(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4329154号
(P4329154)
(45)発行日　平成21年9月9日(2009.9.9)　(24)登録日　平成21年6月26日(2009.6.26)

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

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21)出願番号　特願平11-127153
(22)出願日　平成11年5月7日(1999.5.7)
(65)公開番号　特開2000-317068(P2000-317068A)
(43)公開日　平成12年11月21日(2000.11.21)
審査請求日　平成18年5月1日(2006.5.1)

(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　100093056
弁理士　杉谷　勉
(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
(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

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】
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、前記遊技状態発生手段により発生する前記遊技状態の識別を可能とする識別図柄、および前記識別図柄とは別個の補助図柄を表示画面に表示する表示手段と、該表示手段によって前記表示画面に表示される前記識別図柄および補助図柄を含む表示画像を生成する表示画像生成手段とを備えた遊技機において、
前記表示画像生成手段は、
仮想３次元座標空間内の所定空間内の様子を前記表示画面に表示するための視点を設定する視点設定手段と、
該視点設定手段によって前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準とする座標系に、前記識別図柄に対応する３次元情報である識別オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する識別オブジェクト設定手段と、
前記補助図柄に対応する３次元情報である補助オブジェクトを前記仮想３次元座標空間内に設定する補助オブジェクト設定手段と、
前記識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影するための投影平面を前記視点に基づいて設定する投影平面設定手段と、
前記識別オブジェクトを前記投影平面に平行投影するとともに、前記補助オブジェクトを前記投影平面に透視投影する投影手段と、
前記識別オブジェクトが前記投影手段によって投影平面に平行投影された表示画像を前

記識別図柄として生成するとともに、前記補助オブジェクトが前記投影手段によって投影平面に透視投影された表示画像を前記補助図柄として生成する画像生成手段と
を備え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、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、３次元情報に基づく識別図柄および補助図柄を表示する技術に関する。
【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、遊技者の面白味を永続されるために、各遊技状態に応じて臨場感のある表示態様を表示している。例えば、従来のパチンコ機では、パチンコ機における遊技状態を遊技者に識別させるための２次元の画像である識別図柄や、遊技状態における演出効果を高めるための識別図柄とは別個の２次元の画像である補助図柄を縮小または拡大して、それら識別図柄や補助図柄を遠近法などを用いて描いた２次元の画像である背景上に重ねた表示画像を生成し、この表示画像をモニタの表示画面に表示する。このとき、背景上で識別図柄および補助図柄をそれぞれ変動させることで、臨場感のある表示態様を実現して、遊技機を遊技する遊技者の面白味を永続させている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述した従来のパチンコ機においては、次のような問題がある。
従来のパチンコ機では、２次元の画像である識別図柄や補助図柄を例えば遠近法を用いて描かれた背景上で変動させているが、それら識別図柄や補助図柄自体が立体的でないので、全体として臨場感の乏しい表示態様になるという問題がある。そこで、近年、複数のポリゴンで構成された３次元情報であるオブジェクトを仮想３次元座標空間内に配置し、その仮想３次元座標空間内でオブジェクトを変動させる。そして、仮想３次元座標空間内の所与の視点に基づいて、仮想３次元座標空間内で変動するオブジェクトを表示するための表示画像を生成し、その表示画像を表示画面に表示することで、オブジェクトに対応する識別図柄および補助図柄の変動を表示することが試みられている。
【０００４】
しかし、上述した仮想３次元座標空間は３次元の座標空間であるので、従来のような背景上に各図柄を配置するような２次元の場合と異なり、識別図柄に対応するオブジェクトと補助図柄に対応するオブジェクトとの奥行き方向の配置位置をそれぞれ考慮する必要が生じてきた。つまり、識別図柄に対応するオブジェクトと、補助図柄に対応するオブジェクトとを単に仮想３次元座標空間内で変動させて、その様子を仮想３次元座標空間内に設定された視点に基づいて表示すると、視点が設定される位置によっては表示画面上に表示される識別図柄上に補助図柄が被さってしまい、遊技者が識別図柄を識別しにくくなるという問題がある。その結果、遊技者が遊技状態を把握することができなくなり、遊技者の面白味を永続させることができないという難点がある。
【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、遊技者に識別図柄を容易に識別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。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。
本発明の構成は、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、前記遊技状態発生手段により発生する前記遊技状態の識別を可能とする識別図柄、および前記識別図柄とは別個の補助図柄を表示画面に表示する表示手段と、該表示手段に

よって前記表示画面に表示される前記識別図柄および補助図柄を含む表示画像を生成する表示画像生成手段とを備えた遊技機において、前記表示画像生成手段は、仮想３次元座標空間内の所定空間内の様子を前記表示画面に表示するための視点を設定する視点設定手段と、該視点設定手段によって前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準とする座標系に、前記識別図柄に対応する３次元情報である識別オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する識別オブジェクト設定手段と、前記補助図柄に対応する３次元情報である補助オブジェクトを前記仮想３次元座標空間内に設定する補助オブジェクト設定手段と、前記識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影するための投影平面を前記視点に基づいて設定する投影平面設定手段と、前記識別オブジェクトを前記投影平面に平行投影するとともに、前記補助オブジェクトを前記投影平面に透視投影する投影手段と、前記識別オブジェクトが前記投影手段によって投影平面に平行投影された表示画像を前記識別図柄として生成するとともに、前記補助オブジェクトが前記投影手段によって投影平面に透視投影された表示画像を前記補助図柄として生成する画像生成手段とを備えていることを特徴とするものである。

＜作用＞

本発明の作用は次のとおりである。

遊技状態発生手段は、少なくとも２種類の遊技状態を発生させる。表示手段は、遊技状態発生手段により発生する遊技状態の識別を可能とする識別図柄、およびこの識別図柄とは別個の補助図柄を表示画面に表示する。表示画像生成手段は、表示手段によって表示画面に表示される識別図柄および補助図柄を含む表示画像を生成する。視点設定手段は、仮想３次元座標空間内の所定空間内の様子を表示画面に表示するための視点を設定する。識別オブジェクト設定手段は、視点設定手段によって仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準とする座標系に、識別図柄に対応する３次元情報である識別オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する。補助オブジェクト設定手段は、補助図柄に対応する３次元情報である補助オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する。投影平面設定手段は、識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影するための投影平面を前記視点に基づいて設定する。投影手段は、識別オブジェクトを投影平面に平行投影するとともに、補助オブジェクトを投影平面に透視投影する。画像生成手段は、識別オブジェクトが投影手段によって投影平面に平行投影された表示画像を識別図柄として生成するとともに、補助オブジェクトが投影手段によって投影平面に透視投影された表示画像を補助図柄として生成する。

