

(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2009-119263

(P2009-119263A)

(43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
A61B	8/00	(2006.01)	A61B	8/00		4C601		
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	290D	5B057		
G06T	1/20	(2006.01)	G06T	1/20	B			

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-285673 (P2008-285673)
 (22) 出願日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0114551
 (32) 優先日 平成19年11月9日 (2007.11.9)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597096909
 株式会社 メディソン
 MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川
 郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, Nam-myun, Hongchun-gun, Kangwon-do 250-870, Republic of Korea
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹

最終頁に続く

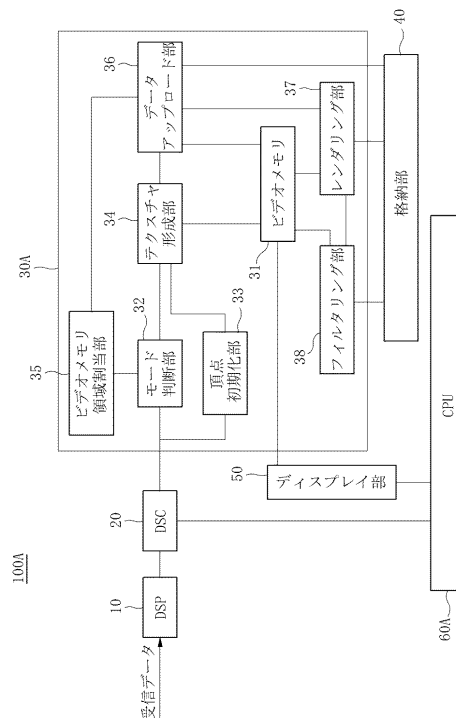
(54) 【発明の名称】 GPUを備える超音波映像システム

(57) 【要約】

【課題】GPU(Graphic Processing Unit)を備える超音波映像システムが開示される。

【解決手段】この超音波映像システムは、対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射された超音波信号から受信データを形成する超音波診断部と、受信データに基づいて超音波映像を形成する映像処理部を備え、映像処理部は受信データを処理して映像データを形成する過程、映像データをディスプレイフォーマットに合うようにスキャン変換してスキャン変換データを形成する過程、スキャン変換データをレンダリング及びフィルタリングしてピクセルデータを形成する過程のうち少なくともいずれか一つの過程を行うGPUを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波映像システムであって、

対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射された超音波信号から受信データを形成する超音波診断部と、

前記受信データに基づいて超音波映像を形成する映像処理部を備え、

前記映像処理部は、受信データを処理して映像データを形成する過程、前記映像データをディスプレイフォーマットに合うようにスキャン変換してスキャン変換データを形成する過程、前記スキャン変換データをレンダリング及びフィルタリングしてピクセルデータを形成する過程のうち少なくともいずれか一つの過程を行うGPU (Graphic Processing Unit) を備えることを特徴とする超音波映像システム。

10

【請求項 2】

カラーパレットデータ、カラーパレット適用のためのシェーダコード (shader code)、フィルタリングのためのフィルタシェーダコード (filter shader code)、透明処理のためのカラーキーコード (color keying code) 及びカラー情報マッピングコードのうち少なくとも一つを格納するための格納部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波映像システム。

【請求項 3】

前記超音波映像システムは、

前記超音波映像をディスプレイするためのディスプレイ部をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波映像システム。

20

【請求項 4】

前記映像処理部、前記格納部及び前記ディスプレイ部のうち少なくともいずれか一つを制御するためのCPU (central processing unit) をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波映像システム。

【請求項 5】

前記GPUは、

多数の格納領域を有するビデオメモリと、

前記スキャン変換データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

30

前記スキャン変換データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、

前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記スキャン変換データを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、

前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、

前記格納領域割当情報に基づいて前記テクスチャデータを前記ビデオメモリの割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、

前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをレンダリングしてフレームデータを形成するためのレンダリング部と、

前記フレームデータをフィルタリングして前記ピクセルデータを形成するためのフィルタリング部とを備えることを特徴とする請求項 4 に記載の超音波映像システム。

40

【請求項 6】

前記映像処理部は、

前記受信データを処理して映像データを形成するためのデジタル信号処理部と、

前記映像データをスキャン変換して前記スキャン変換データを形成するためのデジタルスキャン変換部を備え、

前記GPUは、

多数の格納領域を有するビデオメモリと、

前記スキャン変換データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

50

前記スキャン変換データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、
 前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記映像データを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、
 前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、
 前記格納領域割当情報に基づいて前記テクスチャデータを前記ビデオメモリの割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、
 前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをレンダリングしてフレームデータを形成するためのレンダリング部と、
 前記フレームデータのデータフォーマットを変換するためのバイト整列変換部を備え、
 前記CPUは、前記フレームデータをフィルタリングして前記ピクセルデータを形成することを特徴とする請求項4に記載の超音波映像システム。

