部71の映像データと前記モーションデータベース6の映像データを表示する表示部8とを備えることを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0008】

請求項1の発明によれば、練習対象者は自身の身体特性を反映させた現在の動きと所望の動きの模範動作の表示とを見比べることが可能となる。

請求項2の発明によれば、所望の動きの模範動作も練習対象者の体型と整合がとれる形に補正されるので、練習対象者は、模範動作を自身の身体特性に置き換えて現在の動作と見比べることが出来、より直感的に修正点を把握できる。

50

## 【0009】

請求項3の発明によれば、練習対象者は模範動作と自身の動作の違いを具体的に認識することが可能になる。

請求項4の発明によれば、個人の身体特性に最適なトレーニングプランを提示することができる。

## 【0010】

請求項5の発明によれば、提示されたトレーニングプランを練習対象者が実行した場合の効果をシミュレーションして表示することで、練習対象者は肉体がどのように変化していくかを視覚的に捉えることが可能となり、トレーニングに対する意欲を持つことが可能となる。

請求項6の発明によれば、練習対象者は過去の動きと現在の動きを比較することが出来、練習の進捗度合いを確かめることが可能となる。

## 【0011】

請求項7の発明によれば、システムを使用する練習対象者がトレーニング後の個人情報をフィードバックすることにより、ひとりひとりに対して最適なトレーニングプランの提案が可能になる。つまり、効果シミュレーション実行部とトレーニングデータベースを練習対象者個人用にカスタマイズすることができ、より効果的なトレーニング提案、精度の高い予測を行うことが可能となる。

請求項8の発明によれば、練習対象者がシステム全体を所持していなくても、インターネットを介することで簡単に動作トレーニングを行うことが可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

次にこの発明の実施の形態について説明する。この発明の実施の形態を図1に示す。図1の動作トレーニング表示システムは、入力装置として、所望動作選択部1、体型データ入力部2、モーションデータ入力部3、模範動画入力部13、トレーニング後情報入力部16を有する。入力装置はパーソナルコンピュータのキーボード、マウスでもよいし、体型、体力等の測定装置でもかまわない。動画の入力にはUSB接続されたCCDカメラを用いてもよいし、デジタルビデオカメラで撮影された動画ファイルを記録媒体又はケーブルを介して読み込んでもよい。また、演算装置はコンピュータであり、人体モデル生成部4、モーションデータトラック部5、モーションデータベース6、データ統合部71、72、モーション補正部9、データ比較部10、トレーニングデータベース11、効果シミュレーション実行部12、モーションデータトラック部14、履歴データベース15、修正部17、課金データ記憶部18、支払いデータ記憶部19で構成される。さらに、表示装置は表示部8からなる。また、入力装置、表示装置はユーザ側、演算装置はサーバ側に存在する。ユーザ側装置はインターネット接続機能をもつパーソナルコンピュータ等で構成され、サーバ側から送信されるデータを保持する機能を有している。

## 【0013】

ユーザ側に設けられた入力装置により入力された情報はインターネットを介してサーバ側に送信される。なお、ユーザ側装置はLAN上に接続されていても良く、その場合、LANからルータを介してインターネットに情報が送受される。インターネットの接続形態は特に限定するものではないが、動画の送受信をストレスなく実行できるようにブロードバンド接続とすることが好ましい。

## 【0014】

まず、サーバ側に設けられた人体モデル生成部4は、図2、図3に示すように、複数の関節を持った標準的な人体形状(標準人体モデル)を格納しており、その標準人体モデルを体型データ入力部2から入力された体型データに基づいて補正することで、人体モデルを作成する。図3に人体モデル生成部4での人体モデル作成のイメージを示す。あらかじめ用意された標準人体モデルに、自分自身の顔写真や身長、体重、胸囲等の体型データ、年齢、性別、身体特性、服装等の画像データを付加することで、自分自身の分身人形をコンピュータ上に生成する。

10

20

30

40

50

## 【0015】

次にモーションデータトラック部5はモーションデータ入力部3から入力された動画像からモーションデータを抽出する。具体的な方法としては動画像の中から各関節点などの特徴点を選択し、その特徴点間の関係(位置、回転角度、回転方向の時系列)データをフレームごとに抽出する。このフレームレートは任意で変更することができる。より正確なデータを必要とする場合にはフレームレートを高くすればよいし、大まかでよければ低くすればよい。

