(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4275091号
(P4275091)

(45)発行日　平成21年6月10日(2009.6.10)　(24)登録日　平成21年3月13日(2009.3.13)

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

請求項の数 1　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願2005-76135(P2005-76135)
(22)出願日　平成17年3月16日(2005.3.16)
(62)分割の表示　特願平7-327841の分割
原出願日　平成7年11月24日(1995.11.24)
(65)公開番号　特開2005-193072(P2005-193072A)
(43)公開日　平成17年7月21日(2005.7.21)
審査請求日　平成17年3月16日(2005.3.16)

(73)特許権者　000144153
株式会社三共
東京都渋谷区渋谷三丁目２９番１４号
(74)代理人　100095407
弁理士　木村　満
(72)発明者　鵜川　詔八
群馬県桐生市相生町１丁目１６４番地の５

審査官　大浜　康夫

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】
識別情報を表示する画像表示装置と、
前記画像表示装置にて識別情報を可変表示させ表示結果を導出表示させる可変表示手段と、
前記識別情報の表示結果が所定の表示結果となった場合に所定の遊技価値を付与可能な制御手段と、
前記識別情報の表示結果を前記所定の表示結果とするか否かを、前記識別情報が導出表示される以前に決定する事前決定手段と、を有する遊技機において、
前記可変表示手段は、
立方体として表現される回転体を三次元座標で表現するモデリング手段と、
前記モデリング手段によって前記三次元座標で表現された前記回転体の座標変換を順次行うことにより、当該回転体を自転させる三次元座標変換手段と、
前記三次元座標変換手段による前記回転体の自転により、遊技者にとって視認可能な状態となり得る複数の面のうち、現在視認不能な状態となっている面に、前記識別情報を表現するテスクチャ情報を貼り付けるテクスチャマッピング手段と、を備え、
前記テクスチャマッピング手段は、前記三次元座標変換手段による前記回転体の自転によって前記視認可能な状態となり得る面の数よりも多い数の前記テスクチャ情報を前記視認不能な状態となった面に、順次貼り付ける処理を行い、
前記三次元座標変換手段は、前記回転体を自転させて、前記テクスチャマッピング手段

により前記テスクチャ情報が貼り付けられた面を順次視認可能な状態にして行くことで、前記視認可能な状態となり得る面の数よりも多い数の前記識別情報を可変表示させ、
前記画像表示装置には、複数個の回転体が３行３列に配置されるとともに、８本の有効ラインが設定されており、
前記可変表示手段は、
前記有効ライン上にてリーチが成立した場合にリーチ対象となる回転体を縦方向に自転させた後に停止させる第１リーチと、
該第１リーチよりも前記所定の表示結果となる確率が高いリーチであって、前記有効ライン上にてリーチが成立した場合にリーチ対象となる回転体を横方向に自転させた後に停止させる第２リーチと、
前記回転体の全てを縦方向に自転させて識別情報の可変表示を開始した後、全ての前記回転体の自転を同時に停止させる縦同期リーチと、
前記回転体の全てを横方向に自転させて識別情報の可変表示を開始した後、全ての前記回転体の自転を同時に停止させる横同期リーチとを実行可能である、
ことを特徴とする遊技機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像可変表示装置と遊技機能を備える遊技機に関する。詳しくは、遊技盤面を構成する複数の可変表示装置の変動表示の同期制御、階層構造を有する画像表示の表示制御を行う手段と、遊技機能とを備える遊技機等に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、画像可変表示装置を備える遊技機としては、コイン遊技機、パチンコ遊技機等がある。パチンコ遊技機は、打球操作ハンドルからパチンコ玉を発射して、平坦な遊技盤に形成された遊技領域に送出し、遊技領域に打ち込まれたパチンコ玉（以下、“打玉”と記述）を遊技領域を流下させるものである。遊技領域には、打玉の流れを誘導ないし妨害する釘や風車、各種入賞口を設けてあり、入賞口への打玉の入賞と、打玉の入賞に対する遊技機の応答に興じる遊技機である。

【０００３】

入賞口の形態としては、ポケット状のもの、通孔状のもの、開閉動作を可変的に行うハネを有するもの、往復動作や回転動作を可変的に行う種々の形状のハネや回転体により打玉の誘導、排除に関与する役物を備えた入賞口、可変的な開閉状態を呈する大入賞口等があり、これらの形態を組み合わせた様々な入賞口が存在する。また、いったん入賞した打玉を遊技盤裏面に設けた径路に導き、遊技盤に設けられた他の玉出口から排出するワープ入賞口がある。

【０００４】

入賞口には、打玉の入賞を検出し、パチンコ遊技機を構成する各装置の制御に関与するスイッチが備えられている。入賞球の検出により、画像可変表示装置の変動表示の始動と停止、役物の動作や配置の変更、特定の入賞口における入賞確率の変動制御、あるいは、予め設定した数の賞球の払出などの応答が実行される。

【０００５】

パチンコ遊技機には、表示部を有する画像可変表示装置が設置されている。スロットリールの場合は、各種の図柄面が連なるリールを回転始動することにより、デジタル電光板や液晶ディスプレイの場合は、予め用意された各種表示用データをシーケンシャル、あるいはランダムに切換出力することにより、変動表示を行う。

【０００６】

パチンコ遊技機の場合、遊技領域の中央に画像可変表示装置を一台配置したものや、さらにもう一台の画像可変表示装置を組み合わせたものが多く見受けられる。遊技領域中央に配置された画像可変表示装置は、表示部に縦横１×２、１×３ないし３×３の図柄面か

らなる画面構成となっている。

【０００７】

このような複数図柄面で画面を構成する場合、縦１面の構成では横１線、３×３の画面構成では横中央１線ないし横３線、または斜めを加えて５線であるが、最多で縦を加えて８線の当たりラインが設定され得る。他方の画像可変表示装置は比較的小型で、表示部は１画面で１図柄面を表示するものである。

【０００８】

遊技領域の中央に画像可変表示装置を一台配置したものや、さらにもう一台の画像可変表示装置を組み合わせたもののいずれの場合も、一の画像可変表示装置について始動スイッチが設置された入賞口に打玉が入賞すると、入賞球が始動口スイッチによって検出され、一の画像可変表示装置が変動表示を開始する。

【０００９】

変動表示始動直後に変動表示停止制御が働き、表示部は何らかの図柄を表示して停止する。デジタル電光板や液晶ディスプレイを用いたパチンコ遊技機の変動表示停止制御は、始動入賞球に、タイムカウンタや乱数発生器が生成した数値を付与し、付与された数値を判定することにより停止表示図柄が制御されている。

【００１０】

生成する数値には、いわゆる当たりとなる特定の数値が含まれ、付与された数値が当たりと判定された際には、予め当たり図柄として設定された図柄を表示した状態で停止する。複数の図柄面からなる画面を有する表示部では、予め当たり図柄として定められた組み合わせが、予め設定された当たりライン上に配列された状態で停止する。

【００１１】

複数の図柄面からなる画面の場合、一般的に、各連動表示領域の停止に若干の時間差を設けている。１の連動表示領域のみが変動表示を続行する時点で、すでに他の連動表示領域に停止表示されている図柄が、当たり図柄の組み合わせに含まれ、当たり状態を得る可能性を有する場合をいわゆるリーチとして設定し、画面表示や変動表示期間の延長などによりリーチ状態であることを報知し、遊技効果を高めている。

【００１２】

パチンコ遊技機の初期の機種では画像可変表示装置は、１ライン上に同じ３つの数字が並ぶと大当たりの形式を採り、ドラムを回転させることによって数字を表示する形式であった。それが電光表示板形式になり、現在は液晶ディスプレイが用いられるようになってきている。

【００１３】

ドラムの場合は、機械的なドラムの回転のために客に安心感を与えるという心理的な効果がある。その反面、ドラム上にあらかじめ印刷してある数字、文字または図柄しか表示できないという欠点をもっている。

【００１４】

そこでよりリーチアクションに変化をもたせるために、従来の１ライン表示から３ライン表示や８ライン表示などの変化をもたせるようになってきている。ドラムの場合は縦方向に同じ数字または図柄が並ぶことはないが、液晶によって縦方向に並べることもできるようになる。これによって、リーチアクションがより豊富に表現できるようになった。

【００１５】

液晶は図柄を自由に表示できることから、数字合わせまたは図柄合わせ部分（いわゆるスロットマシンの回転体部分）だけでなく、背景画も導入されようになっている。図柄も静止画だけでなく動画も使われている。たとえば、背景に宇宙を描き、リーチ時や大当たり時に背景をさまざまなバトルシーンを表示するものもある。

【００１６】

ＣＲＴディスプレイ（ブラウン管）は液晶ディスプレイに比べて高速で、精度の高いカラー表示ができる。スロット（組み合わせ数字、文字あるいは図柄）の動かし方は、一定方向に回す形になっている。これはドラム時代（現在もドラムはあるが）の名残で、液晶

