

明 細 書

発明の名称：画像生成装置及び画像生成方法

技術分野

[0001] 本発明は、ベクタ形式のデータを用いてアニメーション画像（動画像）を生成する画像処理技術に関する。

背景技術

[0002] ベクタグラフィックスデータは、表示すべき曲線の始点と終点の座標、色、大きさ及び形状などの情報を表すパラメータを含み、当該パラメータを用いて画像の拡大、縮小あるいは回転などの変形処理を行うため、高品質の描画出力を得ることができる。また、ベクタ形式のデータは、ビットマップデータなどのラスタ形式のデータ（ラスタグラフィックスデータ）に比べ、データサイズが小さいためにアニメーション画像の表示に適している。

[0003] ベクタグラフィックスデータを用いてアニメーション画像を生成する技術は、たとえば特開2007-121758号公報（特許文献1）に開示されている。シーン画面毎に異なるアニメーション画像を表示する機能を実現する場合、シーン画面毎に別々のベクタグラフィックスデータを用意すると、ベクタグラフィックスデータの記憶領域のサイズが大きくなる。たとえば、オンスクリーンディスプレイ（OSD：On Screen Display）は、日付や時刻、タイトルや番組情報といった付加情報の画面表示のほか、画質や表示位置や輝度などの各種設定をユーザが行う際の設定画面の表示に使用される。この場合、多数の画面毎にアニメーション情報を含むベクタグラフィックスデータを用意すると、非常に大きな記憶領域が必要となるという問題がある。特許文献1に開示されている画面表示装置は、ベクタグラフィックスデータに保持されているシーンソースID表を参照して、入力されたキーの種別に対応する階層画面を特定し、この階層画面に対応するシーン再生スクリプトに従ってアニメーション画像を生成する。シーン再生スクリプトを利用することにより、階層画面毎に、アニメーション情報を含

むベクタグラフィックスデータを用意する必要があるという利点がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-121758号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、階層画面に、時刻やタイトルや番組情報などを表す多数のオブジェクト（表示アイテム）が表示される場合、これらオブジェクトの数が多いと、複数の階層画面とオブジェクトとの組み合わせの数が膨大な量となることがある。このような場合、個々のオブジェクトに対応したアニメーション情報を含むベクタグラフィックスデータを予めメモリに格納しておく必要があり、ベクタグラフィックスデータの記憶領域のサイズが大きくなるという問題がある。

[0006] 上記に鑑みて本発明の目的は、アニメーション画像の表示に必要な記憶領域のサイズを抑制することができる画像生成装置及び画像生成方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明による画像生成装置は、ベクタ化された複数のグラフィックスデータが格納されている第1のデータ記憶部と、前記複数のグラフィックスデータのいずれかを対象とする複数種の表示動作パターンを変換行列を用いてフレーム単位で定義する動作情報が格納されている第2のデータ記憶部と、前記複数のグラフィックスデータの中から表示画面に表示すべきグラフィックスデータを指定するとともに前記複数種の表示動作パターンの中から当該表示すべきグラフィックスデータに割り当てる表示動作パターンを指定する画面構成情報が複数格納されている第3のデータ記憶部と、前記複数の画面構成情報の中から指定された画面構成情報に基づいて、前記第1のデータ記憶

部からグラフィックスデータを取得するとともに、当該取得したグラフィックスデータに適用すべき表示動作パターンを前記第3のデータ記憶部から取得し、当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータのアニメーション画像を生成する画像生成部とを備えることを特徴とする。

[0008] 本発明による画像生成方法は、ベクタ化された複数のグラフィックスデータの中から表示画面に表示すべきグラフィックスデータを特定するとともに、前記複数のグラフィックスデータのいずれかを対象とする複数種の表示動作パターンの中から当該表示すべきグラフィックスデータに割り当てる表示動作パターンを特定する画面構成情報が複数格納されている第3のデータ記憶部を参照するステップと、前記複数のグラフィックスデータが格納されている第1のデータ記憶部と、前記複数種の表示動作パターンを変換行列を用いてフレーム単位で定義する動作情報が格納されている第2のデータ記憶部とから、前記複数の画面構成情報の中から指定された画面構成情報に基づいてグラフィックスデータと該グラフィックスデータに適用すべき表示動作パターンとを取得するステップと、当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータのアニメーション画像を生成するステップとを含むことを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、アニメーション画像の表示に必要な記憶領域のサイズを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る実施の形態1の画像表示装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図2]アニメーション画像を含む表示画面の一例を示す概略図である。

[図3]アニメーション画像を含む表示画面の一例を示す概略図である。

[図4] (A) は、アニメーションテーブルの内容の一例を示す図であり、(B) は、アニメーションテーブル内のデータ列のフォーマットを説明するため

の図である。

[図5]画面構成情報のデータ構造の一例を概略的に示す図である。

[図6]アニメーションデータの構成の一例を概略的に示す図である。

[図7]画面表示リストの一例を概略的に示す図である。

[図8] (A), (B), (C) は、実施の形態 1 の OSD 用メモリの記憶領域を例示する図である。

[図9]実施の形態 1 に係る画像生成処理の手順を概略的に示すフローチャートである。

[図10] (A), (B), (C) は、本発明に係る実施の形態 2 の OSD 用メモリの記憶領域を例示する図である。

[図11]実施の形態 2 に係る画面登録処理の手順を概略的に示すフローチャートである。

[図12]実施の形態 2 に係る画像生成処理の手順を概略的に示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

[0012] 実施の形態 1 .

