

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4590662号  
(P4590662)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 3 F 7/02 (2006.01) A 6 3 F 7/02 3 2 0

請求項の数 1 (全 31 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-295962 (22) 出願日 平成11年10月18日(1999.10.18) (65) 公開番号 特開2001-112956(P2001-112956A) (43) 公開日 平成13年4月24日(2001.4.24) 審査請求日 平成18年10月18日(2006.10.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000144522 株式会社三洋物産 愛知県名古屋市千種区今池3丁目9番21号 (74) 代理人 100121821 弁理士 山田 強 (74) 代理人 100111095 弁理士 川口 光男 (72) 発明者 藤沢 和博 石川県松任市福留町655番地 アイレム ソフトウェアエンジニアリング 株式会社 内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め定められた特定図柄を表示させるために用いる複数の部品オブジェクトを記憶するオブジェクト記憶手段と、前記オブジェクト記憶手段から前記複数の部品オブジェクトを読み出し、各部品オブジェクトを所定の連結点でそれぞれ連結することで前記特定図柄に対応した連結オブジェクトを作成するオブジェクト連結手段と、前記連結オブジェクトをワールド座標系である仮想3次元空間に配置するとともに当該連結オブジェクトを変動させることで前記特定図柄を変動表示させるオブジェクト変動手段と、前記特定図柄が変動する前記仮想3次元空間内の様子を示す表示画像を生成する表示画像成手段と、によって生成された少なくとも1画面分の表示画像を記憶する画像記憶手段と、

当該画像記憶手段に記憶された表示画像を表示装置に出力表示する画像表示手段と、を備え、

前記オブジェクト変動手段は、

前記連結オブジェクトが第1態様となるように各部品オブジェクトの態様が決定付けられた第1態様情報、及び前記連結オブジェクトが前記第1態様とは異なる第2態様となるように各部品オブジェクトの態様が決定付けられた第2態様情報に基づいて、前記第1態様と前記第2態様との間の中間態様に対応する中間態様情報を導出する中間態様情報導出手段を備え、

第1の更新タイミングにて前記第1態様情報を用いて前記連結オブジェクトを前記第1態様で表示させ、当該第1の更新タイミングから複数の更新タイミング分の特定期間が経

過したタイミングである第2の更新タイミングにて前記第2態様情報を用いて前記連結オブジェクトを前記第2態様で表示させるとともに、前記中間態様情報を用いて前記特定期間に亘って前記連結オブジェクトを前記中間態様で表示させることによって、前記連結オブジェクトを変動させるものであり、

前記中間態様情報導出手段は、前記中間態様が相対的に前記第2態様よりも前記第1態様に近い状態から前記第1態様よりも前記第2態様に近い状態に徐々に移行するように、前記更新タイミングとなる度に前記中間態様情報を順次導出するものであり、

前記更新タイミング毎の前記中間態様情報の変化量は、前記第1態様情報及び前記第2態様情報の差分の情報を前記特定期間で除算した情報に基づいて決定されるものであり、

前記表示装置は、前記特定図柄とは別に所定の方向に移動する識別図柄を表示可能であり、その識別図柄の表示結果に基づいて遊技者に対して有利な特別遊技状態を発生し得るように構成し、

前記第1態様は、前記識別図柄が前記所定の方向の移動元側に配置されている状況において前記特定図柄が当該特定図柄に設けられた挟み部で前記識別図柄を挟むように設定された態様であり、

前記第2態様は、前記識別図柄が前記所定の方向の移動先側に配置されている状況において前記特定図柄が前記挟み部で前記識別図柄を挟むように設定された態様であり、

前記識別図柄の移動速度と前記変化量とが対応するように前記特定期間を設定することによって、前記特定図柄が前記挟み部で前記識別図柄を挟みながらその識別図柄を前記所定の方向に送りだしているように表示するものであり、

前記連結オブジェクトを構成する前記複数の部品オブジェクトには、

第1部品オブジェクトと、

前記所定の連結点として予め定められた特定連結点を介して、前記第1部品オブジェクトと連結される第2部品オブジェクトと、

が含まれており、

前記第1部品オブジェクト及び前記第2部品オブジェクトはそれぞれ独立したローカル3次元座標系に配置されており、

前記特定連結点は、前記第2部品オブジェクトが配置されるローカル3次元座標系の原点とは異なる点であって、前記第1部品オブジェクトが配置されるローカル3次元座標系の原点に設定されており、さらに前記第1部品オブジェクトと前記第2部品オブジェクトとの連結面の中央に設定されていることを特徴とする遊技機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遊技機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えばパチンコ機では、遠近法などを用いて予め描かれた2次元の背景画像上に、縮小または拡大した2次元の絵柄画像を重ねた表示画像を生成し、この表示画像をモニタに表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のパチンコ機においては、次のような問題がある。

【0004】

例えば、臨場感のある表示を実現するために絵柄画像を回転させるような表示をする場合には、各回転角度ごとの2次元の絵柄画像を用意する必要があるため、画像データが膨大になり易い。そこで、近年、例えば2次元の絵柄画像に対応する3次元の複数のポリゴンで構成されるオブジェクトを、仮想3次元空間内で変動させて、その変動の様子を仮想3次元空間内の所与の視点に基づいて表示することで、絵柄画像の変動を表示すること等が試みられている。

## 【0005】

しかし、上述した仮想3次元空間に配置されたオブジェクトをスムーズに変動させるには、そのオブジェクトを細かく動かす必要があるため、オブジェクトの各々の形態を指示するための多数のポーズデータが必要になり、そのデータ量が膨大になり易い。一方、プログラムの肥大化を防止するためにポーズデータを単に減らすと、オブジェクトの変動がスムーズでは無くなるおそれがある。

## 【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、データ量の増大化を抑制しつつ、臨場感のある表示を実現することができる遊技機を提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、予め定められた特定図柄を表示させるために用いる複数の部品オブジェクトを記憶するオブジェクト記憶手段と、前記オブジェクト記憶手段から前記複数の部品オブジェクトを読み出し、各部品オブジェクトを所定の連結点でそれぞれ連結することで前記特定図柄に対応した連結オブジェクトを作成するオブジェクト連結手段と、前記連結オブジェクトをワールド座標系である仮想3次元空間に配置するとともに当該連結オブジェクトを変動させることで前記特定図柄を変動表示させるオブジェクト変動手段と、前記特定図柄が変動する前記仮想3次元空間内の様子を示す表示画像を生成する表示画像成手段と、によって生成された少なくとも1画面分の表示画像を記憶する画像記憶手段と、当該画像記憶手段に記憶された表示画像を表示装置に出力表示する画像表示手段と、を備え、前記オブジェクト変動手段は、前記連結オブジェクトが第1態様となるように各部品オブジェクトの態様が決定付けられた第1態様情報、及び前記連結オブジェクトが前記第1態様とは異なる第2態様となるように各部品オブジェクトの態様が決定付けられた第2態様情報に基づいて、前記第1態様と前記第2態様との間の中間態様に対応する中間態様情報を導出する中間態様情報導出手段を備え、第1の更新タイミングにて前記第1態様情報を用いて前記連結オブジェクトを前記第1態様で表示させ、当該第1の更新タイミングから複数の更新タイミング分の特定期間が経過したタイミングである第2の更新タイミングにて前記第2態様情報を用いて前記連結オブジェクトを前記第2態様で表示させるとともに、前記中間態様情報を用いて前記特定期間に亘って前記連結オブジェクトを前記中間態様で表示させることによって、前記連結オブジェクトを変動させるものであり、前記中間態様情報導出手段は、前記中間態様が相対的に前記第2態様よりも前記第1態様に近い状態から前記第1態様よりも前記第2態様に近い状態に徐々に移り変わるように、前記更新タイミングとなる度に前記中間態様情報を順次導出するものであり、前記更新タイミング毎の前記中間態様情報の変化量は、前記第1態様情報及び前記第2態様情報の差分の情報を前記特定期間で除算した情報に基づいて決定されるものであり、前記表示装置は、前記特定図柄とは別に所定の方向に移動する識別図柄を表示可能であり、その識別図柄の表示結果に基づいて遊技者に対して有利な特別遊技状態を発生し得るように構成し、前記第1態様は、前記識別図柄が前記所定の方向の移動元側に配置されている状況において前記特定図柄が当該特定図柄に設けられた挟み部で前記識別図柄を挟むように設定された態様であり、前記第2態様は、前記識別図柄が前記所定の方向の移動先側に配置されている状況において前記特定図柄が前記挟み部で前記識別図柄を挟むように設定された態様であり、前記識別図柄の移動速度と前記変化量とが対応するように前記特定期間を設定することによって、前記特定図柄が前記挟み部で前記識別図柄を挟みながらその識別図柄を前記所定の方向に送りだしているように表示するものであり、前記連結オブジェクトを構成する前記複数の部品オブジェクトには、第1部品オブジェクトと、前記所定の連結点として予め定められた特定連結点を介して、前記第1部品オブジェクトと連結される第2部品オブジェクトと、が含まれており、前記第1部品オブジェクト及び前記第2部品オブジェクトはそれぞれ独立したローカル3次元座標系に配置されており、前記特定連結点は、前記第2部品オブジェクトが配置されるローカル3次元座標系の原点とは異なる点であって、前記第1部品オブジェクトが配置されるローカル3次

10

20

30

40

50

元座標系の原点に設定されており、さらに前記第1部品オブジェクトと前記第2部品オブジェクトとの連結面の中央に設定されていることを特徴とする。

【0008】

【発明の効果】

本発明によれば、データ量の増大化を抑制しつつ、臨場感のある表示を実現することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

はじめに、本実施の形態から抽出され得る発明群を手段として区分して示し、それらを必要に応じて効果等を示しつつ説明する。なお以下においては、理解の容易のため、本実施の形態において対応する構成を括弧書き等で適宜示すが、この括弧書き等で示した具体的構成に限定されるものではない。

【0010】

1. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトに行わせる一連の変動過程のうちの予め記憶された所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記所定態様とは別の態様を算出し、前記所定態様及び算出された別の態様となるように前記オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

【0011】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、所定態様のみ予め記憶しておき、その所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってオブジェクトを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によってオブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば1つ、2つ又は3つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。

【0012】

2. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトに行わせる一連の変動過程のうちの予め記憶された複数の異なる所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記各所定態様とは別の態様を算出し、前記各所定態様及び算出された別の態様となるように前記オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

【0013】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、複数の異なる所定態様のみ予め記憶しておき、それら複数の所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってオブジェクトを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によってオブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば2つ又は3つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量

10

20

30

40

50

が少なくても済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を1つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の所定態様を参酌することができ、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作をオブジェクトに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることができるのである。

【0014】

3. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトに行わせる一連の変動過程のうちの前記記憶された少なくとも変動前及び変動後の所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記変動前と変動後の間の中間態様を算出し、前記変動前及び変動後の態様並びに算出された中間態様となるように前記オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切替配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

【0015】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切替配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、オブジェクトに行わせようとする一連の変動過程のうち少なくとも変動前と変動後の所定態様を予め記憶しておき、それら変動前後を含む所定態様をもとにそれらの中間態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってオブジェクトを順次切替配置することとなる。この順次切替配置によってオブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、最小で2つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を1つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の所定態様を参酌することができ、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作をオブジェクトに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることができるのである。更には、予め記憶しておく所定態様として変動前後のものを用意してあるため、変動の始まりと終わりの態様が確定されており、予定したとおりの動作を実現し易く、しかも、算出すべき中間態様は変動前後の確定された所定態様から容易に導き出すことができる。

【0016】

4. 上記手段1乃至3のいずれかにおいて、前記オブジェクトの変動とは、仮想3次元空間内におけるオブジェクトの位置の変化(変位)、仮想3次元空間内におけるオブジェクトの姿勢の変化、若しくは、オブジェクト自体の変形、又はそれらの組合せである遊技機。

【0017】

かかる手段において、オブジェクトの変動を、位置の変化、即ち変位として考えた場合には、予め所定態様としてオブジェクトの位置をワールド座標系の座標値などで記憶させておくことで、スムーズな変位に必要なその他の位置は記憶されている位置をもとに算出することができる。また、オブジェクトの変動を、オブジェクトの姿勢の変化として考えた場合には、予め所定態様としてオブジェクトの姿勢をローカル座標系の座標値などで記憶させておくことで、スムーズな姿勢の変化に必要なその他の姿勢は記憶されている姿勢をもとに算出することができる。更に、オブジェクトの変動を、オブジェクト自体の変形として考えた場合には、予め所定態様としてオブジェクトの形状を、当該オブジェクトを