10

【請求項7】

前記映像処理部は、
 前記受信データを処理して映像データを形成するためのデジタル信号処理部と、
 前記映像データをスキャン変換し、前記スキャン変換された映像データをレンダリング及びフィルタリングして前記ピクセルデータを形成するためのGPUを備えることを特徴とする請求項4に記載の超音波映像システム。

【請求項8】

前記GPUは、
 多数の格納領域を有するビデオメモリと、
 前記映像データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

20

前記映像データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、
 前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記映像データを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、
 前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、
 前記格納領域割当情報に基づいて前記テクスチャデータを前記ビデオメモリの割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、
 前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをスキャン変換及びレンダリングしてフレームデータを形成するためのスキャン変換及びレンダリング部と、
 前記フレームデータをフィルタリングしてピクセルデータを形成するためのフィルタリング部を備えることを特徴とする請求項7に記載の超音波映像システム。

30

【請求項9】

前記映像処理部は、前記受信データを処理して映像データを形成するためのデジタル信号処理部を備え、
 前記GPUは、
 多数の格納領域を有するビデオメモリと、
 前記映像データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

40

前記映像データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、
 前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記映像データを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、
 前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、
 前記格納領域割当情報に基づいて少なくとも前記テクスチャデータを前記ビデオメモリの割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、
 前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをスキャン変換及びレンダリングしてフレームデータを形成するためのスキャン変換及びレンダリング部と、

50

前記フレームデータのデータフォーマットを変換するためのバイト整列変換部を備え、前記CPUは、前記フレームデータをフィルタリングしてピクセルデータを形成することを特徴とする請求項4に記載の超音波映像システム。

【請求項10】

前記GPUは、前記受信データを処理して映像データを形成するための映像データ形成部と、多数の格納領域を有するビデオメモリと、前記映像データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

10

前記映像データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記映像データとを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、

前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、

前記格納領域割当情報に基づいて前記テクスチャデータを前記ビデオメモリを割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、

前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをスキャン変換及びレンダリングしてフレームデータを形成するためのスキャン変換及びレンダリング部と、

前記フレームデータをフィルタリングしてピクセルデータを形成するためのフィルタリング部を備えることを特徴とする請求項3に記載の超音波映像システム。

20

【請求項11】

前記GPUは、前記受信データを処理して映像データを形成するための映像データ形成部と、多数の格納領域を有するビデオメモリと、前記映像データから映像のモードを判断してモード情報を形成するためのモード判断部と、

前記映像データから頂点情報を形成するための頂点初期化部と、前記モード情報に基づき、前記頂点情報と前記映像データを結合してテクスチャデータを形成するためのテクスチャデータ形成部と、

30

前記モード情報を分析し、分析されたモードのデータフォーマットによって前記ビデオメモリの格納領域割当情報を形成するためのビデオメモリ領域割当部と、

前記格納領域割当情報に基づいて前記テクスチャデータを前記ビデオメモリの割当てられた格納領域にアップロードするためのデータアップロード部と、

前記ビデオメモリにアップロードされた前記テクスチャデータをスキャン変換及びレンダリングしてフレームデータを形成するためのスキャン変換及びレンダリング部と、

前記フレームデータのデータフォーマットを変換するためのバイト整列変換部を備え、前記CPUで前記フレームデータをフィルタリングしてピクセルデータを形成することを特徴とする請求項4に記載の超音波映像システム。

【請求項12】

前記GPUは、前記バイト整列変換データ格納のためのバッファメモリをさらに備えることを特徴とする請求項9または11に記載の超音波映像システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は超音波映像システムに関し、より詳細にはGPU(Graphic Processing Unit)を備える超音波映像システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

使用が便利で人体に害がなく、診断医療分野で広く用いられている超音波映像システムは、超音波が対象体内の生体組織を通過する時に発生する超音波の反射、散乱、吸収特性

50

を用いて生体組織の超音波映像を獲得する。

【0003】

従来、超音波映像システムは対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射超音波信号を受信して8ビットの受信データを形成する超音波診断部と、受信データ格納部及び受信データに基づいて超音波映像を形成する映像処理部とを備える。特に、映像処理部は受信データを処理してBモード(brightness mode)、Cモード(color mode)またはDモード(Doppler mode)などを表現するための8ビットのローデータ(raw data)である映像データを形成するデジタル信号処理部(digital signal processor、DSP)、ローデータをディスプレイフォーマットに合うようにスキャン変換してスキャン変換データを出力するためのデジタルスキャン変換部(digital scan converter)、DSP、DSC及びディスプレイ部を制御し、スキャン変換データをフィルタリング(filtering)及びレンダリング(rendering)各モード別ピクセルデータを形成するCPU(central processing unit)を備える。

