(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4655333号
(P4655333)
(45)発行日　平成23年3月23日(2011.3.23)　(24)登録日　平成23年1月7日(2011.1.7)

(51)Int.Cl.　F I
A63F 7/02 (2006.01)　A63F 7/02 320

請求項の数 2 (全 26 頁)

(21)出願番号　特願2000-171764(P2000-171764)
(22)出願日　平成12年6月8日(2000.6.8)
(65)公開番号　特開2001-346968(P2001-346968A)
(43)公開日　平成13年12月18日(2001.12.18)
審査請求日　平成19年5月31日(2007.5.31)

(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　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　小河　俊弥

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】
複数のポリゴンで形成されたオブジェクトを記憶した第１記憶手段と、前記オブジェクトの各ポリゴンに対応させるテクスチャを記憶した第２記憶手段と、前記第１記憶手段から読み出したオブジェクトを仮想３次元空間内に配置するオブジェクト配置手段と、前記仮想３次元空間内に配置されたオブジェクトを投影平面に投影する投影手段と、前記第２記憶手段に記憶されるテクスチャを前記オブジェクトの形状に合わせて変化させて前記オブジェクトに対応させる貼付け処理を行うテクスチャ貼付手段と、前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャに対して作用させるデータであって、前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャの透明度が異なる複数のパターンデータを記憶した第３記憶手段と、前記オブジェクトと該オブジェクトに対応させられたテクスチャを備えて構成される識別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、
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た遊技機であって、
前記画像表示手段は、
前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャの透明度が増加するよう前記パターンデータを複数使用して前記識別図柄が徐々に透明となって非表示となる画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示装置に出力表示し、
前記識別図柄は、複数の識別図柄が間隔を空けて停止表示される場合に、同一の数字が

付された識別図柄が同一の画像で表示されることを特徴とする遊技機。
【請求項２】
前記遊技機はパチンコ機であることを特徴とする請求項１に記載の遊技機。
【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関する。
【０００２】
【従来の技術】
この種の遊技機として一般的に知られているものに、例えばパチンコ機がある。このパチンコ機には、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大当たり状態と、パチンコ球を消費する遊技者にとって不利な通常状態との２つの遊技状態がある。いずれの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遊技状態に応じて表示している。特に、通常状態における表示態様には、遊技者が遊技状態を識別するための２次元の画像である識別図柄を単に変動させる通常変動と、大当たり状態の発生を遊技者に予感させるように識別図柄を変動させるリーチとがある。
【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】
従来のパチンコ機では、表示画面上で２次元の画像である識別図柄を単に拡大または縮小、移動させているので、全体として臨場感が乏しく遊技者が臨場感を感じることができないという問題が生じていた。
【０００５】
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、徐々に消滅する識別図柄の画像を比較的簡単な処理で表示して臨場感のある映像を遊技者に提供することができる遊技機を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明に係る遊技機は、
複数のポリゴンで形成されたオブジェクトを記憶した第１記憶手段と、前記オブジェクトの各ポリゴンに対応させるテクスチャを記憶した第２記憶手段と、前記第１記憶手段から読み出したオブジェクトを仮想３次元空間内に配置するオブジェクト配置手段と、前記仮想３次元空間内に配置されたオブジェクトを投影平面に投影する投影手段と、前記第２記憶手段に記憶されるテクスチャを前記オブジェクトの形状に合わせて変化させて前記オブジェクトに対応させる貼付け処理を行うテクスチャ貼付手段と、前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャに対して作用させるデータであって、前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャの透明度が異なる複数のパターンデータを記憶した第３記憶手段と、前記オブジェクトと該オブジェクトに対応させられたテクスチャを備えて構成される識別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、
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た遊技機であって、
前記画像表示手段は、
前記オブジェクトに対応させられた前記テクスチャの透明度が増加するよう前記パターンデータを複数使用して前記識別図柄が徐々に透明となって非表示となる画像を前記画像記憶手段から読み出して前記表示装置に出力表示し、
前記識別図柄は、複数の識別図柄が間隔を空けて停止表示される場合に、同一の数字が付された識別図柄が同一の画像で表示されることをその要旨としている。
【０００７】

【発明の実施の形態】
まず、有効な手段を以下に示す。なお、必要に応じてその作用等についても説明する。
【０００８】
手段１．少なくとも２種類の遊技状態のいずれかを発生させる遊技状態発生手段と、前記遊技状態に応じて表示される各種図柄等を含む表示画像を生成し、かつ、表示可能とする画像表示手段とを備えた遊技機において、前記画像表示手段は、前記図柄に対応した３次元情報を所定の仮想３次元空間内に設定し、該３次元情報に前記図柄に対応した画像情報を貼付け、前記遊技状態に応じた図柄を生成するとともに、少なくとも前記遊技状態中の一時期において、前記図柄が非表示態様となるように、前記画像情報に対して所定の非表示処理情報を作用させ、非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【０００９】
上記手段１によれば、画像表示手段は、画像情報に対して作用する非表示処理情報に基づいて非表示処理を行い、表示画像内の図柄を非表示態様にする。つまり、画像情報に非表示処理情報を作用させるという比較的簡単な処理で、表示されている図柄を非表示状態にすることができる。従って、一旦生成した表示画像に非表示処理をするという複雑な処理（例えば、非表示にしたい画像の色彩と表示画像の他部分の色彩とを混合するというような処理）をしなくとも、簡単に図柄を非表示態様にすることができる。
【００１０】
手段２．手段１において、前記画像表示手段は、前記画像情報の態様を前記３次元情報の設定に合わせて変化させるとともに、前記態様変化した画像情報に対して前記非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００１１】
上記手段２によれば、態様変化後の画像情報に対して非表示処理を行っている。このため、態様変化前の画像情報に対して非表示処理を行う場合のように、表示画像内の図柄の非表示部分が画像情報の態様変化によって変化してしまうという弊害を防止することができる。その結果、所望の態様で図柄を非表示状態にすることができ、臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００１２】
手段３．手段１又は手段２において、前記非表示処理情報は、前記図柄の少なくとも一部が非表示態様となるよう前記画像情報に対して作用し、かつ、前記非表示態様部分が互いに異なる複数個の非表示態様情報から構成されるとともに、前記画像表示手段は、前記各非表示態様情報を逐次的に前記画像情報に作用させることにより前記非表示処理を行うようにしたことを特徴とする遊技機。
【００１３】
上記手段３によれば、図柄は、部分的に非表示態様となるとともに、その非表示態様部分が段階的に変化して表示されつつ、図柄全体が非表示態様となる。このため、遊技者が図柄の非表示態様となっていく過程を認識できる臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００１４】
手段４．手段１乃至手段３のいずれかにおいて、前記画像表示手段は、前記図柄の非表示態様部分が段階的に増加するように前記非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００１５】
上記手段４によれば、画像表示手段は、前記非表示処理情報を画像情報に作用させ、徐々に図柄を非表示態様としていく。つまり、図柄が徐々に消えて行くように表示される。このため、遊技者が図柄の非表示態様となっていく過程を認識できる臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００１６】
手段５．手段１乃至手段４のいずれかにおいて、前記画像表示手段は、前記図柄に設けられる非表示態様部分の面積が段階的に広がるように前記非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。

【００１７】
上記手段５によれば、図柄の一部が非表示状態となり、その非表示態様部分が徐々に大きくなり、図柄が徐々に消滅するという臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００１８】
手段６．手段５において、前記画像表示手段は、前記図柄の非表示態様部分の面積が、前記図柄の略中央部から周縁部に向かって段階的に広がるように非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００１９】
上記手段６によれば、非表示態様部分がほぼ中央から広がって図柄が徐々に消滅するという臨場感のある表示態様を実現することができる。
【００２０】
手段７．手段５において、前記画像表示手段は、前記図柄の非表示態様部分の面積が、前記図柄の一端部から他端部に向かって段階的に広がるように非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００２１】
上記手段７によれば、非表示態様部分が図柄の周縁の一端から広がり、図柄が徐々に消滅するという臨場感のある表示態様を実現することができる。
【００２２】
手段８．手段５において、前記画像表示手段は、前記図柄の非表示態様部分の面積が、前記図柄の全周縁端部から略中央部に向かって段階的に広がるように非表示処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００２３】
上記手段８によれば、非表示態様部分が図柄の周縁から中央に向かって広がり、図柄が徐々に消滅するという臨場感のある表示態様を実現することができる。
【００２４】
手段９．少なくとも２種類の遊技状態のいずれかを発生させる遊技状態発生手段と、前記遊技状態に応じて表示される各種図柄等を含む表示画像を生成し、かつ、表示可能とする画像表示手段とを備えた遊技機において、前記画像表示手段は、前記図柄に対応した３次元情報を所定の仮想３次元空間内に設定し、該３次元情報に前記図柄に対応した画像情報を貼付け、前記遊技状態に応じた図柄を生成するとともに、少なくとも前記遊技状態中の一時期において、前記図柄の少なくとも一部が消えたり現れたりする表示態様となるように、前記画像情報に対して所定の画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引いたり加えたりする処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００２５】
上記手段９によれば、画像表示手段は、画像情報に対して作用する画像情報表示制御処理情報に基づいて、前記図柄の色情報を部分的に間引いたり加えたりする処理を行い、表示画像内の図柄を消滅させたり、半透明にしたり、出現させたりする。つまり、画像情報に画像情報表示制御処理情報を作用させるという比較的簡単な処理で、表示されている図柄の表示態様を変化させることができる。
【００２６】
手段１０．手段９において、前記画像表示手段は、前記画像情報の態様を前記３次元情報の設定に合わせて変化させるとともに、前記態様変化した画像情報に対して前記画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引いたり加えたりする処理を行うことを特徴とする遊技機。
【００２７】
上記手段１０によれば、態様変化後の画像情報に対して前記画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引いたり加えたりする処理を行っている。このため、態様変化前の画像情報に対して同様の処理を行う場合のように、表示画像内の図柄の色情報を間引いたり加えたりする部分が画像情報の態様変化によって変化してしまう