10

20

30

40

50

構成する複数のポリゴンの形状に関する座標値などで記憶しておくことで、スムーズな変形に必要なその他の形状は記憶されているポリゴン形状などをもとに算出することができる。

【0018】

5. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを、複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、前記各部品オブジェクト毎に行わせる一連の変動過程のうちの予め記憶された所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記所定態様とは別の態様を算出し、前記所定態様及び算出された別の態様となるように前記各部品オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記連結オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

10

【0019】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、オブジェクトを複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、各部品オブジェクトの一連の変動過程のうち所定態様のみ予め記憶しておき、その所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によって部品オブジェクトを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によって部品オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、結果として連結オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば1つ、2つ又は3つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。

20

【0020】

6. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを、複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、前記各部品オブジェクト毎に行わせる一連の変動過程のうちの予め記憶された複数の異なる所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記各所定態様とは別の態様を算出し、前記各所定態様及び算出された別の態様となるように前記部品オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記連結オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

30

【0021】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、オブジェクトを複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、各部品オブジェクトの一連の変動過程のうち所定態様のみ予め記憶しておき、その所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によって部品オブジェクトを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によって部品オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、結果として連結オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば2つ又は3つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を1つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の所定態様を参酌することが

40

50

でき、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作を部品オブジェクトに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることができるのである。

#### 【0022】

7. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを、複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、前記各部品オブジェクトに行わせる一連の変動過程のうち 10の予め記憶された少なくとも変動前及び変動後の所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記変動前と変動後の間の中間態様を算出し、前記変動前及び変動後の所定態様並びに算出された中間態様となるように前記各部品オブジェクトを仮想3次元空間内に順次切替配置することにより、前記表示手段にて前記連結オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

#### 【0023】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトの一連の変動過程のうち全ての切替配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、オブジェクトを複数の部品オブジェクトを各々連結させてなる連結オブジェクトによって構成し、各部品オブジェクトの一連の変動過程のうち 20少なくとも変動前と変動後の所定態様を予め記憶しておき、その所定態様をもとに中間態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によって部品オブジェクトを順次切替配置することとなる。この順次切替配置によって部品オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、結果として連結オブジェクトが仮想3次元空間において変動され、これを表示手段にて2次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば2つ又は3つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を1つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の 30所定態様を参照することができ、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作を部品オブジェクトに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることができるのである。

更には、予め記憶しておく所定態様として変動前後のものを用意してあるため、変動の始まりと終わりの態様が確定されており、予定したとおりの動作を実現し易く、しかも、算出すべき中間態様は変動前後の確定された所定態様から容易に導き出すことができる。

#### 【0024】

8. 上記手段5乃至7のいずれかにおいて、前記部品オブジェクトの変動とは、仮想3次元空間内における部品オブジェクトの位置の変化(変位)、仮想3次元空間内における 40部品オブジェクトの姿勢の変化、若しくは、部品オブジェクト自体の変形、又はそれらの組合せである遊技機。

#### 【0025】

かかる手段において、部品オブジェクトの変動を、位置の変化、即ち変位として考えた場合には、予め所定態様として部品オブジェクトの位置をワールド座標系の座標値などで記憶させておくことで、スムーズな変位に必要なその他の位置は記憶されている位置をもとに算出することができる。また、部品オブジェクトの変動を、部品オブジェクトの姿勢 50の変化として考えた場合には、予め所定態様として部品オブジェクトの姿勢をローカル座標系の座標値などで記憶させておくことで、スムーズな姿勢の変化に必要なその他の姿勢は記憶されている姿勢をもとに算出することができる。更に、部品オブジェクトの変動を

、部品オブジェクト自体の変形として考えた場合には、予め所定態様として部品オブジェクトの形状を、当該部品オブジェクトを構成する複数のポリゴンの形状に関する座標値などで記憶させておくことで、スムーズな変形に必要なその他の形状は記憶されているポリゴン形状などをもとに算出することができる。

**【 0 0 2 6 】**

9 . 仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを構成するポリゴン毎に行わせる一連の変動過程のうちの前記記憶された所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記所定態様とは別の態様を算出し、前記所定態様及び算出された別の態様となるように前記ポリゴンを仮想 3 次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

10

**【 0 0 2 7 】**

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトを構成するポリゴン単位での一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、所定態様のみ予め記憶しておき、その所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってポリゴンを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によってポリゴンが仮想 3 次元空間において変動され、結果的にはオブジェクトが仮想 3 次元空間において変動され、これを表示手段にて 2 次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば 1 つ、2 つ又は 3 つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。

20

**【 0 0 2 8 】**

1 0 . 仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを構成するポリゴン毎に行わせる一連の変動過程のうちの前記記憶された複数の異なる所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記各所定態様とは別の態様を算出し、前記各所定態様及び算出された別の態様となるように前記ポリゴンを仮想 3 次元空間内に順次切換配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

30

**【 0 0 2 9 】**

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトを構成するポリゴン単位での一連の変動過程のうち全ての切換配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、複数の所定態様のみ予め記憶しておき、それら所定態様をもとに別の態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってポリゴンを順次切換配置することとなる。この順次切換配置によってポリゴンが仮想 3 次元空間において変動され、結果的にはオブジェクトが仮想 3 次元空間において変動され、これを表示手段にて 2 次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、例えば 2 つ又は 3 つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を 1 つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の所定態様を参酌することができ、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1 つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作をポリゴンに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることが

40

50

できるのである。

【 0 0 3 0 】

1 1 . 仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を前記表示手段にて変動表示するようにした遊技機において、前記オブジェクトを構成するポリゴン毎に行わせる一連の変動過程のうちの前記記憶された少なくとも変動前及び変動後の所定態様をもとに、当該一連の変動過程のうちの前記変動前と変動後の間の中間態様を算出し、前記変動前及び変動後の所定態様並びに算出された中間態様となるように前記ポリゴンを仮想 3 次元空間内に順次切替配置することにより、前記表示手段にて前記オブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機。

10

【 0 0 3 1 】

かかる手段によれば、表示手段には図柄が変動表示されるが、この変動表示の実現のために、オブジェクトを構成するポリゴン単位での一連の変動過程のうち全ての切替配置のためのデータを記憶しておくのではない。即ち、ポリゴンに行わせようとする一連の変動過程のうち少なくとも変動前と変動後の所定態様を予め記憶しておき、それら変動前後を含む所定態様をもとにそれらの中間態様を算出し、これら予め記憶したものと別途算出したものとで得られた多数の態様によってポリゴンを順次切替配置することとなる。この順次切替配置によってポリゴンが仮想 3 次元空間において変動され、結果的にはオブジェクトが仮想 3 次元空間において変動され、これを表示手段にて 2 次元画面上に映し出すことで、図柄が一連の変動を行うように表示される。従って、最小で 2 つといった少数の所定態様を記憶するだけでよいため、予め保有しておくべきデータ量が少なく済み、それにもかかわらず、図柄をリアルに表示できるとともにスムーズな変動を行わせることができる。また、予め記憶しておく所定態様を 1 つではなく複数としているので、別の態様の算出の際に、複数の所定態様を参照することができ、算出される所定態様も非常にスムーズな動作を可能とする態様が簡単に得られる。即ち、1 つの所定態様のみから別の態様を算出しようとする、どのような動作をポリゴンに実現させるかという他の指標が必要となるが、複数の所定態様をもっていればそれらを結ぶような別の態様を容易に得ることができるのである。更には、予め記憶しておく所定態様として変動前後のものを用意してあるため、変動の始まりと終わりの態様が確定されており、予定したとおりの動作を実現し易く、しかも、算出すべき中間態様は変動前後の確定された所定態様から容易に導き出すことができる。

20

30

【 0 0 3 2 】

1 2 . 上記手段 1 乃至 1 1 のいずれかにおいて、前記変動過程の予め記憶されている態様数よりも、算出されて得られる態様数の方が多き遊技機。好ましくは予め記憶されている態様数よりも、算出されて得られる態様数が 1 0 倍以上である遊技機。かかる手段によれば、仮想 3 次元空間における究極の変動対象たるオブジェクトの変動のために予め記憶しておくべき態様数が、単純に全ての態様を記憶しておく場合に比べ少なくとも半減し、必要なデータ量が非常に少なくなり、特に 1 0 倍以上の差をもたせれば、記憶容量が限られ或いは処理能力の小さい制御装置しかもっていない遊技機であっても、仮想 3 次元空間を利用した立体的画像の適用が現実のものとなる。

40

【 0 0 3 3 】

1 3 . 上記手段 1 乃至 1 2 のいずれかにおいて、オブジェクト（部品オブジェクト、ポリゴン）に行わせる一連の動作過程が経過時間に応じた所定の速度で実現させるように、前記別の態様（中間態様）を算出した遊技機。例えば、前記所定の速度として、加速度的な変動が行われるようにしたり、等速変動が行われるようにすることができる。

【 0 0 3 4 】

1 4 . 上記手段 1 乃至 1 3 のいずれかにおいて、前記表示手段には識別図柄が表示可能であり、その識別図柄の表示結果に基づいて遊技者に有利な特別遊技状態を発生し得るように構成し、その識別図柄を前記オブジェクトと対応付けた遊技機。かかる手段によれば

50

、識別図柄の変動を前記オブジェクトの立体的画像を利用して行うことができるため、遊技者は臨場感のある状態で識別図柄の確定までの変動を楽しむことができる。

【 0 0 3 5 】

15. 上記手段14において、前記表示手段には識別図柄とは別の補助図柄が表示可能であり、その補助図柄を前記オブジェクトと対応付けた遊技機。かかる手段によれば、補助図柄を臨場感のある立体的画像で表現できるため、例えば補助画像として風景を採用して表示演出したり、キャラクタを採用して表示演出することで、従来にはない興趣を付与することができる。勿論、この場合であっても、必要なデータ量の増大は抑制されており、パチンコ機等のように記憶容量に限度のある遊技機にも容易に適用できる。

【 0 0 3 6 】

16. 上記手段14又は15において、特別遊技状態を発生させる識別図柄の表示結果を、偶発的要因により決定されるようにした遊技機。ここで、特別遊技状態をもたらす表示判定は乱数取得手段によって所定の確率でランダムに決定されることが好ましい。乱数取得手段としては、記憶手段に記憶された特別遊技判定用の乱数カウンタを用いてランダムに導き出された乱数値に基づいて行われるものであることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

17. 上記手段14乃至16のいずれかにおいて、識別図柄は複数種用意されており、常にはそれらが予め定められた順序で循環するように表示手段に表示されるようにした遊技機。このように構成すると、各識別図柄の出現順序が予め遊技者において認識し得るため、特別遊技状態を発生し得る識別図柄がどのタイミングで現れるかが判り、特に表示手段の表示状態がリーチ状態である場合には特別遊技状態を発生し得る識別図柄が近づくことによる期待感が増すこととなって、遊技の興趣が向上する。なお、この循環表示の際は識別図柄を順次切り換えていくように表示したり、連続的に所定方向へ流れるように表示すること等が可能である。

【 0 0 3 8 】

18. 上記手段14乃至17のいずれかにおいて、特別遊技状態判定を行うとともに表示手段による表示動作の契機となる簡易信号を出力するCPUを含む遊技用制御基盤と、前記簡易信号を受けて表示手段に対し詳細な表示制御を行うCPUを含む表示用制御基盤とを備えた遊技機。このように構成すれば、複雑な制御にも対処することができるし、表示用制御基盤のみの交換によって新たな表示演出を行わせることもできる。

【 0 0 3 9 】

19. 上記手段18において、表示用制御基盤には、オブジェクトを記憶する記憶手段（キャラクタ記憶部）が備えられており、該記憶手段に基づいてオブジェクトが仮想3次元空間内に配置されることを特徴とする遊技機。なお、前記記憶手段には、前記オブジェクトに関するデータのみならず、背景画像に関するデータや、オブジェクトに貼り付ける色・模様等のテキスチャに関するデータをも記憶しておくことが、表示制御上好ましい。

【 0 0 4 0 】

20. 上記手段1乃至19のいずれかにおいて、遊技機はパチンコ機であること。中でも、パチンコ機の基本構成としては、操作ハンドルを備えていてそのハンドル操作に応じて遊技球を所定の遊技領域に発射させ、遊技球が遊技領域内の所定の位置に配置された作動口に入賞することを必要条件として表示手段の識別図柄が変動開始されることが挙げられる。また、特別遊技状態発生時には遊技領域内の所定の位置に配置された可変入賞装置が所定の態様で開放されて遊技球を入賞可能とし、その入賞個数に応じた有価価値（景品球のみならず、磁気カードへの書き込み等も含む）が付与されることが挙げられる。

