

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4617523号  
(P4617523)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

A63F 7/02 (2006.01)

F 1

A 6 3 F 7/02 3 2 0

請求項の数 1 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願平11-295964  
 (22) 出願日 平成11年10月18日(1999.10.18)  
 (65) 公開番号 特開2001-112957(P2001-112957A)  
 (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)

(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  
 審査官 足立 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】遊戯機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

長尺状をなした長尺図柄を表示させるために用いられる複数の分割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分割オブジェクトを読み出し、各分割オブジェクトを仮想3次元空間内に対してそれぞれ並べて配置することによって2次元画面上に前記長尺図柄を表示させるオブジェクト設定手段と、色合いが段階的に異なる複数の色データのうち前記分割オブジェクトの配置位置又は遠近位置に応じて1の色データを選択することによって各分割オブジェクトに対して貼り付けるテクスチャを選択するテクスチャ選択手段と、前記長尺図柄が予め定められた特定軌道に沿って移動するように前記複数の分割オブジェクトの配置位置を更新する配置位置更新手段と、前記分割オブジェクト及び前記テクスチャ選択手段によって選択されたテクスチャを備えて構成される長尺図柄の画像を含む表示画像を生成する表示画像生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、

前記配置位置更新手段は、

前記特定軌道を特定する軌道情報に基づいて、前記長尺図柄の進行方向に対する先頭の分割オブジェクトの配置位置を順次導出する配置位置導出手段と、

前記先頭の分割オブジェクトの配置位置を前記配置位置導出手段により導出された配置位置に順次切り換えることにより当該先頭の分割オブジェクトを移動させるとともに、前

記先頭の分割オブジェクトに対して後側の分割オブジェクトの配置位置を前記先頭の分割オブジェクトの切換前の配置位置に順次切り換えることにより当該後側の分割オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段と、  
を備え、

前記軌道情報には、

前記2次元画面上に表示される領域外に設定された初期位置から前記2次元画面上に表示される領域内に設定された特定位置までの第1軌道を規定する第1軌道テーブルと、

初期位置として前記特定位置が設定され、環状をなした第2軌道を規定する第2軌道テーブルと、

が含まれており、

10

前記配置位置導出手段は、前記第1軌道テーブルを参照することで前記長尺図柄が前記第1軌道に沿って移動するように前記配置位置を導出するとともに、前記先頭の分割オブジェクトが前記特定位置に配置された場合には、前記第2軌道テーブルを参照することで前記長尺図柄が前記第2軌道上を周回する（前記第2軌道上を1周のみ周回して終了するものを除く）ように前記配置位置を導出するものであ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、パチンコ機、スロットマシンあるいはコイン遊技機などの遊技機に係り、特に、仮想3次元空間内を移動する所定形状の図柄オブジェクトの様子を表示する技術に関する、

20

【0002】

【従来の技術】

この種の遊技機であるパチンコ機では、多数個のパチンコ球を取得することができる遊技者にとって有利な遊技状態と、遊技者がパチンコ球を消費する遊技者にとって不利な遊技状態とを発生させており、いずれの遊技状態においても遊技者の面白味を永続させるために、臨場感のある表示態様を各遊技状態に応じて表示している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の遊技機においては、遊技者が感じることができる臨場感が十分ではなく、遊技者の面白味を永続させることができないという問題がある。

30

【0004】

本発明は、上記例示した事情等に鑑みてなされたものであって、臨場感のある図柄の表示態様により、遊技者の面白味を永続させることができる遊技機を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の遊技機は、

長尺状をなした長尺図柄を表示させるために用いられる複数の分割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分割オブジェクトを読み出し、各分割オブジェクトを仮想3次元空間内に対してそれぞれ並べて配置することによって2次元画面上に前記長尺図柄を表示させるオブジェクト設定手段と、色合いが段階的に異なる複数の色データのうち前記分割オブジェクトの配置位置又は遠近位置に応じて1の色データを選択することによって各分割オブジェクトに対して貼り付けるテクスチャを選択するテクスチャ選択手段と、前記長尺図柄が予め定められた特定軌道に沿って移動するように前記複数の分割オブジェクトの配置位置を更新する配置位置更新手段と、前記分割オブジェクト及び前記テクスチャ選択手段によって選択されたテクスチャを備えて構成される長尺図柄の画像を含む表示画像を生成する表示画像生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、

40

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

50

備え、

前記配置位置更新手段は、

前記特定軌道を特定する軌道情報に基づいて、前記長尺図柄の進行方向に対する先頭の分割オブジェクトの配置位置を順次導出する配置位置導出手段と、

前記先頭の分割オブジェクトの配置位置を前記配置位置導出手段により導出された配置位置に順次切り換えることにより当該先頭の分割オブジェクトを移動させるとともに、前記先頭の分割オブジェクトに対して後側の分割オブジェクトの配置位置を前記先頭の分割オブジェクトの切換前の配置位置に順次切り換えることにより当該後側の分割オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段と、

を備え、

10

前記軌道情報には、

前記2次元画面上に表示される領域外に設定された初期位置から前記2次元画面上に表示される領域内に設定された特定位置までの第1軌道を規定する第1軌道テーブルと、

初期位置として前記特定位置が設定され、環状をなした第2軌道を規定する第2軌道テーブルと、

が含まれてあり、

前記配置位置導出手段は、前記第1軌道テーブルを参照することで前記長尺図柄が前記第1軌道に沿って移動するように前記配置位置を導出するとともに、前記先頭の分割オブジェクトが前記特定位置に配置された場合には、前記第2軌道テーブルを参照することで前記長尺図柄が前記第2軌道上を周回する（前記第2軌道上を1周のみ周回して終了するものを除く）ように前記配置位置を導出することを特徴とする。

20

**【0006】**

**【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n（n=1, 2, 3...）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。

**【0007】**

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変動表示するようにした遊技機において、前記仮想3次元空間に複数のオブジェクトを配置し、各オブジェクトのうち所定のオブジェクトに他のオブジェクトが追従するように位置制御することによって、前記表示手段にて前記各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

**【0008】**

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するための複数のオブジェクトのうち、所定のオブジェクトに他のオブジェクトが追従するように位置制御を行うので、全てのオブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数のオブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、あるオブジェクトが移動することでそれに他のオブジェクトが追従することから、仮想3次元空間中のオブジェクトを図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

40

**【0009】**

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変動表示するようにした遊技機において、前記仮想3次元空間に複数のオブジェクトを配置し、各オブジェクトのうち所定のオブジェクトの移動軌跡を他のオブジェクトが辿るように位置制御することによって、前記表示手段にて前記各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。

**【0010】**

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するための複数のオブジェクトのうち

50

、所定のオブジェクトの移動軌跡を他のオブジェクトが辿るよう~~に~~に位置制御を行うので、全てのオブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数のオブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、あるオブジェクトが移動することでその移動軌跡を他のオブジェクトが辿ることから、仮想3次元空間中のオブジェクトを図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものと~~する~~ことができるとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

【0011】

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変動表示するようにした遊技機において、前記仮想3次元空間に複数のオブジェクトを配置し、各オブジェクトのうち所定のオブジェクトの後を他のオブジェクトが追いかけるように位置制御することによって、前記表示手段にて前記各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

【0012】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するための複数のオブジェクトのうち、所定のオブジェクトを他のオブジェクトが追いかけるように位置制御を行うので、仮想3次元空間内の複数のオブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことも可能となるとともに簡単な処理で実現することも可能となる。しかも、あるオブジェクトが移動することで他のオブジェクトが追いかけることから、仮想3次元空間中のオブジェクトを図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものと~~する~~ことができるとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

20

【0013】

4. 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変動表示するようにした遊技機において、前記仮想3次元空間に複数のオブジェクトを配置し、各オブジェクトのうち所定のオブジェクトを指令される位置情報に基づいて移動させるとともに、他のオブジェクトは前記所定のオブジェクトに使用された位置情報をもとに移動させるように位置制御することによって、前記表示手段にて前記各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

【0014】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するための複数のオブジェクトのうち、所定のオブジェクトのための位置情報を利用して他のオブジェクトも移動されるように位置制御を行うので、全てのオブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数のオブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、あるオブジェクトが移動することでそれに他のオブジェクトが追従するような移動も可能となることから、仮想3次元空間中のオブジェクトを図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものと~~する~~ことができるとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

40

【0015】

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変動表示するようにした遊技機において、前記仮想3次元空間に複数のオブジェクトを配置し、各オブジェクトのうち所定のオブジェクトは順次配置位置を切り換えることにより移動させるとともに、他のオブジェクトは前記所定のオブジェクトの切換前の配置位置に順次配置位置を切り換えることにより移動させるように位置制御することによって、前記表示手段にて前記各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。

【0016】

50

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するための複数のオブジェクトのうち、所定のオブジェクトは順次配置位置を切り換えることにより移動させるとともに、他のオブジェクトは前記所定のオブジェクトの切換前の配置位置をそのまま利用して順次配置位置を切り換えるように位置制御を行うので、全てのオブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数のオブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、あるオブジェクトが移動することで当該オブジェクトをそのまま辿るように他のオブジェクトが移動するため、仮想3次元空間中のオブジェクトを図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

10

## 【0017】

6. 上記手段1乃至手段5のいずれかにおいて、前記他のオブジェクトが複数備えられており、所定のオブジェクトとは先頭のオブジェクトであり、その先頭のオブジェクトに他のオブジェクトのうち1のオブジェクトが続き、更にその1のオブジェクトに他のオブジェクトのうち次のオブジェクトが続くように連鎖させた遊技機。かかる手段によれば、位置制御のための情報の種類を増大させることなく、複数のオブジェクトが連鎖して移動するように制御でき、複数のオブジェクトによって一定の流れに沿ったスムーズな移動を実現することができる。

## 【0018】

7. 上記手段1乃至手段6のいずれかにおいて、前記所定のオブジェクトは配置位置の変動に加え、姿勢又は形状の少なくとも一方が変動するものであり、前記他のオブジェクトは前記所定のオブジェクトの姿勢又は形状の変動に続いて同様の変動を行うようにした遊技機。かかる手段によれば、所定のオブジェクトの移動ばかりか、その姿勢や形状などの変化にも他のオブジェクトが追従することとなり、簡単な処理で複雑な表示態様を実現することができる。

20

## 【0019】

8. 上記手段1乃至手段7のいずれかにおいて、先頭と最後尾のオブジェクトとの中間に複数のオブジェクトを配置し、少なくとも中間に配置された各オブジェクトを、各オブジェクトの配列方向にみて略同一長さとした遊技機。かかる手段によれば、一連のオブジェクトのうち少なくとも前後を除く中間の各オブジェクトは各オブジェクトの配列方向にみて略同一長さとなっているため、中間の各オブジェクトはいずれも同様の移動が行われるよう図柄として表示される。