という弊害を防止することができる。その結果、所望の態様で図柄の表示状態を変化させることができ、臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。

【００２８】

手段１１．手段９又は手段１０において、前記画像情報表示制御処理情報は、前記図柄の少なくとも一部が消えたり現れたりする表示態様となるよう前記画像情報に対して作用し、かつ、前記消えたり現れたりする表示態様部分が互いに異なる複数個の表示態様改変情報から構成されるとともに、前記画像表示手段は、前記各表示態様改変情報を逐次的に前記画像情報に作用させることにより前記図柄の色情報を部分的に間引いたり加えたりする処理を行うようにしたことを特徴とする遊技機。

【００２９】

上記手段１１によれば、図柄は、部分的に消滅したり、半透明になったり、出現したりする。つまり、図柄の消えたり現れたりする表示態様部分が段階的に変化し、図柄の全てが表示されている状態から全てが非表示の状態にしたり、全てが表示されている状態から半透明の状態にしたり、全てが非表示の状態から半透明の状態にしたり、全てが非表示の状態から全てが表示されている状態にしたり、半透明の状態から全てが表示される状態にしたりするように遊技者に視認させることができる。このため、遊技者は、図柄が様々な表示態様に変化する過程を認識できる臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。

【００３０】

手段１２．手段１１において、前記画像表示手段は、前記図柄を一旦消し、再び出現させるような表示制御を行うに際し、前記仮想３次元空間内に設定した３次元情報に予め貼り付けられた前記画像情報とは別の画像情報を貼り付け、前記出現する図柄を、消える前とは別の図柄に変更することを特徴とする遊技機。

【００３１】

上記手段１２によれば、画像表示手段は、画像情報に対して画像情報表示制御処理情報を作用させ、表示画像内の図柄を一旦消滅させ、再び出現させたりするとともに、前記図柄の変更を行う。つまり、画像情報に画像情報表示制御処理情報を作用させるという比較的簡単な処理とともに、表示されている図柄の変更を行うことができる。

【００３２】

手段１３．少なくとも２種類の遊技状態のいずれかを発生させる遊技状態発生手段と、前記遊技状態に応じて表示される各種図柄等を含む表示画像を生成し、かつ、表示可能とする画像表示手段とを備えた遊技機において、前記画像表示手段は、前記図柄に対応した３次元情報を所定の仮想３次元空間内に設定し、該３次元情報に前記図柄に対応した画像情報を貼付け、前記遊技状態に応じた図柄を生成するとともに、少なくとも前記遊技状態中の一時期において、前記図柄の少なくとも一部が半透明の表示態様となるように、前記画像情報に対して所定の画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引く処理を行うことを特徴とする遊技機。

【００３３】

上記手段１３によれば、画像表示手段は、画像情報に対して作用する画像情報表示制御処理情報に基づいて、前記図柄の色情報を部分的に間引く処理を行い、表示画像内の図柄を半透明の表示態様にする。つまり、画像情報に画像情報表示制御処理情報を作用させるという比較的簡単な処理で、表示されている図柄を半透明の表示態様にすることができる。従って、一旦生成した表示画像の図柄の色情報を部分的に間引くという複雑な処理（例えば、半透明の表示態様にしたい画像の色彩と表示画像の他部分の色彩とを混合するというような処理）をしなくとも、簡単に図柄を半透明の表示態様にすることができる。

【００３４】

手段１４．手段１３において、前記画像表示手段は、前記画像情報の態様を前記３次元情報の設定に合わせて変化させるとともに、前記態様変化した画像情報に対して前記画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引く処理を行うことを特徴とする遊技機。

【００３５】
上記手段１４によれば、態様変化後の画像情報に対して前記画像情報表示制御処理情報を作用させ、前記図柄の色情報を部分的に間引く処理を行っている。このため、態様変化前の画像情報に対して同様の処理を行う場合のように、表示画像内の図柄の色情報が間引かれた部分が画像情報の態様変化によって変化してしまうという弊害を防止することができる。その結果、所望の態様で図柄を半透明の表示状態にすることができ、臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００３６】
手段１５．手段１３又は手段１４において、前記画像情報表示制御処理情報は、前記図柄の少なくとも一部が非表示態様となるよう前記画像情報に対して作用し、かつ、前記非表示態様部分が互いに異なる複数個の非表示態様情報から構成されるとともに、前記画像表示手段は、前記各非表示態様情報を逐次的に前記画像情報に作用させることにより前記図柄の色情報を部分的に間引く処理を行うようにしたことを特徴とする遊技機。
【００３７】
上記手段１５によれば、図柄は、部分的に非表示態様となるとともに、その非表示態様部分が段階的に変化し、図柄の少なくとも一部が非表示態様となり、全体的には半透明の表示態様となっているように遊技者には視認される。このため、遊技者が図柄の半透明の表示態様となっていく過程を認識できる臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００３８】
手段１６．手段１５において、前記画像表示手段は、前記図柄の非表示態様部分が段階的に増加するように前記各非表示態様情報を逐次的に前記画像情報に作用させることを特徴とする遊技機。
【００３９】
上記手段１６によれば、画像表示手段は、前記非表示処理情報を画像情報に作用させ、徐々に図柄を半透明の表示態様としていく。つまり、図柄が色が徐々に薄くなっていくように表示される。このため、遊技者が図柄の半透明の表示態様となっていく過程を認識できる臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。
【００４０】
手段１７．手段１乃至手段１６のいずれかにおいて、前記図柄は、前記遊技状態に応じてその遊技状態を識別させるための識別図柄であることを特徴とする遊技機。
【００４１】
上記手段１７によれば、識別図柄が非表示態様になるという臨場感のある表示態様によって遊技者の面白味を永続させることができる。
【００４２】
手段１８．手段１乃至手段１７のいずれかにおいて、前記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おり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画像表示手段における図柄（前記遊技状態に応じてその遊技状態を識別させるための識別図柄又は前記識別図柄とは別個の補助図柄）の変動が開始すること、又、特定の遊技状態発生中には遊技領域内の所定の位置に配置された入賞口が所定の態様で開放されて遊技球を入賞可能として、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む等も含む）が付与されること等が挙げられる。上記パチンコ機には、少なくとも多数個の遊技球を取得できる遊技者に有利な状態である特別遊技状態（大当たり状態）と、遊技球を消費する遊技者に不利な状態である通常遊技状態の２種類の遊技状態が存在する。また、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関係なく、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。なお、上記パチンコ機における識別図柄とは、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。

【００４３】

手段１９．手段１８において、前記画像表示手段は、前記識別図柄の通常変動からリーチへ移行する際に、前記リーチに関係する識別図柄以外の識別図柄を徐々に非表示態様にすることを特徴とするパチンコ機。

【００４４】

上記手段１９によれば、画像表示手段は、パチンコ機における通常変動からリーチへ移行する際に、リーチに関係する識別図柄以外の識別図柄すなわちリーチの対象とならない識別図柄を非表示態様にする。つまり、リーチの対象となる識別図柄だけが残るように表示される。なお、パチンコ機の遊技状態には、遊技者がパチンコ球を消費する通常状態と、遊技者が多数個のパチンコ球を取得することができる大当たり状態とがある。さらに、通常状態では、遊技者が遊技状態を識別するための識別図柄が単に変動する表示態様である通常変動と、大当たり状態が発生するかのように識別図柄が変動する表示態様であるリーチとがある。また、リーチは、複数個の識別図柄の中のリーチに関係する所定個数の識別図柄が、縦、横または斜めに同一種類で揃うかのように変動する表示態様である。その結果、リーチの対象となる識別図柄は表示され続け、リーチの対象とならない識別図柄は徐々に消えて行くので、臨場感のある表示態様を実現することができる。

