(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4099241号
(P4099241)
(45)発行日　平成20年6月11日(2008.6.11)　(24)登録日　平成20年3月21日(2008.3.21)

(51)Int.Cl.　F I
A63F 7/02 (2006.01)　A63F 7/02 304D

請求項の数 1　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平7-117900
(22)出願日　平成7年4月19日(1995.4.19)
(65)公開番号　特開平8-280880
(43)公開日　平成8年10月29日(1996.10.29)
審査請求日　平成14年4月19日(2002.4.19)

(73)特許権者　000144153
株式会社三共
群馬県桐生市境野町６丁目４６０番地
(74)代理人　100093517
弁理士　豊田　正雄
(72)発明者　鵜川　詔八
群馬県桐生市相生町１－１６４－５

審査官　大浜　康夫

(56)参考文献　特開平０６－０７５７９２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０７９０６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０６３２３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A63F 7/02

(54)【発明の名称】弾球遊技機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンピュータ制御される弾球遊技機において、
少なくとも遊技機に設けられる各種表示ランプの表示パターンを示すデータ値と該データ値を使用したロジックを記述したプログラムを記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶されたプログラムを実行することにより、該弾球遊技機の遊技動作を制御する遊技制御手段と、
を備え、
前記記憶手段は、
前記プログラムにおいて使用する変数名が、少なくとも該変数名を使用するプログラムが前記遊技機に設けられる各種ランプの制御に用いられるプログラムであるかその他の制御に用いられるプログラムであるかに応じて、別に定義されて登録されているテーブルデータネーム領域と、
前記テーブルデータネーム領域に記憶されている変数名に対して使用されるデータ値が記憶された出力データ領域と、
を含み、
前記遊技制御手段は、前記プログラムに記述された前記変数名に応じて、前記出力データ領域に記憶されているデータ値を使用して遊技の制御を行う
ことを特徴とする弾球遊技機。
【発明の詳細な説明】

【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、弾球遊技機に関する。詳しくは、弾球遊技機の制御システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
弾球遊技機は、平坦な遊技盤に形成された遊技領域に、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、打球操作ハンドルから打玉を発射して、遊技領域を流下させるものである。
【０００３】
入賞口の形態としては、ポケット状のもの、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アタッカー入賞口等があり、これらの形態を組み合わせた様々な入賞口が存在する。
【０００４】
また、一旦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。入賞口には、打玉の入賞に応答して、可変画像表示装置の可変表示を始動させたり、役物の動作や配置の変更に関与する始動チャッカー、予め設定した数の賞球の払出などの設定がある。
【０００５】
可変画像表示装置は、通常、遊技領域の中央付近に備えられている。予め可変画像表示装置の始動チャッカーとして設定された始動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、可変画像表示装置が可変表示を開始する。一般に可変画像表示装置の表示部は、二ないし三の画面を有し、それぞれの画面がスロットリールで構成されたもの、デジタル電光板（ＬＥＤ）で構成されたもの、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）を用いたもの、ブラウン管（ＣＲＴ）を用いたものなどがある。
【０００６】
スロットリールの場合、数字や記号を含む各種の絵柄面を連ねて描かれたリールを回転させることにより、可変表示が行われる。デジタル電光板や液晶ディスプレイの場合は、電光出力や液晶画面出力を連続切換することにより、回転するスロットリールが呈する画面表示に置き換えたものである。停止時の各画面でみると、それぞれ、一の絵柄ないしは上下を加えて三の絵柄が縦に並んだ状態で表示される。
【０００７】
可変表示始動直後に可変表示停止制御が働き、二ないし三の画面は、いずれかの絵柄面を表示したまま停止する。デジタル電光板や液晶ディスプレイあるいはＣＲＴディスプレイを用いた弾球遊技機の可変表示停止制御は、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絵柄面が制御されている。
【０００８】
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、二ないし三の画面は、予め決められた組み合わせの絵柄が横や斜めに並んだ状態で停止する。液晶ディスプレイを用いた場合は、画面の分割表示を中止し、ディスプレイ全面に一の画像表示を行うものもある。
【０００９】
当たりの場合、操作者に特定の遊技価値を付与し、アタッカー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成し、打玉の入賞を優遇する。また、役物入賞口やアタッカー入賞口などには、入賞した打玉の振り分けを行うものがある。入賞口内に特定領域を設定したり、入賞球に計数器で発生させた乱数を対応させるなどの手段により、入賞球の振り分けを行う。入賞球が特定領域を通過した場合、ないしは、特定値を振り分けられた場合、特定の遊技価値を付与する。
【００１０】