30

## 【0020】

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により構成し、各部品オブジェクトのうち所定の部品オブジェクトに他の部品オブジェクトが追従するように位置制御することによって、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。

40

## 【0021】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するためのオブジェクトを複数の部品オブジェクトによって構成しているので、部品オブジェクト自体の変形を伴うことなく、オブジェクト即ち図柄を変形表示させることができとなる。しかも、各部品オブジェクトのうち、所定の部品オブジェクトに他の部品オブジェクトが追従するように位置制御を行うので、全ての部品オブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数の部品オブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、ある部品オブジェクトが移動することでそれに他の部品オブジェクトが追従することから、仮想3次元空間中の部品オブジェクト群を図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

50

## 【0022】

10. 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により構成し、各部品オブジェクトのうち所定の部品オブジェクトの移動軌跡を他の部品オブジェクトが辿るように位置制御することによって、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。

## 【0023】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するためのオブジェクトを複数の部品オブジェクトによって構成しているので、部品オブジェクト自体の変形を伴うことなく、オブジェクト即ち図柄を変形表示させることが可能となる。しかも、各部品オブジェクトのうち、所定の部品オブジェクトの移動軌跡を他の部品オブジェクトが辿るように位置制御を行うので、全ての部品オブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数の部品オブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、ある部品オブジェクトが移動することでその移動軌跡を他の部品オブジェクトが辿ることから、仮想3次元空間中の部品オブジェクト群を図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

10

## 【0024】

11. 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により構成し、各部品オブジェクトのうち所定の部品オブジェクトの後を他の部品オブジェクトが追いかけるように位置制御することによって、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。

## 【0025】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するためのオブジェクトを複数の部品オブジェクトによって構成しているので、部品オブジェクト自体の変形を伴うことなく、オブジェクト即ち図柄を変形表示させることができるとともに簡単な処理で実現することも可能となる。しかも、各部品オブジェクトのうち、所定の部品オブジェクトを他の部品オブジェクトが追いかけるように位置制御を行うので、仮想3次元空間内の複数の部品オブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことも可能となるとともに、ある部品オブジェクトが移動することで他の部品オブジェクトが追いかけることから、仮想3次元空間中の部品オブジェクト群を図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

30

## 【0026】

12. 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により構成し、各部品オブジェクトのうち所定の部品オブジェクトを指令される位置情報に基づいて移動させるとともに、他の部品オブジェクトは前記所定の部品オブジェクトに使用された位置情報をもとに移動させるように位置制御することによって、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。

40

## 【0027】

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するためのオブジェクトを複数の部品

50

オブジェクトによって構成しているので、部品オブジェクト自体の変形を伴うことなく、オブジェクト即ち図柄を変形表示させることが可能となる。しかも、各部品オブジェクトのうち、所定の部品オブジェクトのための位置情報を利用して他の部品オブジェクトも移動されるように位置制御を行うので、全ての部品オブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数の部品オブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、ある部品オブジェクトが移動することでそれに他の部品オブジェクトが追従するような移動も可能となることから、仮想3次元空間中のオブジェクト群を図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

10

## 【0028】

13. 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により構成し、各部品オブジェクトのうち所定の部品オブジェクトは順次配置位置を切り換えることにより移動させるとともに、他の部品オブジェクトは前記所定の部品オブジェクトの切換前の配置位置に順次配置位置を切り換えることにより移動させるように位置制御することによって、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。

## 【0029】

20

かかる手段によれば、表示画面に図柄を変動表示するためのオブジェクトを複数の部品オブジェクトによって構成しているので、部品オブジェクト自体の変形を伴うことなく、オブジェクト即ち図柄を変形表示させることができるとともに、他の部品オブジェクトは前記所定の部品オブジェクトの切換前の配置位置をそのまま利用して順次配置位置を切り換えるように位置制御を行うので、全ての部品オブジェクトに対して個々に配置位置情報を付与する場合に比べて、仮想3次元空間内の複数の部品オブジェクトの移動のための情報の種類を減らすことができるとともに簡単な処理で実現することができる。しかも、ある部品オブジェクトが移動することで当該部品オブジェクトをそのまま辿るように他の部品オブジェクトが移動するため、仮想3次元空間中のオブジェクト群を図柄として表示していることも相俟って、図柄を立体感のあるリアルなものとするとともに、図柄の移動をスムーズに行わせることができる。

30

## 【0030】

14. 上記手段9乃至13のいずれかにおいて、前記他の部品オブジェクトが複数備えられており、所定の部品オブジェクトとは先頭の部品オブジェクトであり、その先頭の部品オブジェクトに他の部品オブジェクトのうち1の部品オブジェクトが続き、更にその1の部品オブジェクトに他の部品オブジェクトのうち次の部品オブジェクトが続くように連鎖させた遊技機。かかる手段によれば、位置制御のための情報の種類を増大させることなく、複数の部品オブジェクトが連鎖して移動するように制御でき、複数の部品オブジェクトによって一定の流れに沿ったスムーズな移動を実現することができる。

40

## 【0031】

15. 上記手段9乃至手段14のいずれかにおいて、前記部品オブジェクト同士が互いに連結されるように配置されることで単体のオブジェクトが変形或いは変位されるような動作を実現した遊技機。かかる手段によれば、複数の部品オブジェクトは互いに連結された単体のオブジェクトとみたてられ、これによって部品オブジェクト自体を変形しなくとも、単体の図柄が変動しているような印象を強く与えることができる。

## 【0032】

16. 上記手段9乃至手段15のいずれかにおいて、前記所定の部品オブジェクトは配置位置の変動に加え、姿勢又は形状の少なくとも一方が変動するものであり、前記他の部品オブジェクトは前記所定の部品オブジェクトの姿勢又は形状の変動に続いて同様の変動

50

を行うようにした遊技機。かかる手段によれば、所定の部品オブジェクトの移動ばかりか、その姿勢や形状などの変化にも他の部品オブジェクトが追従することとなり、簡単な処理で複雑な表示態様を実現することができる。

【0033】

17. 上記手段9乃至手段16のいずれかにおいて、先頭と最後尾の部品オブジェクトとの中間に複数の部品オブジェクトを配置し、少なくとも中間に配置された各部品オブジェクトを、各部品オブジェクトの配列方向にみて略同一長さとした遊技機。かかる手段によれば、一連の部品オブジェクトのうち少なくとも前後を除く中間の各部品オブジェクトは各部品オブジェクトの配列方向にみて略同一長さとなっているため、中間の各部品オブジェクトはいずれも同様の移動が行われるように図柄として表示される。

10

【0034】

18. 上記手段1乃至17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、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。

【0035】

19. 上記手段18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、従来にはない興味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。

20

【0036】

20. 上記手段18又は19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。

30

【0037】

21. 上記手段18乃至20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、遊技の興味が向上する。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。

【0038】

22. 上記手段18乃至21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。

40

【0039】

23. 上記手段22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。

50

## 【0040】

24. 上記手段1乃至23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。

## 【0041】

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。 10

## 【0042】

画像表示装置を備える遊技機としてパチンコ機を例に採って説明する。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機能ブロック図であり、図3は画像表示装置の画像処理部の概略構成を示す機能ブロック図である。

## 【0043】

本実施例に係るパチンコ機は、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2と、遊技盤2が取り付けられた枠体3と、遊技盤2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2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8と、遊技者が遊技状態を識別する識別図柄、およびその遊技状態における演出効果を高めるために表示される識別図柄以外の図柄である補助図柄等を表示する液晶モニタ6の表示画面6aが遊技盤2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7（図2参照）とを備えている。なお、表示画面6aには、所定の模様が描かれた背景上で1または複数個の識別図柄および補助図柄の変動（移動、回転、変形等）が、遊技機における遊技状態に応じて表示される。識別図柄とはパチンコ機における大当たりやリーチ等を遊技者に認識させるためのいわゆる図柄番号または図柄番号が付けられた図柄の画像をいい、補助図柄とは大当たりやリーチ等においてその演出効果を高めるために表示される識別図柄以外の図柄の画像をいう。また、大当たりとは、多数個のパチンコ球を取得できる遊技者に有利な状態をいい、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。通常の遊技状態時に表示される識別図柄等の変動を通常変動といい、大当たりの発生の有無に關係なく、大当たりが発生するかのような演出（大当たりが発生する場合も含む）を行うための変動をリーチという。また、大当たり時には、後述するラウンドごとの表示態様が表示される。さらに、パチンコ機における遊技が行われていない場合にはデモンストレーションなどの表示が行われる。 20

## 【0044】

遊技盤2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2a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2bと、遊技盤2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2cと、特定の遊技状態において比較的多数のパチンコ球を一時に入賞させることができる大入賞口2dとが設けられている。各入賞口2b、始動口2cおよび大入賞口2d内には、パチンコ球の入球を検出する入賞検出センサ11（図2参照）がそれぞれ設けられている。入賞検出センサ11がパチンコ球の入球を検出すると、遊技盤2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2c内には、始動開始センサ12（図2参照）が設けられている。さらに、大入賞口2dには、開閉式ソレノイド13（図2参照）が設けられており、この開閉式ソレノイド13の動作によって、大入賞口2d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2cに入球したパチンコ球の個数を記憶する例えは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。 40

## 【0045】

上受け皿4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4aから供給されたパチンコ球を貯留する。また、球供給口4aが配置された上受け皿4の反対側には、パチンコ球をレール2a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4の上部には、貯留したパチンコ球を下受け皿8に移すための球抜きボタン4bが設けられており、この球抜きボタン4bを押すことで、上受け皿4に貯留したパチンコ球を下受け皿8に移すことができる。下受け皿8は、受け皿形状になっており、上受け皿4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8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。

## 【0046】

回転式ハンドル5には、パチンコ球をレール2a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、遊技者が回転式ハンドル5を回転させた状態で保持することにより、発射装置はパチンコ球を所定の間隔ごとに一個ずつ発射する。

## 【0047】

図2に示すように、遊技盤2に備える制御基盤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16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14と、始動口2c(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12と、入賞口2b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11と、大入賞口2d(図1参照)を開閉する開閉式ソレノイド13と、画像表示装置7のI/F(インターフェイス)17に情報流通可能に接続されるI/F(インターフェイス)15などを備えて構成されている。この制御基盤1は、上述した入賞口2bや始動口2c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、制御基盤1は、遊技状態に応じた表示態様を指示するための各種のコマンドをI/F15を通じて画像表示装置7に送信する。

