

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平8-1658

(24) (44)公告日 平成8年(1996)1月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00		0834-5H	G 0 6 F 15/ 62	K

請求項の数5 (全 13 頁)

(21)出願番号	特願平1-106391	(71)出願人	999999999 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(22)出願日	平成1年(1989)4月25日	(72)発明者	上田 智章 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
(65)公開番号	特開平2-284265	(74)代理人	弁理士 津川 友士
(43)公開日	平成2年(1990)11月21日	審査官	平井 誠
		(56)参考文献	特開 昭63-45630 (J P , A)

(54)【発明の名称】 図形描画装置における描画データ管理方法およびその装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】上記側処理手段(1)から順次供給されるコマンドおよび描画データをデータ格納手段(2)の予め定められたアドレスに格納し、描画処理手段(3)により、データ格納手段(2)からコマンドおよび描画データを格納順に読出して多数の画素データを生成する図形描画装置において、データ格納手段(2)に読出し可能なデータが存在しないことを条件として、データ格納手段(2)の出力データ・バス(32)に未使用の割当てコード(WC)を供給し、描画処理手段(3)が未使用の割当てコード(WC)を読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機することを特徴とする図形描画装置における描画データ管理方法。

【請求項2】上位側処理手段(1)から順次供給されるコマンドおよび描画データをデータ格納手段(2)の予

2

め定められたアドレスに格納し、描画処理手段(3)により、データ格納手段(2)からコマンドおよび描画データを格納順に読出して多数の画素データを生成する図形描画装置において、頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別し、何れのコマンドでもないかと判別された場合に、データ格納手段(2)に読出し可能なデータが存在しないことを条件として、データ格納手段(2)の出力データ・バス(32)に未使用の割当てコード(WC)を供給し、描画処理手段(3)が未使用の割当てコード(WC)を読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機することを特徴とする図形描画装置における描画データ管理方法。

【請求項3】上位側処理手段(1)から順次供給される

コマンドおよび描画データをデータ格納手段(2)の予め定められたアドレスに格納し、描画処理手段(3)により、データ格納手段(2)からコマンドおよび描画データを格納順に読出して多数の画素データを生成する図形描画装置において、データ格納手段(2)に書込まれた最新データのアドレス(WP)とデータ格納手段(2)から次に読出しが行なわれるべきアドレス(BP)とに基づいてデータ格納手段(2)に読出し可能なデータが存在していないことを検出する制御手段(4)と、予め設定された未使用の割当てコード(WC)を保持するコード保持手段(33)と、制御手段(4)が読出し可能なデータが存在していないことを検出したことを条件としてデータ格納手段(2)からのデータ読出しを阻止する阻止手段(35)と、制御手段(4)が読出し可能なデータが存在していないことを検出したことを条件としてデータ格納手段(2)からの読出しデータに代えてコード保持手段(33)に保持されている未使用の割当てコード(WC)を出力するコード出力手段(34)(36)とを具備していることを特徴とする図形描画装置における描画データ管理装置。

【請求項4】コード保持手段およびコード出力手段が、データ格納手段(2)からのデータ読出しが阻止され、データ格納手段(2)の出力データ・バス(32)がハイ・インピーダンス状態になったことに応答して、出力データ・バス(32)の全ての信号線をハイ・レベルにするプル・アップ抵抗(37)である上記特許請求の範囲第3項記載の図形描画装置における描画データ管理装置。

【請求項5】描画処理手段(3)が、頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別し、何れのコマンドでもないか判別された場合に、未使用の割当てコード(WC)を読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機するものである上記特許請求の範囲第3項または第4項に記載の図形描画装置における描画データ管理装置。

【発明の詳細な説明】

<産業上の利用分野>

この発明は図形描画装置における描画データ管理方法およびその装置に関し、さらに詳細に言えば、上位側処理手段から順次供給されるコマンドおよび描画データをデータ格納手段の予め定められたアドレスに格納し、描画処理手段により、データ格納手段からコマンドおよび描画データを格納順に読出して多数の画素データを生成する図形描画装置に適用される描画データ管理方法およびその装置に関する。

<従来の技術、および発明が解決しようとする課題>

従来から図形描画装置はリスト・メモリを具備しており、上位プロセッサから供給されてくるコマンド、描画データは、リスト・メモリ・マネージャにより、所定の規

則に基づいてリスト・メモリに格納される。そして、リスト・メモリから格納順に読出されたコマンド、描画データは描画プロセッサに供給されることにより所定の処理が施され、最終的に多数の画素データが得られる。

上記リスト・メモリはm行n桁に区分されており、各桁毎に格納されるべきデータの種別が予め定められている。したがって、行数が256であれば行アドレスは8ビットでよく、桁数が8であれば桁アドレスは3ビットでよい。また、リスト・メモリはリスト・メモリ・マネージャおよび描画プロセッサによりアクセスされるのであるから、デュアル・ポートのスタティック・ランダム・アクセス・メモリ(以下、SRAMと略称する)で構成することにより何れの側からのアクセスをも高速化することが一般的になっている。

各桁毎に格納されるべきデータの種別が予め定められている点についてさらに説明すると、上位プロセッサから供給されるコマンドの属性に基づいて定められる3種類のデータ格納フォーマットが予め設定されている。即ち、FIFOフォーマット、ベクタ・フォーマット、ポリゴン・フォーマットの3種類である。