上述した遊技機は、いずれも、可変表示する絵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、遊技価値付与の態様に変化を持たせた新機種が開発されている。

【００１１】

現在の弾球遊技機は大きく分けて三種類の機種がある。第一の機種は可変画像表示装置の図柄をいくつか揃えることによって大当たりを発生し、遊技者に有利な遊技価値を付与するタイプの機種である。一般にフィーバータイプとよばれる機種である。

【００１２】

第二の機種は、特定の入賞口に弾球すなわち打玉が入賞すると翼が開き、特定の入賞口に打玉が入賞すると決められた回数だけ翼の開閉が継続し、遊技者に有利な遊技価値を付与する機種である。一般にハネモノとよばれるタイプの機種である。

【００１３】

第三の機種は、特定の条件を満たしたときに遊技者に有利な遊技価値を付加する機種である。一般に権利モノとよばれるタイプの機種である。最近はいずれの機種も可変画像表示装置を備え、図柄の並びあるいは数字によって遊技者に有利な遊技価値を付与する形態が増えている。

【００１４】

上記のように弾球遊技機、とくに弾球遊技機は、特定の条件を満たしたときに遊技者に有利な遊技価値を付与するものである。このようなゲーム性をコンピュータによって作り出している。

【００１５】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような弾球遊技機、とくにフィーバータイプの弾球遊技機は、特定の条件を満たしたときに遊技者に有利な遊技価値を付与するものである。このようなゲーム性をコンピュータによって作り出し、かつ遊技機の管理と監視を行っている。そして多様化する高度の制御システムを作成するにはさまざまな工夫が必要となっている。

【００１６】

たとえば、多様化するゲーム性を実現するためには個々の制御システムを独自に作成しているために、機種と制御システムが１対１の対応になり、そのたびに新しい制御システムを組まなければならない。またデータエリアを有効に使用するために音データを音声合成に変更したり、制御エリアを有効に使用するために図柄用サブＣＰＵを使用したりしている。

【００１７】

さらに各処理を細分化して共用できるルーチンは共用し、プログラムをデータ化できるところはテーブル化している。ただし、ジャンプなどの論理的な処理は制御エリアに記述している。また、実行結果が同じであれば命令数（翻訳されたコード数）の少ない処理に置き換える作業を行っている。

【００１８】

制御システムを大別すると、データとデータを使用してロジックを記述する処理の部分に分けられる。とくに遊技機用システムは高速性とメモリの有効利用が求められるために、言語としてアセンブラを使用して構成される。アセンブラの場合、使用するデータ記憶エリアはすべて使用する前に定義しておかなければならない。

【００１９】

従来は、データ部分と処理（ロジック）部分を一つのプログラムとして記述して制御システムを構成してきた。それも、処理を記述するごとに、そのつど必要となるデータエリアの定義を行ってきた。そのために、どのデータがどの目的で使用されているかが明確につかめなかった。この結果、プログラムは複雑になり、読みにくく、理解しにくいものになっていた。本発明は、簡明で変更が容易な制御システムを備えた弾球遊技機を得ることを目的とする。