10

【0004】

【特許文献1】特開平9-15769号公報

【特許文献2】特開2001-187055号公報

【特許文献3】特表平10-502194号公報

【特許文献4】特表2001-521404号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

CPUで行われるモード別ピクセルデータ形成及びレンダリングは、多量のデータ演算が必要な過程としてCPUの占有率が高い。また、CPUはDSP、DSCのデータ入/出力を制御しなければならないので、超音波映像の形成時にCPUに過度な負荷が加えられる問題がある。

【0006】

本発明は、GPU(Graphic Processing Unit)を備え、CPU(Central Processing Unit)の負荷を減少させる超音波映像システムを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態による超音波映像システムは、対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射された超音波信号から受信データを形成する超音波診断部と、前記受信データに基づいて超音波映像を形成する映像処理部を備え、前記映像処理部は、受信データを処理して映像データを形成する過程、前記映像データをディスプレイフォーマットに合うようにスキャン変換してスキャン変換データを形成する過程、前記スキャン変換データをレンダリング及びフィルタリングしてピクセルデータを形成する過程のうち少なくともいずれか一つの過程を行うGPU(Graphic Processing Unit)を備える。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明は、従来ゲームグラフィックイメージに最適化されたGPUを超音波イメージ処理に適用することによって、超音波映像処理のためのCPUの負荷を減少させることができる。本発明の一実施形態では比較的演算速度が速いGPUを用いてスキャン変換を実施することによって映像処理速度を向上させることができる。また、不動小数点演算処理に基づいたGPUを用いることによって、固定小数点演算に基づいたCPUより細かい映像処理が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

50

以下、添付した図面を参照して本発明の多様な実施形態をさらに詳細に説明する。

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による超音波映像システム100Aの構成を示すブロック図である。このシステム100Aの映像処理部はデジタル信号処理部(digital signal processor、DSP)10、デジタルスキャン変換部(digital scan converter、DSC)20及びGPU30Aを備える。デジタル信号処理部10は超音波診断部(図示せず)で出力された8ビットの受信データを処理してBモード(brightness mode)、Cモード(color)またはDモード(doppler mode)などを形成するための8ビットのローデータ(raw data)を形成する。デジタルスキャン変換部20は映像データをディスプレイフォーマットに合うようにスキャン変換してスキャン変換データを形成する。GPU30Aはスキャン変換データをレンダリング及びフィルタリング(rendering & filtering)ピクセルデータを形成する。GPU30Aの詳細構成及び機能は後述する。

10

【0010】

格納部40は予め格納されたカラーパレットデータ、カラーパレット適用のためのシェーダコード(shader code)、フィルタリングのためのフィルタシェーダコード(filter shader code)、透明処理のためのカラーキーコード(color keying code)及びカラー情報マッピング(mapping)コードを提供する。ディスプレイ部50はモニタなどで具現されてGPU30Aから提供されるピクセルデータに基づいて超音波映像をディスプレイする。CPU(central processing unit)60AはDSP10、DSC20、GPU30A、格納部40及びディスプレイ部50を制御する。

20

【0011】

GPU30Aのビデオメモリ31はディスプレイ部50画面の各ピクセルと対応するピクセルデータ格納領域をはじめとした多数の格納領域を備える。即ち、GPU30Aで形成された各ピクセルデータはビデオメモリ31の対応格納領域に格納されると同時にディスプレイ部50の画面上に示される。従って、必要なビデオメモリ31の容量はピクセルの数、映像モードに応じたデータフォーマットに依存する。例えば、640*480ピクセルの映像を8ビットモードで表現するために必要な最小ビデオメモリ容量は640*480*8bitである。データフォーマットは映像のモードに応じて異なる。例えば、Bモード、ループモード(loop mode)は8ビットデータフォーマットを有し、Cモード(color mode)またはマーカ(marker)は16ビットデータフォーマットを有する。

30

【0012】

モード判断部32は、GPU30Aに入力されるスキャン変換データから映像のモードを判断してモード情報を形成する。

【0013】

頂点初期化部33はDSC20の出力データ即ち、スキャン変換データが入力されれば頂点(vertex)を用いてディスプレイ部50の画面上に映像が表示される位置を初期化させるための頂点情報を形成する。頂点初期化部33は、3D-API(Application Programming Interface)で具現できる。図2を参照すれば、マーカ、Bモード映像またはループモード映像を形成する場合、頂点初期化部33はマーカをなす頂点(V1、V2、V3、V4)、Bモード映像をなす頂点(V5、V6、V7、V8)、ループモード映像をなす頂点(V9、V10、V11、V12)の各位置を初期化させる。12個の頂点(V1~V12)のうちV1; V2及びV3で定義されるポリゴン1(polygon1)、V3; V4及びV1で定義されるポリゴン2、V5; V6; V7で定義されるポリゴン3、V7; V8; V5で定義されるポリゴン4、V9; V10; V11で定義されるポリゴン5、V11; V12; V9で定義されるポリゴン6が形成される。頂点やポリゴンの数は例示であるだけであり、実際には30~40