【 0 0 4 1 】

以下に、遊技機をパチンコ機に具体化した一実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

図1は本実施例に係るパチンコ機の概略構成を示す正面図であり、図2はパチンコ機に備える制御基盤および画像表示装置の概略構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

本実施例のパチンコ機は、パチンコ機の全体を制御する制御基盤 1（図 2 参照）を備える遊技盤 7 と、遊技盤 7 が取り付けられた枠体 3 と、遊技盤 7 の下側に設けられた上受け皿 4 と、上受け皿 4 に貯留したパチンコ球を遊技盤 7 の盤面に発射する図示しない発射装置が連結された回転式ハンドル 5 と、上受け皿 4 の下側に設けられた下受け皿 6 と、遊技者が遊技状態を識別する識別図柄を表示する液晶モニタ 4 の画面 4 a が遊技盤 7 の盤面のほぼ中央に配置されるように搭載された画像表示装置 2 とを備えている。制御基板 1 は本発明における遊技状態発生手段に、画像表示装置 2 は本発明における画像変動手段に、画像表示装置 2 に備える液晶モニタ 4 は本発明における表示手段に、それぞれ相当する。

## 【 0 0 4 4 】

なお、液晶モニタ 4 の画面 4 a には、3次元情報に基づく画像である複数個の識別図柄の変動（移動、回転、変形等）の様子や、識別図柄以外の図柄の変動の様子が、遊技機における遊技状態に応じて表示される。識別図柄とは、遊技機の遊技状態を遊技者に認識させるための画像である。例えば、変動している 3 個の識別図柄が同じ種類で停止すれば特定の遊技状態が発生したことを遊技者に認識させる一方、3 個の識別図柄が異なる種類で停止すれば通常の遊技状態が維持されることを遊技者に認識させる。また、識別図柄以外の図柄とは、表示態様における演出効果を高めるために表示される補助的な画像である。識別図柄とそれ以外の図柄は、本発明における絵柄画像に相当する。また、後の説明で明らかになるように、識別図柄は、仮想 3 次元空間に配置された 3 次元のオブジェクトを 2 次元で表示した画像であり、画像表示装置 2 においてそのオブジェクトを仮想 3 次元空間内で変動させることにより、画面 4 a 上で識別図柄を変動させて表示するものである。特定の遊技状態とは、多数個のパチンコ球を取得できる遊技者に有利な状態であり、通常の遊技状態とは、パチンコ球を消費する遊技者に不利な状態をいう。

## 【 0 0 4 5 】

遊技盤 7 には、回転式ハンドル 5 によって発射されたパチンコ球を盤面に案内するレール 7 a と、パチンコ球を不特定箇所に誘導する複数本の図示しないクギと、クギによって誘導されてきたパチンコ球が入賞する複数個の入賞口 7 b と、遊技盤 7 のほぼ中央付近に誘導されてきたパチンコ球が入賞する始動口 7 c と、特定の遊技状態において比較的多数のパチンコ球を同時に入賞させることができる大入賞口 7 d とが設けられている。各入賞口 7 b、始動口 7 c および大入賞口 7 d 内には、パチンコ球の入球を検出する入賞検出センサ 1 1（図 2 参照）がそれぞれ設けられている。入賞検出センサ 1 1 がパチンコ球の入球を検出すると、遊技盤 7 に備える制御基盤 1 によって所定個数のパチンコ球が上受け皿 4 に供給される。また、始動口 7 c 内には、始動開始センサ 1 2（図 2 参照）が設けられている。さらに、大入賞口 7 d には、開閉式ソレノイド 1 3（図 2 参照）が設けられており、この開閉式ソレノイド 1 3 の動作によって、大入賞口 7 d が開閉自在に構成されている。なお、上述したものの他に始動口 7 c に入球したパチンコ球の個数を記憶する例えば保留ランプ等を備えるが、この実施例ではその説明を省略する。

## 【 0 0 4 6 】

上受け皿 8 は、受け皿形状になっており、パチンコ球が供給される球供給口 8 a から供給されたパチンコ球を貯留する。また、球供給口 8 a が配置された上受け皿 8 の反対側には、パチンコ球をレール 7 a に向けて発射する発射装置に連通する図示しない球送り口が設けられている。さらに、上受け皿 8 の上部には、貯留したパチンコ球を下受け皿 6 に移すための球抜きボタン 8 b が設けられており、この球抜きボタン 8 b を押すことで、上受け皿 8 に貯留したパチンコ球を下受け皿 6 に移すことができる。下受け皿 6 は、受け皿形状になっており、上受け皿 8 から移されてきたパチンコ球を受け止める。なお、下受け皿 6 には、その中に貯留したパチンコ球を抜く図示しない球抜きレバーが設けられている。

## 【 0 0 4 7 】

回転式ハンドル 5 には、パチンコ球をレール 7 a に向けて発射する発射装置が連結されている。回転式ハンドル 5 を回転させることにより、発射装置はその回転量に応じた強さでパチンコ球を発射する。なお、このときパチンコ球は所定の間隔ごとに一個ずつ発射さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 4 8 】

遊技盤 7 に備える制御基盤 1 は、上述した入賞口 7 b や始動口 7 c の球検出センサの検出に基づいて所定量のパチンコ玉を供給したり、図示しないランプやスピーカを作動させたりする各種のイベントを実行するものである。また、この制御基盤 1 は、画像表示装置 2 に情報流通可能に接続されており、画像表示装置 2 に備える画面 4 a に遊技状態を示す識別図柄を表示するためのコマンド等を画像表示装置 2 に送信するものである。

【 0 0 4 9 】

画像表示装置 2 は、画面 4 a を備える液晶モニタ 4 と、液晶モニタ 4 に識別図柄を表示する CPU 2 2 等を備えて構成されている。

10

【 0 0 5 0 】

以下、図 2 に示す制御基盤 1 のブロック図と、制御基盤 1 で行なわれる処理の概要を図 3 に示すフローチャートとを参照しながら説明する。

【 0 0 5 1 】

図 2 に示すように、制御基盤 1 は、メモリおよび CPU 等で構成されるマイクロコンピュータである主制御部 1 6 と、遊技機における遊技状態を決定する値を出力するカウンタ 1 4 と、始動口 7 c (図 1 参照) でパチンコ球の入球を検出する始動開始センサ 1 2 と、入賞口 7 b 等 (図 1 参照) でパチンコ球の入球を検出する入賞検出センサ 1 1 と、大入賞口 7 d (図 1 参照) を開閉する開閉式ソレノイド 1 3 と、画像表示装置 2 のインターフェイス 2 1 に情報流通可能に接続されるインターフェイス 1 5 などを備えて構成されている。

20

【 0 0 5 2 】

以下、制御基盤 1 の各ブロックで行なわれる処理を図 3 のフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 (入球を検出)

遊技者は、回転式ハンドル 5 によってパチンコ球を遊技盤 7 内に打ち込み、パチンコ遊技を開始する。遊技盤 7 内に打ち込まれた一部のパチンコ球は盤面の中央付近まで導かれ、始動口 7 c に入球する。パチンコ球が始動口 7 c に入球すると、始動口 7 c 内に入球した球を検出する始動開始センサ 1 2 は、始動開始信号を主制御部 1 6 に送るとともに、始動口 7 c 内に設けられた入賞検出センサ 1 1 は、入賞信号を主制御部 1 6 に送る。なお、この実施例では、始動開始センサ 1 2 と入賞検出センサ 1 1 とは、同一のセンサによって併用される。また、入賞口 7 b にパチンコ球が入球した場合にも、各入賞口 7 b の入賞検出センサ 1 1 は、入賞信号を主制御部 1 6 に送る。

30

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 (パチンコ球を供給)

主制御部 1 6 は、入賞検出センサ 1 1 からの入賞信号を検出すると、図示しないパチンコ球供給機構を稼働させて、所定数量のパチンコ球を球供給口 8 a を通じて上受け皿 8 に供給する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 3 (大当たり抽選)

主制御部 1 6 は、始動開始センサ 1 2 からの始動開始信号を検出すると、この時のカウンタ 1 4 の出力値を読み取り、大当たり抽選を行う。大当たり抽選では、カウンタ 1 4 の出力値が所定値であれば、「大当たり」すなわち特定の遊技状態を発生させる。一方、カウンタ 1 4 の出力値が所定値以外であれば、「はずれ」すなわち通常の遊技状態を継続する。

40

【 0 0 5 6 】

ステップ S 4 (コマンドを送信)

主制御部 1 6 は、通常の遊技状態または特定の遊技状態に応じたコマンドをインターフェイス 1 5 を介して画像表示装置 2 に送信する。コマンドは、画像表示装置 2 に所定の表

50

示プログラムを実行させる命令である。例えば、大当たりの場合には、主制御部 16 は、所定のリーチの開始を指示するコマンドを送信し、所定時間経過後に、そのリーチの最終段階で停止させる大当たりの識別図柄の種類を指示するコマンドを送信する。これにより、画像表示装置 2 は、コマンドで指示された種類のリーチを表示した後に、さらにコマンドで指示された種類の大当たりの識別図柄で停止するように表示する。主制御部 16 は、画像表示装置 2 で大当たりの識別図柄の停止が表示された後、開閉式ソレノイド 13 に開放信号を与えて大入賞口 7d を開放して、遊技者が多数個のパチンコ球を取得できる状態にする。さらに、この遊技状態において、制御基盤 1 は例えば約 10 個の球が大入賞口 7d に入賞したのを 1 ラウンドとして、そのラウンドが終了するたびにそのラウンドの終了または次のラウンドの開始を指示するコマンドを画像表示装置 2 に送信する。これにより、画像表示装置 2 は、ラウンドごとに異なるパターンの表示態様を表示する。一方、ハズレの場合には、識別図柄の通常の変動またはリーチ表示の最終段階で停止させるハズレの識別図柄の種類を指示するコマンドを画像表示装置 2 に送信する。これにより、画像表示装置 2 は、リーチを表示した後に、ハズレの識別図柄で停止するように表示させる。

#### 【0057】

ステップ S5 (新たな入球検出?)

主制御部 16 は、始動開始センサ 12 からの新たな始動開始信号の有無 (新たな入球) を検出するまで待機する。なお、識別図柄の変動 (リーチ、通常の変動等) 中にパチンコ球の入球を始動開始センサ 12 が検出し、その入球したパチンコ球の個数を記憶する上述で説明を省略した保留ランプが点灯している場合には、その保留ランプの点灯を新たな始動開始信号として検出する。新たな始動開始信号があれば、ステップ T2 ~ T4 を繰り返し行なう。新たな始動開始信号がなければ、この処理を終了して新たな始動開始信号が検出されるまで待機する。なお、上述したステップ S1 ~ S5 を実行する制御基盤 1 は、遊技機の遊技状態における表示態様を指示するいわば表示態様指示手段としての機能をも備える。

#### 【0058】

以下、図 2 および図 4 に示すブロック図を参照しながら画像表示装置 2 について説明する。図 4 は、VDP 27 の概略内部構成を示すブロック図である。

#### 【0059】

図 2 に示すように、画像表示装置 2 は、CPU 22 と、CPU 22 に接続された第 1 データバス 23 と、CPU 22 によって実行されるプログラムを記憶し、第 1 データバス 23 を介して CPU 22 に接続されたプログラム ROM 24 と、CPU 22 がプログラムを実行して得られた各種のデータを記憶するワーク RAM 25 と、CPU 22 の指示によってワーク RAM 25 に記憶されたデータを VDP 27 に転送する DMA 26 と、DMA 26 によって第 1 データバス 23 を介して転送されてきたデータに基づく視野画像を生成する VDP 27 と、VDP 27 に接続された第 2 データバス 28 と、VDP 27 で利用される複数のポリゴンで構成されたオブジェクトおよびオブジェクトの各ポリゴンに貼付ける模様であるテクスチャを記憶したキャラクタ ROM 29 と、VDP 27 で生成された視野画像を一時的に記憶するビデオ RAM 30 と、そのビデオ RAM 30 内の視野画像を表示する液晶モニタ 4 とを備えている。なお、プログラム ROM 24 は本発明における指示情報記憶手段に、キャラクタ ROM 29 は本発明におけるオブジェクト情報記憶手段にそれぞれ相当し、CPU 22 および VDP 27 は、本発明における中間情報算出手段、オブジェクト変動手段および出力手段に相当する。

#### 【0060】

CPU 22 は、プログラム ROM 24 に記憶された制御プログラムによって画像表示装置 2 の全体を管理・制御する中央演算処理装置であり、主に、オブジェクト単位の変動を VDP 27 に指示するものである。具体的には、CPU 22 は、インターフェイス 21 によって受信したコマンドの種類に応じて、そのコマンドに対応する表示を行うための表示プログラムを実行し、表示プログラムの実行結果をワーク RAM 25 に順次書き込み、所定の割り込み間隔 (例えば 1/30) ごとに、VDP 27 への実行結果の転送を DMA 2