図 1 は、本発明に係る実施の形態 1 の画像表示装置 1 の概略構成を示す機能ブロック図である。図 1 に示されるように、画像生成装置 1 は、画面変更要求部 11、制御部 12、データ記憶部 13、14、15、アニメーションデータ生成部 16、描画部 17、OSD (On Screen Display) 用メモリ 18 及び画像表示部 19 を備えている。制御部 12、アニメーションデータ生成部 16 及び描画部 17 により画像生成部が構成される。

[0013] 画面変更要求部 11 は、たとえば、ユーザのキー操作による入力データや外部機器（図示せず）から転送されたテキストデータを受け付ける機能を有する。画面変更要求部 11 は、キー入力デバイス（たとえば、キーボードやリモートコントローラ）やポインティングデバイス（たとえば、マウス）、並びに、外部機器との通信機能を有するインターフェース回路を含む。画面

変更要求部 11 は、ユーザにより操作入力された情報を制御部 12 に転送することもできる。

- [0014] 画像生成装置 1 は、画像表示部 19 の表示画面にアニメーション画像を表示させる機能を有する。図 2 (A), (B) 及び図 3 (A), (B) は、アニメーション画像を含む表示画面データの一例を示す概略図である。図 2 (A) に示されるように、表示画面には、第 1 要素のオブジェクト A00, B00, C00, D00, E00, F00, G00 が表示されており、オブジェクト A00 に対応する第 2 要素のオブジェクト A10, A20, A30, A40, A50, A60 が表示されている。図 1 (A) の状態は、オブジェクト A00 が選択された状態を示しており、下位のオブジェクト A10 が拡大表示されている。ユーザが画面変更要求部 11 をキー操作して選択位置を右方へ 1 つ移動させたとき、表示画面は、図 2 (A) の状態から図 2 (B) の状態へ遷移する。図 2 (B) の表示画面には、オブジェクト A00 に対応する第 2 要素のオブジェクト A10, A20, A30, A40, A50, A60 は消えて、オブジェクト B00 に対応する第 2 要素のオブジェクト B10, B20, B30, B40, B50 が表示されている。図 2 (B) の状態は、オブジェクト B00 が選択された状態を示している。また、ユーザが画面変更要求部 11 をキー操作して選択位置を下方へ 1 つ移動させたとき、表示画面は、図 2 (B) の状態から図 3 (A) の状態へ遷移する。図 3 (A) の状態は、オブジェクト B20 が選択された状態を示しており、オブジェクト B20 が拡大表示されている。さらに、ユーザが画面変更要求部 11 をキー操作してオブジェクト B20 を指定したとき、表示画面は、図 3 (A) の状態から図 3 (B) の状態へ遷移する。図 3 (B) の表示画面には、オブジェクト B20 に対応する第 3 要素のオブジェクト B21 が表示される。図 2 (A), (B) 及び図 3 (A), (B) に示されるように、第 1 要素のオブジェクト A00, B00, C00, D00, E00, F00, G00 は常に表示されており、第 2 要素のオブジェクト (たとえば、B10, B20, …) は、対応する上位のオブジェクト (たとえば、B00) が選択されている

ときに表示され、対応する上位のオブジェクトが選択されないときは表示されない。また、第3要素のオブジェクトB21は、第2要素のオブジェクトB10, B20, B30, B40, B50を上書きするように所定領域に表示される。

- [0015] 制御部12、アニメーションデータ生成部16及び描画部17は、たとえば、CPUなどのマイクロプロセッサ、ROM (Read Only Memory), RAM (Random Access Memory), タイマー回路、入出力インターフェース及び専用処理ユニットを含む集積回路で構成することができる。これら制御部12、アニメーションデータ生成部16及び描画部17の全部または一部の機能は、ハードウェアで実現されてもよいし、あるいは、マイクロプロセッサにより実行されるコンピュータプログラムで実現されてもよい。制御部12、アニメーションデータ生成部16及び描画部17の全部または一部の機能がコンピュータプログラム（実行形式のファイルを含む。）で実現される場合、マイクロプロセッサは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からコンピュータプログラムまたはこれに相当する実行形式のファイルをロードし実行することにより当該機能を実現することが可能である。
- [0016] データ記憶部13, 14, 15は、不揮発性メモリやHDD（ハードディスクドライブ）や光ディスクなどのメモリを用いて構成できる。データ記憶部13, 14, 15は、別々のメモリの記憶領域に構成されてもよいし、あるいは、同一メモリ内の異なる記憶領域に構成されてもよい。
- [0017] データ記憶部13には、ベクタ化された複数のオブジェクトデータ130₁, ..., 130_N（Nは2以上の正整数）が格納されている。これらオブジェクトデータ130₁, ..., 130_Nは、アニメーション画像を生成するための素材となるデータであり、ベクタ化されたグラフィックスデータやベクトルフォントデータ（アウトラインフォントデータ）を含む。
- [0018] データ記憶部14には、オブジェクトデータ130₁, ..., 130_Nを対象とする複数種の表示動作パターン（アニメーションタイプ）を変換行列を用

いてフレーム単位で定義するアニメーションテーブル（動作情報）140が格納されている。変換行列は、グラフィックスデータで表されるオブジェクト画像の拡大／縮小、回転もしくは平行移動のための行列演算に使用されるものである。また、オブジェクトデータ130₁, ..., 130_Nは、時間的変化を示す表示情報を含まない静的なデータであり、アニメーションテーブル140に記述されている表示動作パターンは、これら静的なオブジェクトデータ130₁, ..., 130_Nにアニメーション動作を与えるための情報である。