40

50

余りの頂点でポリゴンを形成することができる。

【0014】

超音波映像、マーカ映像などをビデオメモリにアップロードするためには3Dグラフィックフォーマットのテクスチャ(texture)を用いなければならない。テクスチャデータ(texture data)形成部34はモード判断部32から出力されるモード情報に基づき、図3に示されたように頂点初期化部33で形成された頂点情報(A)とDSC20から出力されたスキャン変換データ(B)を結合してテクスチャデータ(C)を形成する。例えば、8ビットデータフォーマットを有するBモードまたはループモードを形成する場合、8ビット専用フォーマットである「D3DFMT_L8」テクスチャデータを形成し、16ビットのCモードを形成する場合、「D3DFMT_R5G6B5」テクスチャデータを形成する。

10

【0015】

ビデオメモリ領域割当部35はモード判断部32から出力されるモード情報を分析し、モードのデータフォーマットによってビデオメモリ31の格納領域割当情報を形成する。格納領域割当情報はテクスチャデータの格納領域情報とGPUの機能遂行のための多様なコードの格納領域情報を含む。形成しようとする映像モードに応じ、カラーパレットデータ格納領域情報をさらに含むことができる。例えば、分析されたモード情報が16ビットデータフォーマットを有するCモードを示す場合、ビデオメモリ領域割当部35は各ピクセルの16ビットスキャン変換データの格納領域、スキャン変換データをレンダリングして得るフレームデータの格納領域、フレームデータをフィルタリングして得たピクセルデータの格納領域、シェーダコードの格納領域及びカラーパレットデータの格納領域を示す格納領域割当情報を形成する。

20

【0016】

データアップロード部36は格納領域割当情報に基づいてテクスチャデータ、シェーダコードまたはパレット情報をビデオメモリ31の割当てられた格納領域にアップロードする。前述したようにCモード映像を形成する場合、データアップロード部36はDSC20から出力されたスキャン変換データ、格納部40に格納されたカラーパレットデータ、シェーダコードをビデオメモリ31の割当てられた領域にアップロードする。アップロードが完了すればデータアップロード部36はデータアップロード完了信号を形成する。

【0017】

レンダリング部37はデータアップロード完了信号にตอบสนองしてビデオメモリ31にアップロードされたシェーダコードに基づいてテクスチャデータをレンダリングしてフレームデータを形成する。例えば、シェーダコードに基づいてカラーパレットを用いたスキャン変換データのレンダリングを実施する。フレームデータは32ビットのデータフォーマットを有することができる。GPU30Aのレンダリング部37で形成されるフレームデータはビデオメモリ31の指定された領域に格納される。レンダリングが完了すればレンダリング部37はレンダリング完了信号を形成する。

30

【0018】

レンダリング完了信号にตอบสนองし、フィルタリング部38は格納部40から提供されるフィルタシェーダコード(filter shader code)をフレームデータに適用するフィルタリング(filtering)を行ってピクセルデータを形成する。ピクセルデータはビデオメモリ31の指定された領域に格納される。本発明の実施形態ではレンダリングで得られたフレームデータをビデオメモリ31に格納することによって、フィルタリング部などのような異なるモジュールでレンダリング結果を用いることができる。

40

【0019】

超音波映像システムのCPU60Aは、映像処理過程でDSP10、DSC20、GPU30A、ディスプレイ部50のデータ入出力のみを制御するので、CPU60Aの負荷を顕著に減少させることができる。

【0020】

前述した第1実施形態でGPU30Aのモード判断部32、頂点初期化部33、テクス

50

チャ形成部 34、ビデオメモリ領域割当部 35、レンダリング部 37及びフィルタリング部 38の機能はDirect 3Dで具現できる。

【0021】

(第2実施形態)