上記FIFOフォーマットはリスト・メモリの桁アドレスの0番地のみを用いる格納フォーマットであり、一般に制御コマンドおよびそのデータを格納するために用いられる(第8図参照)。具体的には、リスト・メモリに1ワードのデータを書込む毎に行アドレスを“1”ずつインクリメントし、深さが256ワードのFIFOメモリ(First-In First-Outメモリ)として機能させることができる。

上記ベクタ・フォーマットは描画コマンドのうち、任意線分(ランダム・ベクトル)の描画を行なうためのコマンドであるMOVE, DRAWの2つのコマンドおよびそのデータを格納するためだけに用いられる(第9図参照)。具体的には、コマンドがリスト・メモリの桁アドレスの0番地に格納された後、行アドレスが“1”だけインクリメントされ、MOVE, DRAWコマンドに対して所定の順序で付属する座標要素データ(x, y, zデータおよびIまたはR, G, Bデータ等)がインクリメントされた行アドレスの番地の該当する桁アドレスの番地に格納された後、行アドレスが“1”だけインクリメントされ、再び上記の動作を繰返す。

上記ポリゴン・フォーマットは多角形ぬりつぶしコマンドおよびそのデータを格納するためだけに用いられる(第10図参照)。具体的には、コマンドがリスト・メモリの桁アドレスの0番地に格納された後、同じ行の桁アドレスの1番地に多角形の角数が格納された後、行アドレスが“1”だけインクリメントされ、頂点数分の座標要素データが、頂点が変わる毎に“1”だけインクリメントされる。行アドレスの番地の該当する桁アドレスの番地に格納された後、行アドレスが“1”だけインクリメントされ、再び上記の動作を繰返す。尚、必要に鴨じてy座

標の最大値ポインタおよび最小値ポインタを検出し、次の多角形ぬりつぶしコマンドが格納される行の前の行に格納する。

以上のようにリスト・メモリに格納されたデータは、描画プロセッサにより格納順に読出され、コマンドに基づいて定まる所定の処理を施すことにより多数の画素データを生成する。

以上の説明から明らかなように、リスト・メモリ・マネージャによるリスト・メモリアクセスと描画プロセッサによるリスト・メモリのアクセスとは互に相手側の状態を考慮することなく並行して行なわれるのであるから、描画プロセッサによる読出しが行なわれていない行に対する書込み、リスト・メモリ・マネージャによる書込みが行なわれていない行からの読出しを未然に阻止すべく、書込みのための行アドレスおよび読出しのための行アドレスに基づいて動作を阻止すべき状態であるか否かを判別する制御手段を設けるか、これに代わる機能をリスト・メモリ・マネージャに持たせることが必要になる。

前者の方法は、書込み側の行アドレスWPが読出し側の行アドレスBPと等しい場合に読出し阻止信号を描画プロセッサに供給し、 $WP + 1 = BP$ の場合に書込み阻止信号をリスト・メモリ・マネージャに供給する方法であるから、描画プロセッサが読出し阻止信号を受取った場合には読出し阻止状態が解除されるまでウェイト状態になり、ウェイト状態が解除されるまでは他の処理を行なうための割込み処理も遂行し得なくなってしまう。

また、描画プロセッサがリスト・メモリからデータを読出す場合には、必ず新たな行アドレスを生成し、この行アドレスに基づいてリスト・メモリからのデータ読出しが可能であるか否かを判別しなければならず、判別のための所要ステップの占める割合がかなり大きくなるので、描画処理速度を低下させることになる。具体的には、ランダム・ベクトルを描画する場合についてみれば、描画処理全体の所要ステップ数に対する判別処理の所要ステップが約23%（この場合はカレント・ポイントの管理をも行なう場合のものである）となる。したがって、この判別処理がランダム・ベクトル描画処理のボトル・ネックとなり、ランダム・ベクトル処理速度の限界が描画プロセッサの能力から期待し得る速度よりもかなり低くなっている。

後者の方法として、リスト・メモリをデュアル・プレーン構成とし、リスト・メモリ・マネージャにより必要な全てのデータを一方のプレーンに書込んだ場合に、必ず書込みデータを最後であることを示す識別データを書込むことが考えられる。

この場合には描画プロセッサにおいて特別の判別処理を行なうことなく直ちにリスト・メモリからデータを読出せばよく、描画処理速度の低下を防止できるのであるが、リスト・メモリの利用効率が著しく低下するとともに、リスト・メモリ・マネージャとして上記処理を行ない

得る高機能なものを使用しなければならなくなる。したがって、既存の図形描画装置に簡単には適用できない。

<発明の目的>

この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、構成を殆ど複雑化することなく、描画プロセッサによる描画速度の限界を高めることができる新規な描画データ管理方法およびその装置を提供することを目的としている。

<課題を解決するための手段>

10 上記の目的を達成するための、この発明の描画データ管理方法は、コマンドおよび描画データを格納するデータ格納手段に読出し可能なデータが存在しないことを条件として、データ格納手段の出力データ・バスに未使用の割当てコードを供給し、描画処理手段が未使用の割当てコードを読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機する方法である。