でもこの方式がそのまま利用されている。ただし変化をもたせるために、コマ戻りをする機種もある。また、回転形式だけでなく、コマの図柄が入れ替わる形式も採用している機種もある。

【００１７】

現在のパチンコ遊技機の多くの機種は大当たりの場合、遊技者に特定の遊技価値を付与し、大入賞口や役物入賞口を一定の時間、入賞球数に限定して開放し、打玉の入賞を優遇し、あるいは特定の入賞口への入賞を待遇するシステムを採用している。

【００１８】

各種入賞口を開放して入賞を優遇し、あるいは特定の入賞口への入賞を待遇するほか、遊技者に有利な遊技内容を展開したり、振り分けによる入賞頻度や当たりの出現確率を変更するなどの遊技価値を付与する。また、付与条件の異なる遊技価値を組み合わせることにより、遊技内容の展開を多様化させている。

【００１９】

パチンコ遊技機は、打玉が入賞すると、遊技者に対して賞球を払い出すことにより、遊技価値を付与しているが、最近は、パチンコ遊技機と同様の遊技内容を展開するものの、賞球の払出はせず、代わりに記録媒体を用いたカードに賞球に相当する遊技価値を記録するカード遊技機がある。

【００２０】

上述した遊技機は、いずれも、変動表示する図柄に多様性をもたせ、効果音や電飾の点滅、遊技盤や本体に装飾をこらすなど、さまざまな手法により遊技効果を高める工夫がなされている。また、設定の異なる遊技価値を組み合わせて、遊技価値付与の過程に変化を持たせた新機種が開発されている。

【００２１】

ゲーム形態という点から見ると、各メーカーがとくに力を入れているひとつに図柄表示方法がある。これまではほとんどが単純なスロット表示形式であったものが、スロット以外の表示方法で当たりを表現したり、またリーチパターンにさまざまな変化をつけるなどの方法を考案されている。しかし、これらはいずれも二次元表現による図柄を用いたものである。

【００２２】

一般のスロット形式の図柄表示では、上から下に図柄が独立して移動する。最近増えている表現方としてはリーチ時に半コマ（図柄）または１コマ（図柄）戻って当たりにする例もある。しかし、基本的には１コマ単位の一定方向への移動が中心である。

【００２３】

これに対して図柄を三次元的に表現するものも知られている。前景と後景の動きの速度を変えて立体的に見せたり、手前から奥に移動するときは対象物を徐々に小さく表示することで三次元空間を移動しているように見せる方法などが用いられている。

【００２４】

例えば、特許文献１のなかでは実施例として、図柄として立体的に表現されたルービックキューブを用いて当たりを決定する表示方法が示されている。この発明の主旨は表示方法に変化をもたせるために複数方向の図柄変動表示を可能にすることであり、その一例として立体的に表現されたルービックキューブが挙げられている。

【００２５】

上記の特許文献１の実施例の記載では、表示グループごとに縦横に移動させることによって当たりまたはハズレ図柄の表示を行っている。図２は縦３列がグループとなって上から下に回転する例であり、図３は横３行がグループとなって右から左に回転する例である。

【特許文献１】特開平７－１５５４４１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００２６】

上記のように、画像可変表示装置を備えた遊技機は、各種の工夫により遊技効果が高められている。画像可変表示装置の表示部は、とくにパチンコ遊技機においては、各種の入賞球装置や装飾物等が備えられた遊技盤のほぼ中心に配置されており、遊技者の打球操作の結果に対する遊技機の応答を多彩なものにしている。このように遊技機に備えられた画像可変表示装置は、遊技内容を展開し、遊技効果を高める重要な役割を果たしている。

【００２７】

本発明の課題は、より豊富な、かつ臨場感のある画像表示によってゲーム性を高めることにある。そのために、背景画や当たりを決定する識別情報の新しい表現方法と表現手段を開発することにある。もちろん本発明の課題はパチンコ遊技機が中心ではあるが、他の画像可変表示装置を使用した遊技機にも応用できることも念頭に置いている。たとえば、スロットマシンやコンピュータゲームマシンなどの遊技機も対象にしている。

【００２８】

上記の従来の遊技機における図柄表示はアニメーション形式によって行われている。アニメーション形式では、あらかじめ表示する図柄をコマごとに用意しておかなければならない。図柄はイメージデータであるために大容量のメモリを必要とし、ハードウェア的に限られたシステムで取り扱うにはやっかいな代物となっている。とくに立体図形を扱う場合には、よりいっそうシステムへの負荷が大きい。先に説明した特開平7-155441の実施例でもアニメーション形式で三次元表現を行っている。本発明はハードウエア的な負担の少ない三次元表現が可能な遊技機能を備える遊技機を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００２９】

上記の課題を解決するために、本発明の遊技機は、

識別情報を表示する画像表示装置と、

前記画像表示装置にて識別情報を可変表示させ表示結果を導出表示させる可変表示手段と、

前記識別情報の表示結果が所定の表示結果となった場合に所定の遊技価値を付与可能な制御手段と、

前記識別情報の表示結果を前記所定の表示結果とするか否かを、前記識別情報が導出表示される以前に決定する事前決定手段と、を有する遊技機において、

前記可変表示手段は、

立方体として表現される回転体を三次元座標で表現するモデリング手段と、

前記モデリング手段によって前記三次元座標で表現された前記回転体の座標変換を順次行うことにより、当該回転体を自転させる三次元座標変換手段と、

前記三次元座標変換手段による前記回転体の自転により、遊技者にとって視認可能な状態となり得る複数の面のうち、現在視認不能な状態となっている面に、前記識別情報を表現するテスクチャ情報を貼り付けるテクスチャマッピング手段と、を備え、

前記テクスチャマッピング手段は、前記三次元座標変換手段による前記回転体の自転によって前記視認可能な状態となり得る面の数よりも多い数の前記テスクチャ情報を前記視認不能な状態となった面に、順次貼り付ける処理を行い、

前記三次元座標変換手段は、前記回転体を自転させて、前記テクスチャマッピング手段により前記テスクチャ情報が貼り付けられた面を順次視認可能な状態にして行くことで、前記視認可能な状態となり得る面の数よりも多い数の前記識別情報を可変表示させ、

前記画像表示装置には、複数個の回転体が３行３列に配置されるとともに、８本の有効ラインが設定されており、

前記可変表示手段は、

前記有効ライン上にてリーチが成立した場合にリーチ対象となる回転体を縦方向に自転させた後に停止させる第１リーチと、

該第１リーチよりも前記所定の表示結果となる確率が高いリーチであって、前記有効ライン上にてリーチが成立した場合にリーチ対象となる回転体を横方向に自転させた後に停止させる第２リーチと、

前記回転体の全てを縦方向に自転させて識別情報の可変表示を開始した後、全ての前記回転体の自転を同時に停止させる縦同期リーチと、
前記回転体の全てを横方向に自転させて識別情報の可変表示を開始した後、全ての前記回転体の自転を同時に停止させる横同期リーチとを実行可能である、
ことを特徴とする。

【発明の効果】

【００３４】

従来の方式では、図柄の変動はアニメーション方式で行われてきた。このために、１コマごとにイメージデータを用意しておかなければならなかった。イメージデータは絵を描くのと同じで手間が掛かり、しかも格納するためには大容量のメモリを必要とする。これに対して本発明では、例えば、多面体を定義する情報と該多面体に貼り付けるテクスチャ情報を用意するだけで画像の生成が可能となり、メモリが節約できる。さらにアニメーション方式では前後の図柄は相関関係をもって表現しなければならなかったが、本発明の方式では、例えば、アフィン変換式を変える等の手法で自由に図柄を表現できるために、相互の関係を図柄作成時にもたせなくても、実行時に変えられ、変化に富んだ、臨場感あふれる表現が可能となる。また、平面図形も立体図形も同じ扱い方ができるのも、本発明の特徴である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３５】

本発明の実施の形態に係る画像処理装置を図面に基づいて説明する。図１は本発明の一実施例に係る画像処理装置が適用されるパチンコ遊技機の遊技盤面の構成を示す正面図である。画像可変表示装置は、ＬＣＤ（液晶）、ＣＲＴ（ブラウン管）、ドットマトリクスＬＥＤ、プラズマディスプレイ等が適宜選択され用いられる。パチンコ遊技機の遊技盤１の前面には遊技領域３が形成されている。パチンコ遊技機には、図示されていない打球操作ハンドルが設けられており、この打球操作ハンドルを遊技者が操作することにより、パチンコ玉を１個ずつ発射することができる。

【００３６】

発射されたパチンコ玉は、誘導レール２によって遊技領域３内に導かれる。誘導レール２から遊技領域３への出口部分には、弁状の逆流防止装置２９が設けられている。この逆流防止装置２９は、いったん遊技領域３内に打ち込まれたパチンコ玉が誘導レール２内に逆戻りすることを防いでいる。遊技領域３に打ち込まれたパチンコ玉を以下、“打玉”と記述する。

