【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第３区分
【発行日】平成19年9月6日(2007.9.6)

【公表番号】特表2007-500391(P2007-500391A)
【公表日】平成19年1月11日(2007.1.11)
【年通号数】公開・登録公報2007-001
【出願番号】特願2006-521728(P2006-521728)
【国際特許分類】
Ｇ０６Ｔ　15/00　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０６Ｔ　15/00　　３００

【手続補正書】
【提出日】平成19年7月17日(2007.7.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】
従来的には、グラフィックス処理システム又はビデオ処理システムの設計時に、前方マッピングか逆マッピングかという選択が行われる。従来的には、逆マッピングシステムでは、ワンパス２Ｄリサンプリングを使用する。前方マッピングについては、ツーパス１Ｄリサンプリングかワンパス２Ｄリサンプリングかのいずれかを基礎とする、１つの決まったサンプリングアルゴリズムが選択される。本発明による装置においては、前記リサンプラは、少なくとも２つのリサンプリングアルゴリズムの間から選択可能で、決まった選択は行われない。その代わり、前記アルゴリズムからの前記選択は、前記基本要素のサイズに基づき、基本要素毎に動的に行われる。これは、前記基本要素用の最適なリサンプリングアルゴリズムを使用することを可能にし、バランスは、利用可能な処理サイクルとメモリサイズとのように、リサンプリングのクオリティとシステム制限との間でとられることになる。前記装置は、逆マッピング法又は前方マッピング法に基づくようにしてもよい。前記リサンプリングは、１つのリサンプラ又は複数のリサンプラにより実行されるようにしてもよい。例えば前方テクスチャマッピングシステムは、テクスチャ空間リサンプラ及びスクリーン空間リサンプラを使用するようにしてもよい。これらのリサンプラの片方又は両方が、リサンプリングアルゴリズムの動的選択を利用するようにしてもよい。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
図１は、前方テクスチャマッピングシステムのグラフィックスパイプラインの最終段の基本構造を示しており、当該前方テクスチャマッピングシステムでは、本発明が利用可能である。この説明においては、図示化すべきモデルについては、基本要素として三角形を使用して説明することを想定している。当業者は、同一の手法を、（他の多角形又は四角形又はベジェ（Ｂｅｚｉｅｒ）パッチのような曲表面、のような）他の基本要素に容易に適用することができる。コンピュータゲームのようなグラフィックスプログラムからや上記グラフィックスパイプラインのより早い段から上記パイプラインへの入力となるのが、基本要素であり、当該基本要素は、当該基本要素の頂点によって特定される。当該基本要

