

(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2010-97334
(P2010-97334A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)
G06F	1/32	(2006.01)	G06F 1/00 332Z	5B011
G06T	1/20	(2006.01)	G06T 1/20 A	5B057
G06T	15/00	(2006.01)	G06T 15/00 100A	5B069
G06F	3/14	(2006.01)	G06F 3/14 310A	5B080
G09G	5/14	(2006.01)	G09G 5/14 Z	5C082

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-266442 (P2008-266442)
(22) 出願日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(71) 出願人 00005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100077931
弁理士 前田 弘
(74) 代理人 100110939
弁理士 竹内 宏
(74) 代理人 100110940
弁理士 嶋田 高久
(74) 代理人 100113262
弁理士 竹内 祐二
(74) 代理人 100115059
弁理士 今江 克実
(74) 代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史

最終頁に続く

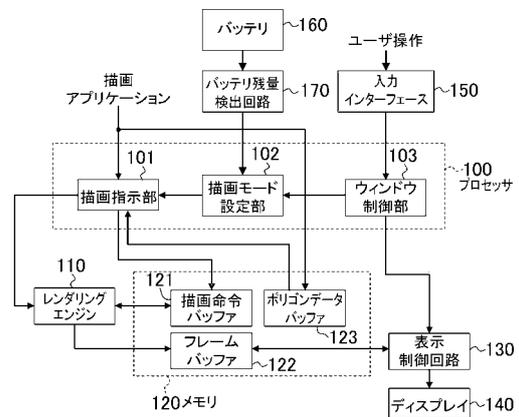
(54) 【発明の名称】 描画装置

(57) 【要約】

【課題】特にバッテリー駆動の電子機器向けの描画装置にて、省電力化を図る。

【解決手段】ウィンドウの状態やバッテリー残量などの装置の状況に応じて、通常描画モードか省電力描画モードかのいずれかを設定する描画モード設定部102と、設定された描画モードに従って描画指示を行う描画指示部101とを備える。描画指示部101は、通常描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画要求をそのまま描画指示を行うが、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画処理量を削減して描画指示を行うことで、全体の描画処理量を削減する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つ以上のウィンドウに対して描画を行う描画装置であって、

各ウィンドウに対して、通常描画モードか省電力描画モードかのいずれかを設定する描画モード設定部と、

前記描画モード設定部によって通常描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画要求をそのまま描画指示を行い、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画処理量を削減して描画指示を行う描画指示部と、

前記描画指示部からの指示に従って描画を行う描画実行部とを備えたことを特徴とする描画装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画モード設定部は、ユーザからの操作を受け付けるウィンドウを通常描画モードに、その他のウィンドウを省電力描画モードに設定することを特徴とする描画装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画モード設定部は、他のウィンドウと重なっていない場合には通常描画モードに、重なっている場合には省電力描画モードに設定することを特徴とする描画装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画モード設定部は、他のウィンドウとの重なりによって隠されている面積が閾値未満の場合には通常描画モードに、閾値以上の場合には省電力描画モードに設定することを特徴とする描画装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画モード設定部は、バッテリーの残量が閾値以上の場合には通常描画モードに、閾値未満の場合には省電力描画モードに設定することを特徴とする描画装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画指示部は、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては、描画要求がテクスチャを貼り付ける描画のとき、テクスチャに対する演算指定を一部無視した描画を指示して描画処理量を削減することを特徴とする描画装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画指示部は、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては、描画要求がフォグ機能を用いた描画であっても、フォグ機能を用いない描画を指示して描画処理量を削減することを特徴とする描画装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画指示部は、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては、描画要求が光源処理を用いた描画のとき、光源処理に対する演算指定を一部無視した描画を指示して描画処理量を削減することを特徴とする描画装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 記載の描画装置において、

前記描画指示部は、通常の描画データに加えてポリゴン数を削減して簡略化した描画データを予め用意しておき、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては、前記簡略化した描画データを用いるように指示することを特徴とする描画装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の描画装置と、

ユーザからの操作を受け付け、操作内容を前記描画装置に通知する入力インターフェー

50

スト、

前記描画装置の描画結果をディスプレイに表示させるための制御を行う表示制御回路とを備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常描画モードと省電力描画モードとを切り替えて描画を行う描画装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