【００４５】

手段２０．手段１乃至手段１７のいずれかにおいて、遊技機はスロットマシンであること。中でも、スロットマシンの基本構成としては、「遊技状態に応じてその遊技状態を識別させるための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識別図柄を確定表示する画像表示手段を備え、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、その停止時の確定識別図柄が特定識別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遊技状態発生手段とを備えた遊技機」となる。この場合、遊技媒体はコイン、メダル等が代表例として挙げられる。上記遊技機には、少なくとも多数個の遊技媒体例えばコイン、メダル等を取得できる遊技者に有利な状態である特別遊技状態（大当たり状態）と、遊技媒体を消費する遊技者に不利な状態である通常遊技状態の２種類の遊技状態が存在する。また、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関係なく、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。なお、スロットマシンにおける識別図柄とは、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。

【００４６】

手段２１．手段１乃至手段１７のいずれかにおいて、遊技機はパチンコ機とスロットマシンとを融合させた遊技機であること。中でも、前記融合させた遊技機の基本構成としては、「遊技状態に応じてその遊技状態を識別させるための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識別図柄を確定表示する画像表示手段を備え、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、その停止時の確定識別図柄が特定識別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遊技状態発生手段とを備え、遊技媒体として遊技球を使用するとともに、前記識別図柄の変動開始に際しては所定数の遊技球を必要とし、特別遊技状態の発生に際しては多くの遊技球が払い出されるよう構成されてなる遊技機」となる。上記遊技機には、少なくとも多数個の遊技球を取得できる遊技者に有利な状態である特別遊技状態（大当たり状態）と、遊技球を消費する遊技者に不利な状態である通常遊技状態の２種類の遊技状態が存在する。また、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関係なく、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。なお、上記遊技機における識別図柄とは、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。

【００４７】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【００４８】

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は画像表示装置における３次元画像処理部の概略構成を示す機能ブロック図である。

【００４９】

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。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や補助図柄の変動（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。なお、パチンコ機には、遊技者が多数個のパチンコ球を取得することができる大当たり状態と、遊技者がパチンコ球を消費する通常状態との２種類の遊技状態がある。通常状態には、複数個の識別図柄が単に変動する表示態様である通常変動と、大当たり状態の発生の有無に関係なく、大当たり状態が発生するかのような表示態様であるリーチとが表示される。一方、大当たり状態には、主に補助図柄が表示され、そのラウンド毎に異なる表示態様が表示される。また、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。ここで、識別図柄とは、パチンコ機における大当たりやリーチ等の遊技状態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をいう。

【００５０】

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　閉自在に構成されている。なお、遊技盤２は、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。

【００５１】

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。

【００５２】

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。

【００５３】

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（基盤制御部）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。

【００５４】

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。

【００５５】

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に送り、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。

【００５６】

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。

【００５７】

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。

【００５８】

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を介して画像表示手段としての画像表示装置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。

【００５９】

ステップＳ５（新たな入球検出があるかどうか）

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。

【００６０】

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仮想３次元空間であるワールド座標系に配置される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テクスチャおよび背景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、本発明における仮想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、ワールド座標系に配置される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などが生成される。

【００６１】

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。

【００６２】

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次元の画像であるテクスチャを記憶するメモ

リである。具体的には、キャラクタ記憶部１８には、大当たり時の当たり識別図柄例えば魚やタコなどの模様のテクスチャと、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と、そのラウンド時に演出用に表示される補助図柄例えば海亀の模様のテクスチャなどの種々のテクスチャと、それら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複数種類のオブジェクトとが記憶されている。さらに、キャタクタ記憶部１８には、液晶モニタ６の表示画面６ａの背景として表示される例えば海底の珊瑚礁の模様が描かれた背景画像も記憶されている。これら各オブジェクト、テクスチャおよび背景画像の各データは、表示画像の生成時に３次元画像処理部１９によって適宜読み出される。なお、背景画像は、本発明における第１補助画像および第２補助画像に相当する。

【００６３】

３次元画像処理部１９は、画像表示装置全体を制御管理するＣＰＵ（中央処理装置）、ＣＰＵにおける演算結果等を適宜記憶するメモリ、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、本発明の仮想３次元空間に相当する３次元の座標系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配置し、そのオブジェクトを変動させたり視点を変位させる、いわゆるジオメトリ演算処理を行う。また、ワールド座標系内のオブジェクトを視点からの視線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る。そして、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に基づいて描画する。このとき、そのテクスチャが表示画面６ａ上から消滅する識別図柄のオブジェクトに貼付けるテクスチャである場合には、非表示処理情報、画像情報表示制御処理情報、非表示態様情報又は表示態様改変情報としての所定のマスクパターンによって半透明状態にする。全てのオブジェクトへのテクスチャの描画が終了すると、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、その表示画像を液晶モニタ６に出力する。なお、後の説明で明らかになるが、３次元画像処理部１９は、本発明におけるオブジェクト配置手段、投影手段、表示画像生成手段および第３記憶手段に相当する。

【００６４】

３次元画像処理部１９は、例えば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。

【００６５】

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、複数種類のカラーパレットに基づく色情報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２７に接続されている。

【００６６】

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、マップデータ、カラーパレットおよびテクスチャを半透明にするマスクパターンの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座標値、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量で指示する回転角度、ワールド座標系内に視点を設定するための座標値、ワールド座標系における視点の視線（例えばｚ軸）を所定方向に定めるために視線を回転させる回転角度、キャラクタ記憶部１８内に記憶されたオブジェクト、テクスチャ、背景画像などの格納アドレスなど各種のデータを含む情報であるとともに、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。

【００６７】

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に所定の表示態様を表示するために、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。

【００６８】

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。

【００６９】

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値や、視点を設定する配置座標値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合いを指示するためのカラーパレットをパレット処理部２８に与える。

【００７０】

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で構成されたオブジェクトを読み出し、回転角度に基づいて回転させた姿勢のオブジェクトを配置座標値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値を算出する。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。また、ジオメトリ演算処理部２６は、視点の配置座標値および回転角度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値を算出する。さらに、ジオメトリ演算処理部２６は、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次元の座標値を含む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。

【００７１】

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複数種類のカラーパレット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を通じて指示されたカラーパレットのデータ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わち各パレットは、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。なお、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こともできる。

【００７２】

レンダリング処理部２７は、まず、キャラクタ記憶部１８内の背景画像が格納されている格納アドレスに基づいて背景画像を読み出し、その背景画像を画像記憶部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のデータに基づいて、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。このとき、表示画面６ａ上から消滅させる識別図柄を描画するのであれば、レンダリング処理部２７は、ＣＰＵ２１から指示されたマスクパターンによってテクスチャの色情報を部分的に間引いて半透明状態にする。これにより、フレームメモリ内には、背景画像上に各種のオブジェクトに対応する図柄の画像が描画された表示画像が生成される。この表示画像は、フレームメモリの容量にもよるが、所定の縦横比例えば縦横比が３：４の表示画像である。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。

【００７３】

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。

【００７４】

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で構成されている。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。