【００２０】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、本発明では弾球遊技機の制御システムにおいて、データ部分と処理部分を切り離し、データの利用目的をより明確にするために、データを状態別、機能別に分けてモジュール化し、２段階で管理する。ここで２段階とは、データの名前を登録したテーブルデータネーム記憶領域と、実際のデータ値が登録される出力データ記憶領域とで構成する形態である。
【００２１】
処理部分（プログラムロジック）では、テーブルデータネーム記憶領域のデータネームだけを指定すれば、実際のデータが利用できるようにする。このようにしておけば、設定値を変更したいときには出力データ記憶領域の値のみを入れ換えるだけでよく、プログラムの処理（ロジック）部分を変える必要はない。また、機能別にデータが管理されているから、どのデータを変更すればよいかが一目でわかる。
【００２２】
【実施例】
本発明の実施例の弾球遊技機について説明する。図１は本発明の実施例の弾球遊技機の正面図である。弾球遊技機の遊技盤１の前面には遊技領域２が形成されている。弾球遊技機には、下部に遊技者が打球操作するための遊技ハンドル３が設けられており、この遊技ハンドル３を操作者が操作することにより、玉を発射することができる。
【００２３】
発射された玉は、区画レール４によって遊技領域２内に導かれる。区画レール４から遊技領域２への出口部分には、弁状の逆流防止部材５が設けられている。この逆流防止部材５によって、一旦遊技領域２内に打ち込まれた打玉が区画レール４内に逆戻りすることを防止するとともに、遊技領域２内に打ち込まれる打玉の速度をコントロールする。
【００２４】
遊技領域２内には、複数種類の画像情報の表示状態が変化可能な可変画像表示装置６が設けられている。この可変画像表示装置６は、遊技領域２内に打ち込まれた打玉が始動入賞口７に入賞し、その始動入賞玉が図示されていない始動玉検出器によって検出され、画像表示が開始される。
【００２５】
この可変画像表示装置６の表示結果が出力された直後に、その表示結果があらかじめ定められた特定の表示態様となれば、可変入賞球装置８の開閉板９が開いて、打玉が入賞可能な遊技者にとって有利となる第１の状態となり、大当たり状態が発生する。
【００２６】
可変入賞球装置８は、通常時は開閉板９が閉成して打玉が入賞不可能な遊技者にとって不利な第２の状態となっているが、上述の大当たり状態が発生すれば、ソレノイドが励磁されて、開閉板９が開成し、開閉板９が開放された第１の状態となる。この可変入賞球装置８の第１の状態は、所定期間の経過あるいは所定個数の打玉の入賞のうち、いずれか早い方の条件が成立したことにより終了して第２の状態に復帰する。
【００２７】
アタッカー開口部に入賞した打玉は、図示されていない特定玉検出器、入賞玉検出器によって検出され、その検出個数は入賞個数表示器または可変画像表示装置に表示される。可変入賞球装置８に打玉が入賞した場合には、１５個の賞球が払い出される。
【００２８】
また、アタッカー開口部内には予め定められた特定入賞領域が設けられている。第１の状態となっている可変入賞球装置８内に入賞した打玉がこの特定入賞領域に入賞すれば、その特定入賞玉が特定玉検出器により検出され、その回の可変入賞球装置８の第１の状態が終了すると再度、可変入賞球装置８を第１の状態に駆動制御する繰り返し継続制御が実行される。この繰り返し制御の上限回数が例えば１６回と定められている。
【００２９】

可変画像表示装置６には、ＣＲＴからなる表示部１０が備えられている。可変画像表示装置６の左右上部には、ワープ入口１１が設けられている。このワープ入口１１に入った打玉は、可変画像表示装置６の下部すなわち可変入賞球装置８の真上の位置に設けられたワープ出口１２から送り出される。このようにワープ入口１１に入った打玉がワープ出口１２から落下することにより、可変入賞球装置８に打玉が入賞しやすいように構成されている。