## 【0048】

具体的に、制御基盤1で行なわれる処理について図4に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

## 【0049】

## ステップS1(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2内に打ち込み、パチンコ遊技を開始する。遊技盤2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2cに入球する。パチンコ球が始動口2cに入球すると、始動口2c内に入球した球を検出する始動開始センサ12は、始動開始信号を主制御部16に送るとともに、始動口2c内に設けられた入賞検出センサ11は、入賞信号を主制御部16に送る。なお、この実施例では、始動開始センサ12と入賞検出センサ11とは、同一のセンサによって併用される。また、入賞口2bにパチンコ球が入球した場合にも、各入賞口2bの入賞検出センサ11は、入賞信号を主制御部16に送る。

## 【0050】

## ステップS2(パチンコ球を供給)

主制御部16は、入賞検出センサ11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4aを通じて上受け皿4に供給する。

## 【0051】

## ステップS3(大当たり抽選)

主制御部16は、始動開始センサ12からの始動開始信号を検出すると、カウンタ14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14の出力値が所定値であれば、「大当たり」を発生させる。一方、カウンタ14の出力値が所定値以外であれば、「はずれ」である通常の遊技状態を継続する。

10

20

30

40

50

## 【0052】

## ステップS4（コマンドを送信）

主制御部16は、通常の遊技状態または特定の遊技状態に応じた表示態様を決定し、その表示態様に応じたコマンドをI/F15を介して画像表示装置7に送信する。コマンドは、画像表示装置7に所定の表示プログラムを実行させる命令であり、その表示プログラムの実行により遊技状態に応じた表示パターンが表示画面6aに表示される。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7の表示画面6aには、コマンドで指示された種類のリーチが表示された後に、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される。このとき、主制御部16は、表示画面6aにおいて大当たりの識別図柄の停止が表示された後に、開閉式ソレノイド13に開放信号を与えて大入賞口2d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2d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7に送信する。これにより、表示画面6aには、ラウンドごとに異なるパターンの表示態様が表示される。一方、ハズレの場合には、リーチ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、または通常の遊技状態時に変動されている識別図柄をハズレの識別図柄で停止させるためのコマンドを画像表示装置7に送信する。これにより、表示画面6aには、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、または通常変動後にハズレの識別図柄で停止するように表示される。10

## 【0053】

## 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。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。上述したステップS1～S5を実行する制御基盤1は、いわば遊技状態発生手段に相当する。なお、識別図柄の変動（リーチ、通常変動等）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S2～S4を繰り返し行なう。20

## 【0054】

画像表示装置7は、図2に示すように、制御基盤1から送られてきたコマンドを受信するI/F17と、そのコマンドに基づいてワールド座標系に設定される3次元情報であるオブジェクト、そのオブジェクトの模様の画像情報である基本テクスチャデータおよび最背面画像を記憶するキャラクタ記憶部18と、受信したコマンドに応じたプログラムを実行して、ワールド座標系にオブジェクトを設定するとともに、そのオブジェクトに基本テクスチャデータに基づくテクスチャを貼付けた表示画像を生成する3次元画像処理部19と、3次元画像処理部19で生成された表示画像を一時的に記憶する画像記憶部20と、その表示画像を表示する液晶モニタ6とを備えている。なお、ワールド座標系とは、仮想3次元空間に相当する3次元の座標系である。オブジェクトとは、ワールド座標系に設定される3次元の仮想物体であり、複数のポリゴンによって構成された3次元情報である。ポリゴンとは、複数個の3次元座標の頂点で定義される多角形平面である。テクスチャとは、オブジェクトの各ポリゴンに貼付ける画像情報であり、テクスチャがオブジェクトに貼付けられることにより、オブジェクトに対応する画像、例えば識別図柄や補助図柄や背景が生成される。また、後の詳細な説明から明らかになるように、ポリゴンに貼付けられるテクスチャは、模様を決めるための基本テクスチャデータと、その模様の色合いを決めるための色情報であるカラーパレットデータとで構成されており、複数種類のカラーパレットデータと単一の基本テクスチャデータとによって、同一模様（一色で構成されるもの40

であってもよい)で色合いが異なる複数種類のテクスチャを生成することができる。

【0055】

I/F17は、制御基盤1のI/F15に情報流通可能に接続されており、制御基盤1から送られてくるコマンドを受信するものである。I/F17は、受信したコマンドを3次元画像処理部19に順次渡す。

【0056】

キャラクタ記憶部18は、3次元画像処理部19から適宜読み出される3次元情報であるオブジェクトおよびそのオブジェクトの2次元の画像情報である基本テクスチャデータを記憶するメモリである。具体的には、キャラクタ記憶部18には、液晶モニタ6の表示画面6aに表示される背景例えは海底の珊瑚礁の模様の構成する複数種類の背景テクスチャデータと、大当たり時の当たり識別図柄例えは魚の模様のテクスチャデータと、大当たりのラウンドの回数を示すラウンド表示図柄のテクスチャデータと、そのラウンド時に演出用に表示される補助図柄例えは海亀の模様のテクスチャデータなどの種々の基本テクスチャデータが記憶されている。また、キャラクタ記憶部18には、各テクスチャが貼付けられる1または複数のポリゴンで構成された背景オブジェクトおよび図柄オブジェクトなども記憶されている。さらに、キャラクタ記憶部18には、表示画面6aの最背面に表示するための2次元の最背面画像も記憶されている。これら各オブジェクト、テクスチャデータおよび最背面画像は3次元画像処理部19によって適宜読み出される。なお、キャラクタ記憶部18は、本発明におけるオブジェクト情報記憶手段に相当する。

【0057】

3次元画像処理部19は、画像表示装置の全体を制御管理するCPU(中央演算処理装置)、CPUにおける演算結果を適宜記憶するメモリおよび液晶モニタ6に出力する画像を生成する画像データプロセッサなどで構成されるものである。3次元画像処理部19は、コマンドに応じた表示態様を実現するために、3次元の仮想空間であるワールド座標系内に視点およびキャラクタ記憶部18から読み出した各種のオブジェクトを設定し、そのオブジェクトを移動させたり、視点を変位させる。さらに、いわゆるジオメトリ演算処理を行い、ワールド座標系内のオブジェクトを視点に基づく投影平面に投影した2次元座標情報である投影情報を生成する。その投影情報に基づいて、画像記憶部20に設けられたフレームメモリ内における各オブジェクトの各ポリゴンの頂点に相当する位置、すなわちフレームメモリ内のアドレスを求め、キャラクタ記憶部18から読み出したテクスチャを各オブジェクトの各ポリゴンの頂点に合うように変形させて、そのテクスチャをフレームメモリ内の各アドレスを基準にして描画する。全てのオブジェクトへのテクスチャの描画が終了して、画像記憶部20のフレームメモリ内に表示画像が生成されると、その表示画像を液晶モニタ6に出力する。なお、3次元画像処理部19は、本発明におけるオブジェクト設定手段、配置位置情報導出手段、オブジェクト移動手段および表示画像生成手段に相当する。さらに、3次元画像処理部19は、視点からの距離に応じた色合いのテクスチャを選択するいわばテクスチャ選択手段にも相当する。

【0058】

具体的には、3次元画像処理部19は、例えは次のように構成されている。以下、3次元画像処理部19の一例について図3を参照しながら詳細に説明する。

【0059】

図3に示すように、3次元画像処理部19は、CPU21と、CPU21によって実行されるプログラムを記憶したプログラムROM22と、プログラムの実行によって得られたデータを記憶するワークRAM23と、CPU21の指示によってワークRAM23に記憶したデータを一括して転送するDMA24と、DMA24によって転送されたデータを受信するI/F25と、そのI/F25によって受信したデータに基づいて座標演算処理を行うジオメトリ演算処理部26と、I/F25によって受信したデータ等に基づいて表示画像を生成するレンダリング処理部27と、色情報である複数種類のカラーパレットデータをレンダリング処理部27に適宜与えるパレット処理部28と、画像記憶部20内に設けられた複数のフレームメモリを切り換えるセレクタ部29と、表示画像を液晶モニ

10

20

30

40

50

タ6に出力するビデオ出力部30とを備えている。また、上述したCPU21とプログラムROM22とワークRAM23とDMA24とI/F25とは同一のデータバスに接続されており、オブジェクトおよびテクスチャ等を記憶したキャラクタ記憶部18は、上述したデータバスとは独立したデータバスを介してジオメトリ演算処理部26およびレンダリング処理部に接続されている。

#### 【0060】

プログラムROM22は、遊技機に電源が投入された際にCPU21によって最初に実行されるプログラムや、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プログラムや、マップデータや、カラーパレットデータなどを記憶したものである。表示を行うためのプログラムは、例えば予め用意されたテーブルを参照したり、参照したデータに演算処理を施すことで、コマンドに応じた表示態様を実現するためにワールド座標系にオブジェクトおよび視点を設定するための設定情報を導出するものである。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。また、設定情報は、ワールド座標系内にオブジェクトを配置するための配置座標データ、ワールド座標系内に配置するオブジェクトの姿勢をそのオブジェクトの基準姿勢からの回転角度で指示する回転角度データ、ワールド座標系内に視点を設定するための視点データ、キャラクタ記憶部18内に記憶されたオブジェクト、基本テクスチャデータ、最背面画像、ワールド座標系に配置した背景オブジェクトを構成するポリゴンに貼付ける背景テクスチャを指示するマップデータなどを含むものであるとともに、表示画面6aに表示する一画面分の表示画像を生成するための情報である。マップデータは、表示画面6aに表示される全背景、例えば表示画面6aに表示される海底の全模様を複数種類の背景テクスチャによって構成するとともに、背景オブジェクトを構成するポリゴンに貼付ける背景テクスチャを関連付けて指示するためのデータである。なお、プログラムROM22は、マップデータを記憶するいわばマップデータ記憶手段であり、複数のカラーパレットデータを記憶するいわばカラーパレットデータ記憶手段である。

#### 【0061】

CPU21は、プログラムROM22に記憶された制御プログラムによって画像表示装置7の全体を管理・制御する中央演算処理装置であり、主に、制御基盤1から送られてきたコマンドに応じたプログラムを実行することで、表示画面6aに表示される背景が連続して移動するように、ワールド座標系内にオブジェクトおよび視点を設定する処理などをを行うものである。具体的には、CPU21は、I/F17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て得られた設定情報をワークRAM23に順次書き込み、所定の割り込み処理間隔（例えば1/30秒や1/60秒）ごとに、ワークRAM23内の設定情報の転送をDMA24に指示するものである。