- [0019] 図4（A）は、アニメーションテーブル140の内容の一例を示す図であり、図4（B）は、アニメーションテーブル140内のデータ列のフォーマットを説明するための図である。図4（A）に示されるように、表示動作パターンの種類を示す番号「1」、「2」、…と、各番号に対応する「データ列」とが記述されている。各番号に対応する「動作」の項目は、対応するデータ列の動作を説明するためのものであり、実際のアニメーションテーブル140に含まれているとは限らない。図4（B）に示されるように、各データ列は、アニメーション動作の1周期分のフレーム数を示すデータ要素[t o t a l f r a m e]で始まり、データ列の終端を示すデータ要素[e n d] (= [F F F F])で終わる。これら2つのデータ要素[t o t a l f r a m e], [e n d]の間には、少なくとも1つのデータ要素[f r a m e N o, a c t i o n, d a t a, d a t a, …]が存在する。データ要素[f r a m e N o, a c t i o n, d a t a, d a t a, …]の各々が、アニメーション動作を定義するものである。このデータ要素[f r a m e N o, a c t i o n, d a t a, d a t a, …]において、「f r a m e N o」は、一連のフレームにおける特定フレームの番号を指定し、「a c t i o n」は、指定されたフレームでのオブジェクトデータの平行移動、拡大／縮小及び回転のうちのいずれかの動作を指定する番号であり、「d a t a」は、オブジェクトデータを平行移動させる場合には移動先のx座標及びy座標を指定し、オブジェクトデータを拡大／縮小する場合には縦方向及

び横方向の拡大率を指定し、オブジェクトデータを回転させる場合には回転角度を指定する値である。

[0020] データ記憶部 15 には、画面構成情報 150₁, ..., 150_M が格納されている。これら画面構成情報 150₁, ..., 150_M の各々は、オブジェクトデータ 130₁ ~ 130_N の中から、画像表示部 19 の表示画面に表示すべきグラフィックスデータを特定し、図 4 (A) の複数種の表示動作パターンの中から当該表示すべきグラフィックスデータに割り当てる表示動作パターンを特定する。図 5 は、各画面構成情報 150_m (m は 1 ~ N のいずれか) のデータ構造の一例を概略的に示す図である。図 5 において、「*picture__id*」は、個々の表示画面データに割り振られたピクチャ ID (ピクチャ識別子) であり、「*num__of__parts*」は、各表示画面データを構成するオブジェクトデータ 130₁ ~ 130_N の数 (言い換えれば、各表示画面に表示されるオブジェクトの総数) である。また、「*x__offset*」は、*k* 番目のオブジェクトデータ 130_k の表示画面における描画位置の *x* 座標であり、「*y__offset*」は、オブジェクトデータ 130_k の表示画面における描画位置の *y* 座標であり、「*scale*」は、オブジェクトデータ 130_k の拡大/縮小の倍率であり、「*object__name*」は、オブジェクトデータ 130_k を指定する名称であり、「*animation__type*」は、オブジェクトデータ 130_k に適用される表示動作パターンの種類を指定する番号である。

[0021] アニメーションデータ生成部 16 は、画面構成情報 150₁ ~ 150_M のうち制御部 12 により指定された画面構成情報 150_i に基づいて、データ記憶部 13, 14 からオブジェクトデータ 130_p とこれに割り当てられた表示動作パターンとを取得し、オブジェクトデータ 130_p とこのオブジェクトデータ 130_p に対する表示制御コマンドとを含むアニメーションデータを動的に生成する機能を有する。ここで、オブジェクトデータ 130_p は、画面構成情報 150_i の「*object__name*」(図 5) で特定され、表示動作パターンは、画面構成情報 150_i の「*animation__type*」(図 5)

で特定されるものである。制御部 12 は、アニメーションデータを OSD 用メモリ 18 の記憶領域に展開する。

[0022] 図 6 は、1 個のオブジェクトデータ分のアニメーションデータの構成の一例を概略的に示す図である。図 6 に示されるように、アニメーションデータは、表示制御コマンド群（座標変換コマンド群）160C と、「obj__id」（オブジェクト ID）で特定されるオブジェクトデータ 160J とを含む。図 6 の表示制御コマンド群 160C は、図 4（A）の 1 番目の種類の表示動作パターンに対応する。図 6 の表示制御コマンド群 160C において、「put, obj__id=1」は、1 番目のオブジェクトデータ 130₁ の描画を行うためのコマンドを示し、「mod, obj__id=1, matrix__A=1. 1, matrix__E=1. 1」は、対応するフレームにおいて、変換行列 matrix__A, matrix__E を用いてオブジェクトデータ 130₁ を拡大／縮小することを意味し、「matrix__A=1. 1」はオブジェクトデータ 130₁ を X 軸方向へ 1. 1 倍に拡大し、「matrix__E=1. 1」はオブジェクトデータ 130₁ を Y 軸方向へ 1. 1 倍に拡大することを意味する。「end」は、アニメーション画像の表示を終了させるコマンドである。

[0023] 制御部 12 は、画面構成情報 150₁ により特定されたオブジェクトデータ 130_p 各々の表示画面における描画位置を定める画面表示リストを生成する機能（リスト生成機能）を有する。図 7 は、画面表示リストの一例を概略的に示す図である。図 7 に示されるように、画面表示リストは、i 番目のアニメーションデータの OSD 用メモリ 18 の記憶領域における先頭アドレスを示す「address__i」と、i 番目のアニメーションデータに対応するオブジェクトデータの描画位置の x 座標を示す「x__i」と、i 番目のアニメーションデータに対応するオブジェクトデータの描画位置の y 座標を示す「y__0」との組み合わせからなる。制御部 12 は、この画面表示リストのデータを OSD 用メモリ 18 の記憶領域に展開する。