図4は、本発明の第2実施形態による超音波映像システム100Bの構成を示すブロック図である。この超音波映像システム100BでフィルタリングはCPU60Bで実施できる。CPU60Bは8ビットまたは16ビットのデータ処理を行うので、図4に示された通り、本発明の第2実施形態によるGPU30Bは第1実施形態のGPU30Aのフィルタリング部38の代わりにバイト整列変換部(Byte Align Converting unit)39を備える。バイト整列変換部39は、バイト整列のためのシェーダコードを用いて32ビットのフレームデータをモードに応じて8ビットまたは16ビットのフレームデータに変換する。例えば、図5に示された通り、レンダリング部37で形成されたフレームデータで表現された原本テクスチャイメージOIの各ピクセルP1、P2、・・・Pnは4つの8ビットサブピクセルデータ「R」、「G」、「B」、「A」を備える32ビットデータで表現される。「R」、「G」及び「B」は一つのピクセルのカラー情報として赤色、黄緑及び青色を示し、「A」は透明度を示すアルファ値である。従来通常の映像処理装置で「R」、「G」、「B」及び「A」はいずれも0~255の値を有し、GPUでは0.0~1.0の間の値に変換して用いられる。バイト整列変換部39は各ピクセルデータでサブピクセルデータ「B」、「G」、「R」、「A」のうち一つを抽出するものの隣接するピクセルで互いに異なるサブピクセルデータを抽出する。これにより、各ピクセルP1、P2、・・・Pnが抽出された8ビットサブピクセルデータのみで表現されるバイト整列イメージBAIが得られる。

10

20

【0022】

図4に示された超音波映像システム100Bの構成のうち、説明されていない各構成及び機能は第1実施形態に示された超音波映像システム100Aの各構成及び機能と同一または類似するので、詳細な説明は省略される。

【0023】

(第3実施形態)

図6は、本発明の第3実施形態による超音波映像システム100Cの構成を示すブロック図である。図6を参照すれば、本発明の第3実施形態によるGPU30Cは前述した第1実施形態に示されたGPU30Aの全ての機能を行うだけでなく、付加してスキャン変換機能も行う。このために、格納部40Cにはスキャン変換シェーダコードが追加で格納される。スキャン変換シェーダコードは保安のために二進ファイル(binary file)でコンパイルされた(compiled)シェーダコードである。スキャン変換はルックアップテーブル(Look up table)を用いて実施するか、或いは全てのデータをスキャン変換計算して実施することができる。第3実施形態による超音波映像システム100Cで第1実施形態に示されたスキャン変換部20は省略できる。

30

【0024】

より具体的には、本発明の第3実施形態によるGPU30Cのモード判断部32CはDSP10で形成された8ビットの受信データからモードを判断してモード情報を形成し、頂点初期化部33はイメージ大きさに応じて頂点を初期化させる。初期化作業が終われば、テクスチャデータ(texture data)形成部34Cはモード判断部32Cから出力されるモード情報に基づき、頂点初期化部33で形成された頂点情報と映像データを結合してテクスチャデータを形成する。

40

【0025】

前述した第1実施形態と同様に、データアップロード部36はビデオメモリ領域割当部35で形成した格納領域割当情報に基づいてテクスチャデータ、スキャン変換シェーダコードを含む多様なシェーダコードまたはパレット情報をビデオメモリ31にアップロードする。

【0026】

50

スキャン変換及びレンダリング部 37C は、データアップロード完了信号にตอบสนองしてビデオメモリ 31 にアップロードされたシェダコードに基づいてテクスチャデータのスキャン変換及びレンダリングを実施してフレームデータを形成する。スキャン変換及びレンダリング部 37C で形成されるフレームデータはビデオメモリ 31 の指定された領域に格納される。スキャン変換及びレンダリングが完了すればスキャン変換及びレンダリング部 37C はレンダリング完了信号を形成する。

【0027】

フィルタリング部 38、CPU 60C などのように図 6 で説明されていない構成要素は前述した第 1 実施形態と同一または類似の機能を行うので、それに関する説明は省略する。

10

【0028】

(第 4 実施形態)

図 7 は、本発明の第 4 実施形態による超音波映像システム 100D の構成を示すブロック図である。超音波映像システム 100D の映像処理部は DSP 10 及び GPU 30D を備える。GPU 30D でスキャン変換を実施して、CPU 60D でフィルタリングを実施することができる。前述した第 2 実施形態と同様に CPU 60D は 8 ビットまたは 16 ビットのデータ処理を行うので、図 7 に示された通り、本発明の第 4 実施形態による GPU 30D は第 3 実施形態に示された GPU 30C のフィルタリング部 38 の代わりにバイト整列変換部 39 を備える。バイト整列変換部 39 はバイト整列のためのシェダコードを用いて 32 ビットのフレームデータをモードに応じて 8 ビットまたは 16 ビットのフレームデータに変換する。

20

【0029】

バイト整列変換部 39 で形成されるフレームデータはバッファメモリ 31__1 に格納される。バッファメモリ 31__1 はシステムメモリであってもよい。バッファメモリ 31__1 に格納されたフレームデータは CPU 60D 基盤映像処理モジュールで用いられる。