#### 【0062】

ワークRAM23は、CPU21によって得られた実行結果である設定情報を一時的に記憶するものである。また、DMA24は、CPU21での処理を介さずワークRAM23内に記憶された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、DMA24は、CPU21からの転送開始の指示に基づいて、ワークRAM23に記憶された設定情報を一括してI/F25へ転送する。

#### 【0063】

I/F25は、DMA24によって転送されてきた設定情報を受信する。I/F25は、設定情報に含まれる、キャラクタ記憶部18に記憶されたオブジェクトの格納アドレスや、オブジェクトをワールド座標系に配置するため配置座標データや、視点を設定する視点データなどの座標演算の対象となるデータをジオメトリ演算処理部26に与えるとともに、画像描画の対象となる設定情報に含まれるキャラクタ記憶部18に記憶された基本テクスチャデータなどの格納アドレスのデータをレンダリング処理部27に与える。さらに、I/F25は、設定情報に含まれているテクスチャの色情報を指定するためのカラーパ

10

20

30

40

50

レットデータをパレット処理部28に与える。

【0064】

ジオメトリ演算処理部26は、I/F25から与えられたデータに基づいて、3次元の座標点の移動や回転等に伴う座標演算処理を行うものである。具体的には、ジオメトリ演算処理部26は、キャラクタ記憶部18内に記憶されたオブジェクトの格納アドレスに基づいて、ローカル座標系に配置された複数のポリゴン構成されたオブジェクトを読み出し、回転角度データに基づいて回転させた姿勢の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する際のワールド座標系におけるオブジェクトの各ポリゴンの座標データを算出する。ローカル座標系とは、基準の姿勢のオブジェクトが設定されるオブジェクト独自の座標系である。さらに、視点データに基づいて設定される視点を基準とする視点座標系におけるオブジェクトの各ポリゴンの座標データを算出する。さらに、視点に基づく視線に垂直に設定された投影平面にオブジェクトを投影した際の投影平面上のオブジェクトの各ポリゴンの2次元の座標データである投影情報を算出する。そして、ジオメトリ演算処理部26は、投影情報をレンダリング処理部27に与える。

【0065】

パレット処理部28は、CPU21によって書き込まれる複数種類の色情報で構成されるカラーパレットデータを格納する図示しないパレットRAMを備えており、CPU21からI/F25を通じて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27に与えるものである。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27に与えることをいい、レンダリング処理部27は、表示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。なお、各色情報は、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り、カラーパレットのデータサイズが例えば16ビットの場合には、0~15の各値に所定の色情報が割り当てられる。また、カラーパレットの各データすなはり各パレットは、テクスチャを構成する各ドットに割り当てられており、各パレットの色情報で各ドットを描画することで、テクスチャの全体が描画される。本実施例では、このカラーパレットの各パレットに割り当てられている色情報を順次変更することで、段階的に色合いが異なる複数種類のテクスチャを生成する。

【0066】

レンダリング処理部27は、まず、キャラクタ記憶部18内の最背面画像の格納アドレスに基づいて最背面画像を読み出し、その最背面画像を画像記憶部20内に設けられたフレームメモリ内に描画し、そのフレームメモリ内に投影情報に基づくオブジェクトの各ポリゴンを展開する。さらに、レンダリング処理部27は、キャラクタ記憶部18内のテクスチャの格納アドレスとカラーパレットデータに基づいて、キャラクタ記憶部18から読み出したテクスチャをフレームメモリ内の各ポリゴンに相当する領域上に描画する。これにより、フレームメモリ内には、最背面画像上に背景の模様や各種の図柄の模様が描画された、所定の縦横比例えば縦横比が3:4の表示画像が生成される。なお、上述したジオメトリ演算処理部26およびレンダリング処理部27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適宜行われる。

【0067】

セレクタ部29は、複数のフレームメモリを適宜選択するものである。具体的には、セレクタ部29は、上述したレンダリング処理部27によって画像の描画が行われる際には、画像記憶部20内に設けられた複数のフレームメモリである例えば第1フレームメモリまたは第2フレームメモリのいずれか一方を選択する。この場合には、その選択されている側のフレームメモリ内に表示画像が生成される。一方、セレクタ部29は、描画が行われていない側のフレームメモリから既に表示画像の生成が終わっている表示画像を読み出し、その表示画像をビデオ出力部30に送る。なお、セレクタ部29は、読み出し側のフレームメモリと、描画側のフレームメモリとを順次切り換える。ビデオ出力部30は、セ

10

20

30

40

50

レクタ部 29 から送られてきた表示画像をビデオ信号に変換して液晶モニタ 6 に出力する。

【 0 0 6 8 】

画像記憶部 20 は、レンダリング処理部 27 によって生成される表示画像を記憶するいわゆるビデオ RAM である。画像記憶部 20 には、例えば一画面分の表示画像を記憶する記憶領域である第 1 フレームメモリと、第 2 フレームメモリ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。なお、画像記憶部 20 に設けるフレームメモリは、2 つに限定されるものではなく、1 つ以上であれば幾つでもよい。

【 0 0 6 9 】

液晶モニタ 6 は、ビデオ出力部 30 から出力された表示画像を表示する画面 6a を備えており、その画面 6a が遊技盤 2 の盤面に露出するように取り付けられている。その表示画面 6a は例えば縦横比が 9 : 16 のいわゆるワイド画面であり、液晶モニタ 6 は、ビデオ出力部 30 から出力されてきた縦横比が 3 : 4 の表示画像を表示画面 6a の縦横比に合わせて、表示画面 6a に表示画像を表示する。また、液晶モニタ 6 には、縦横比が 3 : 4 の表示画像をそのまま表示する機能をも備えており、遊技状態に応じて表示画面 6a に表示される表示画像の縦横比を適宜変化させることもできる。なお、液晶モニタ 6 は、本発明における表示手段に相当する。

【 0 0 7 0 】

以下、本実施例に係る遊技機で表示される表示態様について、図 5 を参照しながら説明する。

【 0 0 7 1 】

液晶モニタ 6 の表示画面 6a には、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 5 (a) ~ (c) に示すような表示態様が表示される。この表示態様は、パチンコ機において大当たりが発生した後に表示されるラウンド表示の一態様である。以下、この表示態様について説明する。なお、本発明は、ラウンド時の表示態様に限定されるものではなく、例えばリーチ時、通常変動時またはデモンストレーション時の表示態様について適宜適用することもできる。

【 0 0 7 2 】

図 5 に示すように、縦横比が 9 : 16 のワイド画面である表示画面 6a には、大当たり時の 8 番目の識別図柄である識別図柄 Z1a を含む大当たり識別図柄 Z1 と、9 回目のラウンドを示すラウンド表示図柄 Z2 とが最前面に表示されている。識別図柄 Z1a は、遊技中に大当たりが決定した際の識別図柄の種類であり、この識別図柄 Z1a は停止した状態で尾びれを振っているように表示される。また、ラウンド表示図柄 Z2 は、大当たりによるラウンドの回数を表示しており、ラウンドの回数を重ねる度にその数字が加算されていくように表示される。大当たり識別図柄 Z1 とラウンド表示図柄 Z2 との間には、演出効果を高めるための補助図柄である所定形状例えば長尺状の長尺図柄 Z3 が表示されている。図 5 (a) ~ (c) に示すように、長尺図柄 Z3 は、表示画面 6a の外側から表示画面 6a 内に現れ、表示画面 6a の奥側から手前側までの間の環状の軌道 92 上を泳ぎ回る長尺状の生物（例えば龍宮の使いなどの深海魚、海蛇など）が描かれたものである。また、長尺図柄 Z3 は、表示画面 6a に近づくほどその色合いが明るくなり、表示画面 6a の奥側に向かうほどその色合いが暗くなるように表示されている。つまり、表示画面 6a には、大当たり時の 9 回目のラウンドが終了するまで、環状の軌道 92 上を泳ぎ回り続けるとともに、海中の奥側では暗く手前側ほど明るい色合いになる長尺図柄 Z3 の様子がリアルに表示される。なお、便宜上図 9 では、長尺図柄 Z3 を複数個例えば 4 個の直方体を連ねた状態で図示している。また、この実施例では、表示画面 6a の奥側から手前側の間で八の字状の環状の軌道 92 上を移動させる場合について説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、任意の軌道上を移動させることもできる。

【 0 0 7 3 】

次に、上述した図 5 に示す表示態様を実現するために画像表示装置 7 で行なわれる処理を図 6 ~ 図 8 に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

10

20

30

40

50

## 【0074】

## ステップT1（コマンドの把握）

I/F17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3次元画像処理部19に順次渡す。3次元画像処理部19は、そのコマンドをワークRAM23に設けた図示しないコマンドバッファ内に記憶する。さらに、3次元画像処理部19は、液晶モニタ6からの割り込み処理があるたびに、コマンドバッファ内に記憶したコマンドを読み出し、そのコマンドに対応するプログラムROM22内のプログラムを実行して1画面分の表示画像を生成する。そのプログラムの実行によって、3次元画像処理部19内では、以下のステップが実行される。なお、上述した割り込み処理は液晶モニタ6の1/30秒または1/60秒ごとの例えは垂直走査信号に同期して行われる。

10

## 【0075】

## ステップT2（ワールド座標系に視点を設定）

3次元画像処理部19は、仮想3次元空間に相当するワールド座標系内に、そのワールド座標系内の様子を液晶モニタ6の表示画面6aに表示するための視点を設定する。視点は、ワールド座標系内の所定方向、例えばオブジェクトが配置されている方向を向くような視線をz軸とする座標系の基準点である。具体的には、図9に示すように、3次元画像処理部19は、プログラムによって導出された視点データに基づいて、視線が例えは後述する長尺図柄オブジェクトOZ3に向く視点SPをワールド座標系における座標値(P0x, P0y, P0z)の配置位置P0に設定する。この視点SPからの視線が向いた方向のワールド座標系内の様子が液晶モニタ6の表示画面6aに表示される。なお、この実施例では、ワールド座標系内の所定の位置に固定した視点SPについて説明するが、所定時間間隔で視点SPの配置位置および視線方向が変位するような視点SPを設定してもよい。