【０００７】

【発明の実施の形態】

なお、本発明の構成を構成１とするとさらに本発明を以下のように構成することもできる。

構成２は、構成１に記載の遊技機において、前記遊技機は、さらに、前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を変位させる視点変位手段を備え、前記画像生成手段は、前記変位された視点に基づく所定空間内に含まれる前記識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを表示する表示画像を生成する遊技機である。この構成によれば、視点変位手段は、視点を変位させて、その視点から識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを見る角度すなわち状態を変化させる。画像生成手段は、変位された視点の位置から見た状態の識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを表示する表示画像を生成する。その結果、表示画面には、視点の変位に伴って識別図柄または補助図柄が種々の方向から表示されるので、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、このとき、識別図柄画像は表示画面の最前面に表示されるので、遊技者に識別図柄を容易に識別させることができる。

【０００８】

構成３は、構成１または構成２に記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記仮想３次元座標空間の原点を基準として、前記補助オブジェクトと視点との間に前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間内に識別オブジェクトを設定する。このとき、識別オブジ

ェクト設定手段は、仮想３次元座標空間の原点を基準として、補助オブジェクトと視点との間に識別オブジェクトを設定する。その結果、遊技者は、表示画面の最前面に表示される識別図柄を見ることができるので、識別図柄を容易に識別することができる。

【０００９】

構成４は、構成１または構成２に記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準として、前記補助オブジェクトと視点との間に前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準として、補助オブジェクトと視点との間に識別オブジェクトを設定する。したがって、識別オブジェクト設定手段は、視点変位手段によって視点が変位されても、その変位後の視点を基準として識別オブジェクトを設定するので、視点の変位または位置に影響されることなく、常に表示画面上の一定の位置に識別図柄を表示することができる。その結果、例えば表示画面上において識別図柄を一定の状態で変動させて表示させる場合には、仮想３次元座標空間内に識別オブジェクトを設定する場合のように、仮想３次元座標空間内に設定する視点の変位量を考慮して識別オブジェクトを設定する位置を求める処理をしなくてもよいので、遊技機における処理を軽減することができる。また、表示画面上で識別図柄は一定の状態で変動させて表示し、その識別図柄の背面側に表示される補助図柄は視点の変位に伴ってその状態を変化させるような表示を容易に実現することができる。

【００１０】

構成５は、構成１ないし構成４のいずれかに記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記表示画面に表示される識別図柄が、表示画面上を所定方向（横方向、縦方向、斜め方向、手前側から奥側方向、奥側から手前側方向）に移動するように、前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、視点から補助オブジェクトの間において、識別図柄が表示画面上を所定方向に移動するように、識別オブジェクトを設定する位置を順次更新する。その結果、識別図柄が表示画面上を所定方向に移動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、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００１１】

構成６は、構成１ないし構成５のいずれかに記載の遊技機において、前記補助オブジェクト設定手段は、前記表示画面に表示される補助図柄が、表示画面上で移動するように、前記補助オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、補助オブジェクト設定手段は、表示画面上で補助図柄が移動するように、補助オブジェクトを設定する位置を順次更新する。その結果、補助図柄が表示画面上で移動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、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００１２】

構成７は、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その遊技状態を識別させるための識別図柄および前記識別図柄とは別個の補助図柄を表示画面に表示する表示手段と、前記表示画面に表示するための前記識別図柄および補助図柄を含む表示画像を前記遊技状態に応じて生成する表示画像生成手段とを備えた遊技機において、前記表示画像生成手段は、前記識別図柄に対応する３次元情報である識別オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する識別オブジェクト設定手段と、前記補助図柄に対応する３次元情報である補助オブジェクトを前記仮想３次元座標空間内に設定する補助オブジェクト設定手段と、前記仮想３次元座標空間内の所定空間内の様子を前記表示画面に表示するための視点を設定する視点設定手段と、前記識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影するための投影平面を前記視点に基づいて設定する投影平面設定手段と、前記識別オブジェクトを前記投影平面に平行投影するとともに、前記補助オブジェクトを前記投影平面に透視投影する投影手段と、前記識別オブジェクトおよび補助オブジェクトが投影された投影平面に基づいて表示画像を生成する画像生成手段とを備えることを特徴とする遊技機である。この構成によれば、遊技状態発生手段は、少なくとも２種類の遊技状態を発生させる。識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間

内に識別オブジェクトを遊技状態に応じて設定する。補助オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間内に補助オブジェクトを遊技状態に応じて設定する。視点設定手段は、仮想３次元座標空間内の所定空間内の様子を表示するための視点を遊技状態に応じて設定する。投影平面設定手段は、視点に基づいて仮想３次元座標空間内を表示する表示画像を生成するために、仮想３次元空間内の所定空間内を投影する投影平面を設定する。投影手段は、所定空間内の識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影平面に投影する。このとき、投影手段は、識別オブジェクトを平行投影し、補助オブジェクトを透視投影する。ここで、平行投影とはオブジェクトをそのままの状態で投影する投影方法であり、透視投影とはオブジェクトを視点から見た状態で投影する投影方法である。画像生成手段は、識別オブジェクトおよび補助オブジェクトが投影された投影平面に基づいて、表示画面に表示するための表示画像を生成する。表示手段は、その表示画像を表示することによって、遊技状態に応じて識別オブジェクトに対応する識別図柄および補助オブジェクトに対応する補助図柄を表示する。ここで、例えば同種の２つの識別オブジェクトを間隔をあけて設定し、それら識別オブジェクトを透視投影した場合には、各識別オブジェクトの奥行き部分も視点から見た状態で投影されるので、表示画面には各識別オブジェクトの奥行き部分が内側に表示される。つまり、表示された２つの識別図柄が同じ種類のものか否かの識別が困難になるという問題があったが、この構成によれば、表示画面に表示される同種の識別図柄は、識別オブジェクトが設定された位置または視点の位置に関わらず、全て同様に表示されるので、識別図柄の識別が容易になる。その結果、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００１３】

構成８は、構成７に記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記補助オブジェクトと前記視点との間に前記識別オブジェクトを設定するである。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、識別オブジェクトを補助オブジェクトと視点との間に設定する。その結果、識別オブジェクトに対応する識別図柄は表示画面の最前面に表示されるので、識別図柄を識別し易くすることができる。

【００１４】

構成９は、構成７または構成８に記載の遊技機において、前記遊技機は、さらに、　前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を変位させる視点変位手段を備える遊技機である。この構成によれば、視点変位手段は、視点を変位させて、その視点から識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを見る角度すなわち状態を変化させる。その結果、表示画面には、視点の変位に伴って識別図柄または補助図柄が種々の方向から表示されるので、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、このとき、識別図柄画像は表示画面の最前面に表示されるので、遊技者に識別図柄を容易に識別させることができる。