## 【0016】

図4はモーションデータトラック部5の概要を示す説明図である。フレームレート設定部では、動画像から複数の静止画を抽出するためのフレームレートを設定する。例えば、10  
毎秒30フレーム、15フレーム、10フレーム、5フレーム、3フレーム、2フレーム、1フレームのなかから選択できるようにしておく。必要な精度に応じてフレームレートを選択し、モーションデータ入力部3から動画像を入力する。入力された動画像を選択されたフレームレートで分析して、複数フレームの静止画を抽出する。抽出された各画像に対して、画像認識のための前処理(背景画像除去、ノイズ除去、輪郭線強調、等の処理)を実行する。各画像から関節点などの特徴点を抽出し、各特徴点にラベリングを施す。複数の画像間で特徴点の対応関係を分析し、特徴点間の関係を抽出する。これにより、特徴点の位置、相互の回転速度、回転方向の時系列データが得られる。

## 【0017】

なお、モーションデータ抽出のアルゴリズムは図示されたものに限定されるものではなく、市販のソフトウェアを適宜利用してもかまわない。動画像からモーションデータを抽出するソフトウェアとしては、例えば、株式会社ジースポーツの「k r o p s」という商品がある。 20

## 【0018】

人体モデル生成部4で生成された人体モデル、モーションデータトラック部5で生成されたモーションデータはともにデータ統合部71に出力される。データ統合部71の概要を図5に示す。データ統合部71では二つのデータが統合され、人体モデルの各関節に、対応するモーションデータが割り当てられる。すなわち、人体モデル生成部4で生成された人体モデル(人体の各パーツの長さ・太さ・形状データ等)に、モーションデータトラック部5で生成されたモーションデータ(各関節の位置、各関節間の回転角度、回転方向の時系列データ)を割り当てて、動きのある人体モデルの映像データを作成する。この映像データは3次元データとして作成され、任意の視点から観察した2次元画像として表示する。表示部8を有するユーザ側装置からはインターネットを介して3次元の映像を観察する視点に関する情報が送られてくるので、その視点から観察した2次元画像のデータがインターネットを介して表示部8に送信される。また、データ統合部71で作成された人体モデルの映像データはデータ比較部10にも出力される。 30

## 【0019】

モーションデータベース6にはプロスポーツ選手や、健常者のモーションデータ(各関節の位置、各関節間の回転角度、回転方向の時系列データ)が保存されている。ユーザは所望動作選択部1を操作することでその中から所望の動作を選択することが可能となる。 40  
選択されたモーションデータはモーション補正部9に出力される。

## 【0020】

モーション補正部9はユーザの体型データに基づき、モーションデータを補正するものである。モーション補正部9の概要を図6に示す。モーションデータベース6から読み出された補正前のモーションデータがモーション補正部9に入力されると、モーション補正部9はユーザの体型データを入力し、体型データの各関節点間の相対位置データを比較することで、模範動作のモーションデータを個人ごとのデータに補正する。例えば、ユーザの首から腰までの長さが、模範動作のモーションデータのそれと違う場合には、モーションデータの首から腰までの相対位置データを補正する。

## 【0021】

10

20

30

40

50

体型にあまり違いがない場合には回転角度、方向は補正しない。それに対し、体型があまりにも違う場合はその違いも考慮し、モーションデータの回転角度、回転方向も補正する。例えば、ユーザが太めの体格で、模範動作のモーションデータを抽出された人間が痩せ型の体格だった場合、ユーザの人体モデルに補正無しで模範動作のモーションデータを統合すると、体の一部が体の中にめり込む恐れがある。そのため、統合した際に人体モデルの各部位が他の部位にめり込んでいるかどうかの判定を行い、モーションデータの回転角度、回転方向の補正を行う。補正されたデータはデータ比較部10へ出力される。

#### 【0022】

データ比較部10の概要を図8に示す。データ比較部10はデータ統合部71から入力される、ユーザの人体モデルとユーザの現在のモーションデータとの統合データと、データ統合部72から入力されるユーザの人体モデルと所望の動作の模範動作データとの統合データを比較分析するものである。ここではまず、各関節の回転角度、回転方向の時系列データの違いを抽出する。その後、その違いの原因として考えられるもの(筋力の違い、柔軟性の違いなど)を各関節の角加速度や回転角度から演算し、分析する。比較分析されたデータは表示部8に入力され、修正点を赤く点滅表示したり、2つの動画を重ねて表示することで動作の修正点や時間的違いを練習対象者に視覚的に理解させることが出来る。また、どこの筋力、柔軟性が足りないかを、その部位を赤く表示することで示す。そのイメージ図を図14(a)に示す。