[0024] 描画部 17 は、ベクタ形式のデータを処理するグラフィックスエンジンで

あり、制御部 12 から、再生開始、再生内容切り替え、あるいは再生停止の指示を受けて動作する。制御部 12 から再生開始の指示を受けたとき、描画部 17 は、OSD 用メモリ 18 に展開されている画面表示リスト及びこれに対応するアニメーションデータ群に基づいてアニメーション画像を含む表示画面データを生成する。生成された表示画面データは、画像表示部 19 に出力され表示される。

[0025] 図 8 (A), (B), (C) は、実施の形態 1 の OSD 用メモリ 18 の記憶領域を例示する図である。図 8 (A) に示されるように、OSD 用メモリ 18 は、第 1 面 P_A 及び第 2 面 P_B の記憶領域からなるフレームバッファを有する。第 1 面 P_A 及び第 2 面 P_B のうち一方の面が、現在表示されているデータの記憶領域として利用されているとき、他方の面は、次に表示されるべきデータの記憶領域として利用される。図 8 (B) に示されるように、第 1 面 P_A の記憶領域は、画面表示リスト $D_a 0$ の記憶領域 $S A 0$ と、第 1 要素用アニメーションデータ $D_a 1$ の記憶領域 $S A 1$ と、第 2 要素用アニメーションデータ $D_a 2$ の記憶領域 $S A 2$ と、第 3 要素用アニメーションデータ $D_a 3$ の記憶領域 $S A 3$ と、テロップ表示用データ $D_a 4$ の記憶領域 $S A 4$ とからなる。ここで、記憶領域 $S A 1$ は、たとえば、上記第 1 要素のオブジェクト $A 0 0, B 0 0, C 0 0, D 0 0, E 0 0, F 0 0, G 0 0$ (図 2 (A), (B) 及び図 3 (A), (B)) 用の領域であり、記憶領域 $S A 2$ は、上記第 2 要素のオブジェクト (たとえば $A 1 0, A 2 0$) 用の領域であり、記憶領域 $S A 3$ は、第 3 要素のオブジェクト (たとえば $B 2 1$) 用の領域である。また、テロップ表示用の記憶領域 $S A 4$ は、ベクトルフォントをテロップ表示するために使用される。記憶領域 $S A 1, S A 2, S A 3$ は同一構造を有している。記憶領域 $S A 1$ には、図 8 (C) に示されるように、相対アドレス「0」, 「Offset__01」, 「Offset__02」, ..., 「Offset__06」で指定される領域にそれぞれ第 1 要素用のアニメーションデータ $D_a [A 0 0], D_a [B 0 0], D_a [C 0 0], D_a [D 0 0], D_a [E 0 0], D_a [F 0 0], D_a [G 0 0]$ が格納される。また

、記憶領域SA2には、相対アドレス「0」、「Offset__11」、「Offset__12」、…、「Offset__15」で指定される領域にそれぞれ第2要素用のアニメーションデータDa[X10]、Da[X20]、Da[X30]、Da[X40]、Da[X50]、Da[X60]、Da[X70]が格納される（ここで、X10～X70は、A10～A70、B10～B70、C10～C70、D10～D70、E10～E70、F10～F70及びG10～G70のうちのいずれかの第2要素群）。第1要素のオブジェクトA00、B00、C00、D00、E00、F00、G00は常に表示される。これら第1要素のオブジェクトA00、B00、C00、D00、E00、F00、G00のうち1つのオブジェクトが選択状態とされ、他のオブジェクトが非選択状態とされる。当該選択状態の第1要素のオブジェクトに対応する第2要素X10～X70用のアニメーションデータが記憶領域SA2に展開される。さらに、第2要素X10～X70のうち1つのオブジェクトを選択状態とし、他のオブジェクトを非選択状態とすることができる。

[0026] 以下、図9を参照しつつ、上記構成を有する画像生成装置1の動作について説明する。図9は、実施の形態1に係る画像生成処理の手順を概略的に示すフローチャートである。制御部12は、画面変更要求部11から画面変更要求があったときに図9の画像生成処理を開始する。制御部12は、画面変更要求部11から受けた画面変更要求が画面切り替え要求であると判定したときはステップS101以後の手順を実行し、この画面変更要求がテロップ表示要求であると判定したときはステップS109以後の手順を実行する（ステップS100）。

[0027] 画面変更要求部11からの画面変更要求が画面切り替え要求であるとき（ステップS100）、制御部12は、当該画面切り替え要求で指定された画面構成情報150_qをデータ記憶部15から取得し、画面構成情報150_qにより特定されるアニメーションデータのうち新たに生成すべき新規アニメーションデータを特定する（ステップS101）。具体的には、画面切り替え

要求がピクチャIDを指定する場合、制御部12は、当該ピクチャIDに対応する画面構成情報150_qの構成要素と、現在の表示画面に対応する画面構成情報150_r ($r \neq q$)の構成要素とを比較する。制御部12は、この比較結果に基づいて、画面構成情報150_qにより特定されるアニメーションデータのうちOSD用メモリ18に既に展開されている既存のアニメーションデータと同じアニメーションデータの生成は不要であると判断し、新規アニメーションデータを特定する(ステップS101)。そして、制御部12は、新規アニメーションデータの生成に必要な情報(オブジェクトデータ名と表示動作パターンの種類)をアニメーションデータ生成部16に通知してアニメーションデータ生成部16にアニメーションデータの生成指示を送る。