【００１５】

構成１０は、構成７ないし構成９のいずれかに記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記仮想３次元座標空間の原点を基準として、前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間の原点を基準として識別オブジェクトを設定する。その結果、遊技者は、表示画面の最前面に表示される識別図柄を見ることができるので、識別図柄を容易に識別することができる。

【００１６】

構成１１は、構成７ないし構成１０のいずれかに記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準として、前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準として、識別オブジェクトを設定する。したがって、識別オブジェクト設定手段は、視点変位手段によって視点が変位されても、その変位後の視点を基準として識別オブジェクトを設定するので、視点の変位または位置に影響されることなく、常に表示画面上の一定の位置に識別図柄を表示することができる。その結果、例えば表示画面上において識別図柄を一定の状態で変動させて表示させる場

合には、仮想３次元座標空間内に識別オブジェクトを設定する場合のように、仮想３次元座標空間内に設定する視点の変位量を考慮して識別オブジェクトを設定する位置を求める処理をしなくてもよいので、遊技機における処理を軽減することができる。また、表示画面上で識別図柄は一定の状態で変動させて表示し、その識別図柄の背面側に表示される補助図柄は視点の変位に伴ってその状態を変化させるような表示を容易に実現することができる。

【００１７】

構成１２は、構成７ないし構成１１のいずれかに記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記表示画面に表示される識別図柄が、表示画面上を所定方向（横方向、縦方向、斜め方向、手前側から奥側方向、奥側から手前側方向）に移動するように、前記識別オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、識別オブジェクト設定手段は、視点から補助オブジェクトの間において、識別図柄が表示画面上を所定方向に移動するように、識別オブジェクトを設定する位置を順次更新する。その結果、識別図柄が表示画面上を横方向に移動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、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００１８】

構成１３は、構成７ないし構成１２のいずれかに記載の遊技機において、前記補助オブジェクト設定手段は、前記表示画面に表示される補助図柄が、表示画面上で移動するように、前記補助オブジェクトを設定する遊技機である。この構成によれば、補助オブジェクト設定手段は、表示画面上で補助図柄が移動するように、補助オブジェクトを設定する位置を順次更新する。その結果、補助図柄が表示画面上で移動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、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００１９】

構成１４は、上記構成１ないし構成１３のいずれかに記載の遊技機において、前記識別図柄は、順序を示す番号が描かれた図柄番号、または前記図柄番号が付された絵柄であり、前記識別オブジェクト設定手段は、前記図柄番号に対応する３次元情報である識別オブジェクト、または前記図柄番号に対応するオブジェクトと前記図柄番号が付される絵柄に対応するオブジェクトとで構成される識別オブジェクトを仮想３次元座標空間内に設定する遊技機。この構成によれば、識別図柄は、順序を示す番号が描かれた図柄番号、または図柄番号が付された絵柄として表示される。その結果、遊技者が複数種類の識別図柄を区別し易くなり、遊技者の面白味を永続させることができる。

【００２０】

構成１５は、上記構成１４に記載の遊技機において、前記識別オブジェクト設定手段は、前記表示画面に表示される図柄番号が常に正面を向くように、前記図柄番号に対応する識別オブジェクトを設定する遊技機。この構成によれば、常に識別番号が正面を向いて表示される。その結果、遊技者が識別番号を容易に識別す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。

【００２１】

構成１６は、上記構成１ないし構成１５のいずれかに記載の遊技機において、前記遊技機はパチンコ機である。この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表示手段における識別図柄および補助図柄の変動が開始することが挙げられる。また、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）が付与されることが挙げられる。その結果、パチンコ機を遊技する遊技者の面白味を永続させることができる。

【００２３】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

本発明における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る。

【００２４】

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８と、上受け皿８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８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、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を表示する液晶モニタ４の表示画面４ａ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。ここで、液晶モニタ４の表示画面４ａには、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。なお、本発明における識別図柄には、上述した図柄番号自体が描かれた図柄や、その図柄番号が付された図柄や、大当たりのときのラウンドごとに表示されるラウンドの番号を示す図柄などを含む概念である。また、本発明における補助図柄には、通常変動またはリーチ時に識別図柄とは別個の図柄や、大当たり時にラウンドごとの演出効果を高めるために識別図柄とは別個の図柄を含む概念である。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の変動の表示態様を通常変動といい、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を行うための表示態様をリーチという。

【００２５】

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７ａ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７ｂ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７ｃ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７ｄとが設けられている。各入賞口７ｂ、始動口７ｃおよび大入賞口７ｄ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８に供給される。また、始動口７ｃ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７ｄ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７ｄ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７ｃ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。

【００２６】

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８ａから供給されたパチンコ球を貯留する。また、球供給口８ａ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７ａ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８ｂが設けられており、この球抜きボタン８ｂ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。

【００２７】

回転式ハンドル５には、パチンコ球をレール７ａ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。

【００２８】

図２に示すように、遊技盤７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７ｃ（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７ｂ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７ｄ（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２のインターフェイス２１に情報流通可能に接続されるインターフェイス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７ｂや始動口７ｃ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インターフェイス１５を通じて画像表示装置２に送信する。

【００２９】

具体的に、制御基盤１で行なわれる処理について図３に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

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７ｃに入球する。パチンコ球が始動口７ｃに入球すると、始動口７ｃ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７ｃ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７ｂにパチンコ球が入球した場合にも、各入賞口７ｂの入賞検出センサ１１は、入賞信号を主制御部１６に送る。

【００３０】

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８ａを通じて上受け皿８に供給する。

【００３１】

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。

【００３２】

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インターフェイス１５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４ａに表示される。例えば、大当たりが発生した場合には、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の表示画面４ａ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４ａ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１

３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、表示画面４ａ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２に送信する。これにより、表示画面４ａ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。

【００３３】

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、本発明における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Ｔ２～Ｔ４を繰り返し行なう。

【００３４】

画像表示装置２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インターフェイス２１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オブジェクトを記憶するオブジェクト記憶部２２と、コマンドに応じたプログラムを記憶したプログラム記憶部２３と、プログラム記憶部２３に記憶され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３次元情報処理部２４と、オブジェクトの模様の画像情報であるテクスチャを記憶するテクスチャ記憶部２５と、ワールド座標系に設定された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画像生成処理部２６と、画像生成処理２６で生成された表示画像を一時的に記憶する画像記憶部２７と、その表示画像を表示する液晶モニタ４とを備えている。３次元情報処理部２４および画像生成処理部２６は、本発明における表示画像生成手段に相当する。なお、ワールド座標系とは、本発明における仮想３次元座標空間に相当する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次元の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られる画像の情報であり、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が生成される。