【0030】

図 7 に示された超音波映像システム部 100D の構成のうち、説明されていない各構成及び機能は第 3 実施形態 (図 4) に示された超音波映像システム 100B の各構成及び機能と同一または類似するので、詳細な説明は省略される。

【0031】

(第 5 実施形態)

図 8 は本発明の第 5 実施形態による超音波映像システム 100E の構成を示すブロック図である。超音波映像システム 100E の映像処理部は GPU 30E を備える。図 8 を参照すれば、本発明の第 5 実施形態による GPU 30E は前述した第 3 実施形態 (図 6) に示された GPU 30C の全ての機能を行うだけでなく、付加して受信データを受信し、受信データから映像データを形成する機能も行う。このために、GPU 30E は映像データ形成部 10__1 をさらに備える。映像データ形成部 10__1 は超音波診断部 (図示せず) で出力された 8 ビットの受信データを処理して B モード、C モードまたは D モードなどを形成する。第 5 実施形態による超音波映像システム 100E で第 3 実施形態 (図 6) に示された DSP 10 は省略できる。

40

【0032】

図 8 で説明されていない構成要素は前述した第 1 実施形態または第 3 実施形態と同一または類似の機能を行うので、それに関する説明は省略する。

【0033】

(第 6 実施形態)

図 9 は、本発明の第 6 実施形態による超音波映像システム 100F の構成を示すブロック図である。本発明の第 6 実施形態による GPU 30F は第 5 実施形態に示された GPU 30E のフィルタリング部 38 の代わりにバイト整列変換部 39 を備える。バイト整列変換部 39 で形成されるフレームデータはバッファメモリ 31__1 に格納される。バッファメモリ 31__1 はシステムメモリであってもよい。バッファメモリ 31__1 に格納された

50

フレームデータはCPU基盤映像処理モジュールで用いられる。

【0034】

図9に示された超音波映像システム100Fの構成のうち、説明されていない各構成及び機能は第4実施形態に示された超音波映像システム100Dの各構成及び機能と同一または類似するので、詳細な説明は省略される。

【0035】

本発明の属する技術分野の当業者は本発明がその技術的思想や必須の特徴を設定せず、他の具体的な形態で実施できるということを理解することができる。従って、以上で記述した実施形態は全ての面で例示的なものであり、限定的ではないものと理解しなければならない。本発明の範囲は前述した詳細な説明よりは後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味及び範囲、そしてその等価概念から導き出される全ての設定または変形された形態が本発明の範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【図2】超音波映像ディスプレイ画面の頂点初期化例を示す概略図である。

【図3】テクスチャ形成を説明するための概略図である。

【図4】本発明の第2実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【図5】バイト整列変換を説明するための概略図である。

【図6】本発明の第3実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第4実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の第5実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第6実施形態による超音波映像システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0037】