20 上記の目的を達成するための、他の発明の描画データ管理方法は、描画処理手段により頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別し、何れのコマンドでもないと判別された場合に、コマンドおよび描画データを格納するデータ格納手段に読出し可能なデータが存在しないことを条件として、データ格納手段の出力データ・バスに未使用の割当てコードを供給し、描画処理手段が未使用の割当てコードを読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機する方法である。尚、上記描画処理条件としては、例えば、インデックス・データを生成し、カラー・ルック・アップ・テーブルを参照して描画すべきことが指示されているか、RGBデータを生成してそのまま描画すべきことが指示されているかの区分、フォン・シェーディング処理を施すべきことが指示されているか、グロー・シェーディング処理を施すべきことが指示されているかの区分等を示す条件である。

30 上記の目的を達成するための、この発明の描画データ管理装置は、コマンドおよび描画データを格納するデータ格納手段に書込まれた最新データのアドレスとデータ格納手段から次に読出しが行なわれるべきアドレスとに基づいてデータ格納手段に読出し可能なデータが存在していないことを検出する制御手段と、予め設定された未使用の割当てコードを保持するコード保持手段と、制御手段が読出し可能なデータが存在していないことを検出したことを条件としてデータ格納手段からのデータ読出しを阻止する阻止手段と、制御手段が読出し可能なデータが存在していないことを検出したことを条件としてデータ格納手段からの読出しデータに代えてコード保持手段に保持されている未使用の割当てコードを出力するコード出力手段とを具備している。

40 但し、コード保持手段およびコード出力手段として、データ格納手段からのデータ読出しが、データ格納

手段(2)の出力データ・バス(32)がハイ・インピーダンス状態になったことに応答して、出力データ・バスの全ての信号線をハイ・レベルにするプル・アップ抵抗であることが好ましい。

また、描画処理手段としては、頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別し、何れのコマンドでもないと判別された場合に、未使用の割当てコードを読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機するものであることが好ましい。

<作用>

以上の描画データ管理方法であれば、上記側処理手段から順次供給されるコマンドおよび描画データを格納するデータ格納手段に読出し可能なデータが存在しない場合には描画処理手段が未使用の割当てコードを読込むので、未使用の割当てコードにより、例えば、データ読み込み処理を反復し、または単にカーソルを点滅させる等の割込み処理を行なわせることができ、この間に他の処理の割込みがあれば、該当する処理を直ちに行なうことができる。また、読出し可能なデータが存在する場合にはデータ格納手段から格納データを読込むので、読み込みデータに基づいて定まる描画処理を行なうことができる。

即ち、描画処理手段は単にデータ格納手段からデータを読込む処理を行なうだけでよく、描画処理手段において読出し可能なデータの有無を判別する必要がないので、描画速度を描画処理手段の性能に基づいて定まる限界速度に近づけることができる。

他の発明の描画データ管理方法であれば、描画処理手段が、頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別するのであるから、同じ図形に対する同一の描画コマンドであると判別された場合には、初期設定を再度行なう必要がなく、描画処理を高速化できる。また、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドでないと判別された場合には、同じ描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別するのであるから、同じ描画処理条件の異種のコマンドであると判別された場合には、初期設定を簡素化してもよく、描画処理を高速化できる。そして、上記の何れにも該当しないと判別された場合には、第1の発明と同様に未使用の割当てコードを読込んだが、データ格納手段に格納されているデータを読込んだかに基づいて、読出し可能なデータの有無を判別することなく、必要な処理を行なうことができ、描画処理を高速化できる。

以上の構成の描画データ管理装置であれば、描画処理手段により読出しアドレスを設定してデータ読み込み処理を行なうだけでよく、読出し可能なデータの有無を特別に判別する必要がない。即ち、上記読出しアドレスに基

づいて、制御手段により、データ格納手段に読出し可能なデータが存在しているか否かを判別し、読出し可能なデータが存在していないと判別された場合には、阻止手段によりデータ格納手段からのデータ読出しを阻止するとともに、コード出力手段によりコード保持手段に保持されている未使用の割当てコードを出力する。したがって、描画処理手段は未使用の割当てコードを読み込み、未使用の割当てコードにより、例えば、データ読み込み処理を反復し、または単にカーソルを点滅させる等の割込み処理を行なわせることができ、この間に他の処理の割込みがあれば、該当する処理を直ちに行なうことができる。また、読出し可能なデータが存在する場合にはデータ格納手段から格納データを読込むので、読み込みデータに基づいて定まる描画処理を行なうことができる。

そして、コード保持手段およびコード出力手段が、データ格納手段からのデータ読出しがデータ格納手段(2)の出力データ・バス(32)がハイ・インピーダンス状態になったことに応答して、出力データ・バスの全ての信号線をハイ・レベルにするプル・アップ抵抗である場合には、両手段の構成を著しく簡素化できる。

また、描画処理手段が、頻度が高い描画コマンドを実行した後、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドであるか否かおよび描画処理条件の異種の描画コマンドであるか否かを判別し、何れのコマンドでもないと判別された場合に、未使用の割当てコードを読込んだことを条件として何らかのコマンドが供給されるまで待機するものである場合には、同じ描画処理条件の同種の描画コマンドまたは異種の描画コマンドが続く状態において初期設定を省略し、または著しく簡素化し、全体として描画処理を一層高速化できる。