【００３５】

インターフェイス２１は、制御基盤１のインタフェイス１５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。インターフェイス２１は、受信したコマンドを３次元情報処理部２３に順次渡す。

【００３６】

オブジェクト記憶部２２は、３次元情報処理部２４から適宜読み出される３次元情報であるオブジェクトを記憶するメモリである。このオブジェクト記憶部２２には、液晶モニタ４の表示画面４ａに表示される複数種類の識別図柄にそれぞれ対応する３次元情報である識別オブジェクトと、複数種類の補助図柄にそれぞれ対応する３次元情報である補助オブジェクトとが記憶されている。

【００３７】

プログラム記憶部２３は、制御基盤１から送られてくる複数種類のコマンドにそれぞれ対応する表示態様を実現するためのプログラムを記憶するメモリである。制御基盤１から送

られてきたコマンドに対応するプログラムは、３次元情報処理部２４によって適宜実行される。

【００３８】

３次元情報処理部２４は、図示しない中央演算処理装置およびメモリなどで構成されるものである。３次元情報処理部２４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オブジェクトおよび視点を設定し、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、３次元情報処理部２４は、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。さらに、その投影情報を画像生成処理部２６に与えることで、その投影情報に基づいた表示画像の生成を画像生成処理部２６に指示するものである。なお、３次元情報処理部２４は、本発明における補助オブジェクト設定手段、視点設定手段および識別オブジェクト設定手段に相当する。

【００３９】

テクスチャ記憶部２５は、オブジェクトの模様の画像情報であるテクスチャを記憶するメモリである。このテクスチャ記憶部２５には、投影平面に投影された識別オブジェクトに貼付ける画像である識別図柄と、補助オブジェクトに貼付ける画像である補助図柄とが記憶されている。この識別図柄および補助図柄は、画像生成処理部２６によって適宜読み出される。

【００４０】

画像生成処理部２６は、液晶モニタ４に表示する表示画像を生成する画像データプロセッサである。この画像生成処理部２６は、３次元情報処理部２４から与えられた投影情報に基づいて、画像記憶部２７に設けれたフレームバッファ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アドレスを求める。さらに、画像生成処理部２６は、テクスチャ記憶部２５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バッファ内の各アドレスに基づいて描画する。全てのオブジェクトへのテクスチャの描画が終了すると、画像記憶部２７のフレームバッファ内には、表示画像が生成される。なお、画像生成処理部２６は、本発明における画像生成手段に相当する。

【００４１】

画像記憶部２７は、画像生成処理部２６によって生成される一画面分の画像である表示画像を記憶する図示しないフレームバッファが設けられたビデオメモリである。例えば、画像記憶部２７には、画像生成処理部２６によって交互に表示画像が生成される、少なくとも２つのフレームバッファが設けられている。画像生成処理部２６は、一方のフレームバッファ内に表示画像を生成し、他方のフレームバッファ内の表示画像を液晶モニタ４に出力することで、コマ落ちの少ない３次元の表示態様を実現する。

【００４２】

液晶モニタ４は、画像生成処理部２６から出力された表示画像を表示する表示画面４ａを備えており、その表示画面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。

【００４３】

上述した液晶モニタ４の表示画面には、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４に示すような通常変動における表示態様が表示される。図４に示すように、表示画面４ａには、遊技者が遊技状態を識別するための図柄番号が描かれた識別図柄Ｂ１～Ｂ３が各々独立したスピードで横方向にスクロールするように表示されるとともに、それら識別図柄Ｂ１～Ｂ３の背面側では補助図柄Ｃが識別図柄Ｂ１～Ｂ３のスクロールとは無関係に変動するように表示される。ここで、識別図柄Ｂ１は表示画面４ａの上部でスクロールする識別図柄を、識別図柄Ｂ２は表示画面４ａの中部でスクロールする識別図柄を、識別図柄Ｂ３は表示画面４ａの下部でスクロールする識別図柄をそれぞれ示す。具体的には、図４（ａ）に示すように、初期の状態では識別図柄Ｓ１～Ｓ３が例えば斜め一直線状に並んで停止している。そして、図４（ｂ），（ｃ）に示すように、その停止していた

各識別図柄Ｂ１～Ｂ３が各々のスピードで横方向にスクロールし始める。各識別図柄Ｂ１～Ｂ３がスクロールした状態で所定時間が経過すると、図４（ｄ）に示すように、縦に一直線状に並んで再び停止する。これら識別図柄Ｂ１～Ｂ３のスクロールとは無関係に、識別図柄Ｂ１～Ｂ３の背面側の補助図柄Ｃは、その補助図柄Ｃを見る角度が徐々に変化するように表示画面４ａ上に表示される。なお、一直線状に並んだ識別図柄Ｂ１～Ｂ３が同種（例えば同じ図柄番号）の図柄である場合には、大当たりが発生して、大当たり用の表示態様が表示される。一方、同種の図柄でない場合には、通常変動が継続され、図４（ａ）～（ｄ）と同様の表示態様が繰り返し表示される。遊技者は、並んで停止した識別図柄Ｂ１～Ｂ３の種類を識別することによって、遊技機に発生している上述した遊技状態を把握する。

【００４４】

上述した表示態様を実現するために、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５に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【００４５】

ステップＴ１（コマンドの把握）

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３次元情報処理部２４に順次渡す。３次元情報処理部２４は、そのコマンドをコマンドバッファ内に記憶する。さらに、３次元情報処理部２４は、液晶モニタ４からの割り込み処理があると、コマンドバッファ内に記憶したコマンドに対応するプログラムをプログラム記憶部２３内から選択し、そのプログラムを実行する。そのプログラムの実行によって、３次元情報処理部２４および画像生成処理部２６では、以下のステップが実行され、図４に示した表示態様を実現する。

【００４６】

ステップＴ２（補助オブジェクトを設定）

図６に示すように、まず、３次元情報処理部２４は、３次元情報である複数個のオブジェクトを設定するための仮想３次元座標空間に相当するワールド座標系を設定する。次に、３次元情報処理部２４は、表示画面４ａに表示する補助図柄Ｃ（図４参照）に対応する補助オブジェクトＯＣをオブジェクト記憶部２２から読み出し、その補助オブジェクトＯＣをワールド座標系に設定する。この補助オブジェクトＯＣの設定は、ワールド座標系に配置する際の補助オブジェクトＯＣの姿勢およびワールド座標系に配置する位置を決めることによって行われる。