【００３０】

可変画像表示装置６が画像表示中に再度打玉が始動入賞口７に入賞すると、その始動入賞は記憶されて、可変画像表示装置６に表示結果を出力した後、画像表示が開始可能な状態に復帰するのを待ち、再度、その始動入賞記憶に基づいて可変画像表示装置６の画像表示が開始される。この始動入賞記憶の上限値は、例えば４に定められており、現時点における始動入賞個数が始動記憶表示器１３によって表示される。

【００３１】

また、可変画像表示装置６の上部には、飾り図柄１４が設けられる。飾り図柄１４は、遊技場側が例えば飾り図柄１４に表示された図柄の種類に応じて大当たり時に付与された賞球を交換するか、あるいは賞球をそのまま遊技に使用するかなどの決定に用いる。

【００３２】

遊技領域２内には、さらに、普通入賞口１５が設けられている。遊技領域２内に打ち込まれ、いずれの入賞領域や可変入賞球装置８にも入賞しなかった打玉は、遊技領域２の最下部に設けられたアウト口に導かれて、アウト玉としてアウト口から回収処理される。遊技領域２内には、遊技効果を高めるためのランプ風車、サイドランプ、飾りＬＥＤ、レール飾りランプ、枠ランプ、遊技中表示ランプなどの各種ランプが設けられている。

【００３３】

玉が入賞口、始動入賞口あるいは可変入賞球装置の入賞口に入賞すると、入賞の結果として賞球払出装置によって上皿１６に払い出される。払い出される個数は入賞口によっても異なるが、通常は７個で、可変入賞装置の入賞口からの入賞時は１５個である。

【００３４】

払い出された打玉が上皿にいっぱいになり入りきらないときは、下皿１７に余った玉が払い出される。図２は図１に示した遊技機の裏面図である。下皿も玉でいっぱいに詰まると打球モータ１８が止まり、打球杆１９の動作も止まり打球できなくなる。現在の弾球遊技機ではこれらの動作のほとんどがコンピュータによって制御されている。裏面には弾球遊技機の制御の中枢となる主制御基板２０が設置されている。

【００３５】

本実施例の弾球遊技機の制御回路を図３に示す。弾球遊技機の制御回路は、各種機器を制御するためのプログラムに従って弾球遊技機を制御するためのメイン基本回路と、始動入賞玉検出器と特定玉検出器と入賞玉検出器からの検出信号をメイン基本回路に与えるためのスイッチ回路と、メイン基本回路の指令に従ってソレノイドを駆動するソレノイド回路と、メイン基本回路から与えられるデータに従って、大当たりの発生を示す大当たり情報や画像表示装置の画像表示開始に利用された始動入賞球の個数を表す有効始動情報をホール用管理コンピュータ等のホストコンピュータに対して出力する情報出力回路とを含む。

【００３６】

さらに制御回路は、メイン基本回路から与えられるデータに従ってＶ表示ＬＥＤを駆動するためのＬＥＤ回路と、ランプ風車、サイドランプ、肩ランプアタッカーランプ、レール飾りランプなどの各種装飾用のランプの点滅切換を行うためのランプ回路とを含む。

【００３７】

制御回路には、メイン基本回路からの制御指令信号に従って、画像表示装置のＣＲＴ表示器に対し、表示制御信号を与えるＣＲＴ回路が設けられている。メイン基本回路の内部には、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ための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。