<実施例>

以下、実施例を示す添付図面によって詳細に説明する。

第5図は図形描画装置の一例を概略的に示すブロック図であり、図示しない上位プロセッサから供給されてくるデータを入力として、第8図から第10図に示すフォーマットの何れかを選択し、選択されたフォーマットに基づいてコマンド、描画データを順次リスト・メモリ(2)の所定の番地に書込むリスト・メモリ・マネージャ(1)と、リスト・メモリ(2)から書込み順にデータを読出して該当する描画処理を行なう描画プロセッサ(3)と、リスト・メモリ(2)の状態を監視するFIFOコントローラ(4)とを有している。尚、上記リスト・メモリ(2)は、例えば、256行、8列のデータ格納番地を有するデュアル・ポートSRAMである。したがって、行アドレスとしての8ビット・データおよび列アドレスとしての3ビット・データからなる11ビット・データが書込みアドレス、読出しアドレスとしてリスト・メモリ(2)に供給されるが、FIFOコントローラ(4)には行アドレスとしての8ビット・データのみが供給される。

また、上記FIFOコントローラ(4)は、第6図に示すように、リスト・メモリ・マネージャ(1)により書込み中のデータの行アドレスWPを保持するWPレジスタ(41)と、描画プロセッサ(3)により次に読出されるべきデータの行アドレスBPを保持するBPレジスタ(42)と、WPレジスタ(41)の内容を“1”だけインクリメントするインクリメンタ(43)と、両レジスタ(41)(42)の内容が等しいか否かを判別するコンパレータ(44)と、BPレジスタ(42)の内容およびインクリメンタ(43)の内容が等しいか否かを判別するコンパレータ(45)とを有している。したがって、第7図Aに示すように、行アドレスWPと行アドレスBPとが等しい場合にのみコンパレータ(44)からエンティ信号(読出すべきデータが存在しないことを示す信号)を出力し、第7図Bに示すように、WP+1とBPとが等しい場合にのみコンパレータ(45)からフル信号(全てのデータが未だ読出されていないことを示す信号)を出力するので、フル信号に基づいてリスト・メモリ・マネージャ(1)によるデータ書込みを阻止し、エンティ信号に基づいて後述する読出し動作を制御する。

第1図はこの発明の描画データ管理装置の一実施例を示すブロック図であり、描画プロセッサ(3)から出力される読出しアドレスをリスト・メモリ(2)およびFIFOコントローラ(4)に供給するためのアドレス・バス(31)、およびリスト・メモリ(2)からの読出しデータを描画プロセッサ(3)に供給するためのデータ・バス(32)を有している。そして、未使用の割当てコードWCを保持するコード保持部(33)と、未使用割当てコードWCをデータ・バス(32)に出力するためのバッファ(34)とを有しており、さらに、FIFOコントローラ(4)から出力されるエンティ信号に基づいて制御され、描画プロセッサ(3)から出力される出力イネーブル信号を選択的にリスト・メモリ(2)、バッファ(34)に供給するゲート(35)(36)を有している。

したがって、描画プロセッサ(3)は読出しアドレスおよび出力イネーブル信号を出力するだけでよく、読出し可能なデータが存在する場合にのみリスト・メモリ(2)から必要なデータを読出すことができる。即ち、読出し可能なデータが存在する場合には、ゲート(35)が開かれるとともに、ゲート(36)が閉じられるので、バッファ(34)からのコード出力が阻止されるとともにリスト・メモリ(2)からのデータ出力が指示される。したがって、リスト・メモリ(2)からの読出しデータがデータ・バス(32)を通して描画プロセッサ(3)に供給される。逆に、読出し可能なデータが存在しない場合には、ゲート(35)が閉じられるとともに、ゲート(36)が開かれるので、リスト・メモリ(2)からのデータ読出しが阻止されるとともに、バッファ(34)からのデータ出力が指示される。したがって、リスト・メモリ(2)から読出されるデータに代えて未使用の割当て

コードWCがデータ・バス(32)を通して描画プロセッサ(3)に供給される。

そして、リスト・メモリ(2)からの読出しデータが描画プロセッサ(3)に供給されれば、読出しデータに含まれるコマンドに基づく描画処理を遂行することができ、未使用の割当てコードWCが描画プロセッサ(3)に供給されれば、割当てコードWCに対応して別個に設定された処理、例えば、データ読出し処理を反復し、またはカーソルを点滅表示する等の処理を行なうことができ、この間に他の割込み処理が発生すれば、該当する処理を行なうことができる。

<実施例2>

第2図はこの発明の描画データ管理方法の一実施例を示すフローチャートであり、ランダム・ベクトルを描画する場合を示している。

リスト・メモリ(2)から読出したコマンドがDRAWコマンドである場合に、ステップ①において、コマンド・ワードのレジスタへの格納、直線補間演算器に対するカレント・ポイントの設定、ランダム・ゴー・モード、ベース・ポイント・インクリメント・モードの設定等の初期設定処理を行なった後、ステップ②においてDRAW処理を行なう。そして、ステップ③において次のコマンドが未使用の割当てコードWCであるか否かを判別し、未使用の割当てコードWCであれば、ステップ④において次のコマンドを待機する。逆に、未使用の割当てコードWCでなければ、ステップ⑤において同じフラグのDRAWコマンドであるか否かを判別し、同じフラグのDRAWコマンドであれば、そのままステップ②の処理を行なうが、同じフラグのDRAWコマンドでなければ、ステップ⑥において同じフラグのMOVEコマンドであるか否かを判別し、同じフラグのMOVEコマンドであればステップ⑦においてMOVE処理を行なった後、再びステップ③の判別を行なう。逆に、同じフラグのMOVEコマンドでないと判別された場合には、ステップ⑧において、ヒット検出等を行なった後ハッシュ・ジャンプを行なって該当する処理ルーチンを遂行する。尚、上記フラグは、例えば、インデックス・データを生成し、カラー・ルック・アップ・テーブルを参照して描画を行なうべきこと、RGBデータを生成してそのまま描画を行なうべきこと、フォン・シェーディング処理を施すべきこと、グロー・シェーディング処理を施すべきこと等を指示するためのものであり、このフラグが同じであるか否かに基づいて同じ描画処理条件であるか否かが判別できる。