【００７５】
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。
【００７６】
まず、本発明の理解を容易にするために、図５に示す表示態様が表示される場合の処理について説明する。図５は台形状に表示された画像が徐々に消滅する様子を図示したものである。図５（ａ）に示すように、表示画面６ａには、所定空間内に横たわったほぼ正方形の平面Ｇを手前斜め上から見た３次元の画像が表示されている。また、図５（ｂ）～（ｄ）に示すように、表示画面６ａには、時間の経過に従って、その平面Ｇの画像の色合いが徐々に薄くなり消滅する様子が表示される。
【００７７】
上述した平面Ｇの３次元の画像は、ポリゴンおよびそのポリゴンに貼付けられるテクスチャによって表示される。なお、この実施例では、ポリゴンについて説明するが、１または複数のポリゴンで構成されるオブジェクトでも同じである。具体的には、表示画面６ａに表示される平面Ｇの画像は、図６に示すように、例えばローカル座標系に設定された１枚の四角形のポリゴンＧＰ（図６（ａ）参照）と、そのポリゴンＧＰに貼付けられる画像であるテクスチャＴ（図６（ｂ）参照）とで生成される。ポリゴンＧＰは、ローカル座標系における３次元の座標値で表される４つの頂点Ｐ１～Ｐ４で構成されている。テクスチャＴは、ポリゴンＧＰの頂点Ｐ１～Ｐ４に一致する頂点Ｐ１～Ｐ４で囲まれる画像で構成されている。ポリゴンＧＰおよびテクスチャＴは、キャラクタ記憶部１８に記憶されている。
【００７８】
図７に示すように、３次元画像処理部１９は、キャラクタ記憶部１８からポリゴンＧＰを読み出し、そのポリゴンＧＰを仮想３次元空間であるワールド座標系に配置する。さらに、３次元画像処理部１９は、ワールド座標系内の様子を表示するための視点ＳＰを設定し、その視点ＳＰからの視線（図ではｚ軸方向）に垂直な投影平面ＴＭを設定する。そして、ワールド座標系におけるポリゴンＧＰの頂点Ｐ１～Ｐ４を投影平面ＴＭにそれぞれ透視投影する。これにより、図８に示すように、投影平面ＴＭには、ワールド座標系においてほぼ正方形のポリゴンＧＰが台形状に投影され、ポリゴンＧＰの頂点Ｐ１～Ｐ４が投影平面ＴＭ上の２次元の座標値に変換される。
【００７９】
図９（ａ）に示すように、３次元画像処理部１９は、投影平面ＴＭ上のポリゴンＧＰの形状に合うように、キャラクタ記憶部１８から読み出したテクスチャＴの形状を変形し、そのポリゴンＧＰに貼付ける。つまり、３次元画像処理部１９は、ポリゴンＧＰの各頂点Ｐ１～Ｐ４と、テクスチャＴの各頂点Ｐ１～Ｐ４とがそれぞれ一致するように描画する。そして、その描画が終了すると、投影平面ＴＭ内すなわちフレームメモリ内に生成された表示画像を液晶モニタ６に送る。これにより、液晶モニタ６の表示画面６ａには、図５（ａ）に示した平面Ｇの画像が表示される。
【００８０】
上述した３次元画像処理部１９のプログラムＲＯＭ２２内には、複数種類のマスクパターンが記憶されている。これら複数種類のマスクパターンは、ポリゴンＧＰに合わせて変形された後のテクスチャＴに作用させて、表示画面６ａに表示されない非表示の部分を変形後のテクスチャＴに設けるためのものであり、さらに、テクスチャＴが貼付けられるポリゴンＧＰの画像である平面Ｇを徐々に消滅させるように、テクスチャＴ全体が表示され

なくなるまでそのテクスチャＴに設けた非表示の部分を段階的に変化させるように構成されている。

【００８１】

具体的には、図１０に示すマスクパターンＭ１～Ｍ９がプログラムＲＯＭ２２内に記憶されている。マスクパターンＭ１～Ｍ９の符号６１（図中、右下がり斜線部分）の示す部分は、テクスチャＴ上に非表示の部分を設けるためのデータであり、符号６０の示す部分は、テクスチャＴの画像が残る部分すなわち表示画面６ａに表示される部分である。より具体的には、マスクパターンＭ１は、００Ｈ，１１Ｈ，００Ｈ，００Ｈ，００Ｈ，１１Ｈ，００Ｈ，００Ｈの８バイトのデータとしてプログラムＲＯＭ２２内に記憶されている。例えば１１Ｈは１６進数であるので、これを２進数で表すと「０００１０００１」となり、「１」が符号６１の部分に、「０」が符号６０の部分にそれぞれ相当する。同様に、マスクパターンＭ２は、００Ｈ，１１Ｈ，００Ｈ，４４Ｈ，００Ｈ，１１Ｈ，００Ｈ，４４Ｈの８バイト、マスクパターンＭ３は、００Ｈ，５５Ｈ，００Ｈ，５５Ｈ，００Ｈ，５５Ｈ，００Ｈ，５５Ｈの８バイト、マスクパターンＭ４は、８８Ｈ，５５Ｈ，８８Ｈ，５５Ｈ，８８Ｈ，５５Ｈ，８８Ｈ，５５Ｈの８バイト、マスクパターンＭ５は、ＡＡＨ，５５Ｈ，ＡＡＨ，５５Ｈ，ＡＡＨ，５５Ｈ，ＡＡＨ，５５Ｈの８バイト、マスクパターンＭ６は、ＢＢＨ，ＤＤＨ，ＢＢＨ，ＤＤＨ，ＢＢＨ，ＤＤＨ，ＢＢＨ，ＤＤＨの８バイト、マスクパターンＭ７は、ＢＢＨ，ＦＦＨ，ＡＡＨ，ＦＦＨ，ＢＢＨ，ＦＦＨ，ＡＡＨ，ＦＦＨの８バイト、マスクパターンＭ８は、ＢＢＨ，ＦＦＨ，ＥＥＨ，ＦＦＨ，ＢＢＨ，ＦＦＨ，ＥＥＨ，ＦＦＨの８バイト、マスクパターンＭ９は、ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨ，ＦＦＨの８バイトのデータとしてプログラムＲＯＭ２２内にそれぞれ記憶されている。なお、この実施例では９段階に変化する９枚のマスクパターンを利用したが、本願発明はこれに限定されるものなく、２段階以上に変化する複数のマスクパターンであれば幾つでもよい。また、これら各マスクパターンのパターンに限定されるものではない。

【００８２】

３次元画像処理部１９は、これら各マスクパターンＭ１～Ｍ９を、変形後のテクスチャＴに順次重ねることで、テクスチャＴに重なった符号６１の部分を非表示にしたテクスチャＴをポリゴンＧＰに描画する。例えば、マスクパターンＭ５を利用する場合を例にとって説明すると、図９（ａ）に示すように、変形後のテクスチャＴ上の全体に非表示の部分を設けるように、テクスチャＴ上にマクスパターンＭ５を重ねる。これにより、図９（ｂ）に示すように、テクスチャＴを例えば非表示の部分が千鳥状に設けられた状態にすることができ、このテクスチャＴをポリゴンＧＰに描画することで、表示画面６ａに千鳥状の模様の平面Ｇの画像を表示させることができる。このように、非表示の部分の個数が段階的に増加するような順番で、マスクパターンＭ１～Ｍ９をテクスチャＴに作用させることで、図５（ａ）～（ｄ）に示すように、平面Ｇの画像が徐々に消滅するような表示態様を実現することができる。また、上記実施例では、非表示の部分の個数が段階的に増加する場合について説明したが、非表示の部分の個数が段階的に減少するような順番で、マスクパターンＭ１～Ｍ９をテクスチャＴに作用させることで、図５（ａ）～（ｄ）に示すように、平面Ｇの画像が徐々に出現するような表示態様を実現することもできる。なお、この実施例では、非表示の部分の個数が段階的に増加する場合について説明したが、例えば非表示の部分の面積が段階的に広がるようなマスクパターンを用いることもできる。このようなマスクパターンを用いれば、図１１（ａ）～（ｄ）に示すように、平面Ｇの画像上の一点からその周囲に非表示の部分が広がって、その画像が消滅するような表示態様を表示することもできる。また、図１１とは逆に、画像の周縁から中央に向かって消滅させるようなマスクパターンを用いてもよい。さらに、画像の周縁の一端から他端に向かって消滅させるようなマスクパターンでもよい。