20

## 【0076】

## ステップT3（長尺図柄オブジェクト等を設定）

3次元画像処理部19は、まず、表示画面6aに大当たり識別図柄Z1を表示するための図柄オブジェクトOZ1と、ラウンド表示図柄Z2を表示するための図柄オブジェクトOZ2とをキャラクタ記憶部18からそれぞれ読み出す。次に、図9に示すように、大当たり識別図柄Z1とラウンド表示図柄Z2とが図5で図示した表示画面6a上の各位置に表示されるように、図柄オブジェクトOZ1を視点SPを基準とするワールド座標系内の座標値(P0x + SP1x, P0y + SP1y, P0z + SP1z)の配置位置SP1に、図柄オブジェクトOZ2を視点SPを基準とするワールド座標系内の座標値(P0x + SP2x, P0y + SP2y, P0z + SP2z)の配置位置SP2にそれぞれ設定する。なお、図5では便宜上図柄オブジェクトOZ1, OZ2の形態を球体形状で図示しているがこれに限定されるものでない。

30

## 【0077】

さらに、3次元画像処理部19は、海中を泳ぐ例えは深海魚(龍宮の使い)の画像である長尺図柄Z3を表示するための長尺図柄オブジェクトOZ3を構成する複数個例えは4個の部品オブジェクトOZa～OZdとをキャラクタ記憶部18から読み出し、それら各部品オブジェクトOZa～OZdをワールド座標系の初期配置位置に設定する。部品オブジェクトOZa～OZdは、図10に示すように、ローカル座標系のz軸方向が長尺図柄オブジェクトOZ3の先頭方向を向くようにそれぞれ設定されており、各軸周りに回転された後の姿勢でワールド座標系に配置される。3次元画像処理部19は、図9に示すように、キャラクタ記憶部18から読み出した部品オブジェクトOZaをワールド座標系の原点を基準とする座標値(P1x, P1y, P1z)の初期配置位置P1に、部品オブジェクトOZbをワールド座標系の原点を基準とする座標値(P2x, P2y, P2z)の初期配置位置P2に、部品オブジェクトOZcをワールド座標系の原点を基準とする座標値(P3x, P3y, P3z)の初期配置位置P3に、部品オブジェクトOZdをワールド座標系の原点を基準とする座標値(P4x, P4y, P4z)の初期配置位置P4にそれぞれ配置して、ワールド座標系内に長尺図柄オブジェクトOZ3を設定する。この時各部品オブジェクトOZa～OZdは、それぞれの初期の姿勢を決めるための後述する初期回転角度データに基づいた姿

40

50

勢で配置される。なお、長尺図柄オブジェクトOZ3が設定される初期配置位置P1～P4は、表示画面6aに表示されるワールド座標系内の領域いわゆるビューボリューム外の位置である。ステップT3は、本発明におけるオブジェクト設定手段の機能に相当する。

#### 【0078】

##### ステップT4（長尺図柄オブジェクト等を変動）

3次元情報処理部19は、割り込み処理ごとに各図柄オブジェクトOZ1,OZ2の形態を変動させる。具体的には、大当たり識別図柄Z1の図柄オブジェクトOZ1は、識別図柄Z1aが表示される図柄オブジェクトを含んでおり、その図柄オブジェクトは、例えば魚の頭部を表示する頭部オブジェクトと、魚の胴体部を表示する胴体部オブジェクトと、魚の尾びれ部を表示する尾びれ部オブジェクトとが所定の連結点で連結されて構成されている。3次元画像処理部19は、識別図柄の図柄オブジェクトの各部オブジェクトをそれぞれ連結点を中心に割り込み処理ごとに左右に揺動変位させる。これにより、表示画面6aには、所定の位置で停止した状態で魚が泳ぐような動作を表示することができる。なお、図柄オブジェクトOZ1,OZ2を視点SPを基準として配置しているので、視点SPの配置位置や視線方向を変位させた場合であっても、オブジェクトOZ1,OZ2に対応する図柄を表示画面6aの一定の位置に表示させることができる。

10

#### 【0079】

さらに、3次元画像処理部19は、部品オブジェクトOZaを移動させるとともに、その部品オブジェクトOZaが移動した軌道上を通過するように、各部品オブジェクトOZb～OZdを移動させる。これにより、図9に示すように、第1軌道91上を通過して、八の字状の環状の第2軌道92上を通過するように、各部品オブジェクトOZa～OZdを移動させる。具体的に、長尺図柄オブジェクトOZ3を移動させる場合の処理について図7のフローチャートを参照しながら説明する。なお、ステップT4は、本発明における配置位置情報導出手段およびオブジェクト移動手段の機能に相当する。

20

#### 【0080】

##### ステップU41（先頭の部品オブジェクトの移動量を算出）

3次元画像処理部19は、プログラム内に予め用意されている部品オブジェクトの移動速度を決める速度データと、部品オブジェクトを回転させてその移動方向を決める回転角度データとを読み出し、速度データと回転角度データとに基づいて長尺図柄オブジェクトOZ3の先頭の部品オブジェクトOZaのワールド座標系における移動量を算出する。回転角度データは本発明における回転角度情報に、速度データは本発明における速度データにそれぞれ相当する。

30

#### 【0081】

ここで、部品オブジェクトOZaを移動させるために利用される回転角度データおよび速度データ等を図11に示す。図11に示す第1軌道の初期配置座標(X,Y,Z)は、部品オブジェクトOZaをワールド座標系に最初に配置する配置位置P1の座標値(P1x,P1y,P1z)に相当する座標値であり、第2軌道の初期配置座標(X,Y,Z)は、第2軌道92上に最初に配置される位置(第1軌道91と第2軌道92とがほぼ交わる位置)の座標値である。また、速度データは、フレーム数と移動距離とで構成されるデータであり、例えば部品オブジェクトOZaの移動速度すなわちフレームごと(割り込み処理ごと)にその部品オブジェクトOZaを移動させる距離を指示している。具体的には、図11に示すように、第1軌道上では、500フレームの間はフレームごとに「64」の大きさ分の距離だけ順次移動させ、第2軌道上では、816フレームの間はフレームごとに「64」の大きさ分の距離だけ順次移動させることを指示している。つまり、第1軌道を通過するのに500フレームを要し、その間は一定速度(大きさ「64」の距離ずつ)で移動させることを、環状の第2軌道を一周するのに816フレームを要し、その間は一定速度(大きさ「64」の距離ずつ)で移動させることをそれぞれ指示している。初期回転角度データは、ローカル座標系におけるx軸周り角度xと、y軸周りの角度yと、z軸周りの角度zとで構成されるデータであり、例えば初期配置座標に配置する際の部品オブジェクトOZaの姿勢すなわちローカル座標系の部品オブジェクトOZaの姿勢を回転

40

50

させるための各軸周りの回転角度を指示している。回転角度データは、フレーム数と、ローカル座標系における各軸周りの角度  $x$ ,  $y$ ,  $z$  とで構成されるデータであり、指定されたフレーム数の間のフレームごとに、部品オブジェクト OZ a をローカル座標系における各軸周りの回転角度を指示している。具体的には、第 1 軌道 91 の列の最初に記載されている回転角度データでは、80 フレームの間は、フレームごとに  $x$  軸周りおよび  $z$  軸周りには回転せずに、 $y$  軸周りにだけ値「0C0」に相当する角度だけ回転させることを示している。値「0C0」は、16 進数であり、1 回転すなわち  $360^\circ$  を 1 バイトで表す場合と、2 バイト以上で表す場合とでは異なる角度になり、例えば  $360^\circ$  を 1 バイトで表す場合には、値「001」が約  $1.4^\circ$  に相当する。なお、図 11 に示した数値は全て 16 進数で表している。

10

#### 【0082】

3 次元画像処理部 19 は、フレームごとの速度データと回転角度データとを次式(1)～(3)に代入して、ワールド座標系における各軸方向の移動量(  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  )を算出する。

#### 【0083】

$$X = (\text{フレーム当たりの移動距離}) \times \sin y \times \cos x \quad \dots (1)$$

$$Y = (\text{フレーム当たりの移動距離}) \times \sin x \quad \dots (2)$$

$$Z = (\text{フレーム当たりの移動距離}) \times \cos y \times \cos x \quad \dots (3)$$

#### ステップ U42 (先頭の部品オブジェクトの新たな配置位置座標を算出)

3 次元画像処理部 19 は、部品オブジェクト OZ a が配置されている配置座標の各軸の値に、上述した移動量(  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  )をそれぞれ加算して、ワールド座標系における新たな配置位置の座標値を求める。例えば、初期配置位置 P1 に部品オブジェクト OZ a が配置されている場合には、座標値(  $P1x$ ,  $P1y$ ,  $P1z$  )に移動量(  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  )を加算して、新たな配置位置 PX1 の座標値(  $P1x + X$ ,  $P1y + Y$ ,  $P1z + Z$  )を算出する。同様にして、第 1 軌道および第 2 軌道の各データに従って算出された移動量を、部品オブジェクト OZ a が配置されている座標値に順次加算することによって、新たな配置位置 PX2, PX3, PX4, … が順次算出される。その結果、第 1 軌道 91 および第 2 軌道 92 上の座標値が算出される。ステップ U41, 42 は、本発明における配置位置情報導出手段の機能に相当する。

20

#### 【0084】

#### ステップ U43 (各部品オブジェクトを移動)

3 次元画像処理部 19 は、図 12(a)～(d) に示すように、新たな配置位置 PX1, PX2, … を算出するたびに、部品オブジェクト OZ a を順次新たな配置位置に移動させるとともに、部品オブジェクト OZ a よりも後ろに配置されている他の部品オブジェクト OZ b～OZ d を、部品オブジェクト OZ a が配置されていた配置位置 P1, PX1, PX2, … に順次移動させる。具体的には、3 次元画像処理部 19 は、部品オブジェクト OZ a が新たな配置位置 PX1 に移動すると、部品オブジェクト OZ b を配置位置 P1 に移動し、部品オブジェクト OZ c を配置位置 P2 に移動し、部品オブジェクト OZ d を配置位置 P3 に移動する。同様にして、部品オブジェクト OZ a を新たな配置位置に順次移動させるとともに、部品オブジェクト OZ b～OZ d をそれぞれ移動させることにより、部品オブジェクト OZ a が移動した軌跡上を他の部品オブジェクト OZ b～OZ d を移動させることができる。その結果、部品オブジェクト OZ a～OZ d で構成される長尺図柄オブジェクト OZ 3 を第 1 軌道 91 および第 2 軌道 92 上を滑らかに移動させることができる。ステップ U43 は、本発明におけるオブジェクト移動手段の機能に相当する。

30

#### 【0085】

#### ステップ T5 (視点座標系を変形補正)

3 次元画像処理部 19 は、ワールド座標系内に配置された各図柄オブジェクト OZ 1～OZ 3 の座標値を、視点 SP を基準すなわち原点とする視点座標系の座標値に変換する。ここで、レンダリング処理部 27 によってフレームメモリ内に生成される表示画像の縦横比は 3 : 4 であるので、この表示画像を縦横比が 9 : 16 の表示画面 6a に表示すると、