ランダム・ベクトルの描画動作を行なう場合には、コマンドがMOVEコマンドとDRAWコマンドの2種類であるとともに、両コマンドの頻度比率が約1:9であるから、DRAWコマンドか否かの判別をMOVEコマンドか否かの判別に先行させて行なうことによりランダム・ベクトル描画の所要ステップ数を減少させ、描画処理を高速化できる。勿論、未使用の割当てコードWCか否かに基づいて読出し

可能なデータが存在する場合と存在しない場合とが識別できるので、従来例のようにエンpty信号に基づいて状態の判別を行ない、判別結果に基づいてデータの読出し動作、または待機動作を行なわせる場合と比較して所要ステップを大巾に減少させることができる。

<実施例3>

第3図は描画データ管理方法の他の実施例を示すフローチャートであり、第2図のフローチャートと異なる点は、DRAW処理を行なった後、直ちに同じフラグのDRAWコマンドか否か、および同じフラグのMOVEコマンドか否かをこの順に判別し、次いで未使用の割当てコードWCであるか否かを判別するようにした点のみである。勿論、この変更に伴って、未使用の割当てコードWCでないと判別された場合に他のコマンド処理を行なうようにしている。

したがって、この実施例の場合には、発生頻度が少ないリスト・メモリ(2)のエンpty状態を未使用の割当てコードWCが否かに基づいて判別する前に同じフラグのDRAWコマンドか否か、および同じフラグのMOVEコマンドか否かを判別させることによりランダム・ベクトル描画の所要ステップ数を一層減少させ、描画処理を一層高速化できる。

<実施例4>

第4図は描画データ管理装置の他の実施例を示すブロック図であり、第1図の描画データ管理装置と異なる点は、コード保持部(33)、バッファ(34)およびゲート(36)を省略して、代わりに、データ・バス(32)がハイ・インピーダンス状態になった場合に全てのビットをハイ・レベルにするプル・アップ抵抗(37)を接続した点のみである。

したがって、この実施例の場合には構成を大巾に簡素化でき、しかも未使用の割当てコードWCが、例えば16ビットであれば“FFFF”に一義に定められるので、“FFFF”に対応して第1図の実施例と同様の動作を行なわせることができる。

尚、この発明は上記の実施例に限定されるものではなく、例えば、頻度比率が異なる他のコマンドに基づく描画処理に適用することが可能であるほか、この発明の要旨を変更しない範囲内において種々の設計変更を施すことが可能である。

<発明の効果>

以上のように第1の発明は、描画処理手段は単にデータ格納手段からデータを読み込む処理を行なうだけでよく、描画処理手段において読出し可能なデータの有無を判別する必要がないので、描画速度を描画手段の性能に基づいて定まる限界速度に近づけることができるという特有の効果を奏する。

第2の発明は、特定のコマンドが続く状態において初

期設定動作を省略し、または減少させることができるので、所要ステップ数を減少させて描画処理を高速化できるほか、読出し可能なデータの有無をも判別する必要がないので、描画処理を一層高速化できるという特有の効果を奏する。

第3の発明は、描画処理手段は単にデータ格納手段からデータを読み込む処理を行なうだけでよく、描画処理手段において読出し可能なデータの有無を判別する必要がないので、描画速度を描画処理手段の性能に基づいて定まる限界速度に近づけることができるという特有の効果を奏する。