【００８３】

次に、上述した処理を利用した本実施例に係るパチンコ機で実際に表示される表示態様について、図１２，図１３を参照しながら説明する。

【００８４】
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１２（ａ）～（ｃ），図１３（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、パチンコ機における通常変動からリーチへ移行する際の一態様である。ここで、表示画面６ａには、図１２，図１３に示すように、表示画面６ａ内を縦方向に３つに分けた上段領域Ａ，中段領域Ｂ，下段領域Ｃのそれぞれの領域内に複数種類の識別図柄が表示されている。これら各領域Ａ～Ｃには、それぞれ１～９の連番の図柄番号が付けられた複数種類の識別図柄が表示される。
【００８５】
通常変動時の上段領域Ａおよび中段領域Ｂでは、１～９の図柄番号が付けられた識別図柄が、１～９の順番に表示画面６ａに現れるように右側から左側へと移動するように表示される。通常変動時の下段領域Ｃでは、１～９の図柄番号が付けられた識別図柄が、９～１の順番に表示画面６ａに現れるように右側から左側へと移動するように表示される。そして、各領域Ａ～Ｃにおける識別図柄の移動が停止することで、一回の通常変動が終了する。このとき、上段領域Ａ、下段領域Ｃ、中段領域Ｂの識別図柄の順番でその移動が停止するが、上段領域Ａおよび下段領域Ｃで停止した識別図柄が縦または斜め方向に同種のものであれば、通常変動からリーチへ移行して、リーチが開始される。リーチ時には、中段領域Ｂにおける識別図柄のみが移動して、最終的に縦または横方向に全て同種の識別図柄で停止すると、大当たり状態が発生することになる。以下、通常変動からリーチへ移行する際の表示態様について具体的に説明する。
【００８６】
図１２（ａ）は、通常変動時において、上段領域Ａおよび下段領域Ｃの左側で、同種の識別図柄が停止した様子を示すものであり、中段領域Ｂの識別図柄は横方向に移動し続けている。例えば、表示画面６ａの上段領域Ａには、その左側に図柄番号「１」が付けられたタコの画像である識別図柄Ａ１が、その右側に図柄番号「９」が付けられた蟹の画像である識別図柄Ａ９が停止している。また、下段領域Ｃには、その左側に図柄番号「１」が付けられたタコの画像である識別図柄Ｃ１が、その右側には図柄番号「２」が付けられたハリセンボンの画像である識別図柄Ｃ２が停止している。一方、中段領域Ｂでは、図柄番号「７」が付けられたセイウチの画像である識別図柄Ｂ７や魚の画像である識別図柄Ｂ８等が右側から左側へ移動している。したがって、同種のタコの識別図柄Ａ１，Ｃ１が、表示画面６ａの左側で縦に揃った状態である。この同種の識別図柄Ａ１，Ｃ１で揃ったものをリーチに関係する識別図柄といい、それ以外の例えば識別図柄Ａ９，Ｃ２をリーチに関係のない識別図柄という。例えば識別図柄Ａ９，Ｃ２等は、本発明におけるリーチに関係する図柄以外の識別図柄に相当する。
【００８７】
図１２（ｂ），（ｃ），図１３（ａ）～（ｃ）に示すように、下段領域Ｃの左側で停止していた識別図柄Ｃ１は、左側から右側へ移動する。さらに、この識別図柄Ｃ１の移動に伴って、リーチに関係がない識別図柄Ａ９，Ｃ２は徐々に消滅する。これにより、リーチに関係する識別図柄を遊技者に正確に認識させることができ、遊技者を惑わせることがなく遊技者の面白味を永続させることができる。また、下段領域Ｃの右側にまで識別図柄Ｃ１が移動したことによって、中段領域Ｂの中央で停止する識別図柄の種類によって大当たり状態になるか否かが決定する。なお、この図では現れていないが、リーチ時に中段領域Ｂにおける識別図柄の大きさが通常変動時の大きさに比べて大きく表示されている。このように、本パチンコ機では、リーチに特定の識別図柄の大きさを変化（拡大または縮小）させる大きさ可変手段の機能を備えている。
【００８８】
次に、上述した図１２，図１３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１４に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。
【００８９】
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順次生成する。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秒ごとの例えば垂直走査信号に同期して行われる。

【００９０】

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、表示画面に表示するワールド座標系内の位置を決めるための注目点を設定する。この注目点は、例えばワールド座標系に配置される特定のオブジェクトの配置位置にほぼ一致するような位置に設定される。さらに、その注目点に基づいて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。この視点は３次元の座標系の原点であり、視点からの視線の方向が注目点を向くように設定される。視線は、視点を原点とした座標系の例えばｚ軸である。以下、注目点に向いた視線を有する視点をワールド座標系に設定するまでの概念および具体的な算出方法について説明する。

【００９１】

表示画面６ａに識別図柄が表示される初期の状態において、図１５に示すように、識別図柄Ａ１等を表示するためのオブジェクトＪ１等が、ワールド座標系内にそれぞれ配置される場合に、３次元画像処理部１９は、表示画面６ａのほぼ中央付近に識別図柄Ｂ７〔図１２（ａ）参照〕を表示するためのオブジェクトＪ７のワールド座標系における配置位置ＷＰの座標値（ＷＰｘ，ＷＰｙ，ＷＰｚ）を求める。この配置位置ＷＰの座標値は、例えば本実施例のパチンコ機の場合にはプログラム内に予め用意されたワールド座標系の座標値を参照したり、例えばパチンコ機以外の遊技機の場合にはコントローラ等の入力手段からの入力信号に基づいて算出したりして求められるものである。３次元画像処理部１９は、配置位置ＷＰの座標値（ＷＰｘ，ＷＰｙ，ＷＰｚ）を注目点の座標値として設定する。

【００９２】

３次元画像処理部１９は、図１６に示すように、注目点の配置位置ＷＰを原点Ｏとする新たな３次元の座標系をワールド座標系内に設定する。また、図１７（ａ）に示すように、新たな３次元の座標系の２次元の各軸周りにその新たな３次元の座標系を回転させる。例えば、新たな３次元の座標系をｘ軸周りにθｘ，ｙ軸周りにθｙだけ回転させる。回転角度θｘ，θｙは、例えば本実施例のパチンコ機の場合にはプログラム内に予め用意された回転角度のデータを参照したり、例えばパチンコ機以外の遊技機の場合にはコントローラ等の入力手段からの入力信号に基づいて算出したりして求められるものである。これにより、図１７（ｂ）に示すように、新たな座標系の他の一次元の軸であるｚ軸が、注目点を中心に各回転角度に応じて変位して、そのｚ軸が任意方向を向く。さらに、図１７（ｃ）に示すように、予め与えられている注目点から視点までの距離Ｌのデータに基づいて、新たな３次元の座標系のｚ軸上の注目点から距離Ｌだけ離れた配置位置Ｐ０に、新たな座標系を移動させる。このとき、新たな３次元の座標系のｚ軸が注目点を向くように移動される。なお、本実施例では、視線の方向がｚ軸のプラス側になるように説明するが、これに限定されるものではなく、例えば視線の方向がｚ軸のマイナス側になるようにすることもできる。具体的には、３次元画像処理部１９は、上述した注目点の配置位置ＷＰの座標値と、新たな座標系の各軸周りの回転角度θｘ，θｙと、注目点からの距離Ｌとの各値を、次式（１）に示す式に代入する。

【００９３】

（Ｐ０Ｘ，Ｐ０Ｙ，Ｐ０Ｚ）＝（Ｌｓｉｎθｙｃｏｓθｘ＋ＷＰｘ，Ｌｓｉｎθｘ＋ＷＰｙ，Ｌｃｏｓθｙｃｏｓθｘ＋ＷＰｚ）　…　（１）

３次元画像処理部１９は、上述した式（１）によって、注目点がｚ軸にある３次元の座

標系の原点Ｏのワールド座標系における座標値（Ｐ0Ｘ，Ｐ0Ｙ，Ｐ0Ｚ）を算出し、その座標値（Ｐ0Ｘ，Ｐ0Ｙ，Ｐ0Ｚ）で特定されるワールド座標系の配置位置Ｐ0 に新たな３次元の座標系を移動させる。このワールド座標系の配置位置Ｐ0 における新たな３次元の座標系を、注目点を向く視線を有する視点ＳＰとする。後の説明で明らかになるように、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、注目点は移動させる場合について説明しないが、例えば適宜注目点を移動させることにより、視線の方向を変位させることもできる。ステップＴ２は、本いわば注目点設定手段および視線設定手段の機能である。

【００９４】

ステップＴ３（各オブジェクトを配置）

３次元画像処理部１９は、表示画面６ａに識別図柄Ａ１，Ｃ１（図１２参照）をそれぞれ表示するためのオブジェクトＪ１と、識別図柄Ａ９（図１２参照）を表示するためのオブジェクトＪ９と、識別図柄Ｂ７（図１２参照）を表示するためのオブジェクトＪ７と、識別図柄Ｂ８（図１２参照）を表示するためのオブジェクトＪ８と、識別図柄Ｃ２（図１２参照）を表示するためのオブジェクトＪ２とをキャラクタ記憶部１８からそれぞれ読み出す。そして、図１８に示すように、３次元画像処理部１９は、各識別図柄が図１２（ａ）で図示した表示画面６ａ上の各位置に表示されるように、視点ＳＰの配置位置Ｐ0 の座標値（Ｐ0Ｘ，Ｐ0Ｙ，Ｐ0Ｚ）を基準とする各座標値に応じて、ワールド座標系内の各座標値を求めて、それら各座標値に基づく各配置位置に各オブジェクトＪ１，Ｊ２，Ｊ７～Ｊ９をそれぞれ配置する。

【００９５】

具体的には、ワールド座標系内の配置位置Ｐ2（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ2Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ2Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ2Ｚ）と配置位置Ｐ4（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ4Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ4Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ4Ｚ）とにそれぞれオブジェクトＪ１を、配置位置Ｐ1（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ1Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ1Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ1Ｚ）にオブジェクトＪ９を、配置位置Ｐ3（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ3Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ3Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ3Ｚ）にオブジェクトＪ２を、配置位置Ｐ5（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ5Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ5Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ5Ｚ）にオブジェクトＪ７を、配置位置Ｐ6（Ｐ0Ｘ＋ΔＰ6Ｘ，Ｐ0Ｙ＋ΔＰ6Ｙ，Ｐ0Ｚ＋ΔＰ6Ｚ）にオブジェクトＪ８を、それぞれ配置する。さらに、貝の図柄を表示するためのオブジェクトをそれぞれの配置位置に配置する。なお、図１８では便宜上各オブジェクトの形態を球体形状で図示しているが、各オブジェクトの形状はそれぞれの画像の形状に応じた３次元形状で形成されている。また、本実施例では、視点ＳＰを基準として各オブジェクトＪ１等を配置しているので、視点ＳＰの配置位置や視線方向を変位させた場合すなわち注目点を移動させた場合であっても、各オブジェクトＪ１等によって表示される識別図柄を表示画面６ａ上の一定の位置に表示させることができる。