【００３７】

遊技領域３の中央には、図柄や映像、文字等の複数種類の識別情報を可変表示するための画像可変表示装置４０が設けられている。画像可変表示装置４０の下方には、始動入賞口４が設けられている。さらに下部に大当たり時に開く可変入賞球装置６がある。

【００３８】

始動入賞口４に打球が入ると始動玉検出器５によって検出され、スロットが回転（図柄変動）する。始動玉検出器５によって検出された入賞球は同時には最大４個まで記録されるが、その始動入賞球の個数を表示する装置が始動記憶表示ＬＥＤ４３である。すなわち、５個以上の始動入賞球は始動入賞口４に入賞しても無視される。ただし、出玉（景品玉の払い出し）は行われる。出玉数は機種によっても異なるが、５～７個が一般的である。一方、入賞口１８ａ、ｂや２２ａ、ｂに打球が入賞しても、景品玉の払い出しだけで、図柄の変動には関係しない。出玉数は一般に始動入賞口４に入賞した場合と同じである。入賞しなかった打球は最終的に遊技領域３の最下部に設けてあるアウト口２８から排出される。

【００３９】

肩通過口２０ａ、ｂはワープ入り口になっており、ここを通過した打球はワープ出口４８ａ、ｂから排出される。さらに遊技領域３を装飾するとともに打玉の流下方向を多様化させるための風車飾りが設けられている。遊技領域やその周辺を装飾して遊技効果を高め

、遊技状態を遊技者に報知するための、各種ランプ類及びＬＥＤが配設されている。

【００４０】

画像可変表示装置４０の中央の画像表示部５３は液晶表示器（ＬＣＤ）により構成される。この表示部に複数種類の識別情報としての図柄が可変表示される。いわゆるスロットマシンにおけるスロット回転図柄が表示される部分であり、本発明ともっとも関わりの深い部分であり、具体的な表示方法等に関しての詳細は後述する。一般に同じ図柄が横あるいは縦に３個揃ったときに大当たりとなり、特定の遊技者に有利な条件が与えられる。この点を以下で説明する。

【００４１】

停止表示図柄が特定の組み合わせとなった場合、いわゆる大当たりが発生した場合、ソレノイド１０が励磁して可変入賞球装置６の開閉部材９が開放し、大入賞口８から打玉が入賞しやすくなる。可変入賞球装置６の大入賞口８の内部には通称Ｖポケットとよばれる特定領域１１が設けられている。この領域に入賞した打球を検出しているのが特定球検出器１２であり、１個の入賞球の出玉（景品玉）は１５個である。

【００４２】

可変入賞球装置６に入賞した打球は入賞球検出器１３もしくは特定球検出器１２で検出され、入賞個数は個数表示ＬＥＤ１４に表示される。開閉部材９が開放状態になっている時間は29.5秒。ただし打球が１０個可変入賞球装置６に入賞した場合には、29.5秒未満でも開閉部材９は閉じる。可変入賞球装置６に入賞した打玉が、この特定領域１１に入賞すれば、その回の可変入賞球装置６の開閉部材９の開放状態が終了するのを待って、再度、開閉部材９の開放状態に繰返継続制御が行われる。この繰返継続制御の上限回数は、機種によっても異なるが、通常１６回に定められている。

【００４３】

図４は、本発明の実施例において遊技機の制御に用いられるメインＣＰＵ回路を示すブロック図である。メインＣＰＵ回路は、制御用プログラムに従って遊技機の各種装置を制御する基本回路１００と、基本回路１００からの制御指令を受けて各種装置を駆動する各種装置用の回路を含む。装置用の回路としては、スイッチ回路１０５とＬＣＤ回路１０６、ＬＥＤ回路１０７、ソレノイド回路１０８、アドレスデコード回路１０２、ランプ回路１１０、サブＣＰＵコマンド出力回路１１１、定期リセット回路１０４、初期リセット回路１０３、賞球信号出力回路（図示は省略）、情報出力回路１０９、電源回路１１５などがある。

【００４４】

基本回路１００の内部には、制御用プログラム等を記憶しているＲＯＭと、そのプログラム等に従って制御動作を行うＣＰＵ、ＣＰＵのワークメモリとしてのＲＡＭ、Ｉ／Ｏポート、クロック発生回路とが設けられている。

【００４５】

スイッチ回路１０５は、始動入賞口６に入賞した打玉を検出する始動玉検出器５、可変入賞球装置６の大入賞口に入賞した打玉のうち、特定領域１１に入賞した特定玉を検出する特定玉検出器１２、可変入賞球装置６の大入賞口に入賞した打玉を検出する入賞玉検出器１３、通過口を通過した打玉を検出する通過玉検出器（ただし本実施例では未使用）などの各種検出器からの検出信号を受け付けて基本回路１００へ信号を送る回路である。また、確率設定器の設定による信号入力や、入賞を発生した入賞玉により払い出す賞球数を指令する当たり玉信号などもここで受け付けて、基本回路に送っている。

【００４６】

ＬＣＤ回路１０６は、基本回路からの制御信号を受けて画像可変表示装置４０のＬＣＤ表示器５３の出力制御を担う回路である。ＬＣＤ回路からＬＣＤ表示器には、図のようにＣＤ０～ＣＤ７のコマンド信号と、初期化信号ＩＮＴが含まれている。またＬＣＤ回路とＬＣＤ表示器の間には、電源供給のための＋１２Ｖ線、＋５Ｖ線、３本のグランド信号線であるＧＮＤ線なども接続されている。

【００４７】

ＬＥＤ回路１０７は、主に可変入賞球装置６の大入賞口に入賞した打玉のうち、特定領域１１に入賞した特定玉があることを報知するためのＶ表示ＬＥＤの点滅制御を行う回路である。大入賞口の開閉部材９の開放に消費されるべき特定玉がある場合に、基本回路から送られた信号を受けて、ＬＥＤ回路がＶ表示ＬＥＤを点灯させる。

【００４８】

ソレノイド回路１０８は、可変入賞球装置６の大入賞口８の開閉部材９を開閉駆動するソレノイド１０と、可変入賞球装置６の玉受部材の開閉駆動を行うソレノイド１０とに接続する。ソレノイド回路は、基本回路１００からの指令信号に応じて、所定のタイミングでソレノイドと、ソレノイドとを作動させ、それぞれ開閉部材、あるいは玉受部材を開閉駆動する。

【００４９】

アドレスデコード回路１０２は、基本回路１００から送られてきたアドレスデータを解読し、アクセスするチップを選択する信号を出力する。チップの選択先は、基本回路の内部に含まれるＲＯＭ、ＲＡＭ、Ｉ／Ｏポート等と入力回路となる。

【００５０】

ランプ回路１１０は、基本回路１００からのランプの点滅を指令する信号を受けて、レール飾りランプ、サイドランプ、肩ランプ、入賞口のＯＮ／ＯＦＦを制御する回路である。

【００５１】

サブＣＰＵコマンド出力回路１１１は、サブＣＰＵ回路のサブ基本回路へデータ信号を出力する回路である。サブＣＰＵコマンド出力回路は、メイン基本回路からサブＣＰＵコマンド信号を受け付け、データ信号ＤＡＴＡ０～ＤＡＴＡ７をサブＣＰＵ回路に送る。

【００５２】

定期リセット回路１０４は、基本回路からクロックパルスを受け付けて、基本回路に対し、一定周期のリセット信号を与えてリフレッシュさせ、所定のゲーム制御用プログラムを先頭から繰り返し実行させる回路である。また、定期リセット回路は、サブＣＰＵ回路に対して、基本回路からのクロックパルスを受け付けてクロック信号を送る。

【００５３】

初期リセット回路１０３は、電源投入時に基本回路をリセットする回路である。基本回路は、初期リセット回路から送られてきたリセット信号を受け付けて、遊技機の初期化を行う。これらの定期リセット回路および初期リセット回路がそれぞれ発するリセット信号は、基本回路に送られるとともにサブＣＰＵ回路内のサブ基本回路にも送られる。

【００５４】

賞球信号出力回路（図示は省略）は、基本回路から賞球信号を受けて、賞球個数信号コモンと、各種入賞口に設定されている遊技価値に対応する賞球個数信号０～３を出力する。

【００５５】

情報出力回路１０９は、基本回路から与えられる大当たり情報および有効始動情報に基づいて、情報コモン、可変表示装置の変動表示の最終出力結果により大当たりが発生したことを示す大当たり情報、始動記憶表示器と始動記憶表示器に記憶された始動記憶個数のうち、可変表示装置の変動表示始動に消費された個数を示す有効始動情報、高確率設定へ移行する大当たりが発生したことをしめす大当たり（高確率）情報をホストコンピュータであるホール用管理コンピュータ等に対して出力するための回路である。