【００４７】

補助オブジェクトＯＣの姿勢は、割り込み処理ごとにプログラムによって導出される回転量に応じて、オブジェクト記憶部２２に記憶されたオブジェクトの姿勢を回転させることにより決められる。例えばステップＴ２が実行されるごとに新たな回転量を導出することにより、補助オブジェクトＯＣの姿勢を回転させることができる。なお、本実施例では補助オブジェクトＯＣの姿勢を静止させた状態にするために、同じ値の回転量例えば「０°」を割り込み処理ごとに毎回導出する。

【００４８】

また、補助オブジェクトＯＣを配置する位置は、割り込み処理ごとにプログラムによって導出されるワールド座標系の原点を基準とする座標値によって決められる。例えばステップＴ２が実行されるごとに新たな座標値を導出することにより、補助オブジェクトＯＣをワールド座標系内で任意に移動させることができる。なお、本実施例では補助オブジェクトＯＣを静止さた状態にさせるために、座標点$Ｐ_{1}$の座標値を割り込み処理ごとに毎回導出する。

【００４９】

３次元情報処理部２４は、読み出した補助オブジェクトＯＣの姿勢を回転量に基づいて回転させ、その回転後の補助オブジェクトＯＣを座標値に基づいてワールド座標系内の座標点$Ｐ_{1}$に配置することで、ワールド座標系内に補助オブジェクトＯＣを設定する。３次元情報処理部２４は、補助オブジェクトＯＣをワールド座標系内に設定することにより、そ

の補助オジェクトＯＣを構成する各ポリゴンの各頂点の座標値をワールド座標系の座標値に変換する。なお、ステップＴ２は、本発明における補助オブジェクト設定手段の機能に相当する。

【００５０】

ステップＴ３（視点を設定）

３次元情報処理部２４は、ワールド座標系内の所定空間内の様子を液晶モニタ４の表示画面４ａに表示するための視点ＳＰをワールド座標系内に設定する。図６に示すように、この視点ＳＰは、ワールド座標系内の所定空間内を向くような視線をｚ軸とする座標系の基準点である。所定空間とは、視線の視界範囲に含まれる仮想空間をいう。

【００５１】

具体的には、３次元情報処理部２４は、プログラムによって導出されるワールド座標系内の座標値に基づいて視点ＳＰを設定するとともに、この視点ＳＰの視線を任意の方向、例えばオブジェクトが配置された方向に向けるために割り込み処理ごとに導出される視線の回転量に基づいてその視線を回転させる。本実施例では、３次元情報処理部２４は、割り込み処理ごとに、視点ＳＰをワールド座標系内の座標点$Ｐ_2$から座標点$Ｐ_3$へ弧を描く軌跡上（図中鎖線矢印で示す）の座標値を導出するとともに、その軌跡上での視点ＳＰの視線が補助オブジェクトＯＣを向くような視線の回転量を導出する。これにより、３次元情報処理部２４は、ステップＴ３が割り込み処理ごとに実行されるたびに視点ＳＰの座標値および視線の回転量を順次更新して、その視線が補助オブジェクトＯＣを向き、かつ座標点$Ｐ_2$から座標点$Ｐ_3$まで弧を描くように変位する視点ＳＰを設定する。さらに、３次元情報処理部２４は、ステップＴ３を実行するたびに、図７に示すように、ワールド座標系内に設定された補助オブジェクトＯＣの各ポリゴンの各頂点の座標値を、ワールド座標系に設定した視点ＳＰを基準とする視点座標系における座標値に変換する。なお、ステップＴ３は、本発明における視点設定手段および視点変位手段の機能に相当する。

【００５２】

ステップＴ４（識別オブジェクトを設定）

３次元情報処理部２４は、表示画面４ａに表示する識別図柄Ｂ１～Ｂ３（図４参照）に対応する３次元情報である識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３（図７，図８参照）をオブジェクト記憶部２２から読み出す。さらに、３次元情報処理部２４は、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を視点座標系内の視点と補助オブジェクトＯＣとの間に設定するために、視点座標系に配置する際の識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３の姿勢および視点座標系内に配置する位置を決める。

【００５３】

識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３の姿勢は、割り込み処理ごとにプログラムによって導出される回転量に応じて、オブジェクト記憶部２２に記憶されたオブジェクトの姿勢を回転させることにより決められる。例えばステップＴ４が実行されるごとに新たな回転量を導出することにより、識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３の姿勢をそれぞれ回転させることができる。なお、本実施例では識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３の姿勢を回転させないので、同じ回転量例えば「０」を割り込み処理ごとに毎回導出する。また、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３に貼付けられるテクスチャによって表示される識別図柄である例えば図柄番号が常に正面を向いて表示されるように、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を視点ＳＰからの視線方向または投影平面ＴＭに対して垂直に設定する。

【００５４】

また、識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を配置する位置は、割り込み処理ごとにプログラムによって導出される視点座標系の原点である視点ＳＰを基準とする座標値によって決められる。図８に示すように、３次元情報処理部２４は、例えばステップＴ４が実行されるごとに、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３が視線方向側でそれぞれ横方向へ移動するような座標点の座標値を割り込み処理ごとに順次導出する。その順次導出される座標値の座標点に識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を配置することで、割り込み処理ごとにその配置位置を順次更新して、視点座標系内で識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を横方向へそれぞ

れ移動させる。このとき、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３ごとに異なる座標値を導出すれば、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３が各々異なるスピードで横方向に移動するように表示させることができる。また、視点座標系のｘ軸に垂直に見た状態である図９に示すように、順次導出される各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３が配置される座標点の座標値におけるｚ値は、視点ＳＰすなわち原点と、補助オブジェクトＯＣに含まれる座標点の中で最も視点ＳＰに近い例えば座標点P_xの座標値におけるｚ値との間の値である。これにより、識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３は、視点ＳＰと、補助オブジェクトＯＣとの間の仮想空間内に設定される。つまり、ステップＴ４では各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を視点ＳＰを基準としてそれぞれ設定することで、ステップＴ３で設定される視点ＳＰの変位とは無関係に、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を視線側でそれぞれ変動させることができる。なお、ステップＴ４は、本発明における識別オブジェクト設定手段の機能に相当する。

【００５５】

ステップＴ５（投影平面に投影）

３次元情報処理部２４は、視点ＳＰから視線方向の視界範囲内の様子を投影する投影平面を設定し、この投影平面に視界範囲内に含まれる識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３および補助オブジェクトＯＣを割り込み処理ごとに投影する。

【００５６】

具体的には、図７～図９に示すように、３次元情報処理部２４は、視点ＳＰと識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３との間に、視点座標系におけるｚ軸に垂直な投影平面ＴＭを設定する。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２７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。