【００９６】

次に、表示画面６ａの中段領域Ｂに表示される識別図柄Ｂ７，Ｂ８を表示するためのオブジェクトＪ７，Ｊ８の配置位置Ｐ5，Ｐ6の各Ｘ軸成分の座標値を割り込み処理ごとに順次更新（座標値を減算または加算）して、オブジェクトＪ７，Ｊ８の各配置位置Ｐ5，Ｐ6の位置を横方向（図１８中の矢印で示す）に徐々に移動させる。さらに、図１９に示すように、識別図柄Ｃ１を表示するためのオブジェクトＪ１の配置位置Ｐ4の座標値が、オブジェクトＪ２の配置位置Ｐ3の座標値に一致するまで、配置位置Ｐ4の座標値を変化させて、オブジェクトＪ１を配置位置Ｐ3にまで移動させる。オブジェクトＪ１の配置位置Ｐ4の座標値が配置位置Ｐ3の座標値に一致した時点で、オブジェクトＪ２およびオブジェクトＪ９の配置を止める。なお、ステップＴ３は、本発明におけるオブジェクト配置手段の機能に相当する。また、上述した移動方向は横方向に限らず、配置位置のＸ，Ｙ，Ｚの各座標値を適宜更新することで、所定方向例えば縦，斜め，奥から手前方向にも同様に移動させることができる。

【００９７】

ステップＴ４（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オブジェクトＪ１，Ｊ２，

Ｊ７～Ｊ９（以下、単に「オブジェクトＪ１等」とよぶ）の配置位置Ｐ1 等の座標値を、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、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。

【００９８】

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値を算出する。この変形補正値は、各オブジェクトＪ１等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。変形補正値は、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（２）によって算出することができる。なお、次式（２）で算出される変形補正値は、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、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る。また、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、前記変形補正値の逆数が各オブジェクトＪ１等の縦幅を変形補正するための倍率値である。

【００９９】

（Ａ×ｂ）÷（ａ×Ｂ）　　…（２）

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オブジェクトＪ１～Ｊ３の図柄の横幅も４／３倍に拡大される。ここで、式（２）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、各オブジェクトＪ１～Ｊ３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値を算出する。さらに、３次元画像処理部１９は、変形補正値に基づいて視点座標系の横方向（ｘ軸方向）を３／４倍に縮小する。その結果、各オブジェクトＪ１等は、視点座標系のｘ軸方向に３／４倍に縮小される。なお、この実施例では、ステップＴ４によって視点座標系を変形補正したが、変形補正することなくステップＴ４以降の処理を行うこともできる。

【０１００】

ステップＴ５（投影平面に投影）

３次元画像処理部１９は、視点ＳＰとオブジェクトＪ１等との間に、視点座標系の視線の方向であるｚ軸に垂直な投影平面ＴＭを設定する（図１８等参照）。投影平面ＴＭ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ＴＭ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ＴＭ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。

【０１０１】

さらに、３次元画像処理部１９は、投影平面ＴＭに各オブジェクトＪ１等を透視投影または平行投影する。これにより、各オブジェクトＪ１等をそれぞれ構成する各ポリゴンの各頂点は、投影平面ＴＭに透視移動または平行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ＴＭ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、本実施例では、遊技者が把握するための識別図柄を認識しすくするためには、各オブジェクトＪ１等を平行投影し、例えばより立体感を表現するためには、各オブジェクトＪ１等を透視投影することが好ましい。さらに、本実施例では、特に識別図柄以外の補助図柄について説明していないが、補助図柄にも同様に透視投影または平行投影を適用することができる。ステップＴ５は、本発明における投影手段の機能に相当する。

【０１０２】

ステップＴ６（表示画像を生成）

まず、３次元画像処理部１９は、キャラクタ記憶部１８に記憶されている背景画像を読み出し、その背景画像を画像記憶部２０内のフレームメモリ内に描画する。この背景画像は、図１２，１３に図示したような例えば海中および海底の様子を表示する画像である。

【０１０３】

次に、３次元画像処理部１９は、投影情報に含まれる各オブジェクトＪ１等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オブジェクトＪ１～Ｊ３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から読み出したテクスチャを各ポリゴンに合わせて変形させながら各ポリゴンに描画する。これにより、背景画像上に、各オブジェクトＪ１等の画像すなわち識別図柄Ａ１等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。

【０１０４】

さらに、３次元画像処理部１９は、プログラムＲＯＭ２２内から上述したマスクパターンＭ１～Ｍ９を所定回数の割り込み処理ごとに順次読み出す。そして、ステップＴ３におけるオブジェクトＪ１が配置位置Ｐ4 から配置位置Ｐ3 へ移動するのに従って、オブジェクトＪ２，Ｊ９の各ポリゴンに合わせて変形後のテクスチャに、各マスクパターンＭ１～Ｍ９を順次作用させる。それら各マスクパターンＭ１～Ｍ９によって非表示の部分が設けられたテクスチャを各ポリゴンに描画する。これにより、図１２，図１３に示したように、識別図柄Ａ９，Ｃ２を徐々に消滅するように表示することができる。また、リーチから通常変動に移行する際には、逆の順序で各マスクパターンＭ１～Ｍ９を順次作用させる。こうすることによって、識別図柄Ａ９，Ｃ２を再び徐々に出現するように表示することができる。なお、ステップＴ６は、本発明における画像表示手段の機能に相当する。

【０１０５】

ステップＴ７（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１２（ａ）～（ｃ）および図１３（ａ）～（ｃ）に示した表示態様が表示される。

【０１０６】

上述したパチンコ機では、ポリゴンの形状にあわせて変形後すなわちポリゴンにテクスチャを描画するときに、複数種類のマスクパターンＭ１～Ｍ９によってテクスチャに非表示の部分を設けるとともに、テクスチャが貼付けられた画像が徐々に消滅する又は出現するように、その非表示の部分を変化させている。このため、比較的簡単な処理で、例えばリーチ時に、リーチに無関係の識別図柄が消滅するような面白味のある表示態様を表示することができ、遊技者の面白味を永続させることができる。また、一度揃った識別図柄を移動させるとともに、その識別図柄の移動に従ってリーチに無関係の識別図柄を消滅させているので、遊技者の面白味をより永続させることができる。

【０１０７】

なお、上述した実施例では、予め表示されていた識別図柄を消滅させ、再び出現させる表示態様としているが、これに限らず、識別図柄をすべて消滅させずに半透明の状態にしたり、予め消滅させ遊技者に視認できない状態から半透明の状態まで又はすべて出現させたり、予め半透明の状態からすべてを出現又は消滅させたりすることとしてもよい。また、上記のようなマスクパターンを使用した消滅又は出現させる処理をリーチ時に限らず、例えば通常変動時等に行うこととしてもよし、識別図柄に代えて、補助図柄等に対して行うようにしてもよい。

【０１０８】

なお、上述した実施例では、液晶モニタについて説明したが、例えば、液晶モニタの代わりにＣＲＴモニタや、ＬＥＤモニタなどにすることもできる。

【０１０９】

また、上述した実施例では、識別図柄の透明度が変化して消滅するようにしたが、例え

ば、図１１に示したように、、識別図柄の一部の非表示の部分の面積が広がって消滅するようにすることもできる。

【０１１０】

また、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、パチンコ機とスロットマシンとを融合させた遊技機、コインゲーム機などの遊技機に変形実施することができる。

【０１１１】

【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、表示装置に表示された画像が徐々に消えていくという表示態様を実現することができ、この表示態様によって遊技者の面白味を永続させることができる。その結果、遊技者の面白味を永続させることができる所望の臨場感のある表示態様を比較的簡単な処理で実現することができる。

【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機能ブロック図である。

【図３】　３次元画像処理部１９の機能ブロック図である。

【図４】　パチンコ機の制御基盤１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】　ポリゴンとテクスチャとの様子を示す図である。

【図７】　ポリゴンをワールド座標系内に配置した様子を示す図である。

【図８】　ポリゴンを投影平面に投影した様子を示す図である。

【図９】　変形させたテクスチャにマスクパターンを作用させる様子を示す図である。

【図１０】　複数種類のマスクパターンを示す図である。

【図１１】　変形例における一表示態様を示す図である。

【図１２】　パチンコ機における実際の表示態様を示す図である。

【図１３】　パチンコ機における実際の表示態様の続きを示す図である。

【図１４】　画像表示装置での処理を示すフローチャートである。

【図１５】　ワールド座標系内に各オブジェクトを配置した様子を示す図である。

【図１６】　オブジェクトの配置位置に注目点を設定した様子を示す図である。

【図１７】　注目点に基づいて視点を設定する様子を示す図である。

【図１８】　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１９】　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。