10

#### 【0023】

図14(a)に示す「比較」のボタンを操作すると、現状のユーザの動作と、模範動作が並べて表示される。これらは動画として表示され、画面左下隅のGUIを用いて任意の視点から観察可能とされている。具体的には、視点位置を前後左右に移動させたり、視線方向を左右に回転させたり、仰角・俯角を変えることで、3次元的に任意の視点から動作を観察できるようになっている。なお、図14(a)では現状のユーザの動作について、修正を要する部位を丸印で示しているが、現実の商品では修正を要する部位が赤く点滅表示される。以上の処理はリアルタイムで行われ、練習対象者は模範動作との違いをリアルタイムに知ることが出来る。

20

#### 【0024】

さらに、模範動作を行う人間よりユーザの体型の方が太い場合はどこの肉を落とせばよいかを模範動作からの補正具合を演算し、その部分を赤く表示する。その動作を図7に示す。これは図6に示した太め・痩せ型などの体型の比較によるモーションデータの各関節点の回転角度、回転方向の補正の処理をより詳細に示したものである。比較する部位の総数をNとし、部位 $n = 1, 2, \dots, N$ について、体型を比較する。部位 $n$ について、体型の違いが基準以上であれば、体型の違いに応じてモーションデータの各関節点の回転角度、回転方向を補正する。そして、その模範動作からの補正具合が基準以上であれば、その部位 $n$ については体型要補正部位として記憶する。これにより、補正後のモーションデータを作成するときに、体型要補正部位のリストも同時に作成できる。

30

#### 【0025】

すべての修正点のリストは図14(b)に示すように、表示部8の別画面でテキスト形式で表示され、練習対象者はすべての修正点を簡単に把握することが出来る。例えば、各関節の角速度の違いから「筋力」の違いを分析し、「腹筋が不足しています」のように表示される。また、各関節の回転角度の違いから「柔軟性」の違いを分析し、「膝の柔軟性が足りません」のように表示される。さらに、模範動作からの補正具合に応じて体型要補正箇所が「腹回りのダイエットが必要です」のように表示される。また、「肘をあと30度曲げる」のように、動作修正のための具体的なアドバイスがテキスト表示される。比較分析されたデータはトレーニングデータベース11にも送信される。

40

#### 【0026】

トレーニングデータベース11は体のさまざまな部位の筋力トレーニング方法や、ストレッチ方法、ダイエット方法をモーションデータとして記録し、かつ、そのプランを記録している。図14(a)に示す「トレーニングプラン」のボタンを操作すると、サーバに

50

トレーニングプラン要求の指令が送られて、トレーニングデータベース11はデータ比較部10から入力される修正点比較分析データに対し、そのトレーニングプランを検索し、データ統合部71に送る。データ統合部71ではトレーニングモーションデータと人体データを統合し、表示部8に送信する。表示部8では送信されてきたトレーニング方法を動画としてディスプレイに表示し、トレーニングプランはテキストで表示する。また、トレーニングプランのデータは効果シミュレーション実行部12にも出力される。

【0027】

トレーニングデータベース11によるトレーニングプランの作成プロセスを図9に例示する。データ比較部10から入力される修正点比較分析データ、つまり、筋力、柔軟性の足りない部位、体型要補正部位のリストを入力し、そのなかから1つの部位を選択する。その部位の筋力が足りないのであれば、筋力トレーニング方法を検索し、出力する。また、その部位の柔軟性が足りないのであれば、その部位のストレッチ方法を検索し、出力する。また、その部位は体型の補正を要するのであれば、その部位のダイエット方法を検索し、出力する。同じ処理をリストのすべての部位について実行する。これにより、トレーニングプランが作成され、図14(b)に示すように、表示部8の別画面で「一日目：腹筋30回×4セット、二日目：...」のようにテキストで表示される。また、トレーニング方法は図14(a)に示すように動画として表示される。このトレーニング方法の動画についても、画面直下のGUIを用いて任意の視点から観察可能とされている。

【0028】

効果シミュレーション実行部12はトレーニングデータベース11から入力されるトレーニングプランのデータに対して、その効果をシミュレーションする。つまり、このプランに従いトレーニングを行うと、任意の時期にどのように体型や動作が変形しているかをシミュレーションし、その体型データ、モーションデータを作成する。それらのデータはデータ統合部71に送られ、練習対象者の人体モデルと統合された後、表示部8に送られ、図14(c)に示すように、現状のユーザの動作と、練習後に予測されるユーザの動作と、模範動作とが並べて表示される。これらは動画として表示され、画面左下隅のGUIを用いて任意の視点から観察可能とされている。