【００５７】

さらに、３次元情報処理部２４は、図１０（ａ）に示すように、投影平面ＴＭに各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を平行投影する。これにより、各識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を構成する各ポリゴンの各頂点は、投影平面ＴＭ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ＴＭ上の２次元の座標値に変換される。また、３次元情報処理部２４は、図１０（ｂ）に示すように、投影平面ＴＭに識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３の背面側に設定されている補助オブジェクトＯＣを透視投影する。これにより、補助オブジェクトＯＣを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ＴＭ上の２次元の座標値に変換される。３次元情報処理部２４は、視界範囲内の全てのオブジェクトの投影が終了すると、投影平面ＴＭ上の各頂点の２次元の座標値を投影情報として画像生成処理部２６へ送る。なお、ステップＴ６は、投影平面設定手段および投影手段の機能に相当する。

【００５８】

ここで、上述した識別オブジェクトＯＢ１～ＯＢ３を平行投影し、補助オブジェクトＯＣを透視投影することについての効果等の理解を容易にするため、具体例を挙げて説明する。例えば、図１１に示すように、ワールド座標系内に立方体形状の識別オブジェクトＯＢａ，ＯＢｂを間隔をあけて並べて設定し、それらの識別オブジェクトＯＢａ，ＯＢｂの間のほぼ中央に視線が向くように視点ＳＰを設定する。この場合に、その視点ＳＰに基づく図示しない投影平面を設定し、この投影平面に各識別オブジェクトＯＢａ，ＯＢｂを透視投影すると、図１２（ａ）に示すように、識別オブジェクトＯＢａ，ＯＢｂに相当する識別図柄Ｂａ，Ｂｂが表示画面４ａ内の左右に間隔をあけて表示される。図１２（ａ）から明らかなように、識別図柄Ｂａには、正面の数字「１」と上面の数字「２」と右面の数字「３」とが表示されている一方、識別図柄Ｂｂには、正面の数字「１」と上面の数字「２」と右面の数字「４」とが表示される。その結果、遊技者が識別するための同一の識別図柄であるはずの識別図柄Ｂａ，Ｂｂとが異なった模様で表示されてしまうので、識別しにくいという問題が生じていた。そこで、本ステップで説明したように、識別オブジェクトＯＢａ，ＯＢｂをそれぞれ平行投影することで、図１２（ｂ）に示すように、同一の識別

図柄を同様の模様になるように表示させることで、遊技者が識別図柄を識別しやすくすることができるという効果が得られる。また、識別オブジェクト以外の補助オブジェクトは、透視投影するので、表示画面４ａには視点に基づいて立体的に表示される。その結果、表示画面上では臨場感のある表示態様が表示される。

【００５９】

ステップＴ６（表示画像を生成）

画像生成処理部２６は、３次元情報処理部２４から送られてきた投影情報に含まれる各頂点の座標値に相当する画像記憶部２７のフレームバッファ内の位置、すなわちアドレスを求める。そして、画像生成処理部２６は、テクスチャ記憶部２５内からテクスチャを読み出す。このとき、視点ＳＰから遠い位置に設定されたオブジェクトの順番に、そのオブジェクトの各ポリゴンに貼付けるためのテクスチャを読み出す。このテクスチャは、例えば図４に示したようにパチンコ機におけるいわゆる図柄番号を示す数字が描かれた画像である。その読み出されたテクスチャを、そのテクスチャの貼付け対象であるポリゴンの形状に合わせて変形し、そのテクスチャをフレームバファ内の対応するアドレスに描画する。フレームバッファ内の全てのポリゴンに対する描画が終了すると、画像記憶部２７のフレームバッファ内には、表示画面４ａに表示するための表示画像を生成される。画像生成処理部２６は、画像記憶部２７のフレームバッファ内に生成された表示画像を割り込み処理ごとに液晶モニタ４へ送る。なお、ステップＴ６は、本発明における画像生成手段の機能に相当する。

【００６０】

ステップＴ７（表示）

液晶モニタ４は、割り込み処理ごとに画像生成処理部２６から送られてくる表示画像を順次表示することで、図４に示したような表示態様を表示する。

【００６１】

上述したパチンコ機によれば、３次元情報に基づく識別図柄の前面に、３次元情報に基づく補助図柄が表示されないので、識別図柄を常に識別しやすく表示することができる。また、視点を基準とする視点座標系に識別オブジェクトを設定しているので、識別オブジェクトに例えば常に同一の座標値を与えていても、表示画面４ａに表示される識別図柄を視点の変位とともに移動させることができる。その結果、視点の変位を考慮して識別オブジェクトを設定する必要がないので、処理の軽減を図ることができる。さらに、識別図柄に対応する３次元情報であるオブジェクトを平行投影しているので、表示画面内の何処に表示されても同様の態様で表示され、遊技者にとって識別しやすくすることができる。

【００６２】

なお、上述した実施例のステップＴ４では、識別オブジェクトを視点を基準とする座標値を有する座標点すなわち視点座標系に設定したが、例えば、ワールド座標系の原点を基準とした座標値を有する座標点に設定するように構成することもできる。

【００６３】

また、上述した実施例のステップＴ４では、表示画面に表示される識別図柄が横方向へ移動するようにするために、視点座標系における識別オブジェクトを横方向に移動させたが、例えば、表示画面に表示される識別図柄が縦方向または斜め方向に移動するように、視点座標系における識別オブジェクトを縦方向または斜め方向に移動させるように設定することもできる。さらに、表示画面に表示される識別図柄が表示画面の奥側から手前側へまたは手前側から奥側へ移動するように、視点座標系における識別オブジェクトを補助オブジェクト側から視点側へ、または視点側から補助オブジェクト側へ移動させるように設定することもできる。

【００６４】

また、上述した実施例では、識別図柄に対応する識別オブジェクトを立体的な球体状のオブジェクトとして説明したが、例えばいわゆる平面ポリゴンによって識別図柄を表示させることもできる。この場合には、その平面ポリゴンが視点ＳＰからの視線方向または投影平面ＴＭに対して正面を向くように設定する。