40

50

表示画像が間延びした画像となるという弊害が生じる。そこで、表示画像の縦横比と、表示画面の縦横比とをに応じて、視点座標系を変形補正することにより、その視点座標系内に配置された各図柄等を変形させる。

#### 【0086】

具体的には、3次元画像処理部19は、視点座標系を変形補正するための変形補正データを算出する。この変形補正データは、各図柄オブジェクトOZ1～OZ3の縦幅または横幅を拡大もしくは縮小するための倍率値である。変形補正データは、表示画面6aの縦横比をA:B、表示画像の縦横比をa:bとすると、次式(4)によって算出することができる。なお、次式(4)で算出される変形補正データは、表示画像の縦倍率を基準にして、その横幅を画面に合わせて変形した場合には、図柄オブジェクト等の横幅を変形補正するための倍率値であり、表示画像の横倍率を基準にして、その縦幅を画面に合わせて変形した場合には、図柄オブジェクトOZ1～OZ3の縦幅を変形補正するための倍率値である。

#### 【0087】

$$(A \times b) \div (a \times B) \dots (4)$$

フレームメモリ内に生成される表示画像の縦横比が3:4であり、表示画面6aの縦横比が9:16である場合には、表示画面6aには表示画像の縦横比が9:16で表示されるので、表示画像の横幅が4/3倍に拡大されたように表示される。このとき、表示画像に含まれる図柄オブジェクトOZ1～OZ3の図柄の横幅も4/3倍に拡大される。ここで、式(4)に表示画像および表示画面6aの縦横比の各値を代入することで、図柄オブジェクトOZ1～OZ3の横幅を4分の3倍(以下、「3/4倍」と示す)に縮小する倍率値の変形補正データを算出する。さらに、3次元画像処理部19は、変形補正データに基づいて視点座標系の横方向(×軸方向)を3/4倍に縮小する。その結果、各図柄オブジェクトOZ1～OZ3は、視点座標系の×軸方向に3/4倍に縮小される。

#### 【0088】

##### ステップT6(投影平面に投影)

3次元画像処理部19は、視点SPと、図柄オブジェクトOZ1および図柄オブジェクトOZ2との間に、視点座標系の視線方向であるz軸に垂直な投影平面SCを設定する。投影平面SCは、視点座標系のz軸に垂直であり、z値が固定されているので、投影平面SC上では2次元の座標系として取り扱うことができる。この投影平面SCは、画像記憶部20内に設けられたフレームメモリに対応する領域を有している。

#### 【0089】

さらに、3次元画像処理部19は、投影平面SCに図柄オブジェクトOZ1と、図柄オブジェクトOZ2とを平行投影する。これにより、各図柄オブジェクトOZ1,OZ2をそれぞれ構成する各ポリゴンの各頂点は、投影平面SCに平行移動するようにそのまま投影され、各頂点の3次元の座標値が投影平面SC上の2次元の座標値に変換される。一方、3次元画像処理部19は、投影平面SCに長尺図柄オブジェクトOZ3を透視投影する。これにより、長尺図柄オブジェクトOZ3の各部品オブジェクトOZa～OZdをそれぞれ構成する各ポリゴンの頂点は、視点SP方向に移動するように投影され、各頂点の3次元の座標値が投影平面SC上の2次元の座標値に変換される。3次元画像処理部19は、全てのオブジェクトの投影が終了することにより、ワールド座標系内の各オブジェクトの投影情報を取得する。なお、図柄オブジェクトOZ1,OZ2を平行投影したのは、遊技者が大当たり識別図柄Z1とラウンド表示図柄Z2とを常に認識しやすくなるためである。なお、長尺図柄オブジェクトOZおよび各図柄オブジェクトOZ1,OZ2は、任意に透視または平行投影することができる。

#### 【0090】

##### ステップT7(最背面画像の描画)

3次元画像処理部19は、キャラクタ記憶部18に記憶されている最背面画像を読み出し、その最背面画像を画像記憶部20内のフレームメモリ内に描画する。この最背面画像は、例えば深海の様子を表示する背景の画像である。

10

20

30

40

50

## 【0091】

## ステップT8（テクスチャの貼付け）

3次元画像処理部19は、ワールド座標系内の視点SPから長尺図柄オブジェクトOZ3の各部品オブジェクトOZa～OZdまでの距離を求めて、その距離に応じて各ポリゴンに貼付けるテクスチャのカラーパレットデータを選択し、そのカラーデータに基づく色合いのテクスチャを長尺図柄オブジェクトOZ3の各部品オブジェクトOZa～OZdに貼付ける。なお、ステップT8は、テクスチャ選択手段の機能に相当する。

## 【0092】

ここで、基本テクスチャデータとカラーパレットデータとの関係について説明する。図13に示すように、同一の模様で色合いの段階的に異なる複数種類のテクスチャT1a～T1dは、文字「A」の模様を描くための基本テクスチャデータt1と、基本テクスチャデータt1の色情報であり、色合いが段階的に異なる複数のカラーパレットデータa～dとから生成される。つまり、基本テクスチャデータt1と、カラーパレットデータaとの組合せの場合にはテクスチャT1aが、基本テクスチャデータt1と、カラーパレットデータb又はカラーパレットデータc又はカラーパレットデータdとの各組合せの場合にはテクスチャT1b, T1c, T1dがそれぞれ生成される。また、同一の模様でそれぞれ色合いの異なる複数種類のテクスチャT2a～T2d, T3a～T3d, T4a～T4d, T5a～T5dは、文字「B, C, D, E」の模様を描くためのテクスチャデータt2, t3, t4, t5と、それらテクスチャデータt2～t5の色情報であり、色合いのそれぞれ異なる複数のカラーパレットデータa～dとでそれぞれ構成される。さらに、図14に示すように、各カラーパレットデータa～dは、視点SPからの距離に応じて選択されるようにそれぞれ割り当てられており、3次元画像処理部19は、視点SPからの各部品オブジェクトOZa～OZdまでの距離に応じて、カラーパレットデータを選択する。なお、図中の色合いの違いは、斜線の密度で図示する。以下、ステップT8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。

## 【0093】

## ステップU81（視点から各部品オブジェクトまでの距離を算出）

図15に示すように、3次元画像処理部19は、各部品オブジェクトOZa～OZdの配置位置の座標値と、視点SPの座標値とに基づいて、視点SPから各部品オブジェクトOZa～OZdまでの距離を算出する。

## 【0094】

具体的には、図15(a)に示すように、部品オブジェクトOZaが例えばワールド座標系における配置位置P1に配置されており、視点SPが配置位置P0に配置されている場合には、部品オブジェクトOZaの配置位置P1のz軸成分の座標値P1Zから、ワールド座標系における視点SPのz軸成分の座標値P0Zを減算(P1Z - P0Z)して得られた差分値を、視点SPから部品オブジェクトOZaまでの距離L1として算出する。また、図15(b)に示すように、部品オブジェクトOZaが例えばワールド座標系における配置位置PX1に配置されており、視点SPが配置位置P0に配置されている場合には、部品オブジェクトOZaの配置位置PX1のz軸成分の座標値PX1Zから、ワールド座標系における視点SPのz軸成分の座標値P0Zを減算(PX1Z - P0Z)して得られた差分値を、視点SPから部品オブジェクトOZaまでの距離L1として算出する。同様にして、視点SPから各部品オブジェクトOZb～OZdまでの距離L2～L4をそれぞれ算出する。なお、ワールド座標系における各部品オブジェクトOZa～OZdの各配置位置の座標値(X, Y, Z)と、ワールド座標系における視点SPの座標値(P0X, P0y, P0z)とに基づいて、 $[(X - P0X)^2 + (Y - P0y)^2 + (Z - P0z)^2]$ の式の解を、視点SPから各部品オブジェクトOZa～OZdまでの距離L1～L4として算出するようにしてよい。

## 【0095】

## ステップU82（各部品オブジェクトの色合いを設定）

3次元画像処理部19は、視点SPから各部品オブジェクトOZa～OZdの配置位置

10

20

30

40

50

までの距離に応じて、図14に示す色合いが段階的に異なる例えば4種類のカラーパレットデータa～dの中からカラーパレットデータを選択し、そのカラーパレットデータを各部品オブジェクトOZa～OZdに貼付けるためのテクスチャのカラーパレットデータとして設定する。3次元画像処理部19は、例えば視点SPから遠い側のポリゴンの順番に色合いの暗いカラーパレットデータを設定する。例えば、図15(a)に示すように、視点SPから部品オブジェクトOZaまでの距離L1が、視点SPからの距離Lc～Ldの間にある場合には、カラーパレットデータbを設定する。同様に、距離L2～L4の位置に応じて、部品オブジェクトOZb, OZcにはカラーパレットデータbを、部品オブジェクトOZdにはカラーパレットデータaをそれぞれ設定する。また、例えば、図15(b)に示すように、各部品オブジェクトOZa～OZdがそれぞれ新たな配置位置に移動した場合にも同様にして、距離L1～L4の位置に応じて、部品オブジェクトOZaにはカラーパレットデータdを、部品オブジェクトOZb～OZdにはカラーパレットデータcをそれぞれ設定する。同様にして、視点SPから各部品オブジェクトOZa～OZdの配置位置までの距離に応じて、カラーパレットデータを設定する。これにより、表示画面6aの長尺図柄Z3は、手前側の色合いが最も明るく、その手前側を中心として離れるほど色合いが段々暗くなるように表示することができる。  
10

#### 【0096】

ステップU83(長尺図柄のテクスチャの貼付け)

3次元情報処理部19は、各部品オブジェクトOZa～OZdの各ポリゴンの各頂点の座標値に対応する画像記憶部20のフレームメモリ内のアドレス、すなわちフレームメモリ内の各部品オブジェクトOZa～OZdの各ポリゴンの位置を求める。そして、キャラクタ記憶部18から読み出した基本テクスタデータと、各部品オブジェクトOZa～OZdごとに設定されたカラーパレットデータとに基づいて、所定の色合いのテクスチャを各ポリゴンに貼付けすなわち描画する。例えば、図15に示すように、部品オブジェクトOZa～OZcには、カラーパレットデータbに基づくテクスチャT1bを、部品オブジェクトOZdにはカラーパレットデータaに基づくテクスチャT1aをそれぞれ貼付ける。これにより、最背面画像上に長尺図柄Z3の画像が重ねられた画像がフレームメモリ内に生成される。  
20