【００５６】

電源回路１１５は、ＡＣ２４Ｖの交流電源に接続して、＋２１Ｖ、＋１２Ｖ、＋５Ｖの複数種類の直流電圧をメイン制御回路に供給する回路である。また、ＣＲＴユニットには、電源回路から＋３０Ｖ線とＧＮＤ線を接続する。

【００５７】

図５は、基本回路１００とＬＥＤ回路１１２および音声合成回路１１３の構成図である。ＬＥＤ回路１１２は、基本回路から各種ＬＥＤのＯＮ／ＯＦＦ制御信号を受けて、可変

表示装置、飾り図柄表示部、始動記憶表示器のＬＥＤの点灯制御を行う。音声合成回路１１３は、基本回路から出力された回路制御信号に応答して音声信号を生成し、音量増幅回路１１４に送る。音量増幅回路は与えられた音声信号を所定のレベルに増幅してスピーカーに送り、効果音を得る。

【００５８】

本発明では、画像表示に臨時感を高めるために立体図形を取り扱う。従来の遊技機では、平面図形でも立体図形でもアニメーション方式で図形表示を行っていた。この方法では、図形をドットデータで表す。たとえば、図６のような２５６×２５６ドットのコマに立方体を表現するには、各ドットに対して（ｘ，ｙ）座標と色データが必要となるから、最低＜２５６×２５６×色数＞のデータが必要となる。しかも１秒間に３０枚程度のコマが必要であるから、連続して動作する動画では膨大なメモリを必要となる。

【００５９】

本発明ではこの欠点を解決するために、立体図形をポリゴン面で表す方法を採り入れる。多面体はポリゴン面（以下、単に“ポリゴン”と記述）の集まりとして表現できる。さらにポリゴンは順序づけられた頂点の集まりと表現できる。たとえば、図６の立方体は６つのポリゴンで構成されており、各ポリゴンは８つの頂点で表現できる。この方法では、立方体の定義を画面座標（スクリーン座標系）で直接記述しなくても、現実の空間座標（ワールド座標）またはモデリングされた仮想空間座標（モデリング座標系）で表現することができる。ワールド座標系で定義した立方体をスクリーン座標系に移すには、ビューイング変換を行う。以上のことを概念的に表したのが図７である。図からもわかるように、立方体は８つ頂点の３次元座標として表現できるから、データ数は３×８個である。

【００６０】

しかし、これでは立方体に識別情報としての図柄は表現できない。そこで図柄は別個に用意し、立方体に張り付ける方法を用いる。この立方体を特徴づける色や粗さ情報をもった図柄をテクスチャといい、これを立方体に張り付ける操作をテクスチャマッピングという。以上の操作を概念的に表したのが図８である。テクスチャは現実の物体の特徴を表す識別情報をもつことから、アニメーションと同じビットデータである。しかしこのデータは、各識別情報に対して１つだけでよく、アニメーションのようにコマごとのデータは不要である。

【００６１】

物体の動きを出すためには座標変換を行う。三次元の点（ｘ，ｙ，ｚ）を点（Ｘ，Ｙ，Ｚ）に座標変換を行うには、以下の式を用いる。すなわち、

Ｘ＝ａｘ＋ｄｙ＋ｇｚ＋ｔｘ

Ｙ＝ｂｘ＋ｅｙ＋ｈｚ＋ｔｙ

Ｚ＝ｃｘ＋ｆｙ＋ｉｚ＋ｔｚ

と表せる。これは三次元アフィン変換であり、通常、数１に示すようなマトリックスで表現される。

【００６２】

【数１】

$$(x,y,z,1)=(x,y,z,1)\cdot\begin{pmatrix} a & b & c & 0 \\ d & e & f & 0 \\ g & h & i & 0 \\ t_x & t_y & t_z & 1 \end{pmatrix}$$

ただし

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} \neq 0$$

【００６３】

このマトリックスの係数を変えることによって物体の回転、縮小、拡大、反転、平行移動等が行える。たとえば数２のマトリックスを用いれば、図９のようにｙ軸のまわりにθ度回転させることができる。全ポリゴンの頂点に対して同じアフィン変換を施すことによって、物体全体を回転させることができる。

【００６４】

【数２】

$$(x,y,z,1)=(x,y,z,1)\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ 0 & -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

【００６５】

アニメーション方式では映し出す物体の映像の相関関係は順序づけられているが、本発明の方式ではアフィン変換式を変えることのによって自由な方向に物体の移動ができるために、バラエティのある動作が可能となる。表現できる物体は多面体表現であるが、ポリゴンを細かく積み重ねることとテクスチャとによって滑らかな物体も表現できる。

【実施例】

【００６６】

本発明の実施例について説明する。図１０に図柄の配列と大当たりのラインを示す。図柄は３×３に配列し、各コマはサイコロ（立方体）になっており、各サイコロは自転することで前面に現れる図柄を変える。この例では、縦、横、斜めのａ～ｈのラインに“７”が揃ったときに大当たりとなる。この例では、オールアルファベットのときも大当たりとなるように設定されている。

【００６７】

表１は各サイコロの面に表示される図柄の種類と、表示順序を示している。たとえば左上のサイコロが順方向に回転した場合には、７、Ａ、☆、Ｂ、☆、Ｃ、☆、Ｄ、Ｅの順を繰り返し表示する。もちろんサイコロが逆回転の場合には逆の順序での表示となる。

【００６８】

【表１】

種類	ソフト上のシンボル	左上・右上・中上 左中・右中・右下図柄 （９種類）	右上・左下図柄 （２１種類）	中中図柄 （２１種類）
1	00	7	7	7
2	01	A	☆	☆
3	02	☆	☆	☆
4	03	B	F	K
5	04	☆	☆	☆
6	05	C	☆	☆
7	06	☆	☆	☆
8	07	D	G	L
9	08	E	☆	☆
10	09		☆	☆
11	0A		☆	☆
12	0B		H	M
13	0C		☆	☆
14	0D		☆	☆
15	0E		☆	☆
16	0F		I	N
17	10		☆	☆
18	11		☆	☆
19	12		☆	☆
20	13		J	O
21	14		☆	☆

【００６９】

この例では、現実の回転するサイコロは４種類の面が次々に現れるはずであるが、７種類の図柄を表示している。これは回転にともなってサイコロの次に現れる面に対して、マッピング方法によって図柄を表しているからである。すなわち、サイコロが図１１に示すように回転をしているときに図１２に示す順序で次に現れてくる図柄をマッピングしているからである。

【００７０】

【表２】

ランダム	範囲	用途	加算
C_RND1	0～79	大当り決定用第１段階	0.002秒毎に１づつ加算
C_RND1	0～2	大当り決定用第２段階	C_RND1の桁上げのとき１づつ加算
C_RND_LINE	0～85	大当り図柄配列用	割り込み処理余り時間に、１づつ加算
C_RND_ZU1	0～8	左上図柄配列用	割り込み処理余り時間に、８づつ加算
C_RND_ZU2	0～8	右下図柄配列用	割り込み処理余り時間に、７づつ加算
C_RND_ZU3	0～8	中上図柄配列用	割り込み処理余り時間に、５づつ加算
C_RND_ZU4	0～8	左中図柄配列用	C_RND_ZU1の桁上げの時１づつ加算
C_RND_ZU5	0～8	左中図柄配列用	C_RND_ZU2の桁上げの時１づつ加算
C_RND_ZU6	0～8	中下図柄配列用	C_RND_ZU3の桁上げの時１づつ加算
C_RND_ZU7	0～20	右上図柄配列用	0.002秒毎に１づつ加算、および C_RND_ZU4の桁上げの時１づつ加算
C_RND_ZU8	0～20	左下図柄配列用	0.002秒毎に１づつ加算、および C_RND_ZU5の桁上げの時１づつ加算
C_RND_ZU9	0～20	中中図柄配列用	0.002秒毎に１づつ加算、および C_RND_ZU6の桁上げの時１づつ加算

【００７１】

表２は図柄の決定および大当たり決定用の乱数一覧表である。本実施例では大当たりの決定を２段階で行っている。第１段階は０～７９の範囲の乱数（変数はＣ＿ＲＮＤ１）であり、Ｃ＿ＲＮＤ１＝１のときに第２段階のチェックとなり、それ以外のときはハズレとなる。第２段階は０～２の範囲の乱数（変数はＣ＿ＲＮＤ２）であり、Ｃ＿ＲＮＤ２＝１のときに大当たりとなり、それ以外はハズレとなる。すなわち、大当たりが発生する確率は２４０分の１である。大当たり時の図柄は乱数Ｃ＿ＲＮＤ＿ＬＩＮＥで決定し、ハズレ時の図柄は乱数Ｃ＿ＲＮＤ＿ＺＵ１～９で決定する。以上の判定フローチャートを図１３に示す。