【００３８】
制御回路には、電源投入時にメイン基本回路をリセットするための初期リセット回路と、メイン基本回路に対し、定期的（たとえば２ｍｓ毎）にリセットパルスを与えて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するための定期リセット回路と、メイン基本回路から与えられるアドレス信号をデコードし、メイン基本回路内に含まれるＲＯＭ、ＲＡＭ、Ｉ／Ｏポート等のいずれか１つを選択するための信号を出力するためのアドレスデコード回路と、後述するサブＣＰＵ回路へコマンドを出力するためのサブＣＰＵコマンド出力回路とが設けられている。制御回路にはＡＣ２４Ｖの交流電源に接続され、複数種類の直流を発生させるための電源回路が含まれている。
【００３９】
上記の制御回路に接続されるサブＣＰＵ回路を図４に示す。サブＣＰＵ回路には、制御回路のサブＣＰＵコマンド出力回路から出力されたコマンドデータや、定期リセット回路と初期リセット回路とから出力される信号に応じてサブＣＰＵ回路全体を制御するためのサブ基本回路が含まれている。さらに、サブＣＰＵ回路には、サブ基本回路からの指令信号に応じて、始動記憶表示器と飾り図柄と入賞個数表示器とアタッカーＬＥＤとその他の飾りＬＥＤとを駆動するためのＬＥＤ回路が設けられている。
【００４０】
サブＣＰＵ回路には、サブ基本回路から与えられる制御指令に応じて効果音等の音声を合成するための音声合成回路と、この音声合成回路が発生させた音声を増幅してスピーカに出力するための音量増幅回路とが設けられている。
【００４１】
本実施例の弾球遊技機で用いられるＣＰＵはセキュリティ機能（不正防止機能）を内蔵したＣ－ＭＯＳタイプの８ビットマイクロコントローラであり、サウンドジェネレータ、ユーザープログラムＲＯＭ、周辺装置コントロールドライバなどとの接続はシステムバスを介して行われる。ＣＰＵはＣＰＵコアのほかに図５に示すように２５６バイトのＲＡＭ、１６ビットタイマシステム、クロックモニタ機能等を内蔵している。
【００４２】
図６は本実施例の弾球遊技機の制御回路におけるデータの流れに関するシステム図である。ＣＰＵ１０１は、弾球遊技機の各種装置の遊技動作を制御プログラムに基づいて制御する。ＲＡＭ１０２には、遊技機を動作させるうえで必要な各種パラメータが記憶されている。発振回路１０３は、ＣＰＵ１０１を動作させるクロックパルスを生成する。電源回路１０４は、遊技機の各部に電源を供給する。
【００４３】
ＲＯＭ１０５には基本プログラム、各種表示ランプの表示パターンやスピーカから出力する音声発生パターン等の固定データ、あるいは予め複数段階に設定された確率設定値などが格納されている。バス１１０は各部間を接続して、データのやり取りをする回路である。ＥＰＲＯＭ１０６は、予めＲＯＭ１０５に格納されている複数段階の確率設定値を選択的に読みだして、切り換え設定する確率値を記憶している。サウンドジェネレータ１０７は所定の音声信号を発生し、アンプ１０８でこれを増幅し、スピーカ１０９から遊技音を出力する。
【００４４】
第１種始動開始スイッチ（ＳＷ１、ＳＷ２、ＳＷ３）１１１、継続スイッチ（ＳＷ４）１１２、カウンタスイッチ（ＳＷ５）１１３あるいは排出制御回路からの排出要求信号１１４、確率設定スイッチ（ＳＷ－Ｙ）１１５、確率設定値表示スイッチ（ＳＷ－Ｘ）１１６からの信号は、ローパスフィルタ１１７に入力され、バッファゲート１１８を介して、ＣＰＵ１０１に送られる。
【００４５】
各種スイッチや各種信号からの情報に基づいてＣＰＵ１０１は動作制御信号を生成し、バスを経過して出力ポートに送り、ドライバ１２０を介して確定設定値表示ＬＥＤ１２１、大入賞口１２２、ＬＥＤ１２３、ランプ１２４、高確率中明示用ＬＥＤ１２５を動作させ

る。またホール側の管理装置等に対しては大当たり信号１２６、特別図柄回動信号１２７、始動口入賞信号１２８、データ信号１２９、制御コード信号１３０、ストローブ信号１３１、送信クロック信号１３２、賞球データ信号１３３が出力される。

【００４６】

図７は本発明の実施例のパチンコ装置のシステムにおけるメモリマップである。アドレス＄００００～＄０１００は内蔵ＲＡＭ、アドレス＄Ｅ０００～＄ＦＦＦＦはユーザーＲＯＭエリアである。ユーザーＲＯＭエリアはユーザープログラムを登録しておく記憶領域である。