[0028] アニメーションデータ生成部16は、制御部12からの生成指示に応じて、データ記憶部13、14からオブジェクトデータ130_pとこれに割り当てられた1種または複数種の表示動作パターンの情報とを取得し、オブジェクトデータ130_pとこれに対する表示制御コマンドとを含む新規アニメーションデータを生成し、新規アニメーションデータのデータサイズを制御部12に通知する(ステップS102)。ここで、アニメーションデータ生成部16は、1つのオブジェクトデータに複数種の表示動作パターンを割り当てることが可能である。これにより、複雑に動作するオブジェクトのアニメーション画像を生成することができる。

[0029] 制御部12は、アニメーションデータ生成部16からの通知を受けると、次の表示画面を構成する全てのアニメーションデータのデータサイズを特定し、アニメーションデータ生成部16で生成されたアニメーションデータをOSD用メモリ18の次の表示画面用の記憶領域に展開する(ステップS103)。ここで、制御部12は、上記ステップS101において生成不要と判断された既存のアニメーションデータを、OSD用メモリ18の現在の表示画面用の記憶領域から次の表示画面用の記憶領域に(たとえば、図8(A)の第1面P_A内の領域から第2面P_B内の領域に)コピーする。これにより、既存のアニメーションデータを新たに生成しOSD用メモリ18に転送す

る時間を削減することができるので、次の表示画面データの表示に要する時間を短縮することができる。

[0030] その後、制御部 12 は、画面構成情報 150_qを参照して次の表示画面データを構成する全てのアニメーションデータの描画位置座標を取得して次の表示画面用の画面表示リストを生成する（ステップ S 104）。次いで、制御部 12 は、この画面表示リストのデータを OSD 用メモリ 18 の次の表示画面用の領域に展開し（ステップ S 105）、描画部 17 に対して再生内容切り替え要求を送る（ステップ S 106）。

[0031] 描画部 17 は、制御部 12 からの再生内容切り替え要求を受けて、制御部 12 により指定された画面表示リストを参照し、この画面表示リストで指定される個々のアニメーションデータを取得し、これらアニメーションデータに含まれるオブジェクトデータをデコードしてアニメーション画像を生成する（ステップ S 107）。画像表示部 19 は、描画部 17 で生成されたアニメーション画像を含む表示画面データの表示処理を行う（ステップ S 108）。

[0032] 一方、上記ステップ S 100 において画面変更要求がテロップ表示要求であると判定したとき、制御部 12 は、テロップ表示要求で指定されるテキストデータとテロップデータの生成要求とをアニメーションデータ生成部 16 に送る。アニメーションデータ生成部 16 は、この生成要求に応じて、データ記憶部 13 からテキストデータに対応するベクトルフォントデータ（アウトラインフォントデータ）の系列を読み込み、読み込んだベクトルフォントデータ系列に基づいてアニメーションデータを生成した後、制御部 12 に対して完了通知を行う（ステップ S 109）。

[0033] より具体的には、アニメーションデータ生成部 16 は、読み込んだベクトルフォントデータ系列を一定の文字数単位で複数のベクトルフォントデータ群 $VP_1, \dots, VP_K$ （ K は 2 以上の正整数）に分割する。そして、アニメーションデータ生成部 16 は、これらベクトルフォントデータ群 $VP_1, \dots, VP_K$ と、当該ベクトルフォントデータ群 $VP_1, \dots, VP_K$ の文字列を表示画面

の一端から他端へ繰り返し移動させる表示制御コマンドとを含むアニメーションデータを生成する。ここで、表示制御コマンドは、 n 番目のベクトルフォントデータ群 VP_n (n は $1 \sim K-1$ のいずれか) の文字列の先頭を表示画面の右下方領域に配置させた後、このベクトルフォントデータ群 VP_n の文字列を当該右下方領域から左方へフレーム毎に一定幅ずつ平行移動させるコマンドと、ベクトルフォントデータ群 VP_n の文字列の後端が表示画面の有効領域内に移動した時点で $n+1$ 番目のベクトルフォントデータ群 VP_{n+1} の文字列の先頭を当該右下方領域に配置させた後、このベクトルフォントデータ群 VP_{n+1} の文字列を当該右下方領域から左方へフレーム毎に一定幅ずつ平行移動させるコマンドと、表示画面の有効領域外に移動した文字列を消すコマンドとを含むように構成される。

[0034] 次に、制御部 12 は、アニメーションデータ生成部 16 で生成されたアニメーションデータを OSD 用メモリ 18 の次の表示画面用の所定領域に展開し (ステップ S 110)、OSD 用メモリ 18 の現在の表示画面用の画面表示リストを読み込む (ステップ S 111)。さらに、制御部 12 は、読み込んだ画面表示リストに、ベクトルフォントデータの描画位置に関する情報を追加して新たな画面表示リストを生成し (ステップ S 104)、描画部 17 に対して再生内容切り替え要求を送る (ステップ S 106)。その後、描画部 17 は、制御部 12 からの再生内容切り替え要求を受けて、制御部 12 により指定された画面表示リストを参照し、この画面表示リストで指定される個々のアニメーションデータを取得し、これらアニメーションデータに含まれるオブジェクトデータ及びベクトルフォントデータをデコードしてアニメーション画像を生成する (ステップ S 107)。画像表示部 19 は、描画部 17 で生成されたアニメーション画像を含む表示画面データの表示処理を行う (ステップ S 108)。この結果、画像表示部 19 の表示画面に文字列がテロップ表示される。