【0029】

効果シミュレーション実行部12の処理内容を図10に例示する。図14(a)に示す「効果予測」のボタンを押すと、トレーニングデータベース11からトレーニング方法、ストレッチ方法、ダイエット方法などのトレーニングプランのデータを取得する。また、練習対象者の年齢、性別、体型などの情報を取得する。また、図14(a)の「何日後？」の欄に設定されたシミュレーションの期間を取得する。シミュレーションする部位を1つ選択し、その部位が筋力トレーニングの対象であれば、練習対象者の年齢、性別などに応じて予め統計データに基づいて作成された予測計算式により、トレーニング方法×期間に応じた筋力アップの効果を予測計算する。そして、筋力アップ後のモーションデータの角速度を増加方向に補正することで、トレーニング後に動作がシャープになる変化がシミュレーションされる。

【0030】

同様に、シミュレーションする部位がストレッチの対象であれば、練習対象者の年齢、性別などに応じて予め統計データに基づいて作成された予測計算式により、ストレッチ方法×期間に応じた柔軟性アップの効果を予測計算する。そして、柔軟性アップ後のモーションデータの回転角度を増加方向に補正することで、トレーニング後の動作が大振りになる変化がシミュレーションされる。

【0031】

また、シミュレーションする部位がダイエットの対象であれば、練習対象者の年齢、性別などに応じて予め統計データに基づいて作成された予測計算式により、ダイエット方法×期間に応じたダイエット効果を予測計算する。そして、ダイエット後の人体モデルのパーツの太さを減少方向に補正することで、ダイエット後の体型がスマートになる変化がシミュレーションされる。以上の処理をすべての部位について繰り返すことで、全体として

10

20

30

40

50

、どのように体型や動作が変形するかをシミュレーションする。

【0032】

モーションデータトラック部14はユーザ側に設けられた模範動画入力部13から入力される動画をモーションデータに変換する。そのデータはモーションデータベース6に入力され、モーションデータベース6を随時更新することが可能となる。

【0033】

履歴データベース15はデータ統合部71から入力される人体データ、モーションデータを関連付けて記憶し、ユーザ側の所望動作選択部1にそのデータが呼び出されたときに、データ比較部10に出力する。この機能があることで、練習者は以前の自分の動き、体型と現在の動き、体型を比較することが出来、その進捗度合いを確認することが出来る。また、効果シミュレーション結果と実際の状態がかけはなれている場合は提示されたトレーニングプランを見直すため、そのデータを修正部17に送る。

10

【0034】

修正部17は履歴データベース15からの情報と、ユーザがトレーニング後情報入力部16を操作して入力したトレーニング後情報とを比較し、そのデータから、効果シミュレーション実行部12とトレーニングデータベース11を修正する。そうすることで、より練習対象者個人にあった練習プラン、効果シミュレーションが可能となる。

【0035】

図11を用いて修正部17の機能を説明する。図中の比較部は、上述のデータ比較部10の機能を示しており、模範動作とトレーニング「前」の練習者の体型・体力・動作を比較することで、トレーニングプラン(1次)を作成する。図中の効果シミュレータは、上述の効果シミュレーション実行部12に対応しており、トレーニングプラン(1次)から所定期間後の練習者の体型・体力・動作をシミュレーションする。実際にトレーニングしてみると、トレーニング「後」の練習者の体型・体力・動作がシミュレーション結果とずれていることがある。そこで、所望のトレーニング効果が得られるように、模範動作、トレーニング「前」の練習者の体型・体力・動作なども考慮に入れて、より適切なトレーニングプラン(2次)を作成する。また、適確な効果予測ができるように、効果シミュレータの予測計算式のパラメータを修正する。以上の処理は繰り返し行なうようにして、3次、4次、...のトレーニングプランを作成できるようにしても良い。

20

【0036】

以上説明したシステムの大部分はサーバ側に設けられており、Java(登録商標)script等のネットワーク対応型のプログラムを使用することにより、ユーザ側からの要求にしたがって、必要な情報のみをネットワークを介して配信することが可能となる。そのため、ユーザ側のマシンの記憶容量や、演算能力が小さくても高度な3次元CGを利用することも可能である。また、ネットワークを介することで、システムを利用する場所や時間の制限がない上、サーバ側でデータが更新されると各ユーザはリアルタイムで最新のデータを入手することが可能となる。

30

【0037】

ここで、モーションデータベース6やトレーニングデータベース11の更新・提供はサーバ運営事業者に限らず、ネットワーク上で自由に参加できるデータ提供者が自社所属のダンサーやスポーツ選手のモーションデータやトレーニングデータを提供できるようにしても良い。モーションデータベース6、トレーニングデータベース11は必ずしもサーバの設置されている場所に設置されている必要はなく、サーバの監視下で利用可能であればネットワーク上の任意の場所に配置されていてもよい。このようにモーションデータ、トレーニングデータ、人体データの提供者を広く募ることにより、豊富なデータを利用できる環境をすみやかに構築することが可能となる。