パーソナルコンピュータなどにおいて、ディスプレイ上に複数のウィンドウを配置し、それぞれのウィンドウに動画やコンピュータグラフィックスのデータ、あるいは文書データのような情報をそれぞれ表示するような場合がある。特に、1つ1つの処理量が多い動画やコンピュータグラフィックスによるアニメーションを多数のウィンドウで動作させるような場合、システム全体では非常に多くの処理量となり、ときにはシステムが処理可能な量を超えてしまい期待通りに動作しなくなることもある。

【0003】

これを回避するため、例えば、複数の画像データを同時に表示する際に、各画像データに対して外部からの操作に応じた表示優先度を設定し、個々の画像データの転送レートの総和とシステム内のフレームメモリの最大転送レートとの比較結果と、前述の表示優先度とに応じて画像データを調整して表示する技術が知られている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2000-222164号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術では、個々の画像データの転送レートの総和がシステム内のフレームメモリの最大転送レートに満たない場合には調整を行わないため、例えば、大部分が他のウィンドウに隠されているウィンドウに対する表示であっても調整を行わず、重要性の低い画像データに対してまで処理を行い、余分な電力を消費することになる。これは特にバッテリー駆動機器において駆動時間の低下につながり、大きな課題となる。

【0005】

本発明の目的は、上記課題を解決するために、状況に応じて各ウィンドウに適切な描画モードを設定することで、重要でないと判断したウィンドウに対しては描画処理量を削減した描画を行うことにより省電力化を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、1つ以上のウィンドウに対して描画を行う描画装置において、各ウィンドウに対して通常描画モードか省電力描画モードかのいずれかを設定する描画モード設定部と、当該描画モード設定部によって通常描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画要求をそのまま描画指示を行い、省電力描画モードに設定されたウィンドウに対しては描画処理量を削減して描画指示を行う描画指示部と、当該描画指示部からの指示に従って描画を行う描画実行部とを備えたことを特徴とする描画装置を提供する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、各ウィンドウを状況に応じて適切なモードに切り替えて描画処理量を削減することで、省電力化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

10

20

30

40

50

【0009】

図1は、本発明の実施形態に係る描画装置の構成を、当該描画装置を備えた電子機器の構成とともに示すブロック図である。図1に示した描画装置は、プロセッサ100と、レンダリングエンジン110と、メモリ120とから構成される。プロセッサ100内には描画指示部101と、描画モード設定部102と、ウィンドウ制御部103とがある。メモリ120は、描画命令バッファ121と、フレームバッファ122と、ポリゴンデータバッファ123とを含んでいる。図1に示した電子機器は、例えばバッテリー駆動の携帯電話機であって、以上の描画装置の構成に加えて、表示制御回路130と、ディスプレイ140と、入力インターフェース150と、バッテリー160と、バッテリー残量検出回路170とを備えている。

10

【0010】

レンダリングエンジン110は、描画命令バッファ121に書き込まれた描画命令列の内容に従って、描画結果をフレームバッファ122に書き込む描画実行部である。表示制御回路130は、フレームバッファ122に書き込まれている描画内容を、ウィンドウ制御部103から通知されるウィンドウの状態に従って、ディスプレイ140に表示する回路である。入力インターフェース150は例えば操作ボタンであって、当該入力インターフェース150をユーザが操作すると、その操作内容がプロセッサ100内のウィンドウ制御部103に入力される。バッテリー残量検出回路170は、バッテリー160の残量予測結果を描画モード設定部102に通知する回路である。

20

【0011】

図2(a)は図1の描画装置におけるコンピュータグラフィックスの場合の元のポリゴンデータの例を、図2(b)はポリゴン数を削減して簡略化したポリゴンデータの例をそれぞれ示している。本実施形態における描画アプリケーションは、描画したい元のポリゴンデータに対し、省電力描画モード用としてポリゴン数を削減して簡略化したポリゴンデータを予め作成し、これを元のポリゴンデータとともにポリゴンデータバッファ123に書き込んでおく。

30

【0012】

図3は、図1の描画装置における描画モード設定部102の1つの動作を示している。描画モード設定部102は、ウィンドウ制御部103から各ウィンドウがユーザからの操作を受け付ける状態にあるかどうかを示す情報を受け取る。一般的には、ウィンドウシステムにおいては、画面上に表示されているウィンドウのうち1つのみがユーザからの操作を受け付ける状態にあり、その他のウィンドウはユーザからの操作を受け付けない状態にある。図3に示すように、描画モード設定部102は、ユーザからの操作を受け付ける状態にあるウィンドウに対しては通常描画モードに決定し、ユーザからの操作を受け付けない状態にあるウィンドウに対してはユーザの注目度合いが低いと判断して省電力描画モードに決定し、決定した描画モードを描画指示部101に通知する。また、ユーザ操作によってウィンドウの状態に変更があったときには、ウィンドウ制御部103から描画モード設定部102に対して状態変更を通知し、変更された状態に従って描画モード設定部102から描画指示部101に描画モードを通知する。描画指示部101は、各ウィンドウに対する描画モードを保持しておく。