【００４７】

図８はチップ種別の違いによる動作モード遷移モードの説明図である。プログラム管理エリアのパスワードによって、ＣＰＵは開発ユーザーモード、ユーザーモード、ユーザーテストモードのいずれかを判定し、プログラムを実行する。

【００４８】

許されるパスワード以外が設定されている場合には、ＣＰＵは停止する。これはチップ（ＲＯＭ）の出荷時にすでに設定されており、ユーザーが自由に変えられないようになっている。プログラム管理エリアにより、ユーザーＲＯＭ内のユーザープログラムエリアを限定している。このエリア内以外の命令がフェッチされた場合には、ユーザーリセットが発生する。すなわち、限定された領域以外の命令は実行できないようになっている。もちろん、内蔵ＲＡＭ内にプログラムを格納して、実行させることもできない。

【００４９】

なお、セキュリティチェックモードはシステムリセット入力時にチップの種別、ユーザーＲＯＭ種別に関わらず実行され、セキュリティチェック機能によってユーザーＲＯＭ種別の判定を行う。開発ユーザーモード、ユーザーモード、ユーザーテストモードのいずれの場合もユーザーＲＯＭ内の遊技制御用プログラムが実行するが、ユーザーテストモード時では一定時間、遊技制御用プログラムが実行し、そののちに停止する。

【００５０】

図９は、ユーザーＲＯＭエリアのメモリマップである。遊技機はユーザーが簡単にプログラムの内容を書き換えられないようにセキュリティ（不正防止）機能が施されている。その機能を司っている部分がアドレス＄Ｅ０００～＄Ｅ０ＦＦのプログラム管理エリアであり、このエリアにパスワードが設定されていない場合には、ＣＰＵはセキュリティチェックモードからユーザーモードに移行しない。

【００５１】

プログラム管理エリア１３４はヘッダー（ＨＤＲ、８バイト）、プログラムコードスタートアドレス（ＰＣＳ、２バイト）、プログラムコードエンドアドレス（ＰＣＥ、２バイト）およびインターバルリセット用クロック分周比設定（ＩＣＰ、１バイト）からなっている。

【００５２】

ＨＤＲは、上記で述べたようにセキュリティ用パスワードである。ＰＣＳはプログラムコードエリア１３６のスタートアドレス、ＰＣＥはプログラムコードエリア１３６のエンドアドレスを指し、ＰＣＳ～ＰＣＥの範囲外の命令がフェッチされたときには、ＣＰＵは停止する。ＩＣＰにはＩＣＬＫ端子より出力される、Ｅクロックに対する分周比が設定されている。

【００５３】

プログラムコードエリア１３６には制御プログラムがコード化されて登録されている記憶領域であり、このプログラムが利用するデータ記憶領域がプログラムデータエリア１３５である。本発明ではさらにプログラムデータエリア１３５を、遊技状態別に出力データのテーブルデータネームをまとめて記憶するテーブルデータネーム記憶エリア１３７と、テーブルデータネームに対応する出力データをテーブル形式で記憶する出力データ記憶エリア１３８に分ける。

【００５４】

図１０は、プログラムデータエリア１３５の構造例である。テーブルデータネームエリア１３７には、ランプの制御に使用する一連の変数名が登録されているランプ制御、図柄の表示制御に使用する一連の変数名が登録されている表示制御、各種のフラグに使用する一連の変数名が登録されているプロセスフラグ値などを記憶しておく領域である。その実際の値は出力データエリア１３８に登録してある。プログラムではテーブルデータネームエリア１３７に登録してある変数名を使ってプログラムの記述を行う。したがって、データ値を変更する場合には出力データエリア１３８のデータ値のみを入れ換えるだけで、プログラムを再編成しなくてもそのまま使用できる。