【符号の説明】

１　…　制御基盤

６　…　液晶モニタ

６ａ…　表示画面

７　…　画像表示手段としての画像表示装置

１８　…　キャラクタ記憶部

１９　…　３次元画像処理部

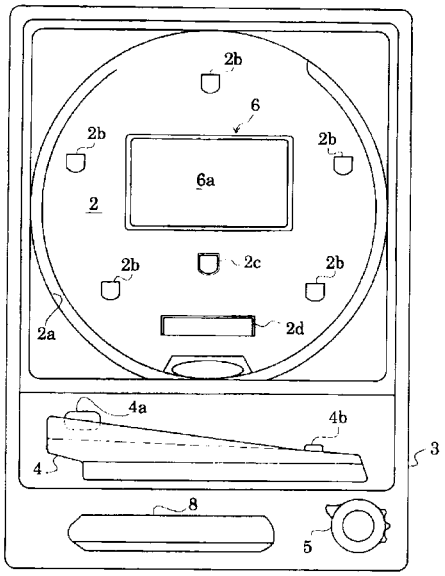
２０　…　画像記憶部

２２　…　プログラムＲＯＭ

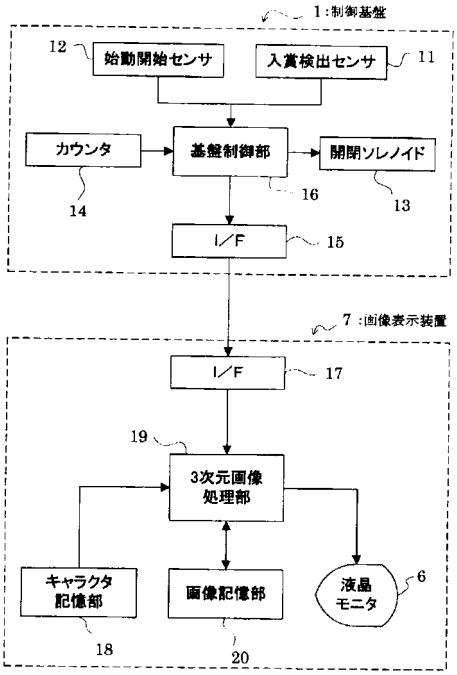
Ｍ１～Ｍ９　…　非表示処理情報、画像情報表示制御処理情報、非表示態様情報又は表示態様改変情報としてのマスクパターン

ＳＰ　…　視点

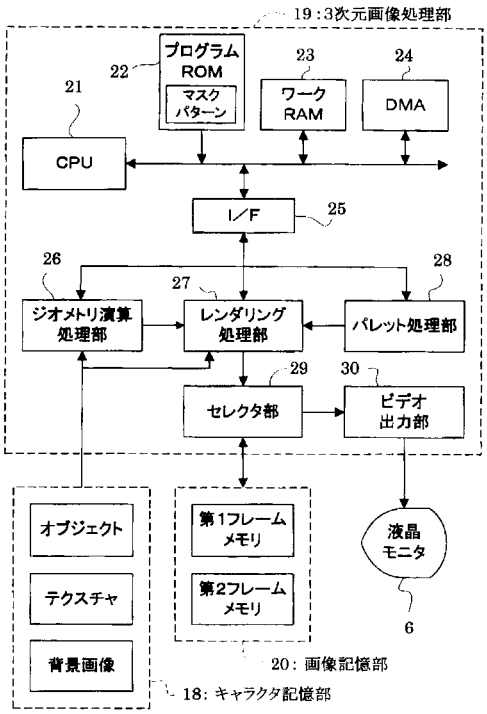
【図１】


2b
6
2b
2b
6a
2
2b
2c
2b
2a
2d
4a
4b
3
4
8
5

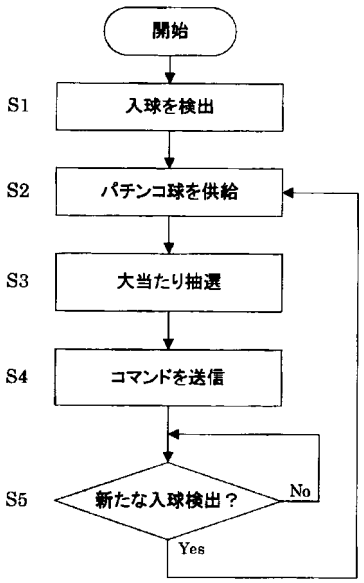
【図２】


1：制御基盤
12
始動開始センサ
入賞検出センサ
11
カウンタ
基盤制御部
開閉ソレノイド
14
16
13
I／F
15
7：画像表示装置
I／F
17
19
3次元画像処理部
キャラクタ記憶部
画像記憶部
液晶モニタ
6
18
20

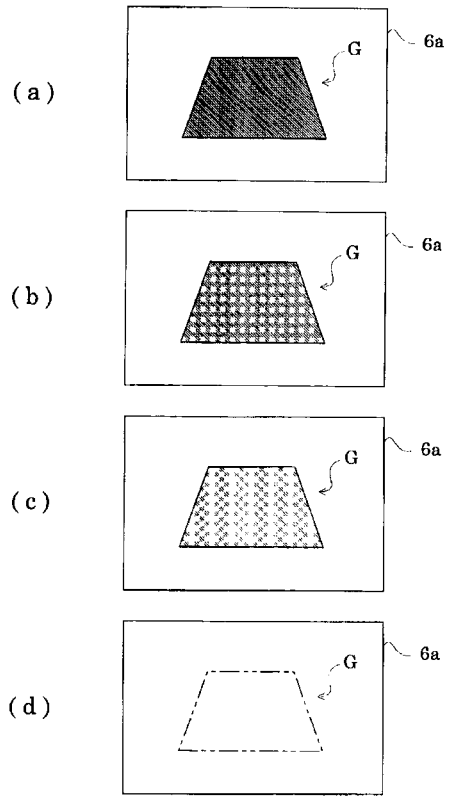
【図３】


19：3次元画像処理部
プログラムROM
マスクパターン
22
23
24
ワークRAM
DMA
21
CPU
I／F
25
26
27
28
ジオメトリ演算処理部
レンダリング処理部
パレット処理部
29
30
セレクタ部
ビデオ出力部
オブジェクト
テクスチャ
背景画像
第1フレームメモリ
第2フレームメモリ
液晶モニタ
6
20：画像記憶部
18：キャラクタ記憶部