40

50

【0013】

図4は、図1の描画装置における描画モード設定部102の他の動作を示している。描画モード設定部102は、ウィンドウ制御部103から各ウィンドウが他のウィンドウと重なることで隠される領域があるかどうかを示す情報を受け取る。図4に示すように、描画モード設定部102は、他のウィンドウと重なることで隠される領域がないウィンドウに対しては通常描画モードに決定し、他のウィンドウと重なることで隠される領域があるウィンドウに対してはユーザの注目度合いが低いと判断して省電力描画モードに決定し、決定した描画モードを描画指示部101に通知する。

【0014】

図5は、図1の描画装置における描画モード設定部102の更に他の動作を示している

50

。描画モード設定部 102 は、ウィンドウ制御部 103 から各ウィンドウが他のウィンドウと重なることで隠される領域の面積に関する情報を受け取る。図 5 に示すように、描画モード設定部 102 は、たとえ他のウィンドウと重なることで隠される領域があったとしても隠されている領域が小さいときにはユーザの注目度合いが低くないと判断して、隠されている領域の面積がある閾値以上となっているウィンドウに対してのみ省電力描画モードとする。このときの閾値は、隠されている領域のウィンドウサイズに対する割合でもよいし、隠されている領域の画素数でもよい。

【0015】

図 6 は、図 1 の描画装置における描画モード設定部 102 の更に他の動作を示している。描画モード設定部 102 は、バッテリー残量検出回路 170 からバッテリー残量の情報を受け取る。図 6 に示すように、描画モード設定部 102 は、バッテリー残量が予め設定した閾値以上の場合には通常描画モードに決定し、バッテリー残量が予め設定した閾値未満の場合には、描画処理よりもバッテリー駆動時間を延ばすことを優先するために省電力描画モードに決定し、決定した描画モードを描画指示部 101 に通知する。

10

【0016】

図 7 は、図 1 の描画装置における描画指示部 101 の動作を示している。描画指示部 101 は、アプリケーションからの描画要求があったとき、まず、ステップ S11 でアプリケーションが描画しようとしているウィンドウの描画モードを調べる。描画モードが通常描画モードであった場合には、ステップ S12 にて、アプリケーションからの描画要求をそのまま解釈して描画命令列を作成する。一方で、ステップ S11 で調べた描画モードが省電力描画モードであった場合には、ステップ S21 にて、アプリケーションが要求している描画の処理量を削減した描画命令列を作成する（詳細は、図 8 参照）。ステップ S12 及び S21 で作成した描画命令列をステップ S13 にて描画命令バッファ 121 に書き込み、ステップ S14 でレンダリングエンジン 110 に描画実行開始を指示する。レンダリングエンジン 110 は、描画指示部 101 から描画実行開始の指示を受けると、描画命令バッファ 121 に書き込まれた描画命令列を読み出し、描画を実行する。描画結果はフレームバッファ 122 に格納され、表示制御回路 130 を介してディスプレイ 140 上に所望の画面が表示される。

20

【0017】

図 8 は、図 1 の描画装置の省電力描画モードにおける描画指示部 101 の詳細動作を示している。ステップ S31 では、アプリケーションからの描画要求のうち、テクスチャのパラメータ設定を行う要求を抽出し、抽出したパラメータ設定がテクスチャレンディングを行う設定となっていた場合、レンディングを行わない設定に変更した描画命令列を作成する。ステップ S32 では、描画要求がフォグ機能を用いた描画であっても、フォグ機能を用いない描画を指示して描画処理量を削減するように描画命令列を作成する。ステップ S33 では、描画要求が光源処理を用いた描画のとき、光源処理に対する演算指定を一部省略した描画を指示して描画処理量を削減するように描画命令列を作成する。ステップ S34 では、アプリケーションからの描画要求に対し、ポリゴンデータバッファ 123 から簡略化したポリゴンデータを読み出し、当該簡略化したポリゴンデータを用いて描画命令列を作成する。その他の描画要求に対しては、ステップ S35 にて、アプリケーションからの描画要求をそのまま解釈して描画命令列を作成する。