[0035] なお、画面変更要求部 11 からの画面変更要求が画面切り替え要求である場合、制御部 12 は、ステップ S 103 においてアニメーションデータを O

SD用メモリ18の次の表示画面用の領域に展開する際、プロップ表示用のアニメーションデータがOSD用メモリ18の現在の表示画面用の領域に存在する場合には、このプロップ表示用のアニメーションデータを現在の表示画面用の領域から次の表示画面用の領域へコピーすることができる。ここで、制御部12は、プロップ表示用のアニメーションデータがOSD用メモリ18の現在の表示画面用の領域に存在するか否かを示す情報を記憶しておき、利用することができる。スラップS104において、制御部12は、次の表示画面用の画面表示リストに、ベクトルフロントデータの描画位置に関する情報を追加する。これにより、画面切り替え時においてもプロップ表示を継続することができる。

[0036] 上記したように、実施の形態1によれば、画像生成装置1は、指定された画面構成情報150に基づいて、データ記憶部13、14からオブジェクトデータ130とこれに割り当てられた表示動作パターンとを取得し、オブジェクトデータ130と表示動作パターンとの組み合わせに基づいてアニメーション画像を生成することができる。このため、データ記憶部13には、必要最小限のオブジェクトデータ130₁～130_Nを格納すればよいので、アニメーション画像の生成に必要な記憶領域のサイズを小さくすることができる。

[0037] また、アニメーションデータ生成部16は、各オブジェクトデータ130_pに対応するアニメーションデータを動的に生成するので、表示画面毎に、ベクタ化されたアニメーションデータを予め記憶しておく必要がなく、OSD用メモリ18の記憶容量(サイズ)を抑えることができるという利点がある。さらに、制御部12は、アニメーション動作が附加されたオブジェクトデータ130_pの表示画面における描画位置を定める画面表示リストを動的に生成し、描画部17は、画面表示リストとアニメーションデータとの組み合わせに基づいてアニメーション画像を生成するので、複雑で多様なアニメーション画像を生成することができる。

[0038] 実施の形態2.

次に、本発明に係る実施の形態2について説明する。実施の形態2の画像表示装置の基本構成は、上記実施の形態1の画像生成装置1の構成と同じである。実施の形態2では、OSD用メモリ18の構造は、図10(A)、(B)、(C)に示す構造となる。図10(A)に示すように、実施の形態2のOSD用メモリ18は、図8(A)～(C)に示した第1面 P_A 及び第2面 P_B の記憶領域と同じ記憶領域を有するとともに、さらに複数面 P_C 、 P_D 、…の記憶領域を有する。これらの面 P_C 、 P_D 、…は、事前にアニメーションデータ及び画面表示リストを登録しておくための領域である。たとえば、これらの面 P_C 、 P_D 、…のいずれかに、緊急の特別な表示を行うためのデータ、頻繁に選択されるデータ、あるいは、動的生成に時間がかかるデータを予め展開しておくことができる。

[0039] 図11は、実施の形態2に係る画面登録処理の手順を概略的に示すフローチャートである。画面変更要求部11が画面登録要求をピクチャIDとともに制御部12に出力すると、図11の画面登録処理が開始される。

[0040] 制御部12は、画面変更要求部1からの画面登録要求を受け付けると（ステップS201）、指定されたピクチャIDに対応する画面構成情報150_qの構成要素と、現在の表示画面に対応する画面構成情報150_r（ $r \neq q$ ）の構成要素とを比較する。制御部12は、この比較結果に基づいて、画面構成情報150_qにより特定されるアニメーションデータのうちOSD用メモリ18に既に展開されている既存のアニメーションデータと同じアニメーションデータの生成は不要であると判断し、新規アニメーションデータを特定する（ステップS202）。そして、制御部12は、新規アニメーションデータの生成に必要な情報（オブジェクトデータ名と表示動作パターンの種類）をアニメーションデータ生成部16に通知してアニメーションデータ生成部16にアニメーションデータの生成指示を送る。

[0041] アニメーションデータ生成部16は、制御部12からの生成指示に応じて、データ記憶部13、14からオブジェクトデータ130_pとこれに割り当てられた1種または複数種の表示動作パターンの情報とを取得し、オブジェク

トデータ 130_oとこれに対する表示制御コマンドとを含む新規アニメーションデータを生成し、新規アニメーションデータのデータサイズを制御部 12 に通知する（ステップ S203）。

[0042] 制御部 12 は、アニメーションデータ生成部 16 からの通知を受けると、登録画面を構成する全てのアニメーションデータのデータサイズを特定し、アニメーションデータ生成部 16 で生成されたアニメーションデータを OSD 用メモリ 18 の登録画面用の記憶領域（たとえば、図 10 の面 P_B、P_C、P_Dのいずれかの領域）に展開する（ステップ S204）。ここで、制御部 12 は、上記ステップ S202 において生成不要と判断された既存のアニメーションデータを、OSD 用メモリ 18 の現在の表示画面用の記憶領域から登録画面用の記憶領域にコピーする。これにより、既存のアニメーションデータを新たに生成し OSD 用メモリ 18 に転送する時間を削減することができるので、画面登録処理に要する時間を短縮することができる。

[0043] その後、制御部 12 は、画面構成情報 150_oを参照して登録画面を構成する全てのアニメーションデータの描画位置座標を取得して登録画面用の画面表示リストを生成する（ステップ S205）。次いで、制御部 12 は、この画面表示リストのデータを OSD 用メモリ 18 の登録画面用の領域に展開し（ステップ S206）、登録画面処理を終了させる。