#### 【0097】

ステップT9(図柄テクスチャの貼付け)

3次元画像処理部19は、投影情報に含まれる各図柄オブジェクトOZ1～OZ2の各ポリゴンの各頂点の座標値に対応する画像記憶部20のフレームメモリ内のアドレス、すなわちフレームメモリ内の各図柄オブジェクトOZ1～OZ2の各ポリゴンの位置を求める。そして、キャラクタ記憶部18から読み出した図柄テクスチャを各ポリゴンに描画する。これにより、最背面画像および長尺図柄Z3上に、大当たり識別図柄Z1とラウンド表示図柄Z2が重ねられた表示画像がフレームメモリ内に生成される。なお、視点SPから図柄オブジェクトOZ1～OZ2までの距離に応じて、ステップT8と同様の処理を行うようにしてもよい。また、ステップT8とT9とを別々に便宜上説明したが、3次元画像処理部19では、例えばZバッファ法を用いて行われる。ステップT5～T9は、本発明における表示画像生成手段の機能に相当する。  
30  
40

#### 【0098】

ステップT10(表示)

3次元画像処理部19は、フレームメモリ内に生成された表示画像をビデオ出力部30を介して液晶モニタ6に出力する。液晶モニタ6は、割り込み処理ごとに3次元画像処理部19から送られてくる縦横比が3:4の表示画像を、縦横比が9:16の表示画面6aに合わせて順次表示する。その結果、図5(a)～(c)に示した表示態様が表示される。

#### 【0099】

図5では、説明の便宜上、長尺図柄Z3を4個の直方体を連ねて説明したが、実際の遊技機には、図16(a)～(c)に示すような表示態様が表示される。図16は、実際に

表示される表示画像をトレースしたものである。図16に示すように、表示画面6aには、深海の様子を示す背景が表示されており、その背景上に大当たり識別図柄Z1とラウンド表示図柄Z2と長尺図柄Z3とが表示されている。長尺図柄Z3は、表示画面6aに表示された深海中の環状軌道上でその長尺の胴体をスムーズにくねらせながら泳ぎ回る。このとき、表示画面6aの奥側では色合いが暗く表示され、手前側ほど色合いが明るく表示される。

#### 【0100】

上述した実施例によれば、長尺図柄（長尺図柄オブジェクト）を複数のパート（部品オブジェクト）に分割して、それぞれのパートが同一軌道上を移動するようにしているので、長尺図柄の移動をスムーズに移動させることができる。その結果、多数のポリゴンを変位させて長尺図柄を移動させる場合に比べて、少ない処理負担でより臨場感のある表示態様を実現することができる。また、表示画面6aの奥側では暗く、手前側では明るくなるように表示しているので、表示画面6aの奥行き方向の臨場感をより大きくすることができる。

10

#### 【0101】

なお、上述した実施例では、視点SPに近づくほどより明るい色合いのテクスチャを貼付けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば視点SPに近づくほどより暗い色合いのテクスチャを貼付けるようにすることもできる。これにより、表示画面6aの奥側に光源があるような表現をすることができ、例えば洞窟やトンネルの出口に向かって移動するようなリアルな表示態様も可能になる。

20

#### 【0102】

また、上述した実施例では、長尺状（例えば横長）の図柄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、例えば正方形や縦長などの形状の図柄であってもよく、進行方向に対して先頭の部品オブジェクトが移動する同一の軌道上を他の部品オブジェクトが通過するように構成される図柄オブジェクトに基づく図柄に適用することができる。

#### 【0103】

また、複数の部品オブジェクトで一つのオブジェクトを構成する場合について説明したが、複数のオブジェクトが個別に存在していてそれら各オブジェクトを上記部品オブジェクトのように配置位置切換するようにしてもよく、その際各オブジェクトが互いに離間していてもよい。この場合、各オブジェクトを識別図柄とすれば、スクロール変動なども従来とは全く異なる制御態様で実現できる。

30

#### 【0104】

また、上述した実施例では、複数のカラーパレットデータと、単一の基本テクスチャデータとで構成された同一模様の複数種類のテクスチャを利用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、複数の基本テクスチャデータと、各基本テクスチャデータにそれぞれ対応する複数のカラーパレットデータとで構成される複数種類のテクスチャを利用することもできる。

#### 【0105】

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。

40

#### 【0106】

（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）に切り替えてよい。

#### 【0107】

（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

50

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。

【0108】

(c) 表示手段としての液晶モニタ6としては、液晶ディスプレイ以外にも、C.R.T.、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。

【0109】

(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10、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、アレバチ、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。

【0110】

(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。

【0111】

(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(又はノルム及び図柄確定から次回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2cに遊技球が入賞する等のよう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。

【0112】

(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なる場合等に、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つ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。

【0113】

10

20

30

40

50

(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6(画面6a)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。

【0114】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、臨場感のある図柄の表示態様により、遊技者の面白味を永続させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【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機能ブロック図である。