40

【0038】

この場合、データの質を高く保つために、データ提供者が提供したデータがユーザに利用された場合には、ユーザに対して課金し、徴収した収益の全部あるいは一部をデータ提供者に対して支払うこととする。具体的にはユーザがモーションデータベース6、データ

50

比較部 10、トレーニングデータベース 11、効果シミュレーション実行部 12 を使用した際に課金する。図 1 において、「¥」の記号を付した部分は、ユーザがこれらの機能を使用するか否か選択可能としていることを意味する。サーバにはユーザに対して課金するためのデータを記憶する課金データ記憶部 18 と、データ提供者に対して代償を支払うためのデータを記憶する支払いデータ記憶部 19 を設置する。データ提供者がデータを登録してから一定期間がたった後、データの利用頻度を調べ、利用頻度が少なかったデータに対しては削除するなどの対策をとれば、データの質を常に高く保つことが可能となる。

#### 【0039】

図 12 にデータの利用頻度を調べるためのアルゴリズムを例示する。ユーザがサーバにログインすると、ユーザ ID とパスワードにより利用者を識別する。ユーザがデータ提供者であれば、図 1 の模範動画入力部 13 が操作されたときに、モーションデータトラック部 14 を動作させて、模範動画をモーションデータベース 6 に取り込んで、その模範動画の利用頻度に初期値（例えば、0 回）を書き込む。ユーザが練習対象者であれば、図 1 の所望動作選択部 1 が操作されて、モーションデータベース 6 の模範動画が利用されたときに、その模範動画の利用頻度を +1 する。これにより、個々の模範動画ごとに利用頻度をカウントすることができる。

10

#### 【0040】

図 13 は支払いデータ記憶部 19 の構成例を示している。サーバのコンピュータのタイマーにより時間をカウントし、一定時間が経過するごとにタイマー割込が発生するようにしておく。タイマー割込が発生すると、期間カウンタを +1 する。期間カウンタの値が基準値未満であれば、割込を終了する。期間カウンタの値が基準値以上であれば、期間カウンタをリセットし、モーションデータベース 6 に登録されている模範動画を 1 つ選択する。その模範動画の利用頻度を取得し、利用頻度 × 単価の計算式により支払いデータを計算し、データ提供者にメールで通知する。利用頻度が所定回数未満であれば、利用頻度が少なかったとして、その模範動画はモーションデータベース 6 から削除し、その旨をデータ提供者にメールで通知する。利用頻度が所定回数以上であれば、利用頻度のカウント値をリセットする。以上の処理をすべての模範動画について繰り返した後、割込を終了する。

20

#### 【0041】

なお、図 12 のフローで新たな模範動画がモーションデータベース 6 に登録されたときに、利用頻度の初期値を 0 と設定する代わりに、図 13 のフローにおいて削除対象とならない所定回数 (> 0) を初期値として設定しておけば、登録後まもない模範動画が利用頻度が少ないとして削除されることはないし、登録後一定期間が経過したときに、登録の代償としてのイニシャル・ペイメントを支払うことができる。

30

#### 【0042】

練習対象者に課金するためのデータを記憶する課金データ記憶部 18 の構成例については図示を省略するが、特定の機能を利用するためのボタンをユーザが操作したときに、その機能は課金される旨をユーザに表示する機能と、その表示を見たユーザが課金を承認するボタンを操作したときに、その機能の利用単価をユーザの課金データに加算する機能とを少なくとも有して構成される。なお、月ごとに課金データの明細をユーザにメール送信する機能を付加してもよい。

40

#### 【0043】

データ提供者に支払う報酬または練習対象者から徴収する利用料は、ネットワーク上または現実世界で通用するポイントであってもかまわない。

#### 【0044】

図示されたアルゴリズムはあくまでも例示であり、特許請求の範囲に記載された範囲内で同等の機能を達成できるものであれば、任意のアルゴリズムを用いることができることは言うまでも無い。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0045】

本発明は健康機械器具やリハビリ用品等の製造・販売業を営む者が自社製品の購入者を

50

対象にトレーニング効果の予測・評価を行なう用途や、各種スポーツ用品の製造・販売業を営む者が購入者を対象にプロ選手のフォームを習得できるサービスを提供する用途、あるいは、音楽配信事業を営む者がCD購入者を対象として人気歌手の振り付けを習得できるサービスを提供する用途などに利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示す説明図である。