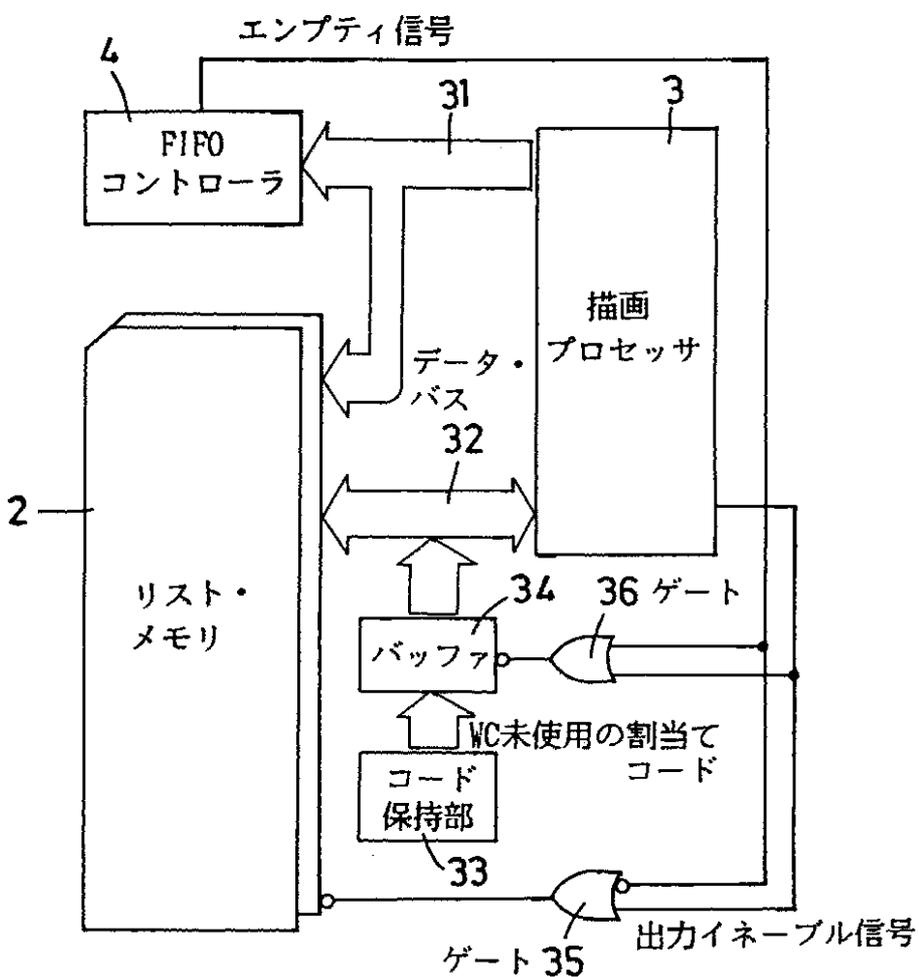
第4の発明は、構成を著しく簡素化できるという特有の効果を奏する。

第5の発明は、特定のコマンドが続く状態において初期設定動作を省略し、または減少させて描画処理を高速化できるほか、読出し可能なデータの有無をも判別する必要がないので、描画処理を一層高速化できるという特有の効果を奏する。

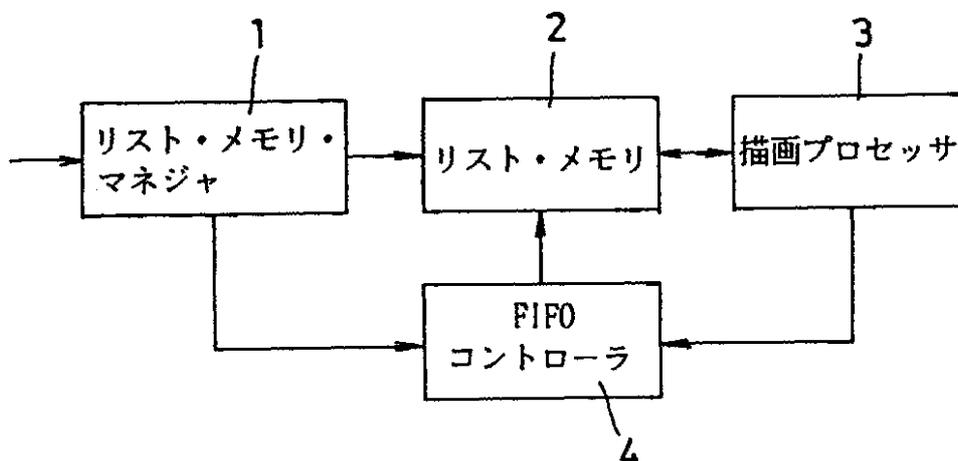
【図面の簡単な説明】

- 第1図はこの発明の描画データ管理装置の一実施例を示すブロック図、
 第2図はこの発明の描画データ管理方法の一実施例を示すフローチャート、
 第3図は描画データ管理方法の他の実施例を示すフローチャート、
 第4図は描画データ管理装置の他の実施例を示すブロック図、
 第5図は図形描画装置の一例を概略的に示すブロック図、
 第6図はFIFOコントローラの一例を示すブロック図、
 第7図はリスト・メモリのエンpty状態とフル状態を概略的に示す図、
 第8図はFIFOフォーマットによるリスト・メモリへのデータ格納状態を概略的に示す図、
 第9図はベクタ・フォーマットによるリスト・メモリへのデータ格納状態を概略的に示す図、
 第10図はポリゴン・フォーマットによるリスト・メモリへのデータ格納状態を概略的に示す図。
 (1).....リスト・メモリ・マネージャ、
 (2).....リスト・メモリ、(3).....描画プロセッサ、
 (4).....FIFOコントローラ、(32).....データ・バス、
 (33).....コード保持部、(34).....バッファ、
 (35)(36).....ゲート、(37).....プル・アップ抵抗、
 (WC).....未使用の割当てコード、
 (BP)(WP).....行アドレス