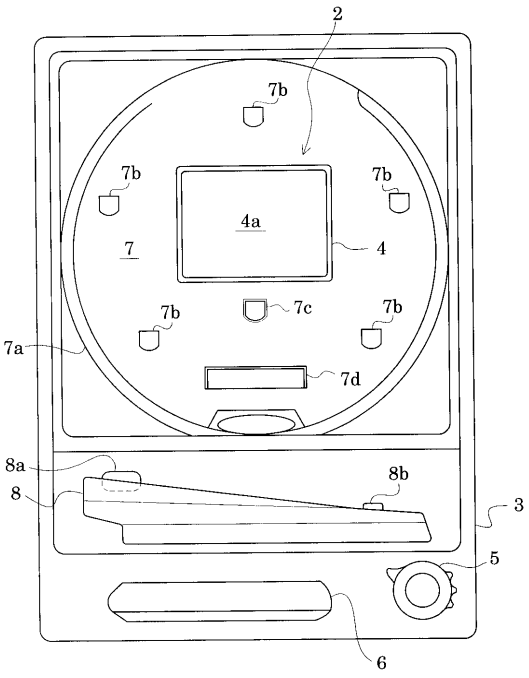
【００６５】
上述した実施例では、識別図柄としていわゆる図柄番号が描かれた識別図柄について説明したが、本発明はこのような図柄番号に限定されるものではなく、遊技者が遊技状態を識別できるような絵柄であれば、識別図柄として適用することができる。また、この場合には、図柄番号が常に表示画面に正面を向くように、その図柄番号に対応するオブジェクトを設定する。
【００６６】
また、上述した実施例では、液晶モニタについて説明したが、例えば、液晶モニタの代わりにＣＲＴモニタや、ＬＥＤモニタなどにすることもできる。
【００６７】
また、上述した実施例では、遊技機としてパチンコ機について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばスロットマシン、コインゲーム機、アケードゲーム機、家庭用ビデオゲーム機などの各種の遊技機に変形実施することができる。
【００６８】
【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、画像生成手段は、識別オブジェクトが投影平面に平行投影された表示画像を生成するとともに、補助オブジェクトが投影平面に透視投影された表示画像を生成する。ここで、平行投影とはオブジェクトをそのままの状態で投影する投影方法であり、透視投影とはオブジェクトを視点から見た状態で投影する投影方法である。表示画像生成手段は、画像生成手段によって識別オブジェクトが平行投影された表示画像を識別図柄とし、画像生成手段によって補助オブジェクトが透視投影された表示画像を補助図柄として表示手段の表示画面に表示する。つまり、識別オブジェクトおよび補助オブジェクトが投影された投影平面に基づいて、表示画面に表示するための表示画像を生成する。表示手段は、その表示画像を表示することによって、遊技状態の識別を可能とする識別オブジェクトに対応する識別図柄および補助オブジェクトに対応する補助図柄を表示する。ここで、例えば同種の２つの識別オブジェクトを間隔をあけて設定し、それら識別オブジェクトを透視投影した場合には、各識別オブジェクトの奥行き部分も視点から見た状態で投影されるので、表示画面には各識別オブジェクトの奥行き部分が内側に表示される。つまり、表示された２つの識別図柄が同じ種類のものか否かの識別が困難になるという問題があったが、この構成によれば、表示画面に表示される同種の識別図柄は、識別オブジェクトが設定された位置または視点の位置に関わらず、全て同様に表示されるので、識別図柄の識別が容易になる。
また、識別オブジェクト設定手段は、仮想３次元座標空間内に設定された視点を基準として、識別オブジェクトを設定する。したがって、識別オブジェクト設定手段は、視点変位手段によって視点が変位されても、その変位後の視点を基準として識別オブジェクトを設定するので、視点の変位または位置に影響されることなく、表示画面上の一定の位置に識別図柄を表示することができる。
【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】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４】実施例に係るパチンコ機における表示態様を示す図である。
【図５】パチンコ機の画像表示装置での処理を示すフローチャートである。
【図６】ワールド座標系内での視点の移動の様子を示す図である。
【図７】視点と各オブジェクトとの位置関係の様子を示す図である。
【図８】視点から見た識別オブジェクトの様子を示す図である。
【図９】視点のｘ軸方向から見た各オブジェクトの様子を示す図である。
【図１０】投影平面に識別オブジェクトおよび補助オブジェクトを投影した様子を示す図である。
【図１１】立体形状のオブジェクトをワールド座標系に設定した様子を示す図である。

【図１２】透視投影および平行投影した立体形状のオブジェクトが表示された様子を示す図である。

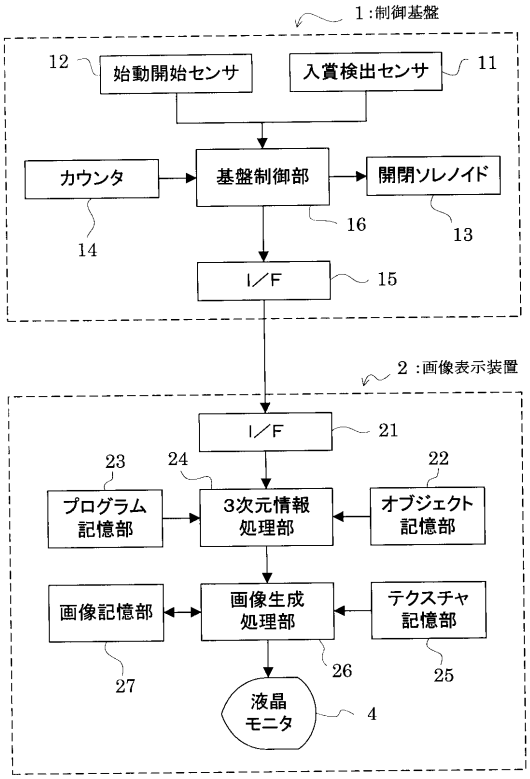
【符号の説明】

１　…　制御基盤
２　…　画像表示装置
４　…　液晶モニタ
４ａ…　表示画面
２２　…　オブジェクト記憶部
２３　…　プログラム記憶部
２４　…　３次元情報処理部
２５　…　テクスチャ記憶部
２６　…　画像生成処理部
２７　…　画像記憶部