【図2】本発明で用いる人体モデル生成部の概要を説明するための説明図である。

【図3】本発明で用いる人体モデル生成部による人体モデル生成の原理説明図である。

【図4】本発明で用いるモーションデータトラック部の概要を説明するための説明図である。 10

【図5】本発明で用いるデータ統合部の概要を説明するための説明図である。

【図6】本発明で用いるモーション補正部の概要を説明するための説明図である。

【図7】本発明で用いるモーション補正部の要部構成を示す説明図である。

【図8】本発明で用いるデータ比較部の概要を説明するための説明図である。

【図9】本発明で用いるトレーニングデータベースの機能を示す説明図である。

【図10】本発明で用いる効果シミュレーション実行部の概要を示す説明図である。

【図11】本発明で用いる修正部の機能を示す説明図である。

【図12】本発明で用いる模範動画入力部と所望動作選択部の動作説明図である。

【図13】本発明で用いる支払いデータ記憶部の動作説明図である。 20

【図14】本発明で用いる表示部のインターフェースのイメージを示す説明図である。

【符号の説明】

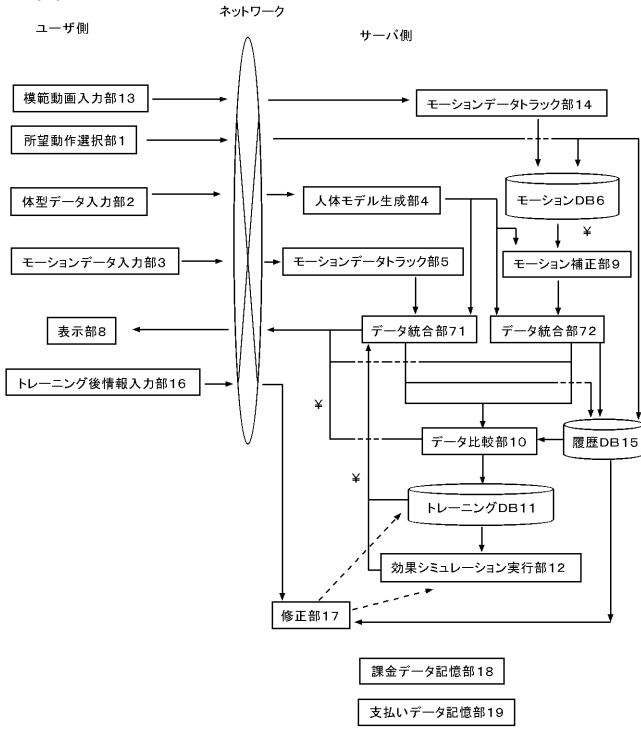
【0047】

- 1 所望動作選択部
- 2 体型データ入力部
- 3 モーションデータ入力部
- 4 人体モデル生成部
- 5 モーションデータトラック部
- 6 モーションデータベース
- 7 1 データ統合部
- 7 2 データ統合部
- 8 表示部
- 9 モーション補正部
- 1 0 データ比較部
- 1 1 トレーニングデータベース
- 1 2 効果シミュレーション実行部
- 1 3 模範動画入力部
- 1 4 モーションデータトラック部
- 1 5 履歴データベース
- 1 6 トレーニング後情報入力部
- 1 7 修正部
- 1 8 課金データ記憶部
- 1 9 支払いデータ記憶部