【００７２】

なお、乱数はタイマーを利用して発生させている。たとえばＣ＿ＲＮＤ１はタイマーが０．００２秒進むごとに１ずつカウントアップし、７９の次は０に戻る。またＣ＿ＲＮＤ２はＣ＿ＲＮＤ１が１周（０～７９）するごとに１ずつカウントアップし、２の次は０に戻る。

【００７３】

打球が始動入賞口に入賞し、始動玉検出器が入賞球を検出したときのＣ＿ＲＮＤ１とＣ＿ＲＮＤ２の値で大当たりが決定する。Ｃ＿ＲＮＤ１は0.002秒でカウントアップしているから、遊技者が大当たりをコントロールすることは不可能である。したがって、Ｃ＿ＲＮＤ１、２を一様乱数として扱うことができる。

【００７４】

上記の表で示したように、サイコロの位置によって表示される図柄や図柄の表示順序が異なる。ここでは、いくつかの表示動作を説明する。図１４はハズレ時の通常のサイコロの回転と停止順序を表している。最初はすべてのサイコロは上から下に回っている（以下、“縦回転”と記述する）。矢印は回転の方向を示す。

【００７５】

サイコロは、（ａ）のようにまず左上と右下のサイコロの回転が緩くなる。ついで（ｂ

）のように左上と右下のサイコロが停止し、同時に右中と左中および上中と下中のサイコロの回転が緩くなる。つぎに（ｃ）のように右中と左中および上中と下中のサイコロが停止し、同時に右上と左下のサイコロの回転が緩くなる。その後（ｄ）のように、右上と左下のサイコロの回転が停止し、中央のサイコロの回転が緩くなり、最後に中央のサイコロが停止する。

【００７６】

図１５は図１４の表示に対応した図柄の決定と停止のタイミングチャートである。図１５のＡ、Ｂ、Ｃは対応するサイコロの変動表示時間（周期）である。以下の表３に各サイコロの変動速度を示す。

【００７７】

【表３】

種別	１周期
A	0．３１５秒（通常変動）
B	0．７００秒（２図柄分を回転変動）
C	0．５６７秒（通常変動）

【００７８】

まず始動玉検出器が入賞球を検出したときのＣ＿ＲＮＤ１、２を抽出、格納する。また同時に、図柄を決定するＣ＿ＲＮＤ＿ＺＵ１～９も抽出する。始動口入賞より0.002秒後に格納されているＣ＿ＲＮＤ１、２を読み出し、大当たりか否かのチェックを行い、大当たり時は大当たり図柄を決定するＣ＿ＲＮＤ＿ＬＩＮＥを抽出する。以下、各位置のサイコロの図柄の変動と停止を行う。たとえば左上と右下に対しては、0.315秒周期の高速回転（Ａ）をし、その後0.07秒置いて0.7秒周期の低速回転（Ｂ）となる。なおＡからＢへ移る0.07秒間に、停止図柄の２図柄手前のデータを裏面にマッピングセットしている。

【００７９】

次にリーチ発生時のリーチ表現をいくつか挙げる。図１６は上の行に２つ“７”が揃ったリーチを示す。上の行で２つ“７”が揃った時点では、右斜めの３個のサイコロは動作を続けている。やがて、右上と左下がゆっくりとした回転となり、先に左下が停止し、そのあとで右上が停止する。右上に“７”が出れば大当たり、それ以外はハズレとなる。

【００８０】

図１７はこの図柄決定と停止のタイミングチャートである。このタイミングチャートからもわかるように、リーチの対象とならない図柄すなわち左下は、１～５秒間回転（変動）して停止する。リーチの対象図柄すなわち右上は、4.7～14.7秒間回転して停止する。右上、左下ともＣからＤ、ＣからＥへ移る間の0.054秒間に回転して表示する図柄データのマッピングセットが行われる。なお、ＤとＥの動作説明を以下の表４に示す。

【００８１】

【表４】

種別	変動
D	1図柄分0.2秒の回転変動で１周変動後、１図柄分を０．５秒の回転変動において、ソフト上の停止となるべき図柄データと一致したところで、停止する。
E	1図柄分0.2秒の回転変動後、ソフト上の停止となるべき図柄データと一致したところで、停止する。

【００８２】

図１８は左斜めに“７”が２つ揃ってリーチになり、しかもリーチの対象図柄が横回転になった場合の例である。このようなリーチをスペシャルリーチといって、図１６に示したようなノーマルリーチよりも大当たり発生確率が高いとされている。図１８では、中中（中央）図柄がリーチの対象図柄である。（ａ）の高速縦回転から、（ｂ）のゆっくりした横回転となり、（ｃ）で“７”が出て大当たりである。図１９は図１８に対応したタイミングチャートである。

【００８３】

図２１および図２２は全図柄同期リーチの例で、これもスペシャルリーチの一種である。全図柄同期リーチには全図柄が縦にゆっくりと回転する縦回転同期リーチと、横にゆっくりと回転する横回転同期リーチがある。ともに（ａ）の全図柄の高速回転から、（ｂ）のようにゆっくりした全図柄の回転となるとリーチである。（ｃ）のように全図柄は同時に停止する。図２１の縦回転同期リーチでは下の行に星印が３つ揃っているが、星印は当たりの対象外である。図２２の横回転同期リーチでは“７”が揃っていないが、オールアルファベットであるから大当たりである。なお、図２１および図２２に対応するタイミングチャートを図２０に示す。

【００８４】

図２３は一部同期リーチの例で、これもスペシャルリーチの一種である。図では左上と右下が停止したあと、他の図柄がゆっくりと回転すると一部同期リーチ（ｂ）である。次に上中、左中、中下、右中が同時に停止（ｃ）し、最後に右斜めの３つの図柄が同時に停止（ｄ）する。停止のタイミングチャートは図２４に載せておく。

【００８５】

大当たり時にも始動入賞口に打球は入賞する。しかし、図柄を変動させる賞球は４個までしか記憶されない。大当たり後は、この記憶された賞球によって図柄の変動が起きる。そのタイミングを図２５に示す。規定の回数（通常１６回）分、大入賞口の開放状態が継続したのち、大当たりが終了すると大入賞口が閉じる。大入賞口が閉じてから16.8秒後に図柄決定のＣ＿ＲＮＤ＿ＺＵ１～９の抽出と、すでに格納されている、大当たり決定のＣ＿ＲＮＤ１、２が読み出され、さらに0.004～0.022秒の間に左上図柄から変動する。ただしタイミング的には他の図柄もほとんど同時に変動を始める。

【００８６】

一方、通常時の変動タイミングを表したのが図２６である。図に示すように中中図柄が停止したのち、0.7秒後に大当たりか否かのチェックがされ、ハズレの場合には、チェックから0.502秒後にＣ＿ＲＮＤ＿ＺＵ１～９が抽出され、さらに0.002秒後にＣ＿ＲＮＤ１、２が読み出される。さらに0.004～0.022秒後に左上図柄から動作する。ただしタイミング的には他の図柄もほとんど同時に変動を始める。

【００８７】

【表５】

C_RND_LINE	大当り図柄および配列	C_RND_LINE	大当り図柄および配列
0,8,16,24 32,40,18,56 63,70,78	７７７ ・・・ ・・・	5,13,21,29 37,45,53,61 68,75,83	・・７ ・・７ ・・７
1,9,17,25 33,41,49,57 64,71,79	・・・ ７７７ ・・・	6,14,22,30 38,45,54,62 69,76,84	７・・ ・７・ ・・７
2,10,18,26 34,42,50,58 65,72,80	・・・ ・・・ ７７７	77,85	７７７ ・・・ ・・・
3,11,19,27 35,43,51,59 66,73,81	７・・ ７・・ ７・・	7,15,23,31 39,47,55	オール アルファベット
4,12,20,28 36,44,52,60 67,74,82	・７・ ・７・ ・７・		

【００８８】

上記の表５は大当たり一覧表である。大当たり図柄および配列は図柄決定変数Ｃ＿ＲＮＤ＿ＬＩＮＥの値で決まる。図２７は、大当たり時の可変入賞球装置の動作タイミングである。中中図柄が停止してから0.7秒後に判定が行われ、大当たりの場合には、さらに11.8秒後に可変入賞球装置が駆動して大入賞口が開放状態になる。開放状態は29.5秒続いたのちに閉じる（ただし、１０個大入賞球口から賞球が検出された場合には、その時点で閉鎖される）。そして、その間に特定球検出器１２に入賞球があったことを条件に、2.0秒おいて再び開放状態になる。そして、これが１６回継続するまで行われる。

【００８９】

パチンコ遊技機を中心に説明してきたが、スロットマシンやゲーム遊技機などの画像可変表示装置を有する遊技機にも、本発明はそのまま応用することができることは当然である。