30

40

【0018】

以上説明したように、上記実施形態によれば、ユーザの注目度が低いウィンドウに対する描画を行う場合や、描画内容よりもバッテリー駆動時間を優先させたい場合に、描画処理量を削減することができる。このため、状況に応じて最適な描画モードを選択することで、電力消費を抑えることができる。つまり、例えば携帯電話機において、ユーザのボタン操作による各ウィンドウの状態にあわせて、各ウィンドウに対して適切なモードに切り替えて描画し、画面表示を行うことで、省電力化を図ることができる。

【0019】

なお、図 8 で示している描画処理量の削減手法は例であり、これらを全て行う必要はな

50

く、また、これら以外の削減手法を用いてもよい。

【 0 0 2 0 】

上記実施形態で通常描画モードと省電力描画モードとの決定方法について複数の例を挙げて説明しているが、これらに限る必要はない。また、省電力描画モードのときにテクスチャのパラメータ設定のうち、テクスチャレンディング処理を削減する処理として挙げたが、これに限定されるものではなく、パラメータ設定を変更することにより処理量を削減できる処理であれば他のパラメータ変更でもよい。例えば、テクスチャの拡大、縮小処理をバイリニアフィルタリングからポイントサンプリングに変更する方法でもよいし、テクスチャ自体を貼り付けないように変更する方法でもよい。

【 0 0 2 1 】

また、上記実施形態では、描画実行部であるレンダリングエンジン 1 1 0 がプロセッサ 1 0 0 とは別の回路である形態で説明したが、プロセッサ 1 0 0 内に描画実行部がソフトウェアとして実装されていてもよい。

【 0 0 2 2 】

また、上記実施形態では携帯電話機への応用について説明したが、テレビ、パーソナルコンピュータ、ビデオレコーダなどの、コンピュータグラフィックスによる画面表示を行う他の電子機器にも当然適用できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 3 】

以上説明してきたとおり、本発明に係る描画装置は、携帯端末やパーソナルコンピュータのような、省電力制御を行う通信端末又は情報端末、特にバッテリー駆動の電子機器向けとして有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る描画装置の構成を、当該描画装置を備えた電子機器の構成とともに示すブロック図である。

【 図 2 】(a) 及び (b) は、図 1 の描画装置における元のポリゴンデータの例と、ポリゴン数を削減して簡略化したポリゴンデータの例とを示す概念図である。

【 図 3 】図 1 の描画装置における描画モード設定部の 1 つの動作を示す図である。

【 図 4 】図 1 の描画装置における描画モード設定部の他の動作を示す図である。

【 図 5 】図 1 の描画装置における描画モード設定部の更に他の動作を示す図である。

【 図 6 】図 1 の描画装置における描画モード設定部の更に他の動作を示す図である。

【 図 7 】図 1 の描画装置における描画指示部の動作を示すフローチャートである。

【 図 8 】図 1 の描画装置の省電力描画モードにおける描画指示部の詳細動作を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

- 1 0 0 プロセッサ
- 1 0 1 描画指示部
- 1 0 2 描画モード設定部
- 1 0 3 ウィンドウ制御部
- 1 1 0 レンダリングエンジン (描画実行部)
- 1 2 0 メモリ
- 1 2 1 描画命令バッファ
- 1 2 2 フレームバッファ
- 1 2 3 ポリゴンデータバッファ
- 1 3 0 表示制御回路
- 1 4 0 ディスプレイ
- 1 5 0 入力インターフェース
- 1 6 0 バッテリー