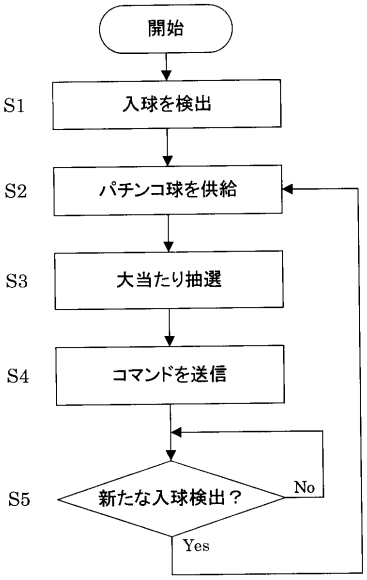
【図１】



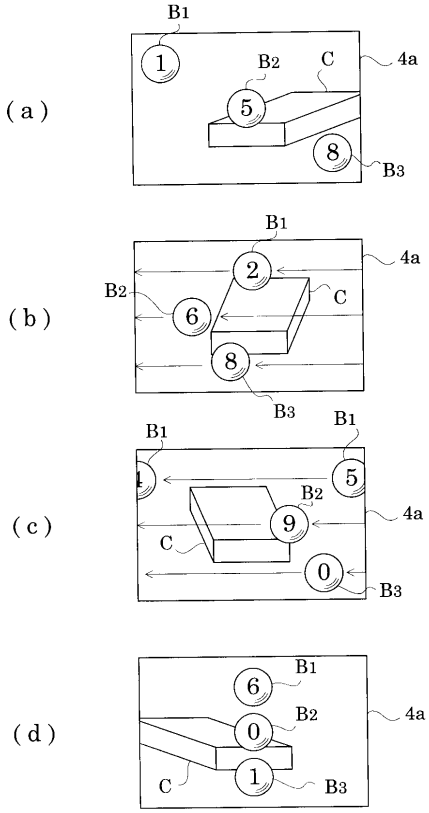
【図２】



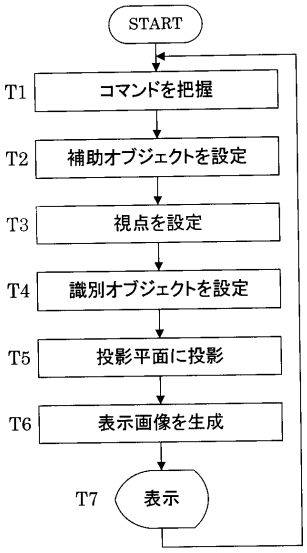
【図３】


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

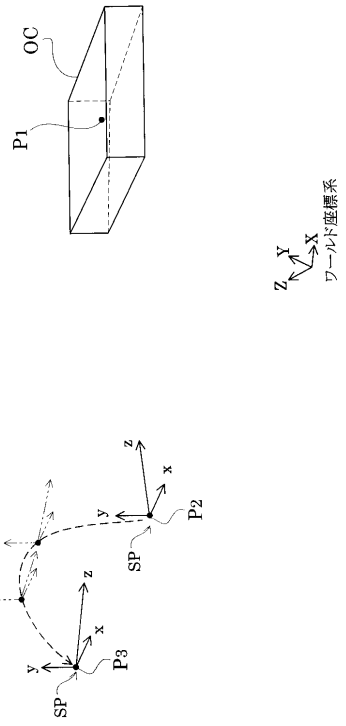
【図４】


(a)
B1
1
B2
C
4a
5
8
B3
(b)
B1
2
4a
B2
C
6
8
B3
(c)
B1
B1
5
B2
4a
9
C
0
B3
(d)
6
B1
B2
4a
0
C
1
B3

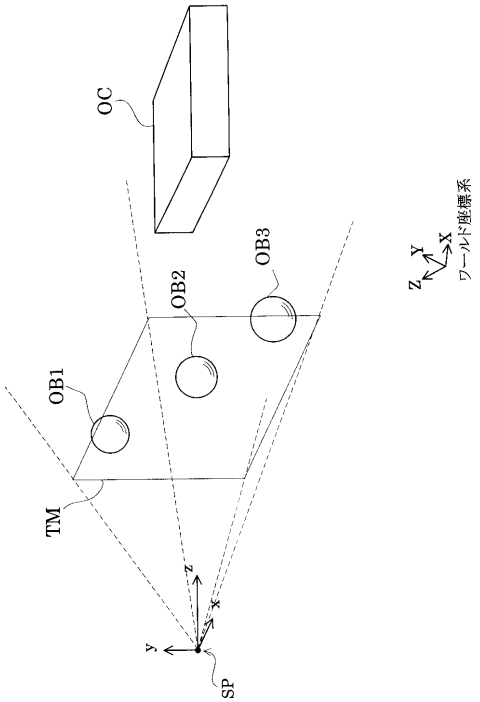
【図５】


START
T1
コマンドを把握
T2
補助オブジェクトを設定
T3
視点を設定
T4
識別オブジェクトを設定
T5
投影平面に投影
T6
表示画像を生成
T7
表示

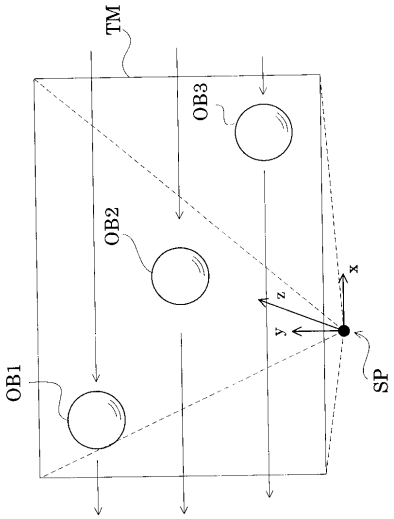
【図６】


OC
P1
ワールド座標系
X
Y
Z
z
x
y
P2
SP
z
x
y
P3
SP

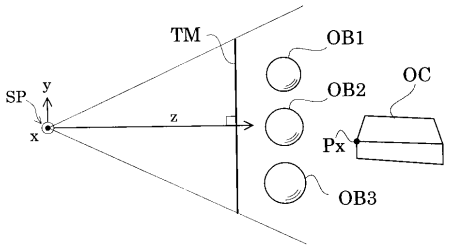
【図７】



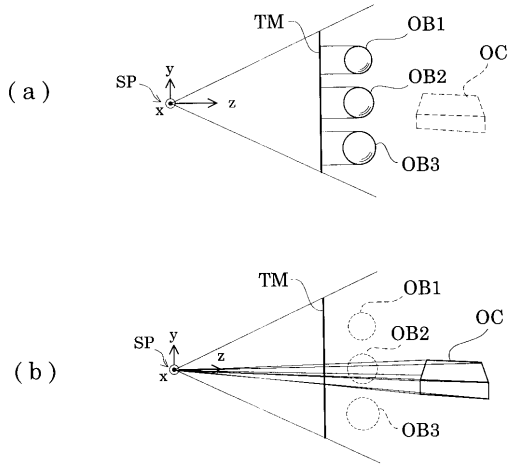
【図８】



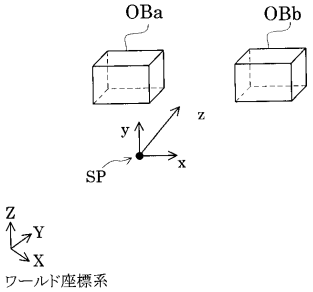
【図９】



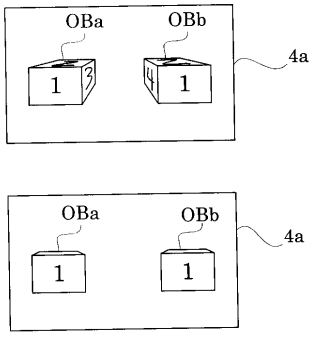
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－２１０７１１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０７０２２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－３１５１８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１５５４３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A63F 7/02
G06T 17/00
G06F 15/60