【図面の簡単な説明】

【００９０】

【図１】本発明の実施例におけるパチンコ遊技機の遊技盤面を構成する正面図である。

【図２】従来の遊技機における立体図形の回転例である。

【図３】従来の遊技機における立体図形の回転例である。

【図４】本発明の実施例における遊技機の基本回路を中心とした回路ブロック図である。

【図５】本発明の実施例における遊技機の基本回路を中心とした回路ブロック図である。

【図６】従来のアニメーション方式による図柄の表現例である。

【図７】本発明における座標変換の説明図である。

【図８】本発明におけるマッピングの概念図である。

【図９】本発明の実施例において、アフィン変換マトリックスと座標点の移動を表す説明図である。

【図１０】本発明の実施例における３次元図柄の例である。
【図１１】本発明の実施例における、テクスチャマッピングの説明図である。
【図１２】本発明の実施例における、テクスチャマッピングの順序である。
【図１３】本発明の実施例における、大当たり判定フローチャートである。
【図１４】本発明の実施例における、通常時の図柄の変動および停止順序例である。
【図１５】図１４に対応した図柄変動タイミングチャートである。
【図１６】本発明の実施例における、リーチの図形変動および停止順序例である。
【図１７】図１６に対応した図柄変動タイミングチャートである。
【図１８】本発明の実施例における、スペシャルリーチ時の図柄変動と停止順序例である。
【図１９】図１８に対応した図柄変動タイミングチャートである。
【図２０】図２１および図２２の変動表示に対応した図柄変動タイミングチャートである。
【図２１】本発明の実施例における、スペシャルリーチ時の図柄変動と停止順序例である。
【図２２】本発明の実施例における、スペシャルリーチ時の図柄変動と停止順序例である。
【図２３】本発明の実施例における、スペシャルリーチ時の図柄変動と停止順序例である。
【図２４】図２３に対応した図柄変動タイミングチャートである。
【図２５】本発明の実施例における、大当たり後の図柄変動タイミングチャートである。
【図２６】本発明の実施例における、通常時の図柄変動タイミングチャートである。
【図２７】本発明の実施例における、可変入賞球装置の動作のタイミングチャートである。

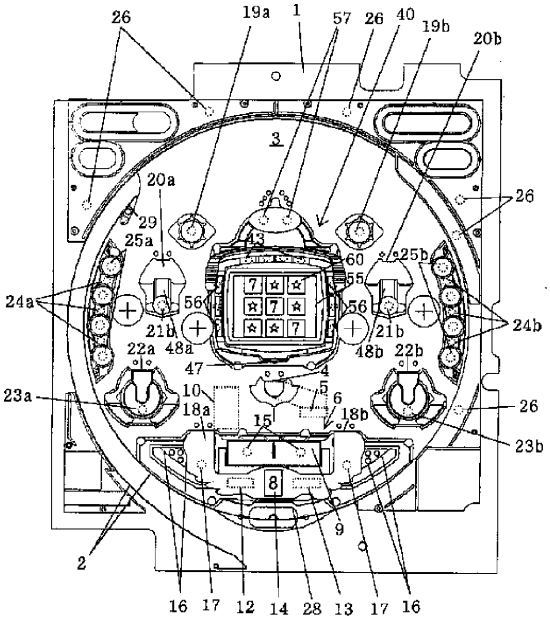
【符号の説明】

【００９１】

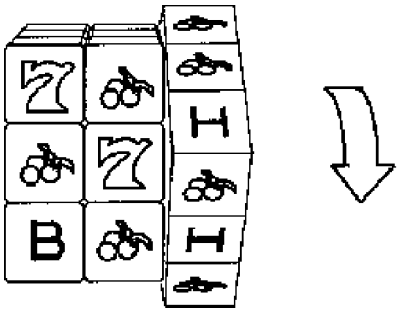
１　遊技盤
２　誘導レール
３　遊技領域
４　始動入賞口
５　始動玉検出器
６　可変入賞球装置
７　取付基板
８　大入賞口
９　開閉部材
１０　ソレノイド
１１　特定領域
１２　特定球検出器
１３　入賞球検出器
１４　個数表示ＬＥＤ
１５　Ｖ表示ＬＥＤ
１６　アタッカーランプ
１７　飾りＬＥＤ
１８ａ、ｂ　入賞口
１９ａ、ｂ　風車ランプ
２０ａ、ｂ　肩通過口
２１ａ、ｂ　肩ＬＥＤ
２２ａ、ｂ　袖入賞口
２３ａ、ｂ　袖ランプ
２４ａ、ｂ　サイドランプ

２５ａ、ｂ　飾りＬＥＤ
２６　レール飾りランプ
２７　遊技効果ランプ
２８　アウト口
２９　逆流防止装置
３０　スピーカー
４０　画像可変表示装置
４３　始動記憶表示ＬＥＤ
４６　ワープ入口
４７　放出口
４８ａ、ｂ　ワープ出口
５３　画像表示部
５５　表示窓
５６　飾りＬＥＤ
６０　特別図柄
１００　基本回路
１０２　アドレスデコード回路
１０３　初期リセット回路
１０４　定期リセット回路
１０５　スイッチ回路
１０６　ＬＣＤ回路
１０７　ＬＥＤ回路
１０８　ソレノイド回路
１０９　情報出力回路
１１０　ランプ回路
１１１　サブＣＰＵコマンド出力回路
１１２　ＬＥＤ回路
１１３　音声合成回路
１１４　音量増幅回路
１１５　電源回路

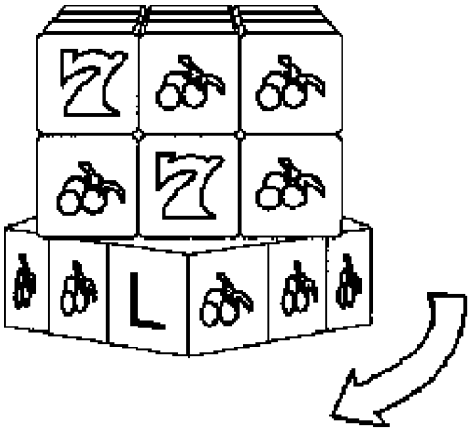
【図１】


26
19a
1
57
26
40
19b
20b
3
20a
26
29
25a
43
60
25b
55
24a
56
56
21b
21b
24b
22a
48a
48b
22b
47
4
10
5
6
23a
18a
15
18b
26
23b
8
9
2
16
17
12
14
28
13
17
16