【００５５】

なお、前述したフィーバータイプにおいては、最近ではプリペイドカード対応型のＣＲ台と従来台との２種類を同時に開発することが多く、その機能は非常に類似しており、異なるところは、大当り発生確率やリーチパターン等の若干の違いである。また、一般に従来台に比べＣＲ台は大当り発生確率を低く設定することが多く、従来台が１／２００～１／２４０程度であるのに対しＣＲ台は１／３００～１／４００程度である。この場合、大当り発生確率の分母すなわち当り外れ決定用カウンターの上限値＋１の値を格納する記憶エリアを従来台、ＣＲ台ともに２バイトで構成する（例えば従来台の場合、確率を１／２００にするのであればカウンタの上限値を３９９とし、当り判定値を２つに定義しておく）ことによりデータエリア構造が共通になり、機能開発の効率がさらに向上する。

【００５６】

【発明の効果】

今までの弾球遊技機におけるプログラムの作成方法は、処理を記述していく段階で必要になる変数をそのつど定義していた。その結果、どの変数がどこで使用されているか、どの変数にどの値が設定されているかなどがつかみづらかった。そのことが、プログラムを理解しにくくしていた。

【００５７】

本発明ではデータとプログラムを完全に分離し、しかもデータは遊技状態や機能別にテーブル形式で変数名を登録したテーブルデータネームエリア（記憶領域）と、その変数名に対応した実際の中身すなわちデータ値を記録する出力データエリア（記憶領域）に分けている。

【００５８】

一方、プログラムも遊技状態別、ランプ表示制御別などの機能別にモジュール化して開発される。したがって本発明の手法を用いれば、どのプログラムでどの変数が使われているかがわかり、テーブルとプログラムを見比べながらプログラムを読むことができる。これによって、従来の場当たり的にデータ値を定義していく方法に比べて理解しやすくなっている。

【００５９】

もちろんこのようなデータ構成にするためには、プログラムを組む前に十分に処理内容を分析し、プログラムのモジュール化と使用データ変数名の洗い出しをし、プログラム全体の設計をしておく必要がある。この点、ある程度のシステム設計の能力が要求され、またプログラミングを行うまでに分析、設計という余分な時間が必要となる。

【００６０】

しかし、設計が終われば、プログラミングは設計書に従ってすればよく、またモジュールごとの開発が可能であるから、複数の人が同時にシステム開発を行うことができる。従来のように場当たり的なプログラミングと違って、本発明の手法ではプログラムが理解しやすくなるから、デバッグがしすやすく、テスト期間も短くできる。結果的には、従来の方法に比べてシステム全体の開発期間は短縮される。

【００６１】

本発明のもう一つの特徴は、データが変更しやすいことである。たとえばフィーバータイプの弾球遊技機を例に挙げれば、最近はプリペードカード用のＣＲ台と従来の台との２機種を同時に開発することが多く、その機能は非常に類似している。異なるところは、大当

たり的中確率やリーチパターンなどの若干の違いである。その場合に出力データエリアの制御データを入れ換えるだけで、同一プログラムをそのまま使用できる。遊技状態や機能に対応する部分の一連のデータの変更でよいから、変更もしやすい。

【００６２】

また、弾球遊技機は出荷前に遊技機としての検査が第三者機関によって行われるが、その際に読みやすく理解しやすいプログラムは検査がしやすく、検査期間の短縮化にもつながるなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例の弾球遊技機の正面図である。