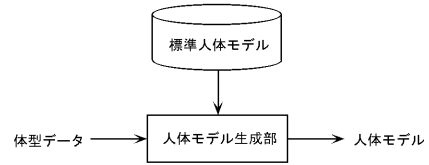
30

40

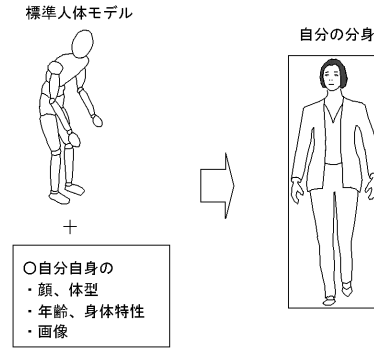
【 図 1 】



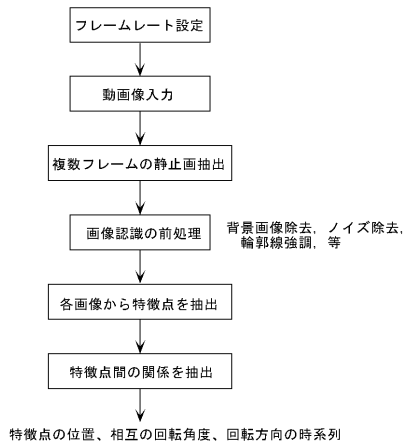
【 図 2 】



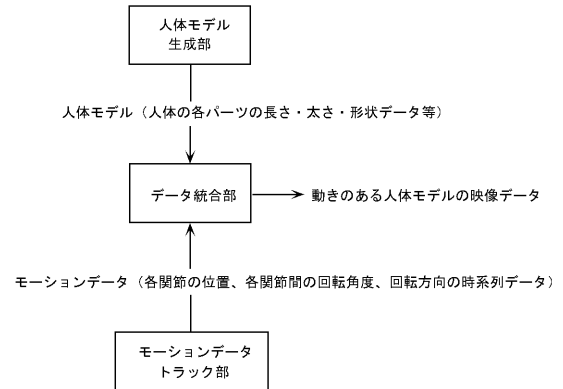
【 図 3 】



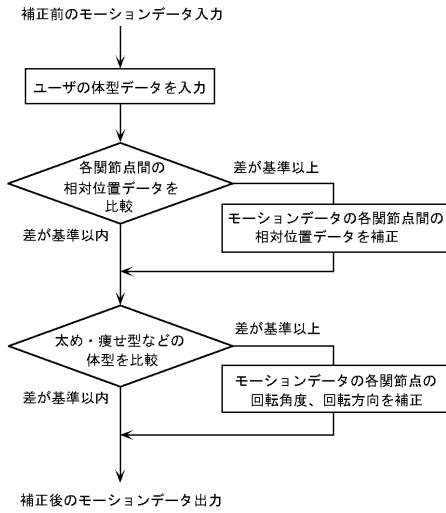
【 図 4 】



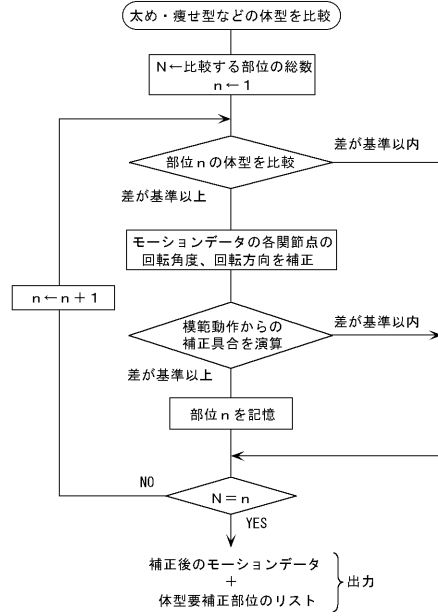
【 図 5 】



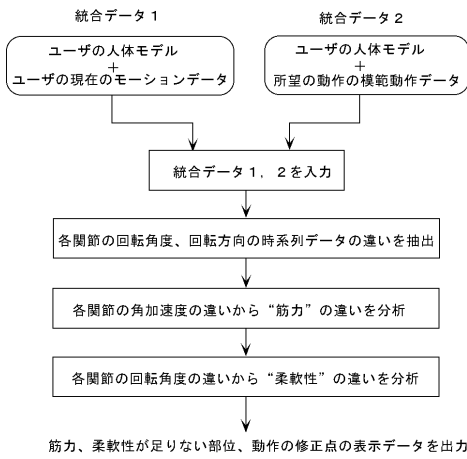