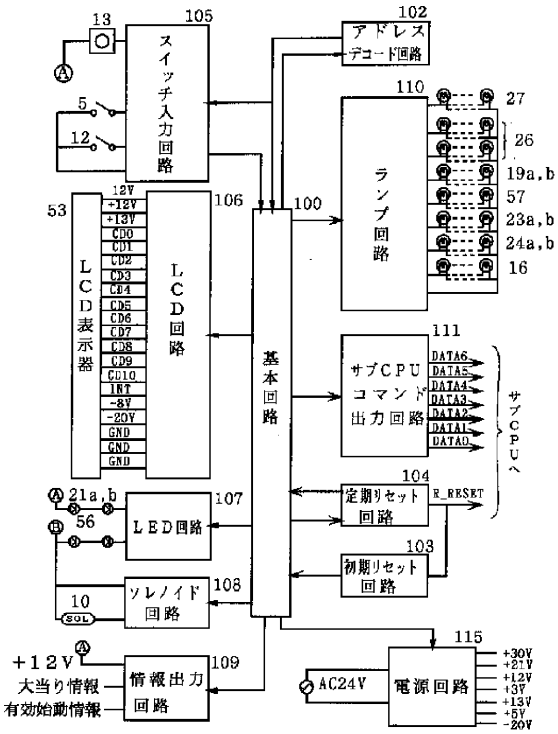
【図２】


7
H
7
B
H

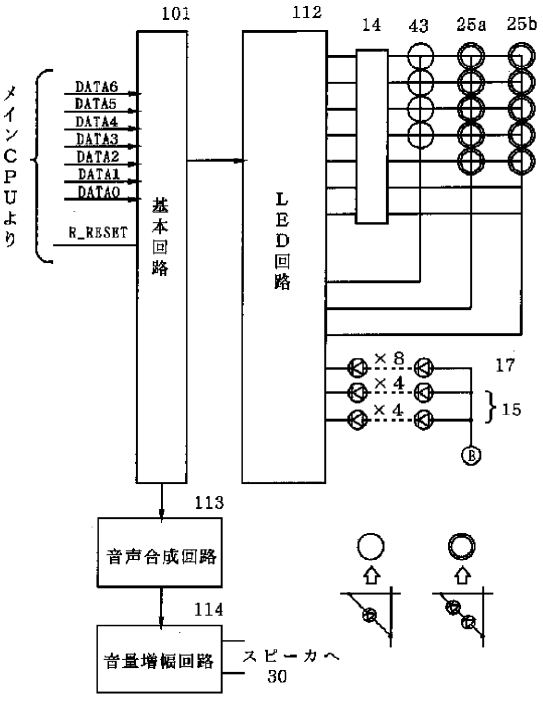
【図３】


7
7
L

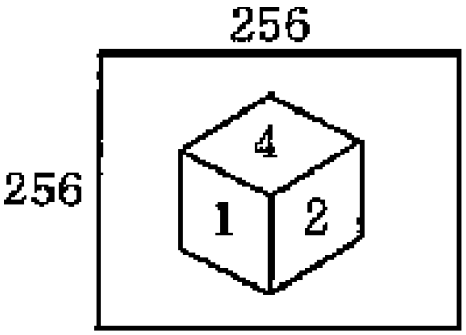
【図４】


13
105
スイッチ入力回路
102
アドレスデコード回路
110
ランプ回路
27
26
19a,b
57
23a,b
24a,b
16
5
12
53
106
100
LCD表示器
LCD回路
基本回路
12V
+12V
+13V
CD0
CD1
CD2
CD3
CD4
CD5
CD6
CD7
CD8
CD9
CD10
INT
-8V
-20V
GND
GND
GND
111
サブCPUコマンド出力回路
DATA6
DATA5
DATA4
DATA3
DATA2
DATA1
DATA0
サブCPUへ
104
定期リセット回路
R_RESET
103
初期リセット回路
21a,b
56
107
LED回路
10
SOL
108
ソレノイド回路
115
+12V
大当り情報
有効始動情報
109
情報出力回路
AC24V
電源回路
+30V
+21V
+12V
+3V
+13V
+5V
-20V

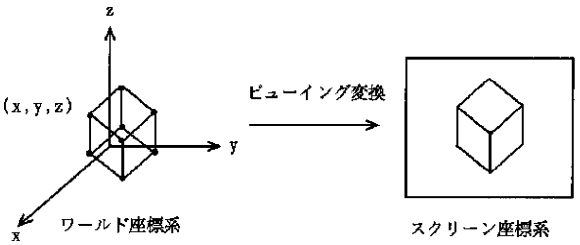
【図５】


101
112
14
43
25a
25b
メインCPUより
DATA6
DATA5
DATA4
DATA3
DATA2
DATA1
DATA0
R_RESET
基本回路
LED回路
×8
×4
×4
17
15
113
音声合成回路
114
音量増幅回路
スピーカへ
30