10

20

30

40

50

6に指示するものである。所定割り込み間隔内の実行結果は、オブジェクト単位で指示したオブジェクトを配置したワールド座標系内の構成であり、VDP27によって1画面分の視野画像を生成させるためのデータである。例えば、その実行結果には、ワールド座標系内にオブジェクトを配置するための3次元の配置座標データや、オブジェクトを回転させるための姿勢回転データや、複数のポリゴンで構成されたオブジェクトおよび各ポリゴンに貼付けるための模様が描かれた画像であるテクスチャが記憶されたキャラクタROM29内の格納アドレスなどのデータが含まれている。なお、ワールド座標系とは、複数個のオブジェクトを配置するための仮想3次元空間に対応した座標系である。ローカル座標系とは、オブジェクト固有の独立した座標系である。視線座標系とは、ワールド座標系内の所与の視点を基準にする座標系である。ポリゴンとは、本発明における仮想3次元空間に相当するいわゆるワールド座標系に配置される複数個の3次元の座標の頂点で定義される多角形平面をいう。オブジェクトとは、複数のポリゴンによって形成された仮想物体をいう。また、テクスチャとは、視線座標系に基づく2次元の投影平面に投影された各ポリゴンに貼付けられる各種の模様が描かれた2次元の画像である。

10

**【0061】**

プログラムROM24は、遊技機に電源が投入された際にCPU22によって最初に実行される制御プログラムや、制御基盤1から送られてくるコマンドの種類に応じた表示を行うための複数種類の表示プログラムなどを記憶したものである。表示プログラムには、仮想3次元空間におけるオブジェクトの予め決められた複数種類の形態を指示するためのポーズデータおよびオブジェクトを配置するための配置座標データなどが記憶されている図示しないデータ領域と、そのデータ領域内のデータに対する演算処理をCPU22に実行させるための演算処理プログラムが記憶される図示しないプログラム領域とを備えている。表示プログラムは、データ領域に予め用意されたデータに基づいて、コマンドに応じた表示態様を実現するための各種のデータを導出するものである。なお、表示プログラムには、単独で実行されるプログラムだけでなく、例えば複数個のタスクを組み合わせることで、コマンドの種類に応じた表示を行うためのタスクを生成するようなものも含まれる。ポーズデータは、本発明における形態指示情報に相当する。

20

**【0062】**

ワークRAM25は、第1データバス23を介して接続されたCPU22によって得られた実行結果である配置座標データ、姿勢回転データ、オブジェクトおよびテクスチャが記憶されたキャラクタROM26内の格納アドレスなどの各種のデータを一時的に記憶するものである。

30

**【0063】**

DMA26は、CPU22での処理を介さずメモリ内のデータを転送することができる、いわゆるダイレクトメモリアクセスコントローラである。つまり、DMA26は、CPU22からの転送開始の指示に基づいて、ワークRAM25に記憶されたデータを一括してVDP27に転送する。

**【0064】**

VDP27は、いわゆるジオメトリ演算処理およびレンダリング処理機能を備えた画像データプロセッサであり、主に、CPU22から指示されたオブジェクトをキャラクタROM28から読み出し、そのオブジェクトを構成する各ポリゴンの頂点の座標データに対してそれぞれジオメトリ演算処理を行うとともに、オブジェクトの各ポリゴンにテクスチャを貼付けるレンダリング処理を行い、ビデオRAM30に設けられたフレームメモリ内に視野画像を生成するものである。

40

**【0065】**

図4に示すように、VDP27は、DMA26によって第1データバス23を介して送られてきたデータを受信するインターフェイス27aを備えている。インターフェイス27aは、オブジェクトが記憶されたキャラクタROM29内の格納アドレスや、オブジェクトをワールド座標系に配置するための配置座標データや、ワールド座標系を視線座標系に変換するためのデータなどをジオメトリ演算処理部27cに与えるとともに、テクスチ

50

ャが記憶されたキャラクタROM 29内の格納アドレス等をレンダリング処理部27dに与える。さらに、インターフェイス27aは、CPU 22側から送られてくる各種のデータに含まれているテクスチャの色情報を指定するカラーパレットデータをパレット処理部27bに与える。

【0066】

ジオメトリ演算処理部27cは、与えられた格納アドレスから複数のポリゴンで構成されたオブジェクトを読み出し、それら各ポリゴンに対して、姿勢回転データおよび配置座標データ等に基づくジオメトリ演算を施すものである。すなわち、ジオメトリ演算処理部27cは、姿勢回転データに基づいて、基準の姿勢であるローカル座標系に配置されたオブジェクトの各ポリゴンを回転させる。また、その回転後の各ポリゴンで形成されたオブジェクトを配置座標データに基づいてワールド座標系に配置した際の各ポリゴンの座標データを算出する。さらに、カメラデータに基づくワールド座標系内の所与の視点に基づく視線方向を基準にした2次元の投影平面へそのオブジェクトを投影した際の各ポリゴンの2次元の座標データを算出する。そして、ジオメトリ演算処理部27cは、算出した2次元の座標データをレンダリング処理部27dに与える。

【0067】

パレット処理部27bは、CPU 22によって例えば初期化時に予め書き込まれた複数種類の色情報であるカラーパレットを保持する図示しないパレットRAMを備えており、インターフェイス27aから与えられたカラーパレットデータに応じたカラーパレットをレンダリング処理部27dに与えるものである。なお、色情報は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の組合せによって決定されるものである。カラーパレットを与えるとは、例えばパレットRAMに記憶されたカラーパレットの格納アドレスをレンダリング処理部27dに与えることをいい、レンダリング処理部27dは、視野画像を生成する際にその格納アドレスに記憶された色情報を参照する。

【0068】

レンダリング処理部27dは、まず、テクスチャが記憶されたキャラクタROM 29内の格納アドレスに基づいて、その格納アドレスに記憶されたテクスチャを読み出し、そのテクスチャとジオメトリ演算処理部27cから与えられた各ポリゴンの2次元座標データとカラーパレット等に基づいて、投影平面に投影された各ポリゴンにテクスチャを貼付けた視野画像を生成するものである。このとき、レンダリング処理部27dは、セクタ部27eによって交互に選択されるRAM 29内の第1フレームメモリ30aまたは第2フレームメモリ30bに、背景画像およびテクスチャを貼付けた視野画像を書き込む。セクタ部27eは、書き込みが行われていないフレームメモリ側から視野画像を読み出し、その視野画像をビデオ出力部27fに送る。ビデオ出力部27fは、その視野画像を液晶モニタ4に出力する。なお、ジオメトリ演算処理部27cおよびレンダリング処理部27dでは、画面に表示する部分を決定するクリッピング処理、ポリゴンの前後関係によって見える部分と見えない部分とを判定する隠面処理、光源からの光の当たり具合や反射の様子を演算するシェーディング計算処理などの処理も行われる。

【0069】

キャラクタROM 29は、ローカル座標系に配置された複数のポリゴンによって構成されるオブジェクトや、そのオブジェクトの各ポリゴンに貼付ける模様の画像であるテクスチャなどを記憶するものであり、第2データバス28を介してVDP 27に接続されている。図5に示すように、キャラクタROM 29には、上述したオブジェクトとして、例えば魚の頭部である頭部オブジェクトf1(図5(a)参照)、魚の胴体部である胴体部オブジェクトf2(図5(b)参照)、魚の尾びれ部である尾びれ部オブジェクトf3(図5(c)参照)などの形状の異なる複数種類の部品オブジェクトが記憶されている。各部品オブジェクトf1~f3等は、それぞれ独立したローカル座標系に複数のポリゴンが配置されることで構成されている。なお、図6に示すように、さらに独立した別個のローカル座標系において、各オブジェクトf1~f3を予め決められた連結点P1、P2でそれぞれ連結することで、本発明における連結オブジェクトに相当する魚の形をした魚オブジェクト

10

20

30

40

50

Fを構成することができる。例えば、連結点P1は頭部オブジェクトf1が配置されるローカル座標系の原点であり、連結点P2は尾びれ部オブジェクトf3が配置されるローカル座標系の原点である。それら各原点は、頭部オブジェクトf1と胴体部オブジェクトf2との連結面の中央、尾びれ部オブジェクトf3と胴体部オブジェクトf2との連結面の中央にそれぞれ決められている。

【0070】

ビデオRAM30は、VDP27のレンダリング処理部27dによって生成される視野画像を順次記憶するものであり、上述したように1画面分の視野画像をそれぞれ記憶する記憶領域である第1フレームメモリ30aと第2フレームメモリ30bとが設けられたいわゆるダブルバッファを構成している。

10

【0071】

液晶モニタ4は、VDP27から出力された視野画像を表示する画面4aを備えており、その画面4aが遊技盤7の盤面に露出するように取り付けられている。液晶モニタ4は、本発明における表示手段に相当する。

【0072】

以下、制御基盤1から送られてきたコマンドに基づいて、画像表示装置2で行なわれる処理を図7～図10に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。図7～図9は主にCPU22での処理を示すフローチャートであり、図10は主にVDP27での処理を示すフローチャートである。また、本実施例では、制御基盤1から送られてきたコマンドに基づいて、例えば図11に示すような表示態様を実現する場合について説明する。この表示態様は、液晶モニタ4の画面4aの上側部分に上識別図柄A1が、画面4aの下側部分に下識別図柄C1が、それぞれ尾びれを動かしながら停止して表示されており、それら上下識別図柄A1、C1の間を、画面4aの中央部分に表示される複数種類の中識別図柄(図では中識別図柄B1、B2)が横方向に泳いで移動するように表示するものである。なお、本実施例では省略するが、各識別図柄には、遊技者がその識別図柄を把握し易くするための図柄番号が含まれる。

20

【0073】

まず、図7に示すフローチャートを参照しながら、CPU22側での処理について説明する。

【0074】

ステップT1(CPU、RAM等の初期化)

遊技機の電源投入によって、画像表示装置2では初期化が行われる。具体的には、CPU22がプログラムROM24に記憶された制御プログラムを実行することによって、バス幅、割り込み処理などの初期設定や、ワークRAM25に「0」のデータを書き込む等の初期化が行われる。

30

【0075】

ステップT2(受信したコマンドに応じた表示プログラムを選択)

インターフェイス21は、制御基盤1から送られてくるコマンドを順次受信して、そのコマンドをCPU22に順次渡す。CPU22は、受け取ったコマンドを例えばワークRAM25に設けたコマンドバッファ内に記憶する。さらに、CPU22は、コマンドバッファ内に記憶されたコマンドの種類を把握し、そのコマンドに応じた表示プログラムをプログラムROM24内から選択し、その表示プログラムを実行する。その表示プログラムの実行によって、CPU22では、以下のステップが実行され、図11に示した表示態様を実現する。

40

【0076】

ステップT3(オブジェクトの形態を決定)

CPU22は、図12に示すように、上識別図柄A1に対応する魚オブジェクトF1と、中識別図柄B1、B2に対応する魚オブジェクトF2、F3と、下識別図柄C1に対応する魚オブジェクトF4とのワールド座標系における形態を決定する。具体的には、CPU22は、表示プログラム内のポーズデータを読み出し、頭部オブジェクトf1、胴体部

50

オブジェクト f 2 および尾びれ部オブジェクト f 3 (以下、適宜「部品オブジェクト f 1 ~ f 3」とよぶ)の姿勢を決定し、これら各部品オブジェクト f 1 ~ 3 を連結点 P 1 , P 2 で連結して、魚オブジェクト F 1 ~ F 4 の形態をそれぞれ決定する。このステップ T 3 で行われる処理について、図 8 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

#### 【 0 0 7 7 】

ステップ T 3 1 (魚オブジェクトの基本ポーズデータの読み出し)