【 図 6 】



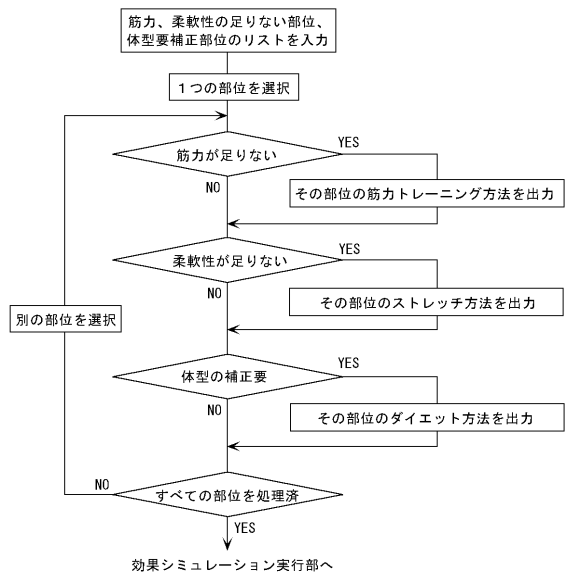
【 図 7 】



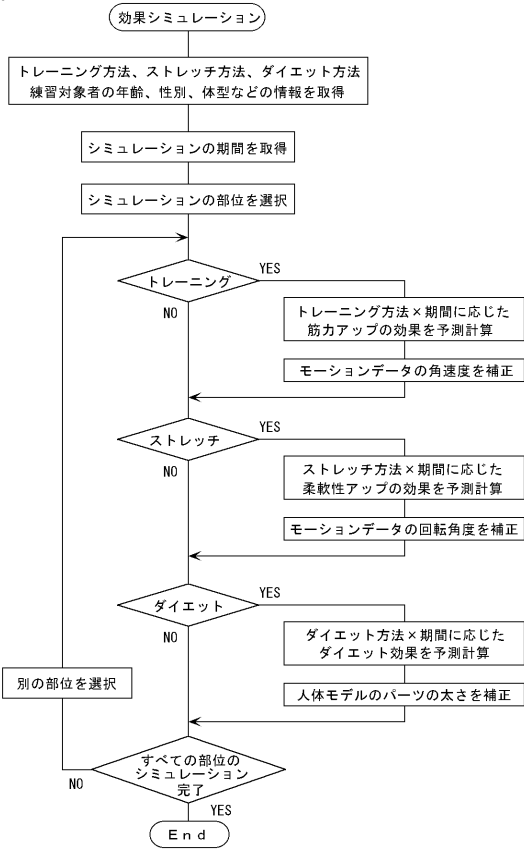
【 図 8 】



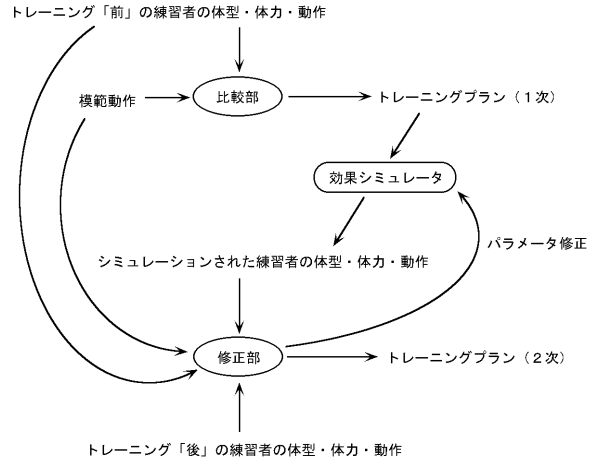
【 図 9 】



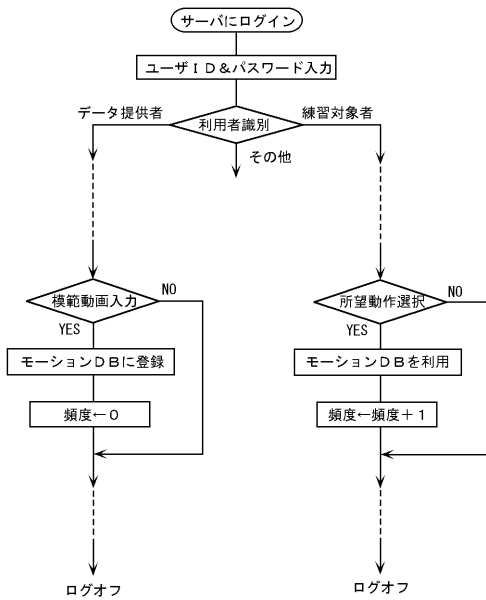
【 図 1 0 】



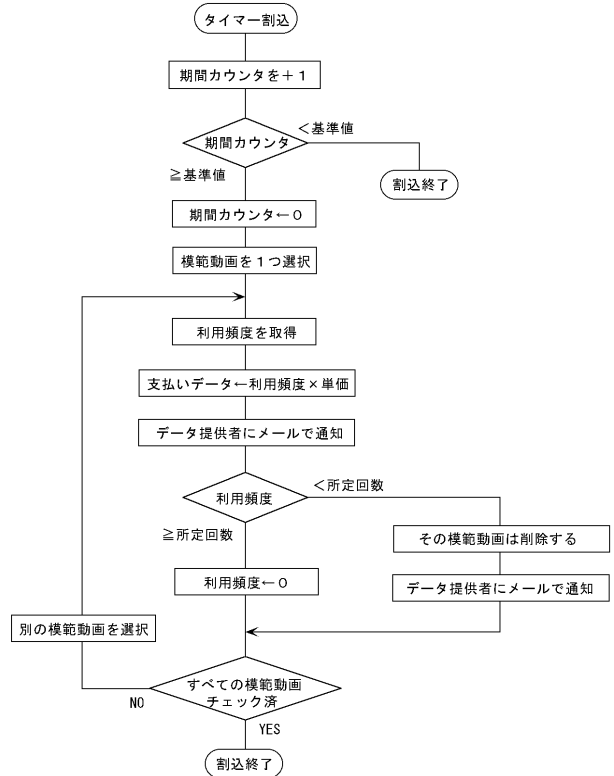
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