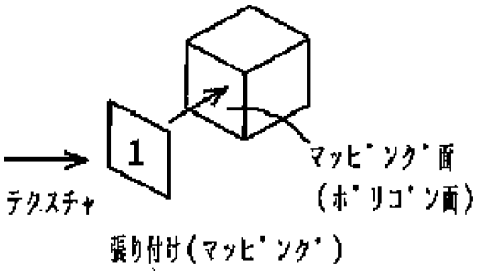
【図６】



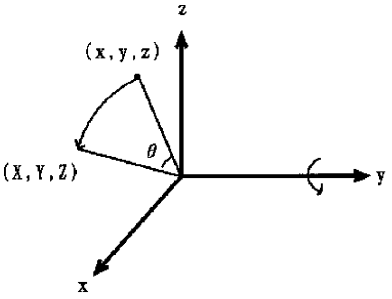
【図７】



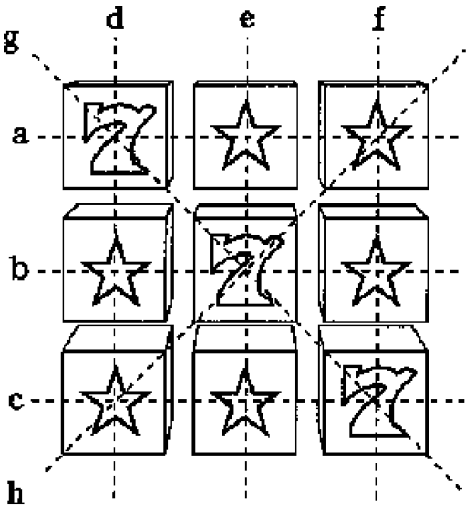
【図８】



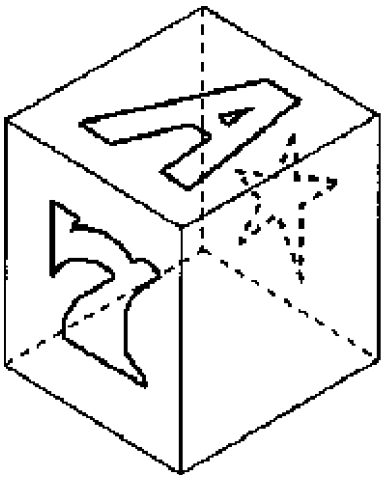
【図９】



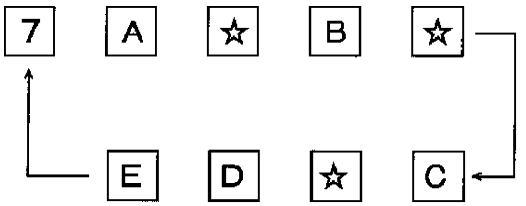
【図１０】



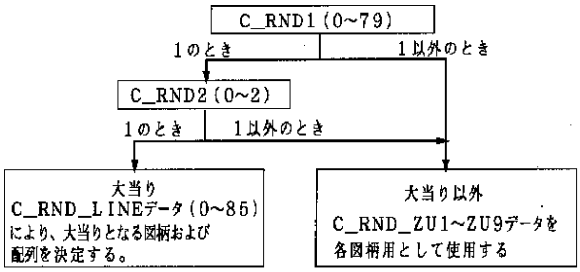
【図１１】



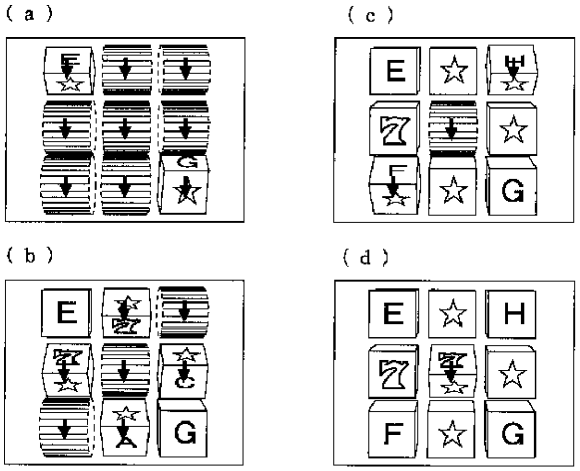
【図１２】



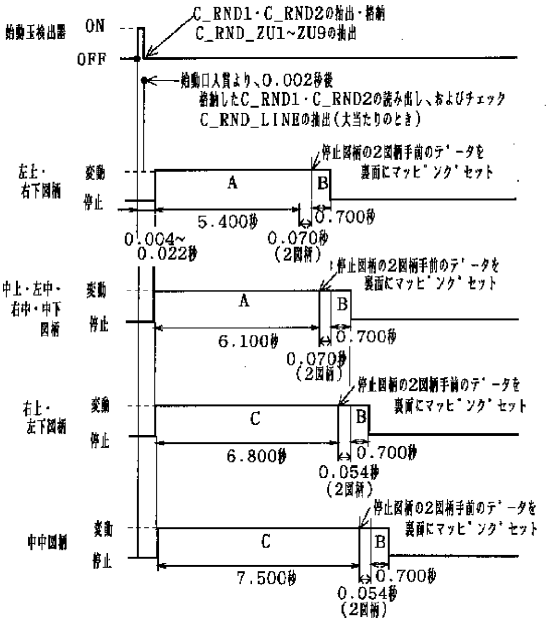
【図１３】



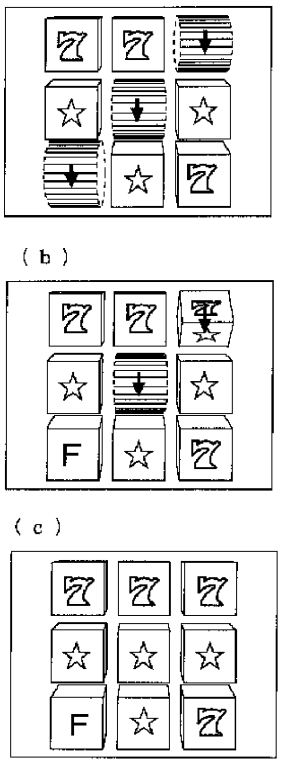
【図１４】



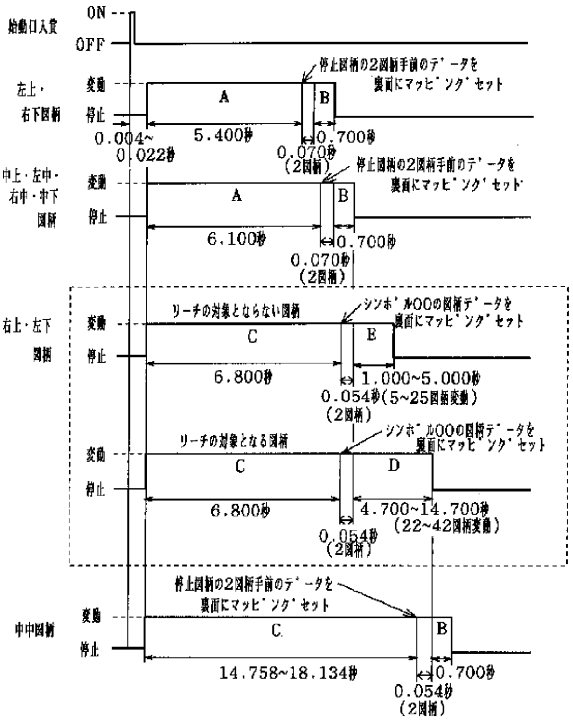
【図１５】



【図１６】

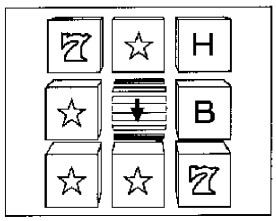


【図１７】

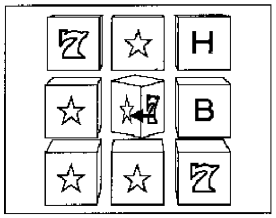


【図１８】

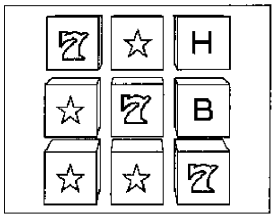
（ａ）



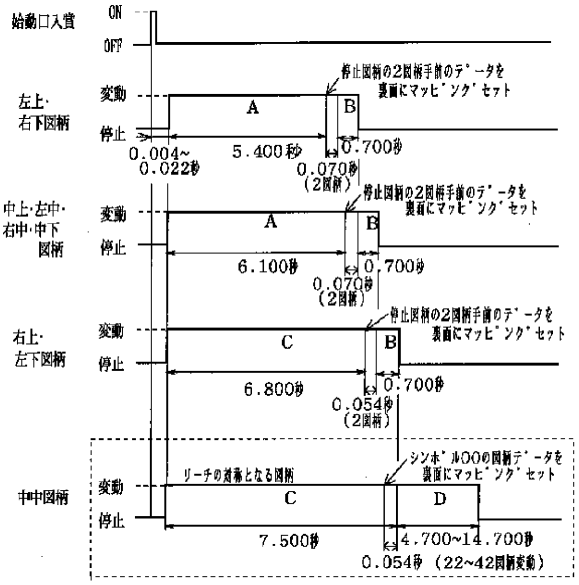
（ｂ）



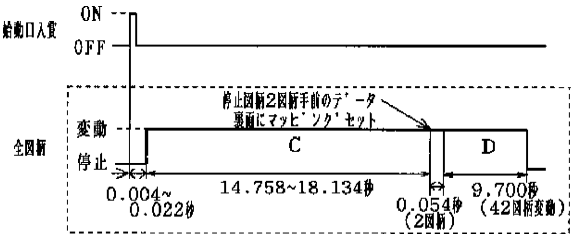
（ｃ）



【図１９】



【図２０】

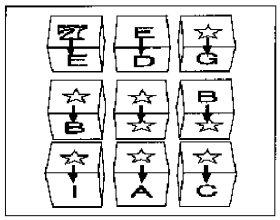


【図２１】

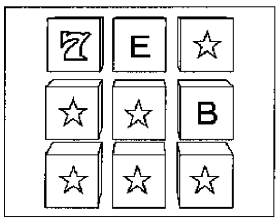
（ａ）



（ｂ）

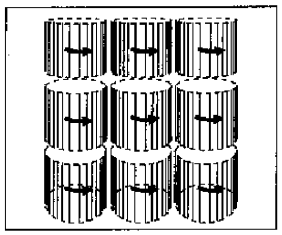


（ｃ）

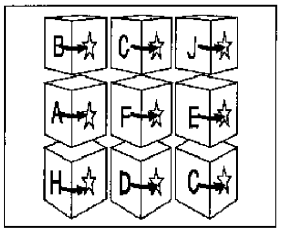


【図２２】

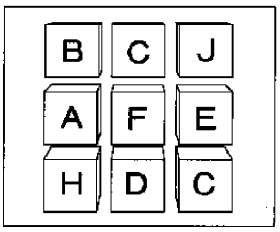
（ａ）



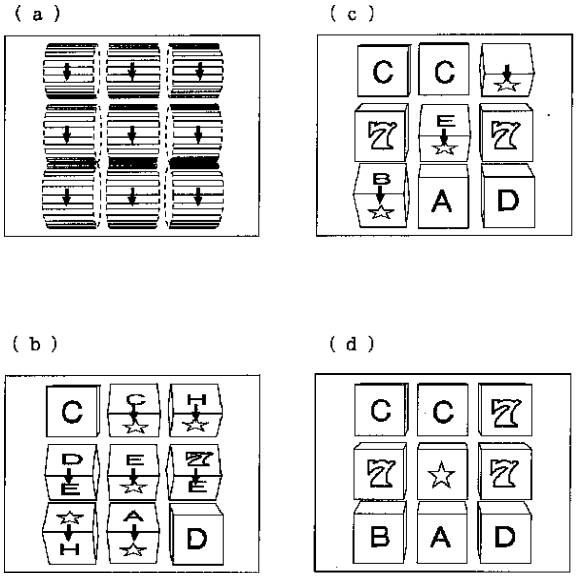
（ｂ）



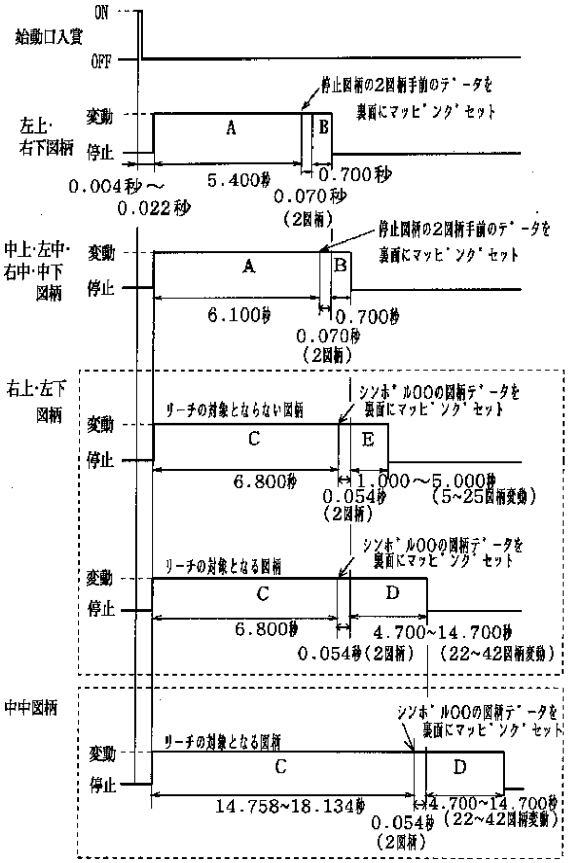
（ｃ）



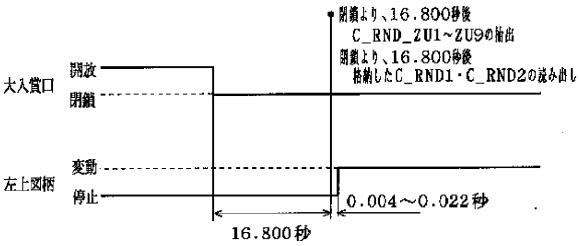
【図２３】



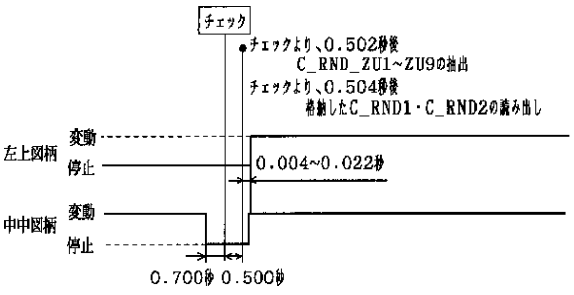
【図２４】



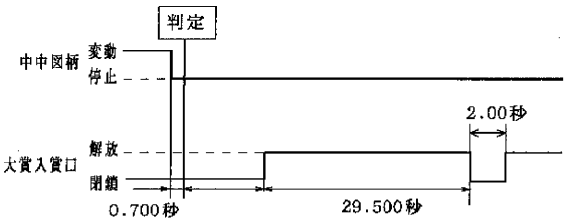
【図２５】



【図２６】



【図２７】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－１５５４４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１１０８７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２４３２２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１５５４４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２８２２９０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３４８８６０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９３５８７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６３Ｆ　　７／０２