[0044] 図 12 は、実施の形態 2 に係る画像生成処理の手順を概略的に示すフローチャートである。制御部 12 は、画面変更要求部 11 から画面変更要求があったときに図 11 の画像生成処理を開始する。

[0045] 制御部 12 は、画面変更要求部 11 から受けた画面変更要求が画面切り替え要求であると判定したときはステップ S207 以後の手順を実行し、この画面変更要求がテロップ表示要求であると判定したときはステップ S109 以後の手順を実行する（ステップ S100）。図 12 のステップ S109～S111 の手順は、図 9 のステップ S109～S111 の手順と同じである。

[0046] 制御部 12 は、画面変更要求部 11 からの画面変更要求が画面切り替え要

求であるとき（ステップS100）、指定されたピクチャIDが登録済みか否かを確認する（ステップS207）。指定されたピクチャIDが登録済みでない場合、すなわち、図11の画面登録処理により、指定されたピクチャIDに対応する表示画面データ（アニメーションデータ及び画面表示リスト）がOSD用メモリ18に格納されていない場合（ステップS207のNO）、制御部12は、ステップS101～S108の手順を実行する。図12のステップS101～S108の手順は、図9のステップS101～S108の手順と同じである。

[0047] 一方、指定されたピクチャIDが登録済みの場合、すなわち、図11の画面登録処理により、指定されたピクチャIDに対応する表示画面データ（アニメーションデータ及び画面表示リスト）がOSD用メモリ18に既に格納されている場合（ステップS207のYES）、制御部12は、描画部17に対して再生内容の切り替え要求を送る（ステップS208）。

[0048] 描画部17は、制御部12からの切り替え要求を受けて、制御部12により指定された画面表示リストを参照し、この画面表示リストで指定される個々のアニメーションデータを取得し、これらアニメーションデータに含まれるオブジェクトデータをデコードしてアニメーション画像を生成する（ステップS209）。画像表示部19は、描画部17で生成されたアニメーション画像を含む表示画面データの表示処理を行う（ステップS210）。

[0049] 上記したように、実施の形態2は、図11の画面登録処理にて事前にOSD用メモリ18に画面表示リストとアニメーションデータとを展開しこれを利用して、高速に登録画面を表示することができる。すなわち、画面変更要求部11からの画面切り替え要求が発生し、指定されたピクチャIDが登録済みであった場合（ステップS100及びステップS207のYES）、瞬時に登録画面への切り替えを行うことができる。

[0050] 以上、図面を参照して本発明に係る種々の実施形態について述べた。上記実施の形態1、2は、表示画面とオブジェクト（表示アイテム）の組み合わせの数が膨大な量となるテレビジョン機器などの民生機器、車載機器、列車

内表示装置などに適用することができる。

符号の説明

- [0051] 1 画像生成装置、 11 画面変更要求部、 12 制御部、 13, 14, 15 データ記憶部、 130_r~130_N オブジェクトデータ、 140 アニメーションテーブル、 150_r~150_M 画面構成情報、 16 アニメーションデータ生成部、 17 描画部、 18 OSD用メモリ、 19 画像表示部。

請求の範囲

- [請求項1] ベクタ化された複数のグラフィックスデータが格納されている第1のデータ記憶部と、
- 前記複数のグラフィックスデータのいずれかを対象とする複数種の表示動作パターンを変換行列を用いてフレーム単位で定義する動作情報が格納されている第2のデータ記憶部と、
- 前記複数のグラフィックスデータの中から表示画面に表示すべきグラフィックスデータを特定するとともに前記複数種の表示動作パターンの中から当該表示すべきグラフィックスデータに割り当てる表示動作パターンを特定する画面構成情報が複数格納されている第3のデータ記憶部と、
- 前記複数の画面構成情報の中から指定された画面構成情報に基づいて、前記第1のデータ記憶部からグラフィックスデータを取得するとともに、当該取得したグラフィックスデータに適用すべき表示動作パターンを前記第3のデータ記憶部から取得し、当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータのアニメーション画像を生成する画像生成部と
- を備えることを特徴とする画像生成装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の画像生成装置であって、
- 前記画像生成部は、
- 当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータと該グラフィックスデータに対する表示制御データとを含むアニメーションデータを生成するアニメーションデータ生成部と、
- 前記アニメーションデータに基づいて前記グラフィックスデータをデコードして前記アニメーション画像を生成する描画部と
- を含むことを特徴とする画像生成装置。

- [請求項3] 請求項2に記載の画像生成装置であって、
前記画像生成部は、前記グラフィックスデータ各々の表示画面における描画位置を定める画面表示リストを生成するリスト生成部をさらに含み、
前記描画部は、前記アニメーションデータ及び前記画面表示リストに基づいて前記アニメーション画像を生成することを特徴とする画像生成装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の画像生成装置であって、
前記第1のデータ記憶部には複数のベクトルフォントデータがさらに格納されており、
前記アニメーションデータ生成部は、指定されたテキストデータに対応するベクトルフォントデータを前記第1のデータ記憶部から取得するとともに、当該取得したベクトルフォントデータと該ベクトルフォントデータに対するテロップ表示用制御データとを含むアニメーションデータを生成し、
前記描画部は、前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータに基づいて、前記グラフィックスデータ及び前記ベクトルフォントデータをデコードして前記アニメーション画像を生成することを特徴とする画像生成装置。
- [請求項5] 請求項3または4に記載の画像生成装置であって、前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータが展開されるメモリをさらに備え、
前記描画部は、前記メモリに展開されている前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータに基づいて前記アニメーション画像を生成することを特徴とする画像生成装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の画像生成装置であって、
前記メモリは、第1及び第2の記憶領域を有し、