素は、（ｕ，ｖ）座標を使用してテクセル空間で与えられるだけではなく、対応する（ｘ，ｙ）座標を使用してスクリーン空間でも与えられる。上記パイプラインは、頂点シェーダ１１０と、テクスチャ空間ラスタライザ１２０と、テクスチャ空間リサンプラ１３２及びテクスチャメモリ１３４を有するテクセルシェーダ１３０と、スクリーン空間リサンプラ１４０と、エッジ－アンチ－エイリアシング・隠面処理（ＥＡＡ＆ＨＳＲ）ユニット１５０とを含む。出力されたピクセルは、アナログ出力を生成するために、例えばＲＡＭＤＡＣのようなＤ／Ａ変換器を使用して、ディスプレイ用のフレームバッファ１６０内に記憶される。望むならば更に、ＤＶＩのようなデジタルインタフェースが、ピクセルデータをディスプレイに供給するのに用いられてもよい。当該ディスプレイは、ＣＲＴ、ＬＣＤ、プラズマディスプレイを含めて、どのようなタイプのものでもよい。また、加工（ｒｅｎｄｅｒ）されたピクチャも、連続的な基本要素用のテクスチャマップとして使用可能である。図１に示すグラフィックスパイプラインの機能については、本発明を利用可能な基本システムについて説明すべく、以下、より詳細に説明されることになる。本発明は更に、テレビのような映像処理装置内で利用可能であり、当該装置内では例えば、放送映像信号が、基本要素によってモデル化されたグラフィカル情報と組み合わされることが理解されよう。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
リサンプリングの間、各出力ピクセル／テクセルについて、値が蓄積される（例えば、１又は２以上の入力ピクセル／テクセルの重み付き寄与）。これらの中間結果は、蓄積バッファ内にバッファリングされる。ワンパスリサンプリングについては、蓄積バッファが、出力基本要素６６０の全てのピクセル／テクセルにつき必要とされる（更に言えば「２次元」バッファ）。ツーパスリサンプリングについては、１次元バッファで十分である。なぜならば、リサンプリングをライン毎（図６Ｂの第１のパスについては水平ライン、第２のパスについては垂直ライン）に実行できるからである。１ラインがフルにリサンプリングされた後には、バッファ内の蓄積結果が、フル画像出力バッファ（例えば、フレームバッファ）に移動できるようになり、蓄積バッファが、次のラインのリサンプリング用に使用できるようになる。原則として、１Ｄリサンプラは、蓄積バッファとして、少数のレジスタしか必要としない（レジスタの個数は、フィルタのタップの個数、即ち、フィルタの幅により決定される）。しかしながら、両方のパスについて、中間画像を記憶することが必要とされる。水平パスと垂直パスとをインタリーブすることにより、記憶条件を、フィルタ幅に応じて、少数のラインのメモリへと、十分に緩和することができる。その結果、ツーパスリサンプリング用の蓄積バッファは、同じサイズの基本要素についてのワンパスリサンプリング用蓄積バッファよりも著しく小さくなる。他方、セットアップについては、ワンパスリサンプリング用のセットアップの方が低くなる。ワンパスリサンプリングについては、上記リサンプラが、基本要素全体につき一回初期化される。ツーパスリサンプリングについては、セットアップ処理が、両方のリサンプリングステップにつき必要とされる。加えて、ツーパスサンプリングは、予防策を講じないと、いわゆるボトルネック問題とずれ問題（ｂｏｔｔｌｅｎｅｃｋ ａｎｄ ｓｈｅａｒ ｐｒｏｂｌｅｍｓ）の影響を受け易い。ボトルネック問題については図７に示されており、図７では、中間画像７２０の領域が、入力画像７１０及び出力画像７３０に比べて非常に小さくなっている。これは、９０度近い回転の際に生じ、第２のパスの方向に過大なきず（ｂｌｕｒ）をもたらす（第２のパスで、つぶれた中間画像を再び拡大しなければならないからである）。ずれ問題については図８に示されており、図８には、テクスチャマップと中間画像の２本のラインが、（ピクセルの再構成ボックスを用いて）示されている。テクスチャマップには黒の垂直ラインが存在しており、第２のライン上の黒ピクセルが第１のライン上の黒ピクセ

ルよりも５ピクセル右にある、という射影マッピングのずれが存在している。水平フィルタパスは、水平エイリアシングの妨げにはなるが、垂直エイリアシングの妨げにはならない。ずれによって、一のライン上の黒ピクセルと次のライン上の白ピクセルとの間の非常に鋭い変り目（ｔｒａｎｓｉｔｉｏｎ）が生じる。また、中間画像内のラインは、分離した複数の部分からなり、ラインのない列（ｃｏｌｕｍｎｓ）（例えばｘ＝３）により分離されている。ずれ問題への解決策は、より良い解像度でラスタライズを行い、穴を埋める黒ピクセルを中間位置に生成して追加中間ラインを生成することである。ボトルネック問題は、次のことを決めて、４つのリサンプリングオプションからの選択を行うことにより、回避可能である。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
本発明によれば、上記リサンプラは、リサンプリングを実行するためのリサンプリングアルゴリズムを、少なくとも２つの別個のリサンプリングアルゴリズムからなる１つのセットから選択する。上記リサンプラは、当該リサンプリングアルゴリズムを、基本要素のサイズに応じて選択する。当該サイズは、適切な方法であればいかなる方法で与えられ、計算され、又は推定されてもよい。特に、基本要素のサイズは、基本要素の境界内のテクセルの個数、例えば、三角形の中に位置するテクセルの個数（又は出力ピクセルの個数）に依存する。どのようにして基本要素の境界内のテクセルの個数が計算できるか、についてはよく知られている。境界内に完全には入っていないテクセルであって、当該テクセルの所定のフィルタフットプリントの境界とオーバラップしているテクセルにつき、これらを無視するか考慮するかについては、当業者の選択の余地となる。望むならば、上記サイズは、（例えば幅の最大値と高さの最大値に基づき）推定されるようにしてもよい。