C P U 2 2 は、図 1 3 の平面図に示すように、魚オブジェクト F の 3 つの基本形態を指示するための第 1 , 第 2 , 第 3 の基本ポーズデータをプログラム R O M 2 4 の表示プログラム内から読み出す。なお、魚オブジェクト F をワールド座標系に配置したものを魚オブジェクト F 1 , F 2 , F 3 , F 4 とする。これら各基本ポーズデータは、各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 を構成する頭部オブジェクト f 1 , 胴体部オブジェクト f 2 および尾びれ部オブジェクト f 3 の姿勢をそれぞれ指示するためのローカル座標系における x , y , z 軸周りの回転角度データの集合である。具体的には、回転角度データは、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 を x , y , z 軸周りにそれぞれ回転させるための ( x , y , z ) 形式のデータである。この回転角度データに基づいて回転させた各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 を連結することにより、各魚オブジェクト F の形態を構成することができる。例えば、第 1 の基本ポーズデータは、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 のそれぞれ回転角度データが ( 0 ° , 0 ° , 0 ° ) である。この場合には、図 1 3 ( a ) に示したように、魚オブジェクト F は魚の頭と胴体と尾びれとが一直線状に並んだ形態(以下、「第 1 基本形態」という)になる。また、第 2 の基本ポーズデータは、頭部オブジェクト f 1 の回転角度データが ( 0 ° , 3 0 ° , 0 ° )、胴体部オブジェクト f 2 の回転角度データが ( 0 ° , 0 ° , 0 ° )、尾びれ部オブジェクト f 3 の回転角度データが ( 0 ° , - 3 0 ° , 0 ° ) である。この場合には、図 1 3 ( b ) に示したように、魚オブジェクト F は魚の頭と尾びれとが - x 方向に曲がった形態(以下、「第 2 基本形態」という)になる。また、第 3 の基本ポーズデータは、頭部オブジェクト f 1 の回転角度データが ( 0 ° , - 3 0 ° , 0 ° )、胴体部オブジェクト f 2 の回転角度データが ( 0 ° , 0 ° , 0 ° )、尾びれ部オブジェクト f 3 の回転角度データが ( 0 ° , 3 0 ° , 0 ° ) である。この場合には、図 1 3 ( c ) に示したように、魚オブジェクト F は魚の頭と尾びれとが x 方向に曲がった形態(以下、「第 3 基本形態」という)になる。なお、魚オブジェクト F の第 1 基本形態、第 2 基本形態および第 3 基本形態は、本発明における第 1 形態または第 2 形態に相当し、各基本形態における各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の姿勢は本発明における第 1 姿勢または第 2 姿勢に相当する。また、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の回転角度データは、本発明における姿勢指示情報に相当する。

#### 【 0 0 7 8 】

ステップ T 3 2 (フレーム数を導出)

C P U 2 2 は、魚オブジェクト F の形態を各基本形態へ、例えば第 1 基本形態から第 2 基本形態または第 3 基本形態へ変形させる間の時間におけるフレーム数を導出する。フレームとは、例えば 1 / 3 0 秒ごと生成される 1 画面分の視野画像をいう。具体的には、魚オブジェクト F の形態を第 1 基本形態から第 2 基本形態へ変化させる間の時間が 1 秒間である場合には、第 1 基本形態から第 2 基本形態の間のフレーム数として、3 0 フレームが C P U 2 2 によって導出される。

#### 【 0 0 7 9 】

ステップ T 3 3 (各部品オブジェクトの中間ポーズデータを算出)

C P U 2 2 は、各基本ポーズデータと、各基本形態に変化させる間のフレーム数とに基づいて、各基本形態間における中間形態を構成するための中間ポーズデータを算出する。具体的には、第 1 基本形態から第 2 基本形態の間のフレーム数が 3 0 フレームである場合には、第 1 の基本ポーズデータに含まれる各回転角度データと、第 2 の基本ポーズデータに含まれる各回転角度データとの間の値を、フレームごとに応じて補間することにより、フレームごとの中間ポーズデータに含まれる各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 ごときの回転角度データを算出する。例えば、各部品オブジェクトごとの各回転角度データは、次式 ( 1 )

によって求めることができる。なお、中間ポーズデータは、本発明における中間形態指示情報に相当する。

【0080】

$$\begin{aligned} & (r_x, r_y, r_z) \\ & = (x \times t + x_1, y \times t + y_1, z \times t + z_1) \dots (1) \\ & \quad x : (x_2 - x_1) \div T \\ & \quad y : (y_2 - y_1) \div T \\ & \quad z : (z_2 - z_1) \div T \end{aligned}$$

( $r_x, r_y, r_z$ ) : 中間ポーズデータにおける各部品オブジェクトの回転角度データ

( $x_1, y_1, z_1$ ) : 変形前の基本ポーズデータにおける各部品オブジェクトの回転角度データ、例えば第1の基本ポーズデータにおける各部品オブジェクトの回転角度データ

( $x_2, y_2, z_2$ ) : 変形後の基本ポーズデータにおける各部品オブジェクトの回転角度データ、例えば第2の基本ポーズデータにおける各部品オブジェクトの回転角度データ

T : 基本形態間の総フレーム数または総時間

t : 中間のフレームの番号(総数に対する番号)または経過時間

上述した式(1)に、第1の基本ポーズデータと、第2の基本ポーズデータとに含まれる各回転角度データを代入することで、中間ポーズデータを算出する。例えば、第1の基本ポーズデータの頭部オブジェクトf1の回転角度データ( $0^\circ, 0^\circ, 0^\circ$ )を( $x_1, y_1, z_1$ )に、第2の基本ポーズデータの頭部オブジェクトf1の回転角度データ( $0^\circ, -30^\circ, 0^\circ$ )を( $x_2, y_2, z_2$ )に、30フレームをTに、それぞれ代入すると、第1基本形態から第2基本形態の間の中間形態における頭部オブジェクトf1の回転角度データは、1番目のフレームでは( $0^\circ, -1^\circ, 0^\circ$ )が、2番目のフレームでは( $0^\circ, -2^\circ, 0^\circ$ )が、...、29番目のフレームでは( $0^\circ, -29^\circ, 0^\circ$ )が、30番目のフレームでは( $0^\circ, -30^\circ, 0^\circ$ )が、それぞれ算出される。その結果、第1のポーズデータと第2のポーズデータとの間の予め用意されていない中間ポーズデータを得ることができる。

【0081】

ステップT34(オブジェクトの形態を決定)

CPU22は、フレームに応じてVDP27に与えるためのポーズデータを、各基本ポーズデータおよび各基本ポーズデータに基づいて算出された中間ポーズデータの中から決定する。例えば、上述したように第1基本形態から第2基本形態を1秒間で表示させる場合には、最初に第1の基本ポーズデータを決定し、その後、1/30秒~29/30秒までの間にはフレームごとに算出された中間ポーズデータを1/30秒ごとに決定し、最後に第2の基本ポーズデータを決定する。

【0082】

ステップT4(オブジェクトの配置位置を決定)

CPU22は、ワールド座標系における各魚オブジェクトF1~F4の配置位置を決定する。具体的には、CPU22は、表示プログラム内に予め用意された例えばテーブルを参照したり、演算処理することによって、ワールド座標系における各魚オブジェクトF1~F4の配置位置の配置座標データを導出する。演算式を利用する場合には、最初の配置位置の配置座標データに所定値を加算又は減算するようにして、新たな配置位置の配置座標データを順次算出する。例えば、魚オブジェクトF1, F4の配置座標データが常に一定の値が導出されることにより、魚オブジェクトF1, F4をワールド座標系内で停止させる。一方、魚オブジェクトF2, F3の配置座標データの値を順次変化させることにより、魚オブジェクトF2, F3をワールド座標系内で移動させる。これにより、図11で説明したように、識別図柄B1, B2が画面4a内を泳いで移動するように表示することができる。

【0083】

10

20

30

40

50

ステップ T 5 ( V D P に与えるデータを導出)

各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 のポーズデータおよび配置座標データは、複数の部品オブジェクト f 1 ~ f 3 で構成された魚オブジェクト F のワールド座標系における形態および配置位置をそれぞれ指示するものである。しかし、V D P 2 7 では、各オブジェクトごとに配置位置および姿勢を指示する必要があるため、各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 を構成する各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 ごとにその姿勢を指示する姿勢回転データと配置位置を指示する配置座標データを導出する。具体的にステップ T 5 で行われる処理を、図 9 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 8 4 】

ステップ T 5 1 ( 各部品オブジェクトの配置座標データを導出)

10

C P U 2 2 は、図 1 2 に示すようにワールド座標系内に魚オブジェクト F 1 ~ F 4 を配置した際に、それら各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 をそれぞれ構成する各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 のワールド座標系における配置位置を指示するための配置位置座標データを算出する。具体的には、魚オブジェクト F 1 ~ F 4 がワールド座標系に配置されると、魚オブジェクト F 1 ~ F 4 を構成する各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 のワールド座標系内の座標位置が決まる。そこで、C P U 2 2 は、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の連結点 P 1 , P 2 のワールド座標系における座標値を各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の配置座標データとして導出する。

【 0 0 8 5 】

ステップ T 5 2 ( 各部品オブジェクトの姿勢回転データを導出)

20

さらに、C P U 2 2 は、ステップ T 3 で決定されたポーズデータに含まれる各部品オブジェクト f 1 ~ f 4 の姿勢を回転させるための各回転角度データに基づいて、各部品オブジェクトの姿勢を指示するための姿勢回転データを生成する。なお、ポーズデータに含まれる回転角度データは、ローカル座標系の各軸ごとの回転角度を示す単なる角度のデータであるため、これらのデータ単体では 3 次元の座標データを回転させることができない。そこで、回転角度データに基づいて、3次元の座標データを回転可能にする行列形式の姿勢回転データを生成する。

【 0 0 8 6 】

ここで、回転角度データは、( x , y , z ) であるため、各軸周りの回転角度ごとの回転行列が求められる。そこで、行列 ( 1 ) に y 軸周りの回転を示す y 軸回転行列を、行列 ( 2 ) に x 軸周りの回転を示す x 軸回転行列を、行列 ( 3 ) に z 軸周りの回転を示す z 軸回転行列をそれぞれ示す。なお、本実施例では、部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の姿勢を y 軸周り、x 軸周り、z 軸周りの順番に回転させるものとする。

30

【 0 0 8 7 】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} \cos\theta_y & 0 & \sin\theta_y \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\theta_y & 0 & \cos\theta_y \end{pmatrix} \cdots (1)$$

40

【 0 0 8 8 】

【数 2】

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta_x & -\sin\theta_x \\ 0 & \sin\theta_x & \cos\theta_x \end{pmatrix} \cdots (2)$$

【 0 0 8 9 】

【数 3】

$$\begin{pmatrix} \cos\theta_z & -\sin\theta_z & 0 \\ \sin\theta_z & \cos\theta_z & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdots (3)$$

各回転行列(1)~(3)を乗算することで、全回転行列を求める。この全回転行列を行列(4)に示す。

【0090】

【数4】

$$\begin{pmatrix} \sin\theta_x \sin\theta_y \sin\theta_z + \cos\theta_y \cos\theta_z & \sin\theta_x \sin\theta_y \cos\theta_z - \cos\theta_y \sin\theta_z & \\ & \sin\theta_z \cos\theta_x & \cos\theta_x \cos\theta_z \\ \sin\theta_x \sin\theta_z \cos\theta_y - \sin\theta_y \cos\theta_z & \sin\theta_y \sin\theta_z + \sin\theta_x \cos\theta_y \cos\theta_z & \\ & \sin\theta_y \cos\theta_x & \\ & -\sin\theta_y & \\ & \cos\theta_x \cos\theta_y & \end{pmatrix} \cdots (4)$$

CPU22は、回転角度データに含まれる各軸周りの回転角度(x, y, z)を、全回転行列の各角度要素(Cos x等)に代入して、3x3の回転行列形式の姿勢回転データを生成する。

【0091】

ステップT6(ワークRAMに書き込む)

CPU22は、ワールド座標系に配置する魚オブジェクトF1~F4をそれぞれ構成する部品オブジェクトf1~f3ごとの配置座標データおよび姿勢回転データをワークRAMに書き込む。さらに、各部品オブジェクトf1~f3が記憶されたキャラクタROM29内の格納アドレスと、各部品オブジェクトf1~f3を形成する各ポリゴンに貼付けるテクスチャが記憶されたキャラクタROM29内の格納アドレスと、ワールド座標系における所与の視点を指示するいわゆるカメラデータなどをワークRAM25に書き込む。

【0092】

ステップT7(割り込み発生?)

CPU22は、例えば1/30秒ごとに行われる割り込みを待ち、割り込みが発生するとステップT8に移行する。なお、ステップT7では、1/30秒ごとの割り込みによりステップT8に移行するようにしたが、例えば、垂直走査信号(1/60秒)ごとにステップT8に移行するように構成することもできる。

【0093】

ステップT8(DMA転送)

CPU22は、DMA26にワークRAM25内に記憶されたデータの転送を指示する。DMA26は、その指示によってワークRAM25内のデータをVDP27に一括して送信する。

【0094】

ステップT9(新たなコマンドを受信?)