前記第 1 及び第 2 の記憶領域のうち一方は、現在の表示画面用の前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータが展開される領域として使用され、

前記第 1 及び第 2 の記憶領域のうち他方は、次の表示画面用の前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータが展開される領域として使用され、

前記画像生成部は、次の表示画面用に生成されるべき前記アニメーションデータのうち前記一方の記憶領域に格納されている既存のアニメーションデータと同じアニメーションデータを前記アニメーションデータ生成部に生成させずに前記既存のアニメーションデータを前記一方の記憶領域から前記他方の記憶領域にコピーする制御部をさらに含む

ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項 7]

請求項 5 または 6 に記載の画像生成装置であって、画面登録要求を受け付ける登録受付部をさらに備え、

前記アニメーションデータ生成部は、前記複数の画面構成情報のうち前記登録要求に対応する画面構成情報に基づいて、前記第 1 のデータ記憶部から登録用のグラフィックスデータを取得するとともに、前記登録用のグラフィックスデータに割り当てる登録用の表示動作パターンを前記第 3 のデータ記憶部から取得し、前記登録用のグラフィックスデータと前記登録用の表示動作パターンとに基づいて、前記登録用のグラフィックスデータと該登録用のグラフィックスデータに対する表示制御データとを含む登録用のアニメーションデータを生成するものであり、

前記リスト生成部は、前記登録用のグラフィックスデータ各々の表示画面における描画位置を定める登録用の画面表示リストを生成し、

前記メモリは、前記登録用の画面表示リスト及び前記登録用のアニメーションデータを記憶する

ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項8]

請求項7に記載の画像生成装置であって、

前記画像生成部は、当該指定された画面構成情報に対応する画面表示リストが前記登録用の画面表示リストと一致するか否かを判定する判定部をさらに含み、

前記描画部は、当該指定された画面構成情報に対応する画面表示リストが前記登録用の画面表示リストと一致すると判定されたとき、前記登録用の画面表示リスト及び前記登録用のアニメーションデータに基づいて前記アニメーション画像を生成する

ことを特徴とする画像生成装置。

[請求項9]

請求項1から8のうちのいずれか1項に記載の画像生成装置であって、前記画面構成情報では、同一の前記グラフィックスデータに複数種の前記表示動作パターンが割り当てられていることを特徴とする画像生成装置。

[請求項10]

ベクタ化されたグラフィックスデータの中から表示画面に表示すべきグラフィックスデータを特定するとともに、前記複数のグラフィックスデータのいずれかを対象とする複数種の表示動作パターンの中から当該表示すべきグラフィックスデータに割り当てる表示動作パターンを特定する画面構成情報が複数格納されている第3のデータ記憶部を参照するステップと、

前記複数のグラフィックスデータが格納されている第1のデータ記憶部と、前記複数種の表示動作パターンを変換行列を用いてフレーム単位で定義する動作情報が格納されている第2のデータ記憶部とから、前記複数の画面構成情報の中から指定された画面構成情報に基づいてグラフィックスデータと該グラフィックスデータに適用すべき表示動作パターンとを取得するステップと、

当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータのアニメーショ

ン画像を生成するステップと
を含むことを特徴とする画像生成方法。

- [請求項11] 請求項10に記載の画像生成方法であって、
前記アニメーション画像を生成する当該ステップは、
当該取得したグラフィックスデータと当該取得した表示動作パターンとに基づいて、当該取得したグラフィックスデータと該グラフィックスデータに対する表示制御データとを含むアニメーションデータを生成するステップと、
前記アニメーションデータに基づいて前記グラフィックスデータをデコードして前記アニメーション画像を生成するステップと
を含むことを特徴とする画像生成方法。

- [請求項12] 請求項11に記載の画像生成装置であって、
前記アニメーション画像を生成する当該ステップは、
前記グラフィックスデータ各々の前記表示画面における描画位置を定める画面表示リストを生成するステップをさらに含み、
前記アニメーション画像は、前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータに基づいて生成される
ことを特徴とする画像生成装置。

- [請求項13] 請求項12に記載の画像生成方法であって、指定されたテキストデータに対応するベクトルフォントデータを取得するとともに、当該取得したベクトルフォントデータと該ベクトルフォントデータに対するテロップ表示用制御データとを含むアニメーションデータを生成するステップをさらに含み、
前記アニメーション画像は、前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータに基づいて、前記グラフィックスデータ及び前記ベクトルフォントデータをデコードすることにより生成される
ことを特徴とする画像生成方法。

- [請求項14] 請求項12または13に記載の画像生成方法であって、前記画面表

示リスト及び前記アニメーションデータをメモリに展開するステップをさらに備え、

前記アニメーション画像は、前記メモリに展開されている前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータに基づいて生成されることを特徴とする画像生成方法。

[請求項15]

請求項14に記載の画像生成方法であって、

当該指定された表示画面に対応する画面表示リストが前記メモリに登録済みか否かを判定するステップと、

当該指定された表示画面に対応する画面表示リストが登録済みと判定されたとき、前記登録用の画面表示リストに対応する登録用のアニメーションデータを前記メモリから読み出し、前記登録用の画面表示リスト及び前記登録用のアニメーションデータに基づいて前記アニメーション画像を生成するステップとをさらに含み、

当該指定された表示画面に対応する画面表示リストが前記登録用の画面表示リストと一致しないと判定されたとき、前記画面表示リスト及び前記アニメーションデータが生成されることを特徴とする画像生成方法。