10

20

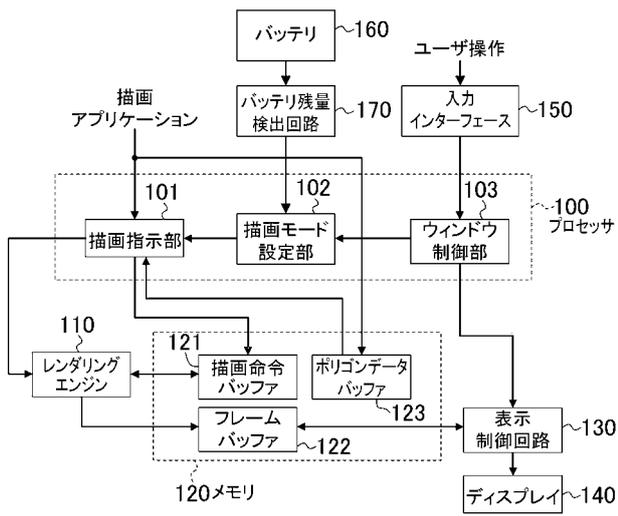
30

40

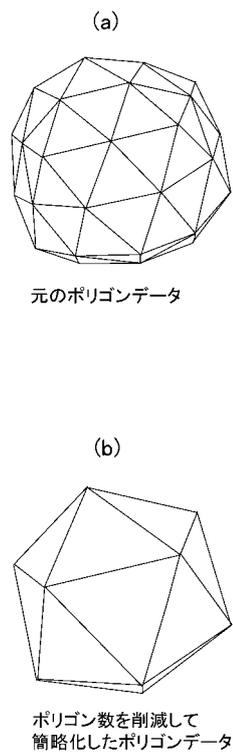
50

170 バッテリ残量検出回路

【図1】



【図2】



【 図 3 】

入力: ウィンドウの状態	出力: 描画モード
ユーザからの操作を受け付ける状態の場合	通常描画モード
ユーザからの操作を受け付けられない状態の場合	省電力描画モード

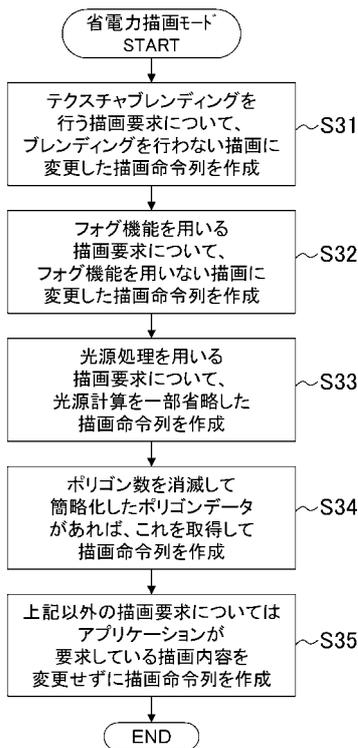
【 図 4 】

入力: ウィンドウの状態	出力: 描画モード
他のウィンドウとの重なりによって隠されている領域がない場合	通常描画モード
他のウィンドウとの重なりによって隠されている領域がある場合	省電力描画モード

【 図 5 】

入力: ウィンドウの状態	出力: 描画モード
他のウィンドウとの重なりによって隠されている領域の面積が閾値未満の場合	通常描画モード
他のウィンドウとの重なりによって隠されている領域の面積が閾値以上の場合	省電力描画モード

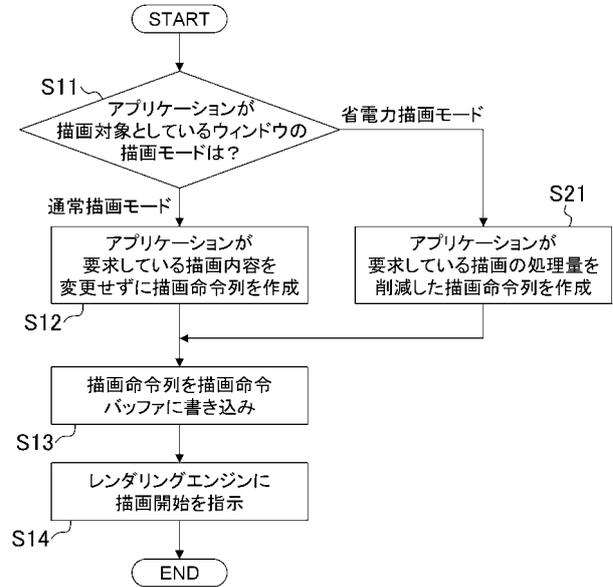
【 図 8 】



【 図 6 】

入力: バッテリー残量	出力: 描画モード
予め設定した閾値以上の場合	通常描画モード
予め設定した閾値未満の場合	省電力描画モード

【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)	
G 0 9 G	5/00	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 3 0 A	5 E 5 0 1
G 0 9 G	5/36	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 1 0 V	
G 0 6 F	3/048	(2006.01)	G 0 6 F	3/14	3 5 0 A	
G 0 9 G	5/377	(2006.01)	G 0 6 F	3/048	6 5 5 A	
			G 0 9 G	5/36	5 2 0 M	

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 小崎 友彰

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 樋尻 利紀

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 5B011 DA06 EB09 GG14 LL14

5B057 CB12 CB16 CH18

5B069 AA02 BB13 CA02

5B080 AA13 GA11

5C082 AA01 AA21 BA12 BA46 CA56 CA62 CA63 CB03 CB05 DA86

DA89 MM02 MM08

5E501 AA02 AB03 BA20 CA02 CB02 EB17 FA06 FB25