CPU22は、ワークRAM25内のコマンドバッファを把握して、新たなコマンドを受信していれば、ステップT2に移行する一方、新たなコマンドを受信していなければ、ステップT3に移行する。

【0095】

次に、図10を参照しながら、VDP27側での処理について説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 6 】

ステップU 1 ( データを受信? )

VDP 27 は、ワークRAM 25 内のデータの受信を待ち、データの受信があると、ステップU 2 に移行する。

## 【 0 0 9 7 】

ステップU 2 ( 各部品オブジェクトの読み出し )

VDP 27 は、受信したキャラクタRAM 29 内の部品オブジェクト f 1 ~ 3 の格納アドレスに基づいて、ワールド座標系に配置する各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 の各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 を読み出す。

## 【 0 0 9 8 】

ステップU 3 ( 各ポリゴンを回転させて、ワールド座標系にオブジェクトを配置 )

VDP 27 は、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の各ポリゴンの頂点の座標データに、姿勢回転データを乗じて、回転後の各頂点の座標データを算出する。具体的には、回転後の座標 ( X ' , Y ' , Z ' ) は、回転前の座標 ( X ' , Y ' , Z ' ) × ( 上述した 3 × 3 の回転行列形式の姿勢回転データ ) で求められ、この式を用いた演算を全ポリゴンの頂点に対して行う。これにより、部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の姿勢が回転した状態が得られる。VDP 27 は、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 の配置座標データで指示されたワールド座標系内の配置位置に、回転後の姿勢の部品オブジェクト f 1 ~ f 3 をそれぞれ配置する。従って、各部品オブジェクト f 1 ~ f 3 で構成される所定の形態の魚オブジェクト F 1 ~ F 4 がそれぞれワールド座標系に配置される。所定の形態とは、上述したステップ T 3 で決定された第 1 , 第 2 , 第 3 基本形態および中間形態のいずれかをいう。

## 【 0 0 9 9 】

ステップU 4 ( スクリーン座標系に投影 )

VDP 27 は、図 12 に示すように、ワールド座標系に配置した魚オブジェクト F 1 ~ F 4 をカメラデータに基づく視点 SP を基準とした視線座標系に変換する。ここでは、ワールド座標系における各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 に含まれる各ポリゴンの座標データを視線座標系の座標データに変換する。さらに、その視線座標系における各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 を、視線座標系の視線方向 ( z 軸 ) に垂直に設定されたスクリーン座標系である投影平面 SC に透視投影する。投影平面 SC は、画面 4 a に表示するための座標系であり、視界範囲 TM 内に含まれる各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 が投影される。ここでは、視線座標系の各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 に含まれる各ポリゴンの座標データを、スクリーン座標系の 2 次元の座標データに変換する。

## 【 0 1 0 0 】

ステップU 5 ( テクスチャの読み出し )

VDP 27 は、受信したキャラクタRAM 29 内の格納アドレスに基づいて、魚オブジェクト F 1 ~ F 4 に含まれるポリゴンに貼付けるテクスチャを読み出す。

## 【 0 1 0 1 】

ステップU 6 ( 視野画像の生成 )

VDP 27 は、投影平面 SC 上に投影されたポリゴンの形状に合わせて、テクスチャを変形させた後に、そのテクスチャをポリゴンに貼付ける。すなわち、VDP 27 は、投影平面 SC に相当するフレームメモリに対して、テクスチャの描画を行う。その結果、第 1 フレームメモリ 30 a または第 2 フレームメモリ 30 b 内には、各魚オブジェクト F 1 ~ F 4 の 2 次元の画像である識別図柄 A 1 , B 1 , B 1 , C 1 がそれぞれ描画された視野画像が生成される。

## 【 0 1 0 2 】

ステップU 7 ( 割り込み発生? )

VDP 27 は、例えば 1 / 30 秒ごとの割り込みを待ち、その割り込みが発生すると、ビデオRAM 30 内のフレームメモリ内に記憶した視野画像を液晶モニタ 4 に出力する。

## 【 0 1 0 3 】

ステップU 8 ( 表示 )

10

20

30

40

50

液晶モニタ4は、VDP27から出力される視野画像を順次表示することで、図11に示したように、上識別図柄A1および下識別図柄C1が停止した状態で尾びれを振る変動の様子とともに、中識別図柄B1、B2が泳いで移動する変動の様子がスムーズでリアルに表示される。

【0104】

上述した実施例のパチンコ機における別の表示態様を図14～図17を参照しながら詳細に説明する。まず、図14に示すように、液晶モニタ4の表示画面4aには、識別図柄の背面側に表示される絵柄画像である蟹が描かれた蟹図柄Kが表示される。この蟹図柄Kは、図14(a)～(e)に示すように、左右に屈伸運動するように変動する。以下、この蟹図柄の変動について説明する。

10

【0105】

キャラクタROM29には、蟹図柄Kに対応する連結オブジェクトである蟹オブジェクトが記憶されている。この蟹オブジェクトは、複数個の部品オブジェクトである、例えば蟹の胴体部である胴部オブジェクトと、蟹の頭部である頭部オブジェクトと、蟹の左側のハサミである左ハサミオブジェクトと、蟹の右側のハサミである右ハサミオブジェクトと、左側の各左足オブジェクトと、右側の各右足オブジェクトとから構成されている。プログラムROM24には、各部品オブジェクトによって構成される蟹オブジェクトの3つの形態を指示するポーズデータが記憶されている。これらポーズデータは、図14(c)に示すように基準の形態の蟹図柄Kに対応する基準蟹オブジェクトK1と、図14(a)に示すように左側に寄った形態の蟹図柄Kに対応する左側蟹オブジェクトK2と、図14(e)に示すように右側に寄った形態の蟹図柄Kに対応する右側蟹オブジェクトK3とをそれぞれ指示するポーズデータである。CPU22は、左側蟹オブジェクトK2と基準蟹オブジェクトK1との各ポーズデータに基づいて、その中間の形態である中間蟹オブジェクトK21を指示するためのポーズデータを生成するとともに、基準蟹オブジェクトK1と左側蟹オブジェクトK3との各ポーズデータに基づいて、その中間の形態である中間蟹オブジェクトK13を指示するためのポーズデータを生成する。

20

【0106】

具体的には、左側蟹オブジェクトK2の各部品オブジェクトの配置座標データおよび回転角度データと、基準蟹オブジェクトK1の各部品オブジェクトの配置座標データおよび回転角度データとに基づいて、各部品オブジェクト間の中間の姿勢を指示する配置座標データおよび回転角度データを算出して、中間蟹オブジェクトK21のポーズデータを生成する。同様に、右側蟹オブジェクトK3と、基準蟹オブジェクトK1との間の形態である中間蟹オブジェクトK13を指示するためのポーズデータを生成する。そして、CPU22は、まず左側蟹オブジェクトK2を指示するポーズデータを、次に中間蟹オブジェクトK21を指示するポーズデータを、次に基準蟹オブジェクトK1を指示するポーズデータを、さらに次に中間蟹オブジェクトK13を指示するポーズデータを、最後に右側蟹オブジェクトK3を指示するポーズデータを、VDP27に順次与える。その結果、各蟹オブジェクトの形態を順次変化させて、図14(a)～(e)に示すように、蟹図柄Kの屈伸運動を表示する。また、上述した処理を繰り返すことにより、左右に何度も屈伸運動を行う蟹図柄Kの変動を表示することができる。

30

40

【0107】

次に、図15(a)～(e)に示すように、表示画面4aには、蟹図柄Kがハサミを左右に動かす変動が表示される。以下、この蟹図柄の変動について説明する。

【0108】

プログラムROM24には、さらに別形態の蟹オブジェクトの2つの形態を指示するポーズデータが記憶されている。これらポーズデータは、図15(a)、(e)に示すように左右のハサミを両側に開いて構えた形態の蟹図柄Kに対応する第1蟹オブジェクトK4と、図15(c)に示すように左右のハサミを中央に構えた形態の蟹図柄Kに対応する第2蟹オブジェクトK5とをそれぞれ指示するポーズデータである。CPU22は、第1蟹オブジェクトK4と第2蟹オブジェクトK5との各ポーズデータに基づいて、第1蟹オブ

50

ジェクトK 4の形態から第2蟹オブジェクトK 5の形態へ変形する途中の形態である中間蟹オブジェクトK 4 5を指示するためのポーズデータをととも、第2蟹オブジェクトK 5の形態から第2蟹オブジェクトK 4の形態へ変形する途中の形態である中間蟹オブジェクトK 5 4を指示するためのポーズデータを生成する。

【0109】

具体的には、第1蟹オブジェクトK 4の各部品オブジェクトの配置座標データおよび回転角度データと、第2蟹オブジェクトK 5の各部品オブジェクトの配置座標データおよび回転角度データとに基づいて、各部品オブジェクト間の中間の姿勢を指示する配置座標データおよび回転角度データを算出して、中間蟹オブジェクトK 4 5のポーズデータを生成する。同様に、第2蟹オブジェクトK 5と、第1蟹オブジェクトK 4との間の形態である中間蟹オブジェクトK 5 4を指示するためのポーズデータを生成する。CPU 22は、まず第1蟹オブジェクトK 4を指示するポーズデータを、次に中間蟹オブジェクトK 4 5を指示するポーズデータを、次に第2蟹オブジェクトK 5を指示するポーズデータを、さらに次に中間蟹オブジェクトK 5 4を指示するポーズデータを、最後に右側蟹オブジェクトK 4を指示するポーズデータを、VDP 27に順次与える。その結果、蟹オブジェクトの形態を変化させて、図15(a)~(e)に示すように、蟹図柄Kがハサミを左右に動かしてそのハサミで挟んだものを左から右へ送るような動作の変動を表示する。また、上述した処理を繰り返すことにより、蟹図柄が左から右で連続して送るような変動を表示することができる。

10

【0110】

さらに、図16、図17に示すように、上述した変動を行う蟹図柄Kは、識別図柄とともに表示され、その識別図柄をハサミで挟みながら横方向に移動させるような変動が表示される。以下、この蟹図柄の変動について説明する。なお、図16、図17は、本実施例のパチンコ機におけるリーチ時の表示態様である。

20

【0111】

図16(a)に示すように、表示画面4aには、識別図柄G 1~G 4が画面の四隅部で水平方向に回転するように表示されている。このとき、識別図柄G 1~G 4に付けられた識別番号が常に正面を向いており、遊技者が表示画面4a上で常に図柄番号を認識できるように表示されている。また、この表示画面4aには、識別図柄H 1が画面の中央を横切るように移動して表示される。なお、図16では図柄番号が付けられた識別図柄として生き物の画像を用いたが、例えば図柄番号だけを識別図柄とすることもできる。

30

【0112】

図16(a)~(c)に示すように、識別図柄H 1に対応するオブジェクトの配置位置を順次横方向に移動させるとともに、そのオブジェクトの配置位置に蟹図柄Kに対応する蟹オブジェクトの左側のハサミオブジェクトが来るような中間形態の蟹オブジェクトを順次表示する。これによって、蟹図柄Kの形態と識別図柄H 1の移動とが連動するように表示される。その結果、蟹図柄Kが識別図柄H 1を表示画面4a上で横方向に送りだしているように表示される。この表示態様の場合には、蟹オブジェクトの変動と、各識別図柄との変動とを連動させる。

【0113】

さらに、図17(a)~(c)に示すように、識別図柄H 2に対応するオブジェクトの配置位置を順次横方向に移動させるとともに、そのオブジェクトの配置位置に蟹図柄Kに対応する蟹オブジェクトの右側のハサミオブジェクトが来るような中間形態の蟹オブジェクトを順次表示する。これによって、蟹図柄Kの形態と識別図柄H 2の移動とが連動するように表示される。その結果、蟹図柄Kが識別図柄H 2を表示画面4a上で横方向に送りだしているように表示される。上述した表示を繰り返すことにより、蟹図柄Kが複数種類の識別図柄を表示画面4a上で横方向に移動させるように表示させることができる。さらに、遊技者にパチンコ機で発生した遊技状態を把握させるために、表示画面4aの中央で識別図柄を停止させる。このとき、表示画面4aの中央にまで移動してきた識別図柄H 2をその中央で左右に往復移動させるとともに、この識別図柄H 2の移動に合わせて蟹図柄

40

50

Kの左側のハサミまたは右側のハサミで交互に挟むことにより、蟹図柄Kが識別図柄H2を左右に動かしているように表示させる。その後、表示画面4aの中央で識別図柄H2またはその他の図柄を停止させる。なお、この場合には、識別図柄G1、G4に付けられた図柄番号が「4」であり、識別図柄G2、G3に付けられた図柄番号が「3」であるので、表示画面4aの中央で「3」または「4」の図柄番号が付けられた識別図柄が停止すれば大当たりとなる一方、「3」または「4」以外の図柄番号が付けられた識別図柄で停止すればハズレとなり通常変動が継続される。