10：DSP

20：DSC

30A、30B、30C、30D、30E、30F：映像処理部

31：ビデオメモリ

32：モード判断部

33：頂点初期化部

34：テクスチャ形成部

35：ビデオメモリ領域割当部

36：データアップロード部

37：レンダリング部

38：フィルタリング部

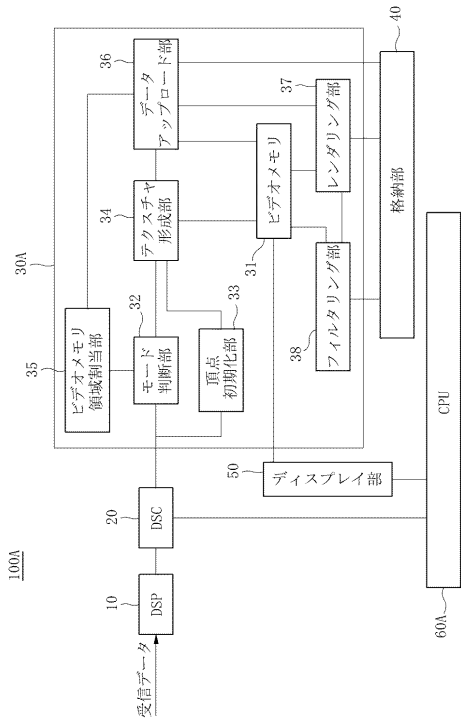
39：バイト整列変換部

40：格納部

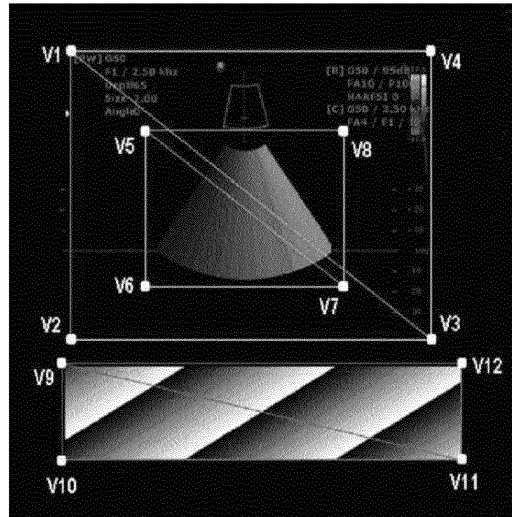
50：ディスプレイ部

60A、60B、60C、60D、60E、60F：CPU

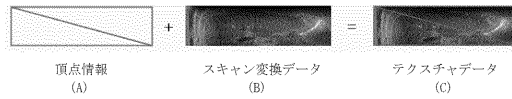
【図 1】



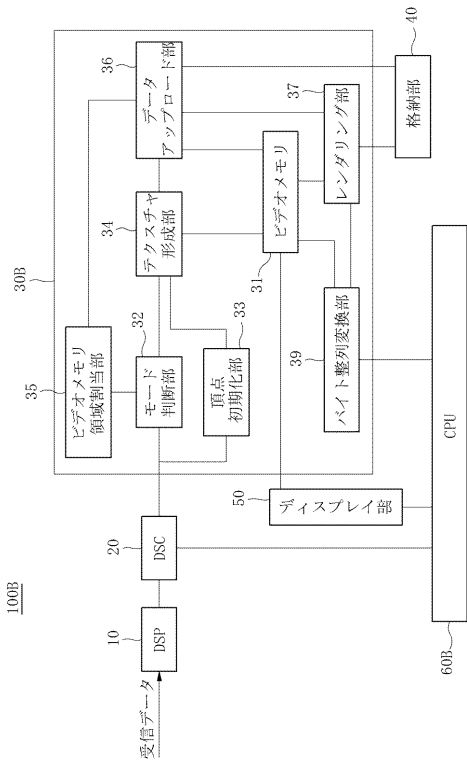
【図 2】



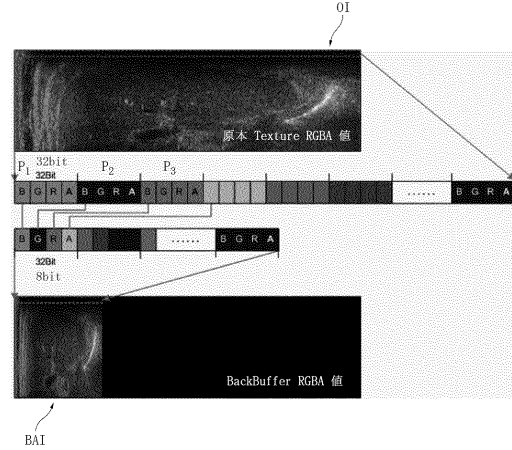
【図 3】



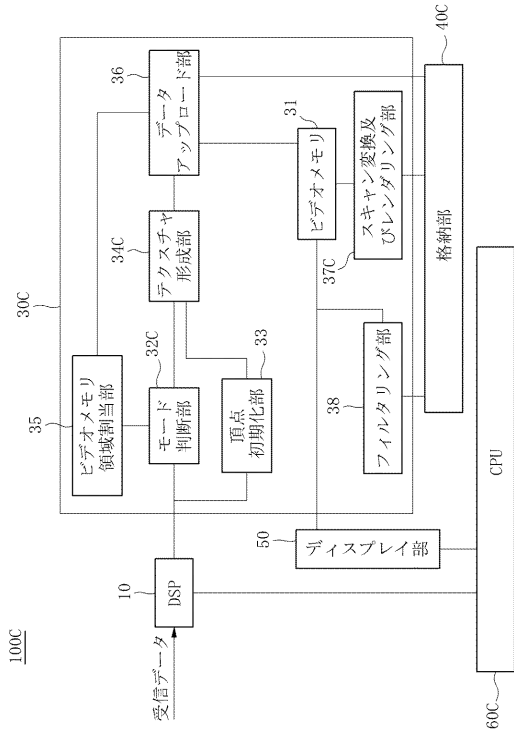
【図 4】



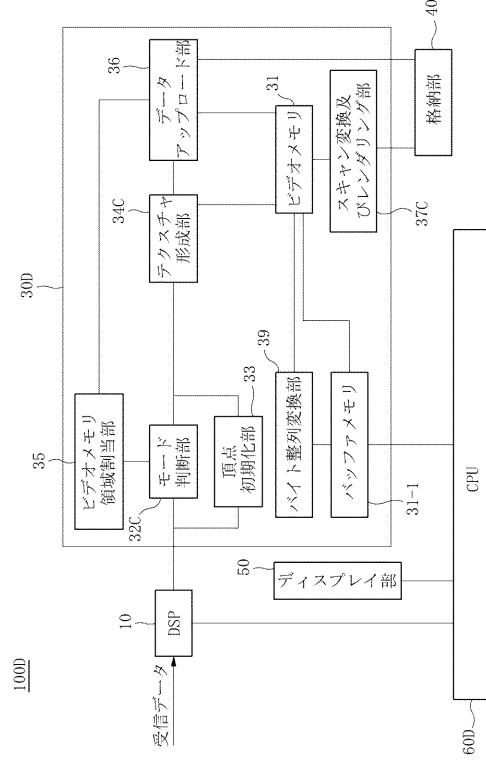
【図 5】



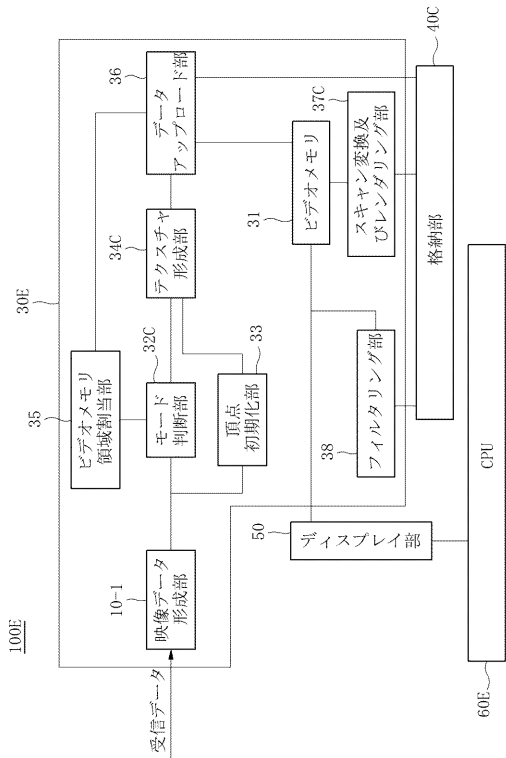
【図6】



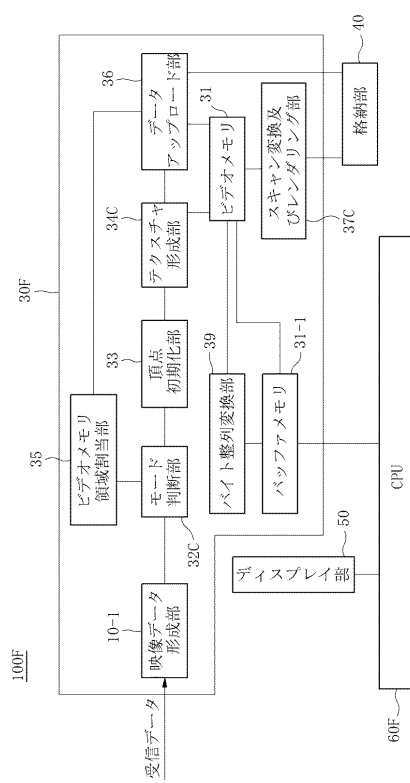
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 イ ソク ジン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル
3階 株式会社メディソン R & Dセンター

(72)発明者 キム ヒョン ジン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル
3階 株式会社メディソン R & Dセンター

(72)発明者 イ ジェ グン

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル
3階 株式会社メディソン R & Dセンター

Fターム(参考) 4C601 EE12 JB28 JB55 JC06 JC26 KK02 LL02 LL05