【図3】3次元画像処理部の機能ブロック図である。

【図4】パチンコ機の制御基盤での処理を示すフローチャートである。

【図5】表示画面6aにおける一表示態様を示す図である。

【図6】画像表示装置での処理を示すフローチャートである。

【図7】ステップT4での処理を示すフローチャートである。

【図8】ステップT8での処理を示すフローチャートである。

【図9】ワールド座標系内の視点と各オブジェクトとの関係を示す図である。

【図10】ローカル座標系における部品オブジェクトの様子を示す図である。

20

【図11】部品オブジェクトを設定・移動させるためのデータを示す図である。

【図12】各部品オブジェクトの移動の様子を示す図である。

【図13】基本テクスチャデータとカラーパレットデータとの関係を示す図である。

【図14】視点からの距離に応じてカラーパレットデータを設定した様子を示す図である。

【図15】視点と各部品オブジェクトとの関係を示す図である。

【図16】パチンコ機における実際の表示態様を示す図である。

【符号の説明】

1 ... 制御基盤

30

6 ... 液晶モニタ

6 a ... 表示画面

7 ... 画像表示装置

1 8 ... キャラクタ記憶部

1 9 ... 3次元画像処理部

2 0 ... 画像記憶部

Z 3 ... 長尺図柄

O Z 3 ... 長尺図柄オブジェクト

O Z a ~ O Z d ... 部品オブジェクト

S P ... 視点

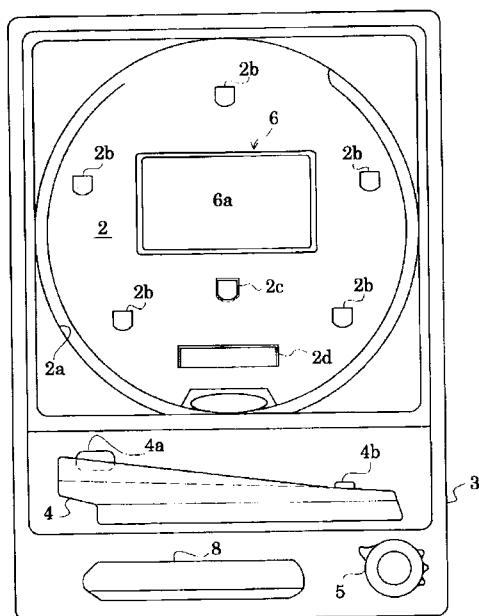
a ~ d ... カラーパレットデータ

t 1 ~ t 5 ... 基本テクスチャデータ

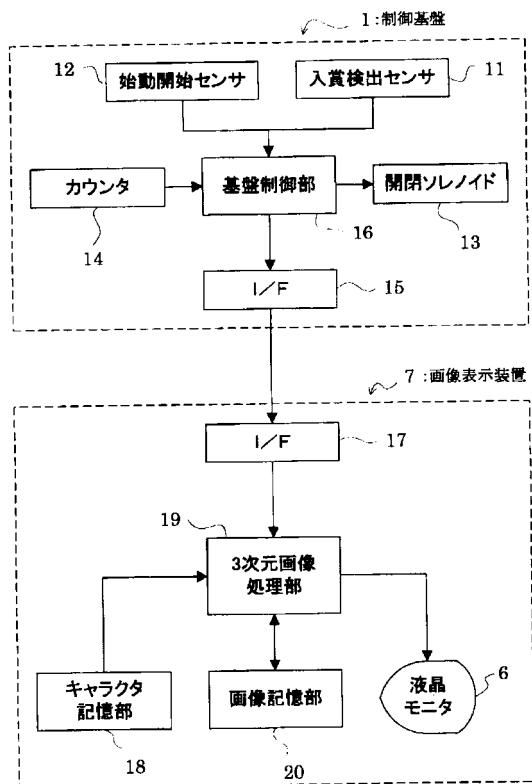
T 1 a ~ T 5 d ... テクスチャ

40

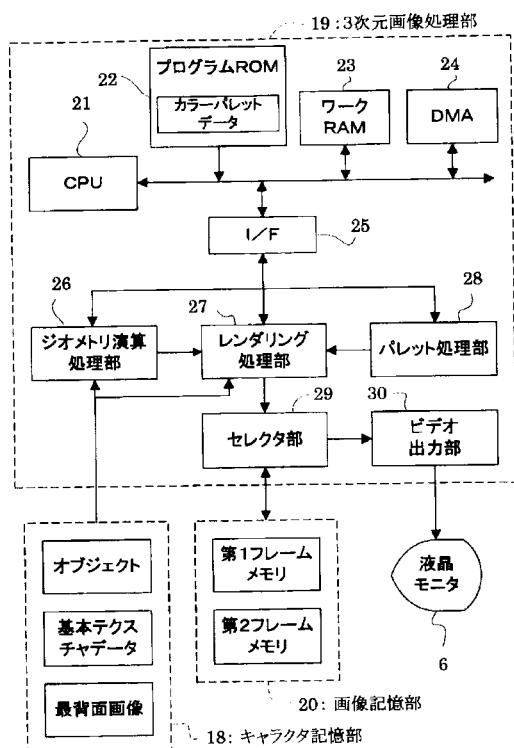
【図1】



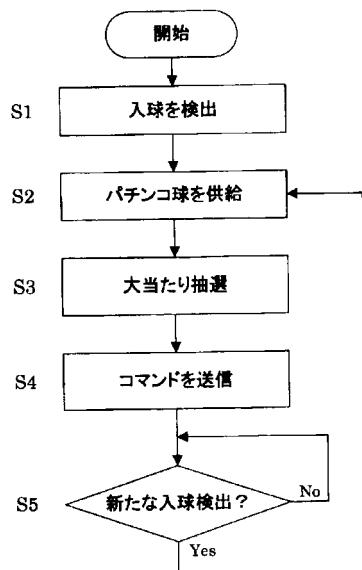
【図2】



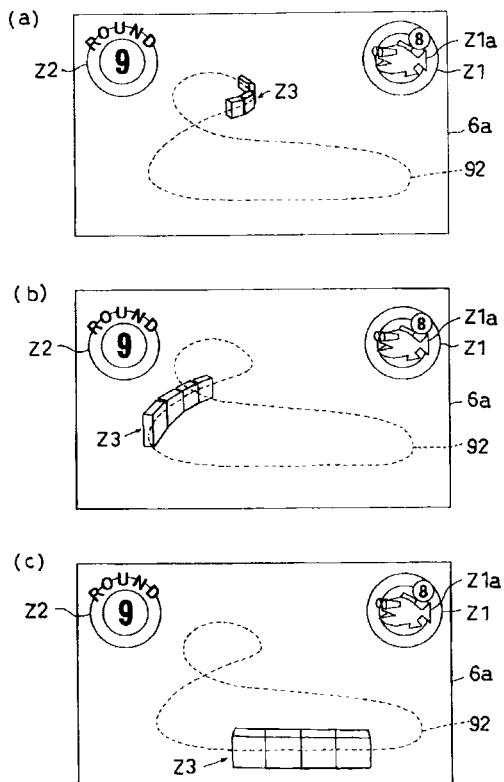
【図3】



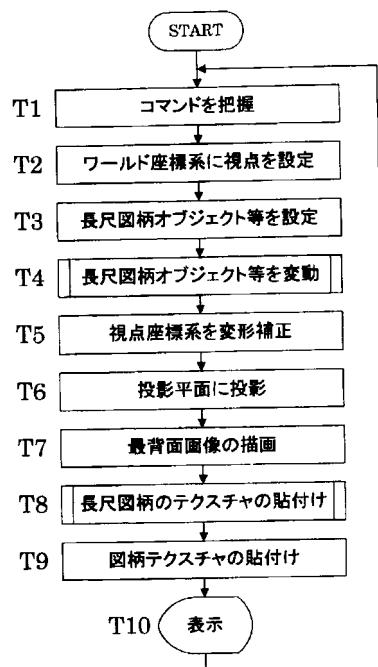
【図4】



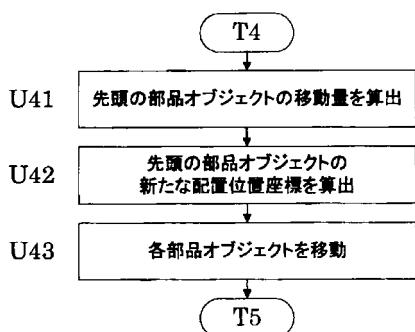
【図5】



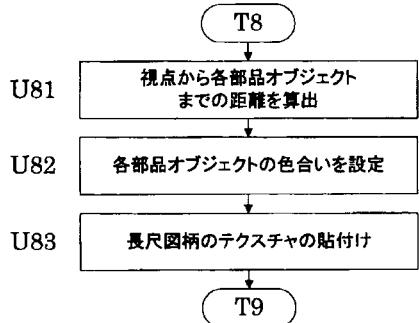
【図6】



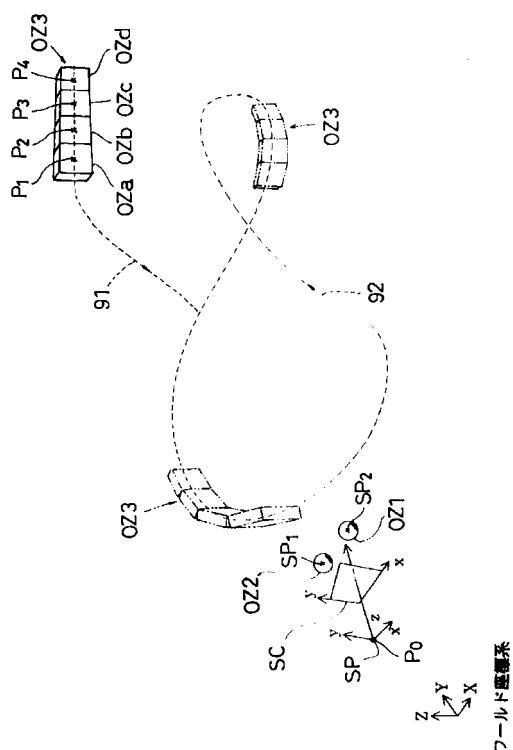
【図7】



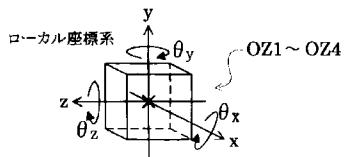
【図8】



【図9】



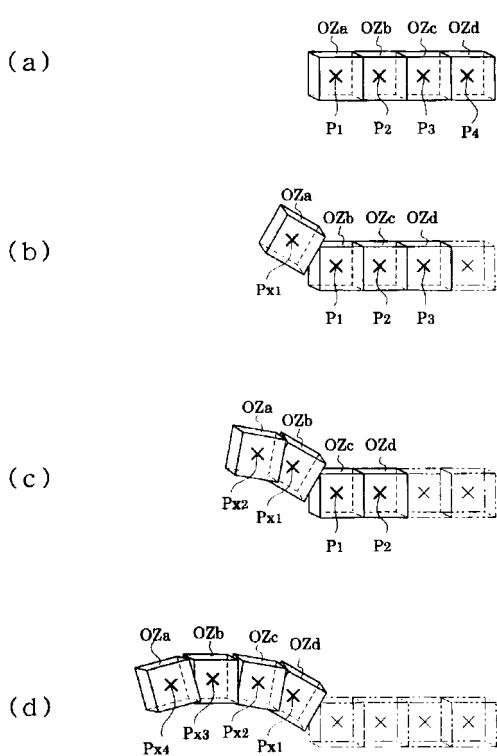
【図10】



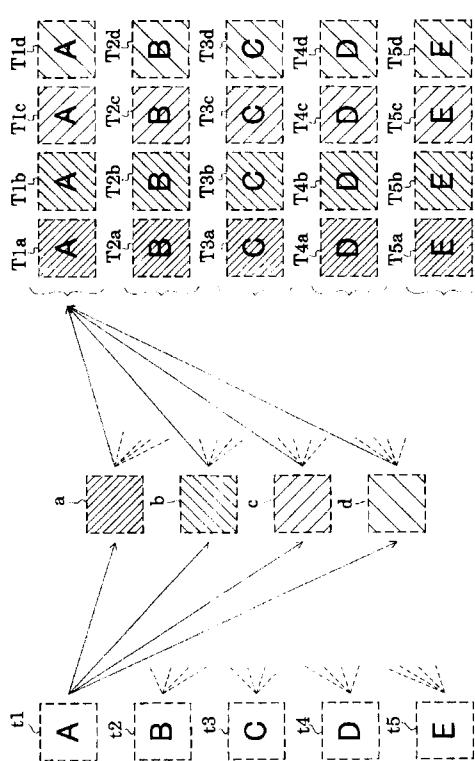
【図11】

	第1軌道	第2軌道
初期配置座標	(X, Y, Z) +0000, +0C00, -1800	(X, Y, Z) +0D00, +0000, -1800
速度データ	(フレーム数, 移動距離) 500, +64	(フレーム数, 移動距離) 816, +64
初期回転角度データ	(θx, θy, θz) -032, +008, +000	(θx, θy, θz) +004, -072, +000
	(フレーム数, θx, θy, θz) 80, +000, +0C00, +000	(フレーム数, θx, θy, θz) 64, +000, +000, +000
	20, +001, +000, +000	32, +000, +002, +000
	72, +000, -002, +000	16, +000, -002, +000
回転角度データ		
		24, +000, +002, +000
		64, +000, +000, +000
		96, +000, +000, +000

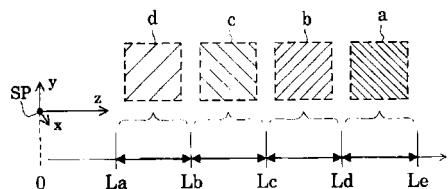
【図12】



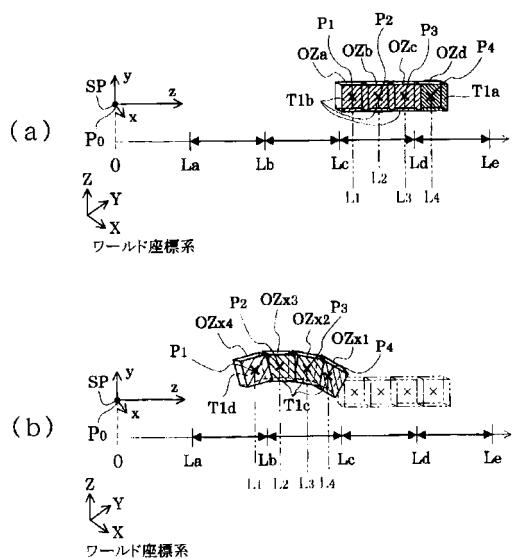
【図13】



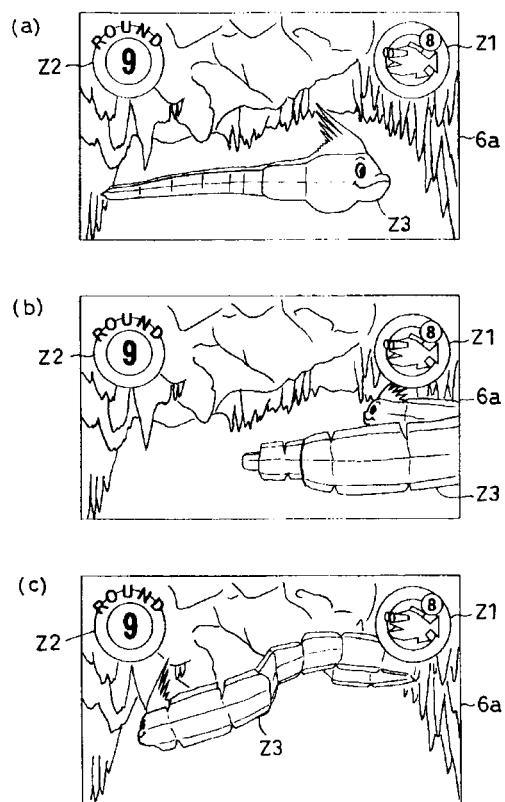
【図14】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-156014 (JP, A)  
特開平08-063613 (JP, A)  
特開平07-000633 (JP, A)  
特開平08-161528 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 7/02