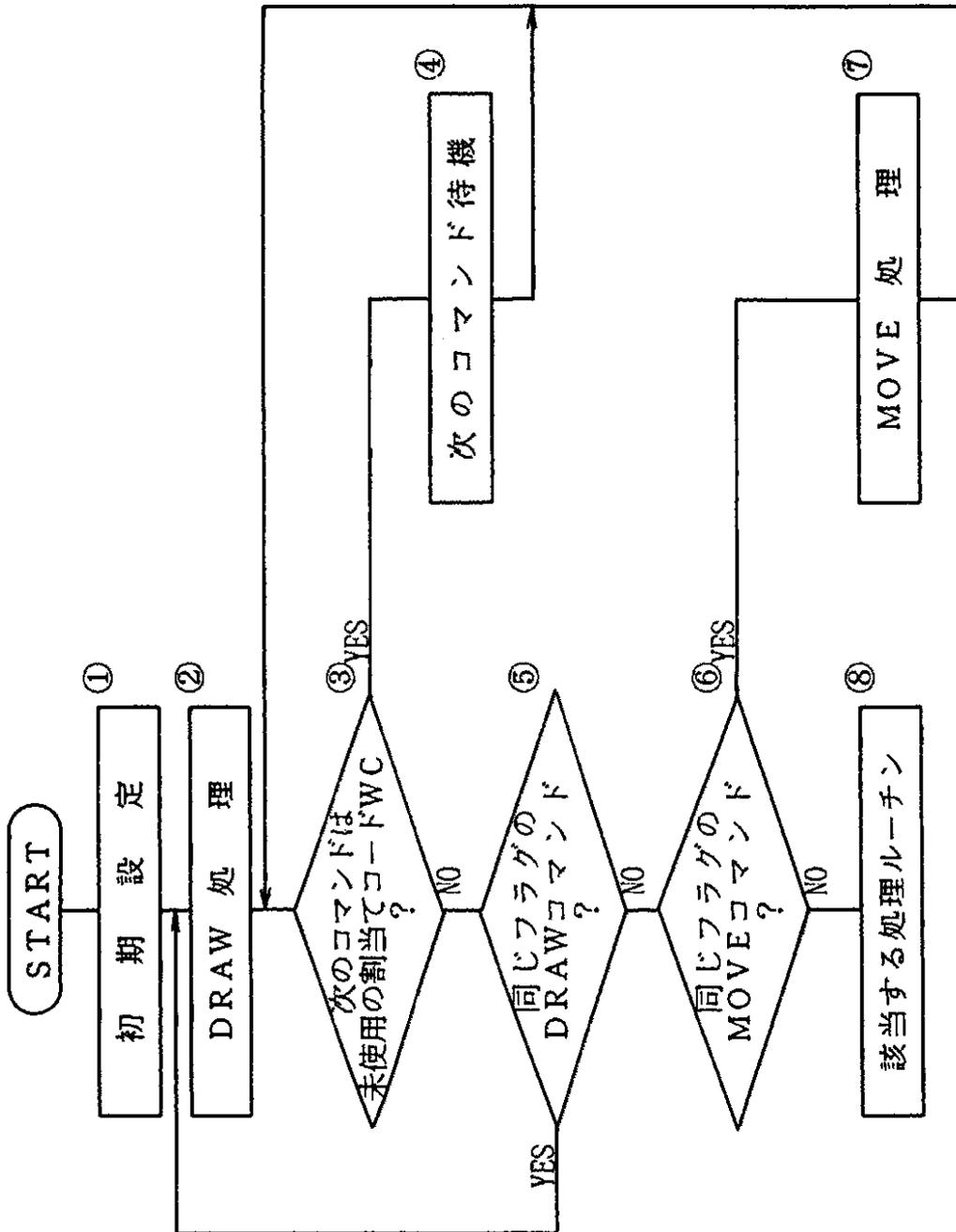
【第1図】



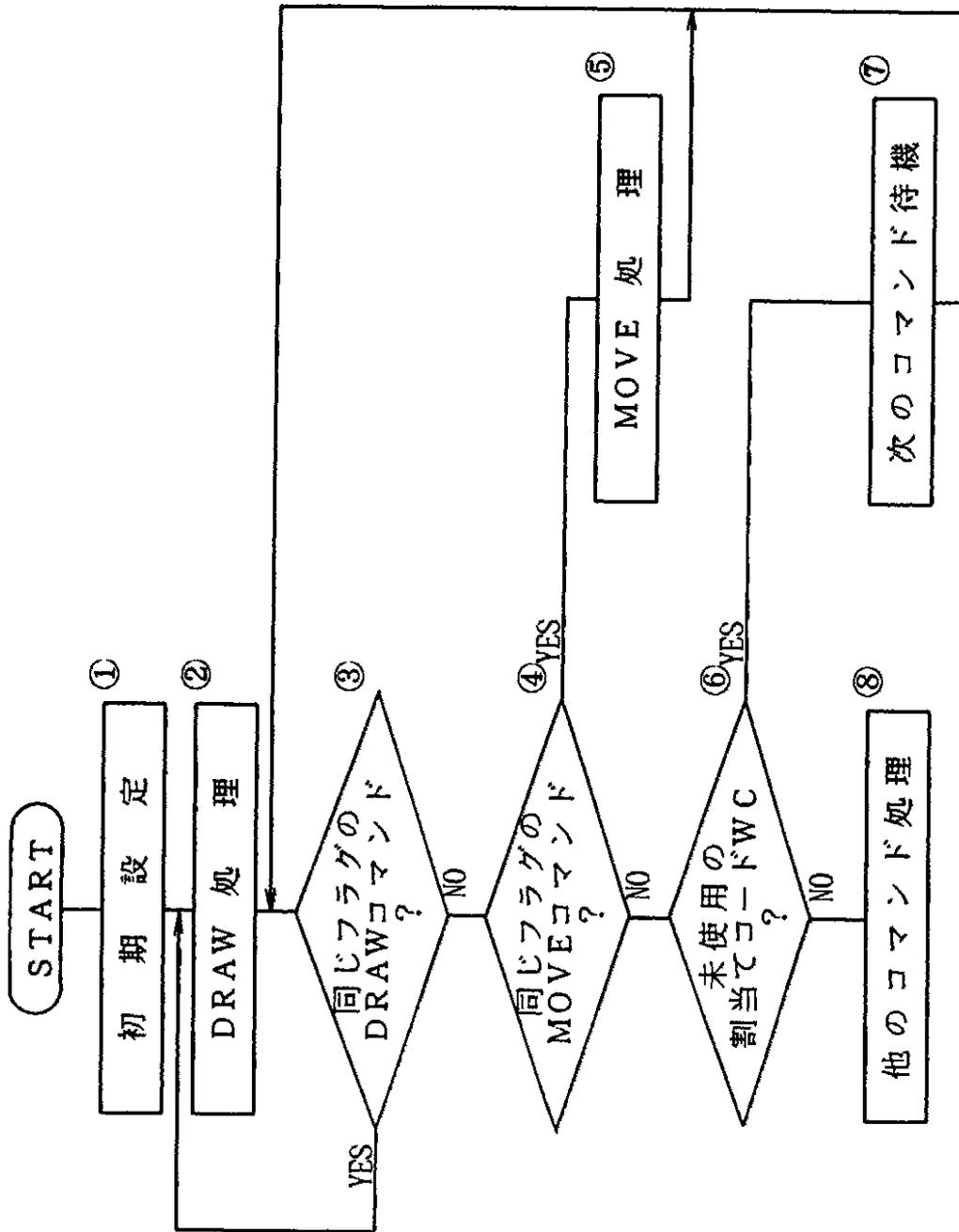
【第5図】



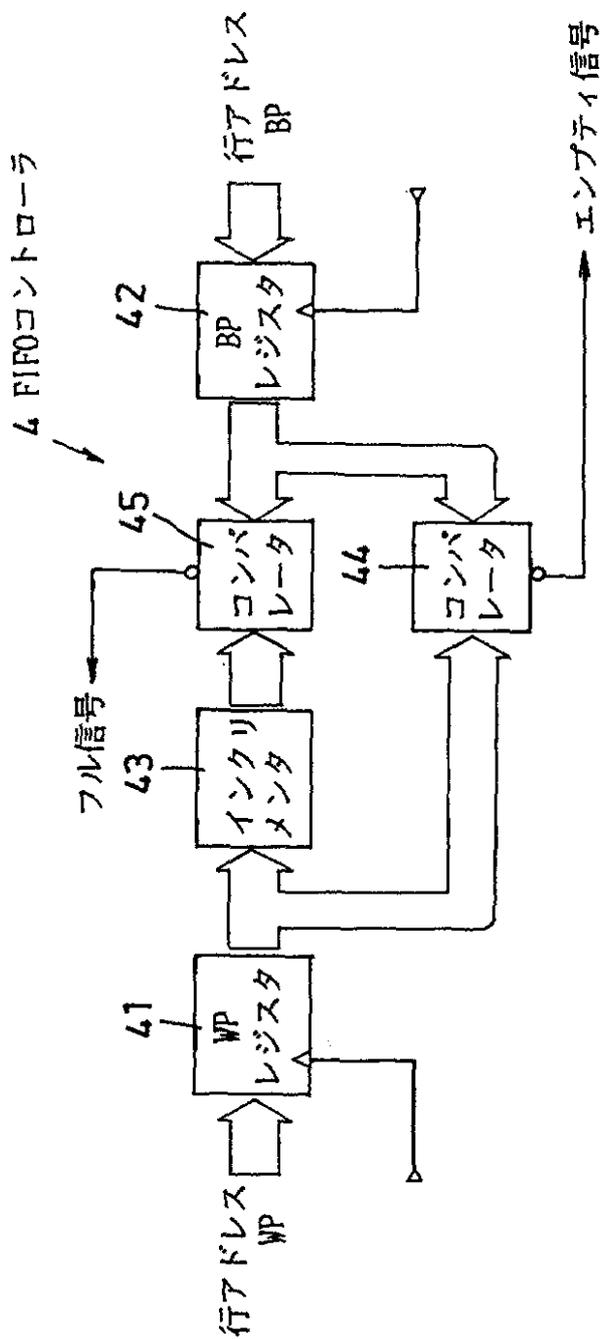
【第2図】



【第3図】



【第6図】



【第10図】

桁アドレス

	0	1	2	3	4	5	6	7
行アドレス k+0	COM	N						
k+1	x ₁	y ₁	[z ₁]	[I ₁] [R ₁]	[U ₁] [G ₁]	[V ₁] [B ₁]		
k+2	x ₂	y ₂	[z ₂]	[I ₂] [R ₂]	[U ₂] [G ₂]	[V ₂] [B ₂]		
k+3	x ₃	y ₃	[z ₃]	[I ₃] [R ₃]	[U ₃] [G ₃]	[V ₃] [B ₃]		
⋮								
k+N	x _N	y _N	[z _N]	[I _N] [R _N]	[U _N] [G _N]	[V _N] [B _N]		
k+N+1	R _{ymax}	P _{ymin}						
k+N+2	COM							
⋮								