5B057 AA07 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE06

CG10

专利名称(译)	具有GPU的超声成像系统		
公开(公告)号	JP2009119263A	公开(公告)日	2009-06-04
申请号	JP2008285673	申请日	2008-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	イソクジン キムヒョンジン イジェグン		
发明人	イソクジン キムヒョンジン イジェグン		
IPC分类号	A61B8/00 G06T1/00 G06T1/20		
CPC分类号	G01S7/52057		
FI分类号	A61B8/00 G06T1/00.290.D G06T1/20.B G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/JB28 4C601/JB55 4C601/JC06 4C601/JC26 4C601/KK02 4C601/LL02 4C601/LL05 5B057/AA07 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CE06 5B057/CG10 5L096/AA06 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA04 5L096/LA05		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020070114551 2007-11-09 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供带有GPU（图形处理单元）的超声图像系统。
 SOLUTION：该超声波图像系统包括：超声波诊断部分，用于将超声波信号发送到物体，并从物体反射的超声波信号中形成接收数据；和图像处理部分，用于基于接收数据形成超声图像；其中，图像处理部分具有GPU，用于执行处理接收数据以形成图像数据的步骤，扫描转换图像数据以适合显示格式的步骤和形成扫描转换数据中的至少任一个，以及步骤用于渲染和过滤扫描转换数据以形成像素数据。