#### 【0114】

上述した遊技機によれば、上述した第1基本形態および第2基本形態を指示するポーズデータをそれぞれ6バイトとして、毎秒30フレームで第1、第2基本形態間を1秒で表示する場合には、2ポーズデータ×6バイト=12バイト分のポーズデータを予め記憶すればよい。一方、従来例の場合には、フレームごとにポーズデータを用意する必要があったので、30フレーム×1秒×6バイト=180バイト分のポーズデータを予め記憶する必要があった。したがって、本実施例の遊技機では、ポーズデータを従来に比べて激減させることができる。その結果、それらポーズデータを記憶するプログラムROM24に、他の種類のデータをより多く記憶させることができる。また、プログラムROM24の記憶容量を小さくすれば、遊技機または画像表示装置自体を安価に製造することも可能になる。

10

#### 【0115】

また、上述した遊技機によれば、第1基本形態から第2基本形態または第3基本形態のポーズデータを用意しておくだけで、オブジェクトを第1基本形態から第2基本形態もしくは第3基本形態へ、または第2基本形態から第1基本形態もしくは第3基本形態へ、または第3基本形態から第1基本形態もしくは第2基本形態へ任意に変形させる際にも、各基本形態間でオブジェクトのスムーズでリアルな変形を表示することができる。その結果、この画像表示装置を備えた遊技機を遊技する遊技者は、よりリアルな表示態様を見ることができるので、遊技者の面白味を永続させることができる。

20

#### 【0116】

なお、上述した実施例では遊技機としてパチンコ機について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばスロットマシン、アケードゲーム機あるいはメダル遊技機などの各種の遊技機に変形実施することができる。

30

#### 【0117】

また、上述した実施例では、魚オブジェクトFを第1、第2、第3基本形態の3種類として説明したが、例えば多数の形態を指示するポーズデータを予め用意しておくことで、任意に選択されたオブジェクトの各種の形態間における変化をリアル表示することも可能である。

#### 【0118】

また、上述した実施例のステップT3では、第1基本形態と第2基本形態との間で、1/30秒ごとに魚オブジェクトFの形態を変化させるためのポーズデータを算出し決定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1基本形態と第2基本形態との間の1つの中間形態を指示するポーズデータを算出して、例えば0/30秒~14/30秒で第1基本形態を、15/30秒~29/30秒で中間形態を、30/30秒で第2基本形態をそれぞれ表示するように、ポーズデータを決定することもできる。なお、データ量を減らすという観点から、少なくとも予め記憶すべき基本形態よりも算出される中間形態の数が多い方が好ましく、更には算出される形態数が記憶数の10倍以上であることが一層好ましい。

40

#### 【0119】

また、上述した実施例のステップT3では、1/30秒ごとに魚オブジェクトFの形態をほぼ均等に变化させるためのポーズデータを算出し決定するように説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1基本形態と第2基本形態との間の中間形態の変形度合いが加速度的に大きくまたは小さくなるような中間形態を指示するポーズデータを算

50

出して、第1基本形態から第2基本形態へ変化するスピードが加速または減速するように表示させることもできる。さらに、例えばパチンコ機における識別図柄の背面側に表示される補助図柄における第1基本形態から第2基本形態へ変化するスピードの加速または減速を、識別図柄の変動に連動させることにより、より臨場感のある表示態様を実現でき、遊技者の面白味を永続させることができる。

【0120】

また、上述した実施例では、連結オブジェクトを構成する部品オブジェクト単位で、その姿勢を変化させることにより、連結オブジェクトの形態を変形させる場合について説明したが、本発明は例えば、部品オブジェクトを構成する各ポリゴンにおける頂点座標を変化させる場合にも適用することができる。このように、ポリゴンの各頂点座標に適用することで、部品オブジェクト自体を変形させることもできる。

10

【0121】

また、上述した実施例のリーチ時における表示態様の説明では、識別図柄H1, H2を横方向に移動させたが、その識別図柄を例えば縦方向、斜め方向、表示画面の奥側から手前側方向または手前側から奥側方向へ移動させるように構成することもできる。

【0122】

尚、上述した実施の形態の記載内容に限定されるものではなく、例えば次のように実施してもよい。

【0123】

(a) 上記実施の形態では、識別図柄の組合せが一致した場合に大当たり状態、即ち特別遊技状態が発生するという最も基本的なパチンコ機の例を示した。これに加え、識別図柄の種別或いは別の条件をもとに、特別遊技状態の後に所定条件(例えば次回の大当たりとなるまでという条件や、所定回数の変動が行われたという条件等)を満たすまで、特別モード(大当たり確率を高めた確率変動モードや、始動口7cへの入賞確率を高めた時間短縮モード)に切り替えてもよい。

20

【0124】

(b) 上記(a)のように特別遊技状態の後に特別モードが設定されるようなパチンコ機の場合、識別図柄を停止表示した後に再度一旦停止している識別図柄を再度変動させる再変動処理を行うようにしてもよい。このようにすれば、一旦特別モードとならない識別図柄で停止された後に再変動によって最終的に特別モードとなる識別図柄で停止されるような遊技の演出を行うことができる。

30

【0125】

(c) 表示手段としての液晶モニタ4としては、液晶ディスプレイ以外にも、CRT、ドットマトリックス、LED、エレクトロルミネセンス(EL)、蛍光表示管等を用いてもよい。但し、画素数が多い程精密な表示演出を行うことができる。

【0126】

(d) 上記実施の形態とは異なるタイプのパチンコ機等として実施してもよい。例えば、一度大当たりすると、それを含めて複数回(例えば2回、3回)大当たり状態が発生するまで、大当たり期待値が高められるようなパチンコ機(通称、2回権利物、3回権利物と称される)として実施してもよい。また、大当たりとなる識別図柄が表示された後に所定の領域に遊技球を入賞させることを必要条件として特別遊技状態となるパチンコ機として実施してもよい。また、パチンコ機以外にも、アレパチ、雀球、スロットマシン等の各種遊技機として実施することも可能である。なお、スロットマシンは、例えばコインを投入して図柄有効ラインを決定させた状態で操作レバーを操作することにより識別図柄が変動され、ストップボタンを操作することにより識別図柄が停止されて確定される周知のものである。従って、スロットマシンの基本概念としては、「複数の識別図柄からなる識別図柄列を変動表示した後に停止表示する表示手段を備え、始動用操作手段(例えば操作レバー)の操作に起因して識別図柄の変動が開始され、停止用操作手段(例えばストップボタン)の操作に起因して或いは所定時間経過することにより識別図柄の変動が停止され、その停止時の確定図柄が特定図柄であることを必要条件として遊技者に有利な特別遊技状態

40

50

を発生させる特別遊技状態発生手段とを備えたスロットマシン」となる。

【0127】

(e) 「識別図柄が変動開始した後に確定するまでの図柄変動態様を複数種設定」することもできる。この場合、例えば、表示手段での識別図柄の変動は、単純に切り換え表示することとしたり、軸を中心にして回転変動表示することとしたり、識別図柄をズームアップさせながら切換表示することとしたり、識別図柄を潰れ又は伸長変形させながら切換表示することとしたり、一旦停止されたように見える識別図柄について再変動処理を行うようにすることとする等の各種の図柄変動態様のうちから複数種を適宜選定すればよい。また、「識別図柄が変動開始されてから確定されるまでの変動態様(点滅等も含む)に応じて特別遊技状態が付与される期待値が異なる」ように構成すれば、図柄変動態様にも一層興味が注がれ、遊技に厚みが増す。

10

【0128】

(f) 「表示手段における識別図柄変動のための保留数が最大保留個数であるとき又はそれに近づいたとき、表示手段における図柄変動開始から確定までの時間(又はノ及び図柄確定から次の図柄変動開始までの時間)を短くすること」とすれば、例えば始動口7cに遊技球が入賞する等のように図柄変動開始条件を満たした状態が無効にされる可能性が低くなる。

【0129】

(g) 各表示系の表示色を、モード(例えば、通常モードと確変モード)の相違や大当たり期待値の相違に応じて適宜切換制御して実施すること。例えば、大当たり期待値が大きくする場合等に、識別図柄を緑色から赤色に切り換えるように制御することなどが挙げられる。このような色の切換は、遊技状態が通常とは異なる状態であることを遊技者に明確にする、大当たり期待値が大きくなったことを遊技者に明示する等の効果をもたらす。ここから導き出される技術思想としては、「図柄表示色を遊技状態に応じて切換表示すること。」、「図柄表示色をモードに応じて切換表示すること。」、「図柄表示色を大当たり期待値の相違に応じて切換表示すること。」などがある。

20

【0130】

(h) 通常モードと確変モード等の特別モードとの選定として、表示手段としての液晶モニタ4(画面4a)における識別図柄の種類(奇数・偶数等)により報知するタイプのものとは別に、いずれのモードが選定されたかを所謂第4図柄と称される図柄を変動させた後に確定表示させるモード報知手段を設けてもよい。また、ランプの表示態様を変更してモードを表示したり、音声や楽音などの音によりモードを告知するようにしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例に係るパチンコ機の概略構成を示す外観図である。

【図2】 実施例に係るパチンコ機のブロック図である。

【図3】 パチンコ機の制御基盤の処理を示すフローチャートである。

【図4】 画像表示装置におけるVDPの機能ブロック図である。

【図5】 キャラクターROMに記憶された部品オブジェクトの様子を示す図である。

【図6】 魚オブジェクトの様子を示す図である。

【図7】 画像表示装置のCPUでの処理を示すフローチャートである。

40

【図8】 ステップT3の詳細な処理を示すフローチャートである。

【図9】 ステップT5の詳細な処理を示すフローチャートである。

【図10】 画像表示装置のVDPでの処理を示すフローチャートである。

【図11】 液晶モニタの画面の表示態様を示す図である。

【図12】 ワールド座標系に魚オブジェクトを配置した様子を示す図である。

【図13】 魚オブジェクトの形態が変形した様子を示す図である。

【図14】 蟹図柄の屈伸動作を示す図である。

【図15】 蟹図柄の送り動作を示す図である。

【図16】 蟹図柄と識別図柄と変動の様子を示す図である。

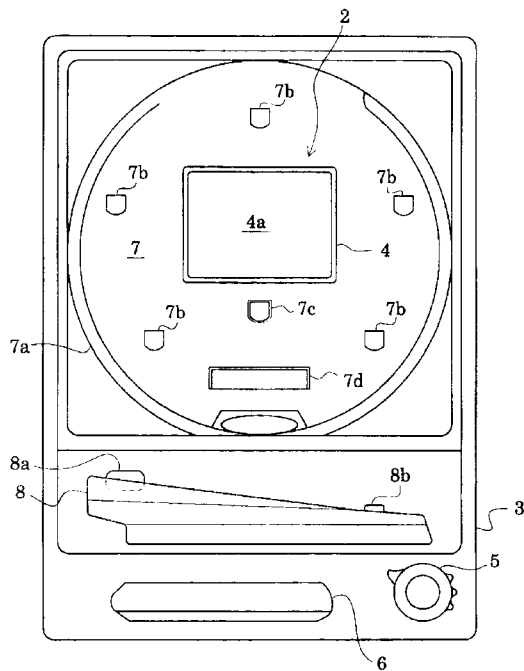
【図17】 蟹図柄と識別図柄と変動の様子を示す図である。

50

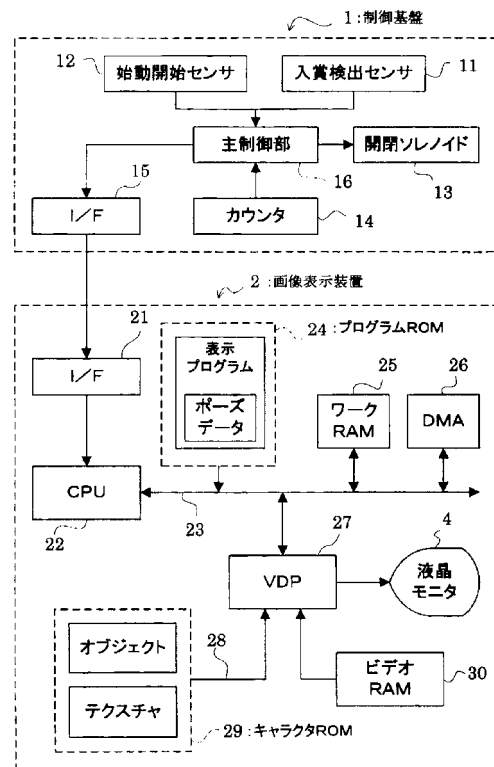
【符号の説明】

- 1 ... 制御基盤
- 2 ... 画像表示装置
- 4 ... 液晶モニタ
- 4 a ... 画面
- 2 2 ... CPU
- 2 4 ... プログラムROM
- 2 5 ... ワークRAM
- 2 6 ... DMA
- 2 7 ... VDP
- 2 9 ... キャラクタROM
- 3 0 ... ビデオRAM