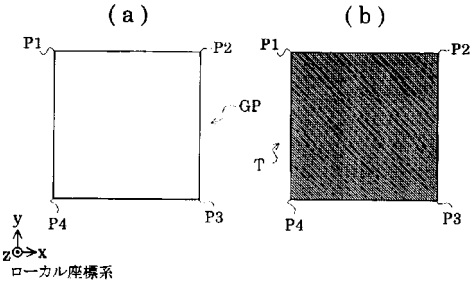
【図４】


開始
S1
入球を検出
S2
パチンコ球を供給
S3
大当たり抽選
S4
コマンドを送信
S5
新たな入球検出？
No
Yes

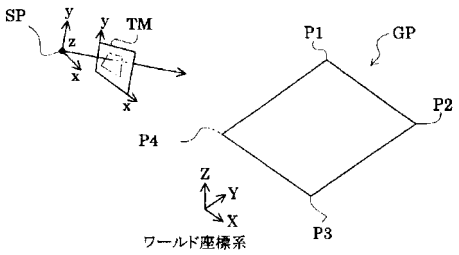
【図５】



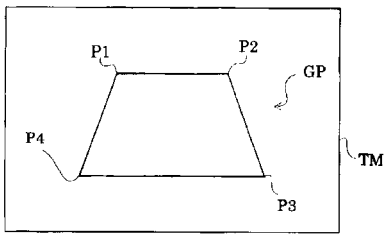
【図６】



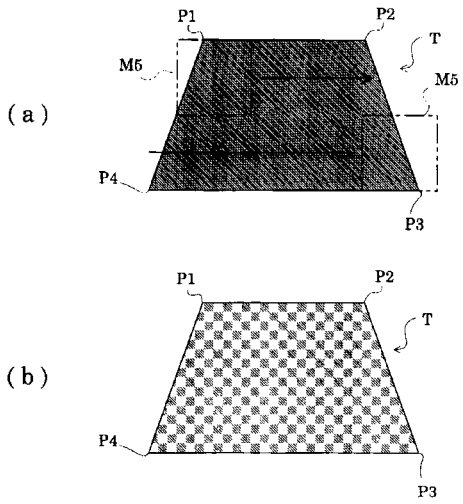
【図７】



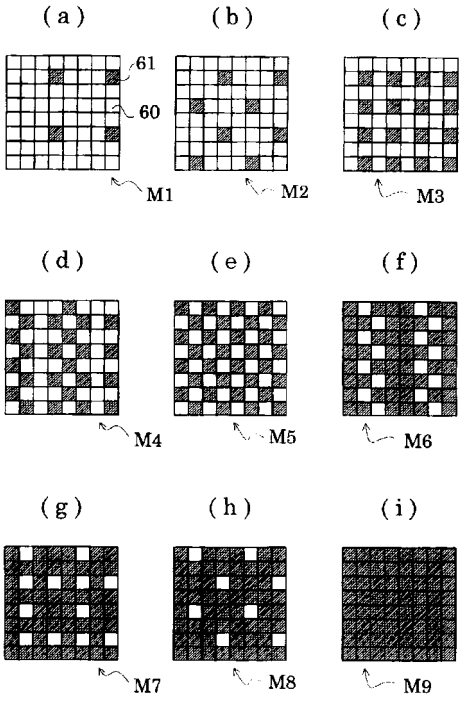
【図８】



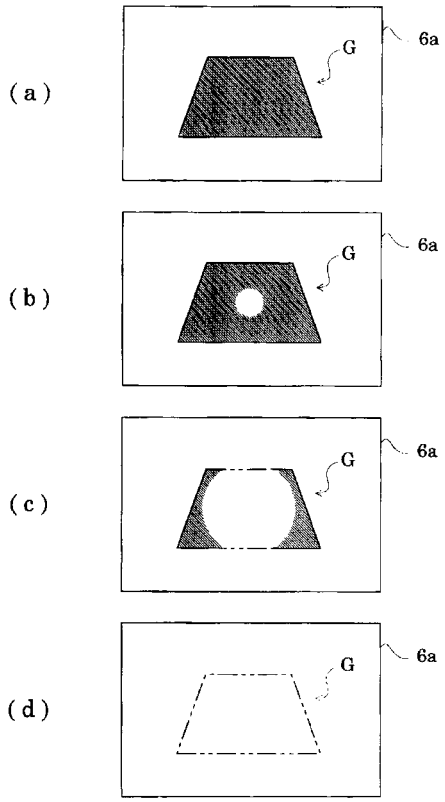
【図９】



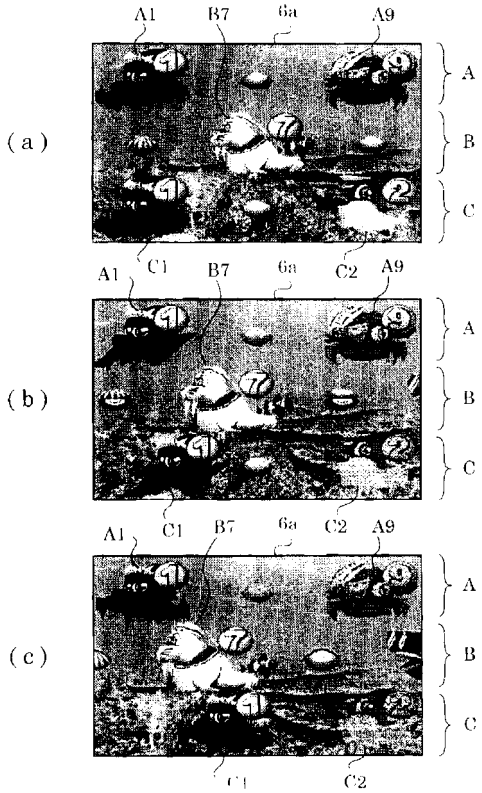
【図１０】



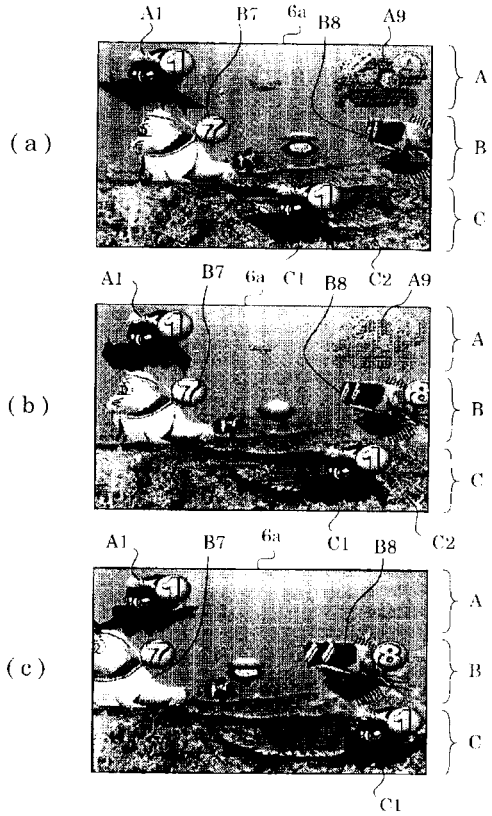
【図１１】



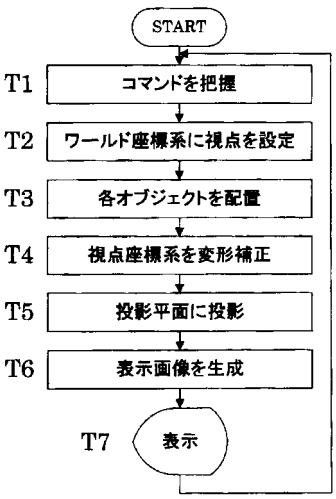
【図１２】



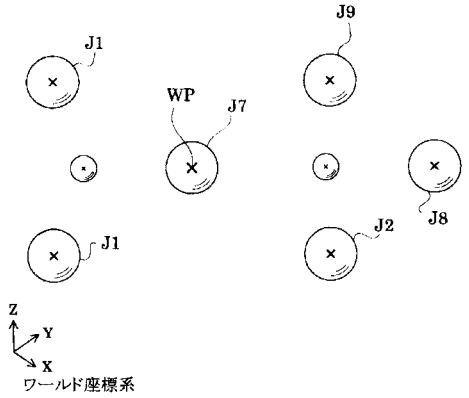
【図１３】



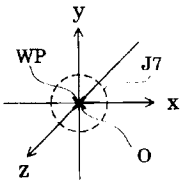
【図１４】



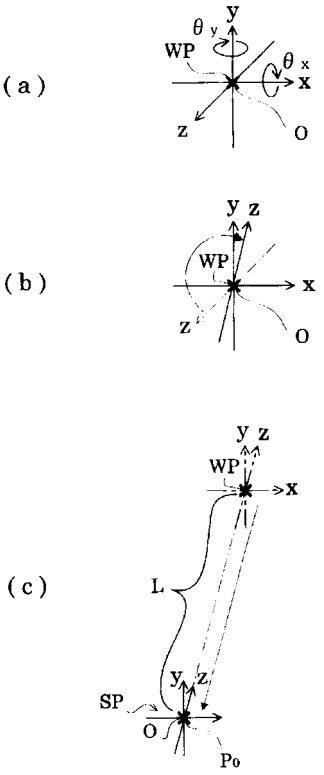
【図１５】



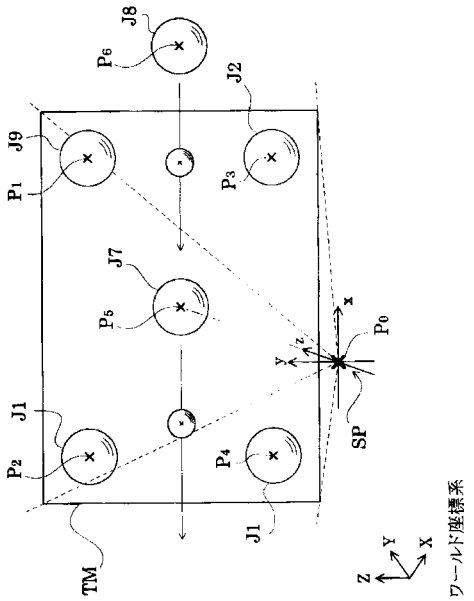
【図１６】



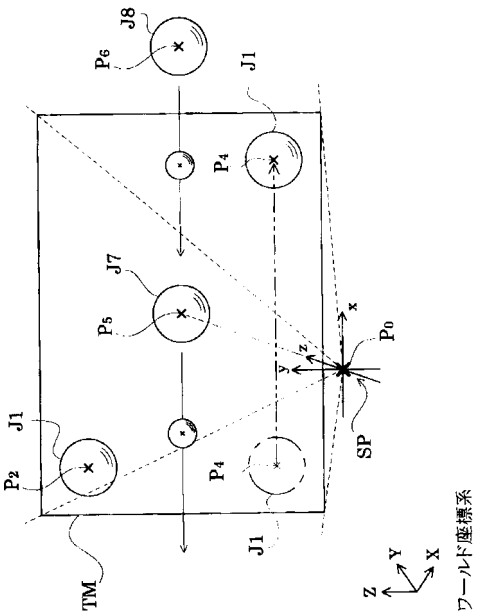
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－１５６０２２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２０１９１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０５１９８０（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０７０４６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１３９８６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A63F 7/02
A63F 5/04