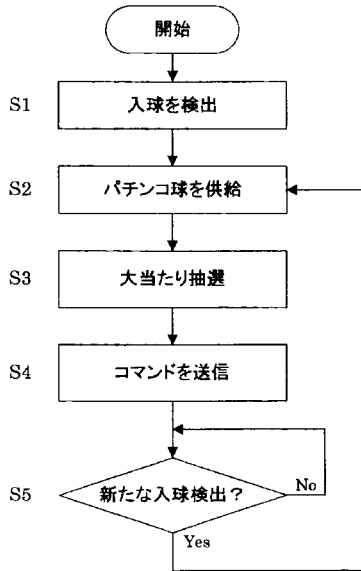
【図1】



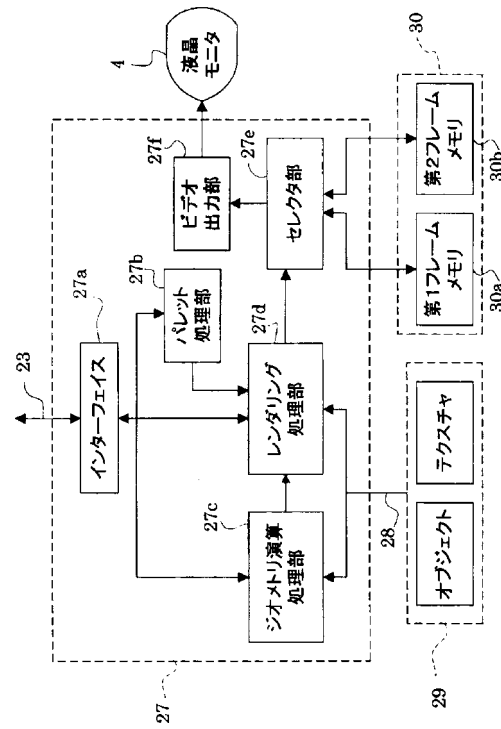
【図2】



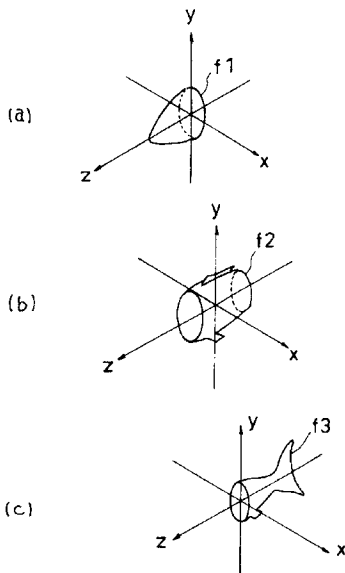
【図3】



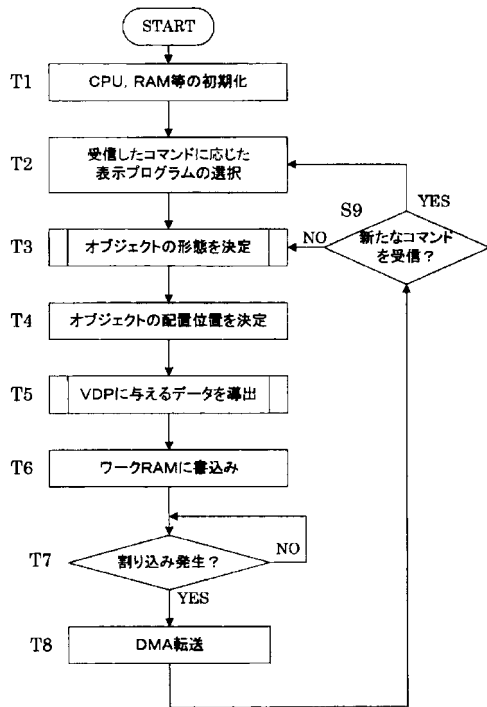
【図4】



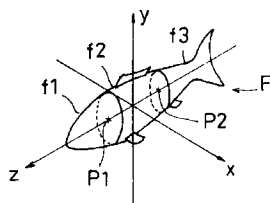
【図5】



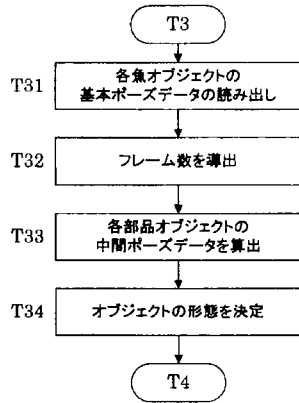
【図7】



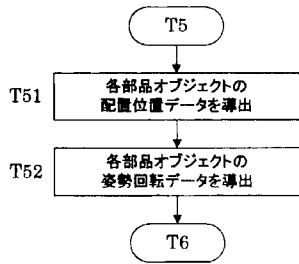
【図6】



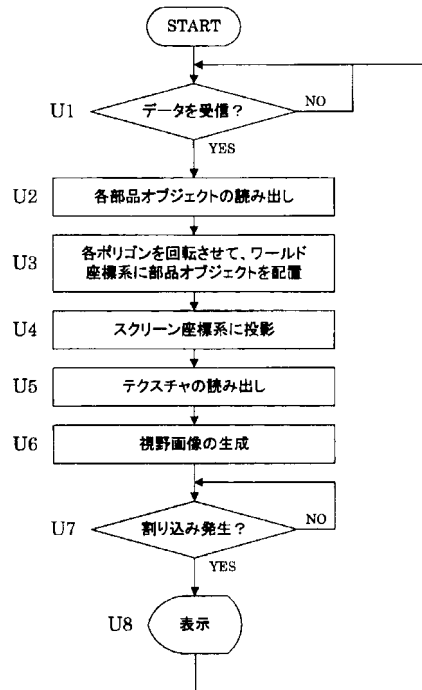
【図8】



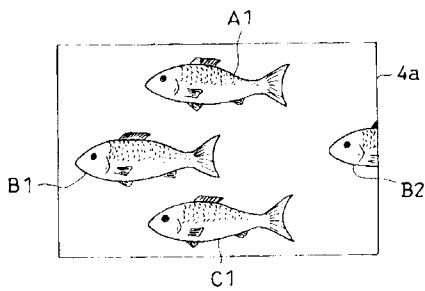
【図9】



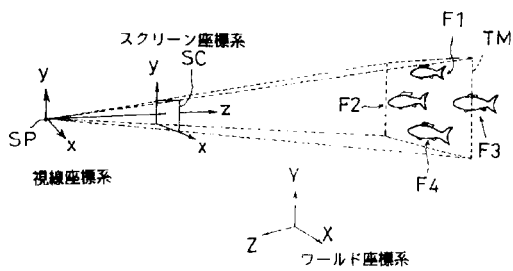
【図10】



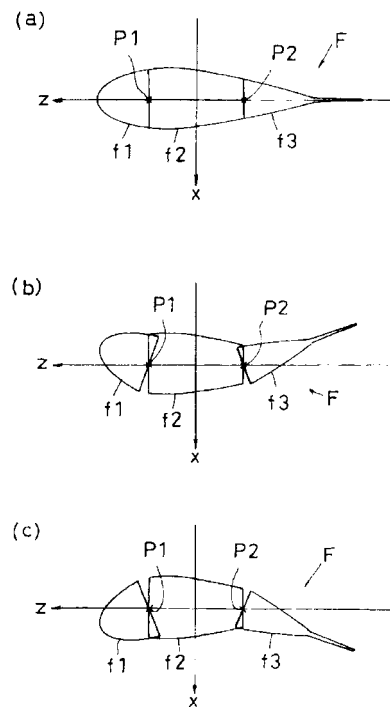
【図11】



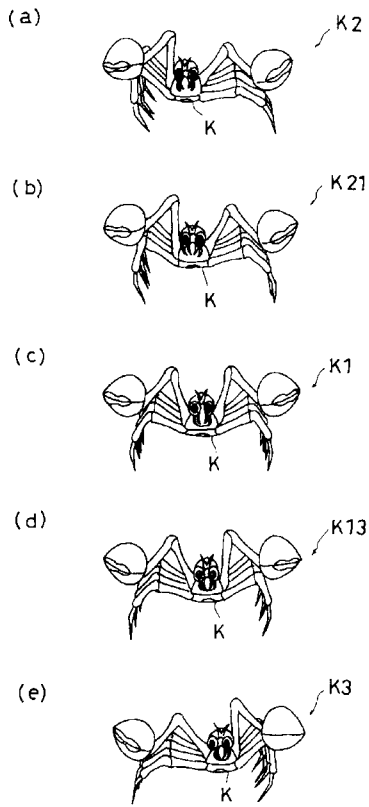
【図12】



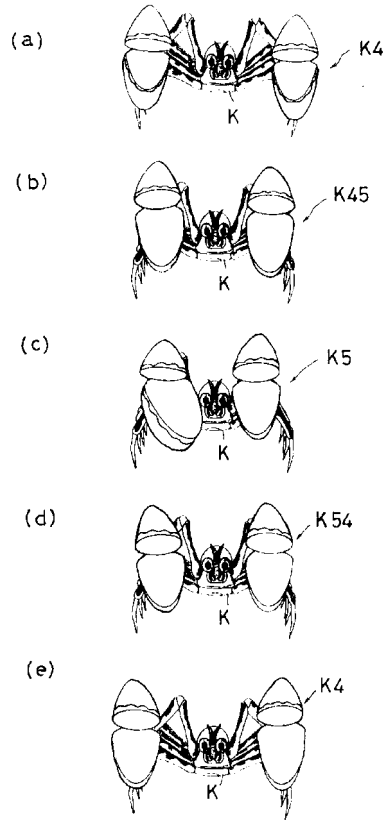
【図13】



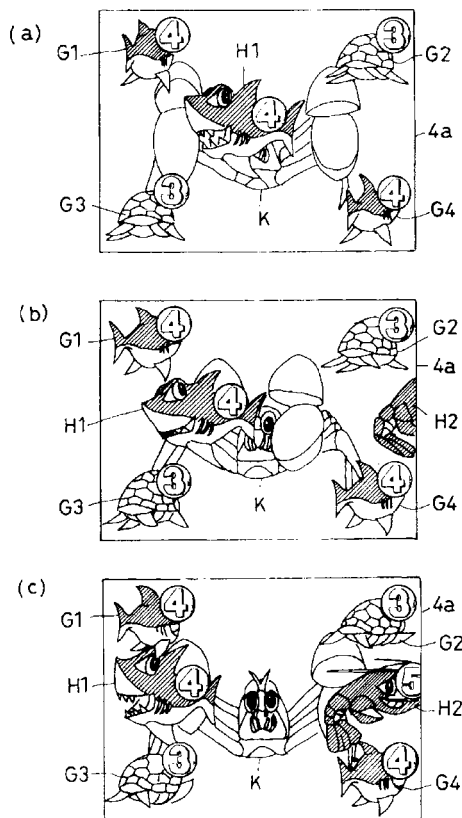
【 図 1 4 】



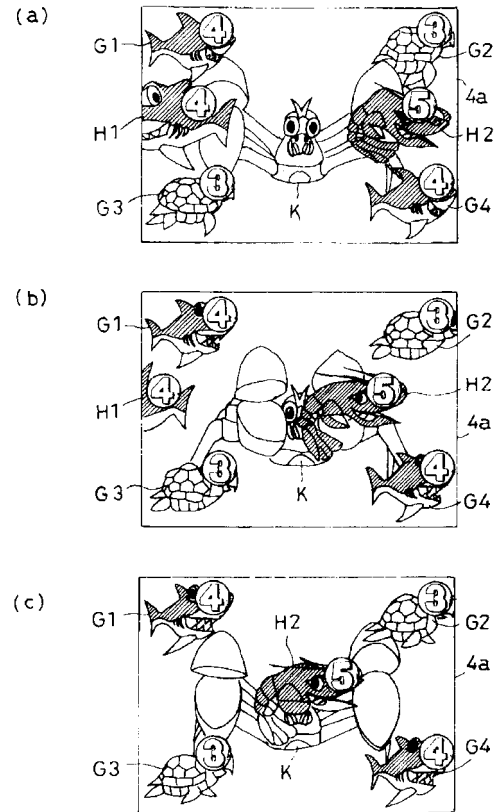
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 牧野 剛太

石川県松任市福留町655番地 アイレムソフトウェアエンジニアリング 株式会社 内

審査官 西田 光宏

(56)参考文献 特開平10-043387(JP,A)  
特開平08-155104(JP,A)  
特開平11-120379(JP,A)  
特開平10-134207(JP,A)  
特開平10-320580(JP,A)  
特開平09-330423(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 7/02

G06T 13/00

G06T 15/40

G06T 15/70