【図２】本発明の実施例の弾球遊技機の裏面図である。

【図３】本発明の実施例の弾球遊技機の制御回路図である。

【図４】本発明の実施例の弾球遊技機の制御回路に接続されるサブＣＰＵ回路図である。

【図５】本発明の実施例の弾球遊技機のＣＰＵの内部構造の説明図である。

【図６】本発明の実施例の弾球遊技機の制御回路におけるデータの流れに関するシステム図である。

【図７】本発明の実施例の弾球遊技機のメモリマップである。

【図８】本発明の実施例の弾球遊技機の動作モードとその遷移の説明図である。

【図９】本発明の実施例の弾球遊技機のユーザーＲＯＭのメモリマップである。

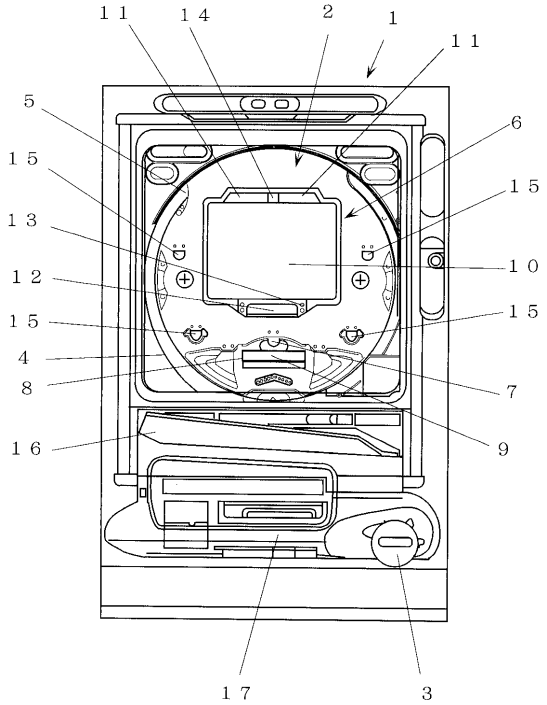
【図１０】本発明の実施例の弾球遊技機の制御データ記憶領域のデータ構成の説明図である。

【符号の説明】

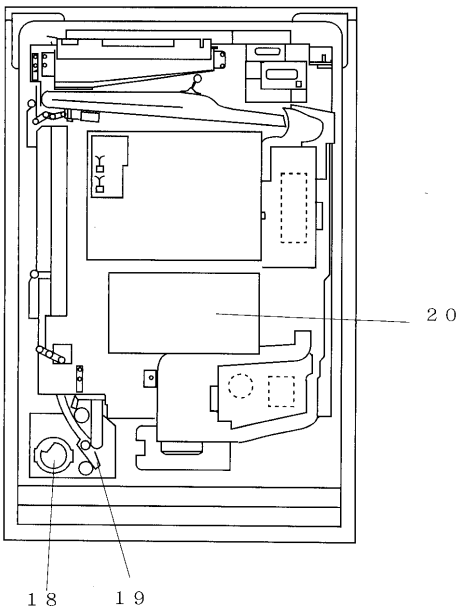
１　遊技盤
２　遊技領域
３　遊技ハンドル
４　区画レール
５　逆流防止部材
６　可変画像表示装置
７　始動入賞口
８　可変入賞球装置
９　開閉板
１０　表示部
１１　ワープ入口
１２　ワープ出口
１３　始動記憶表示器
１４　飾り図柄
１５　普通入賞口
１６　上皿
１７　下皿
１８　打球モータ
１９　打球杆
２０　主制御基板
１０１　ＣＰＵ
１０２　ＲＡＭ
１０３　発振回路
１０４　電源回路
１０５　ＲＯＭ
１０６　ＥＰＲＯＭ
１０７　サウンドジェネレータ
１０８　アンプ
１０９　スピーカ

１１０　バス
１１１　第１種始動スイッチ（ＳＷ１、ＳＷ２、ＳＷ３）
１１２　継続スイッチ（ＳＷ４）
１１３　カウンタスイッチ（ＳＷ５）
１１４　要求信号
１１５　確率設定スイッチ（ＳＷ－Ｙ）
１１６　確率設定値表示スイッチ（ＳＷ－Ｘ）
１１７　ローパスフィルタ
１１８　バッファゲート
１１９　出力ポート
１２０　ドライバ
１２１　確率設定値表示ＬＥＤ
１２２　大入賞口
１２３　ＬＥＤ
１２４　ランプ
１２５　高確率中明示用ＬＥＤ
１２６　大当たり信号
１２７　特別図柄回動信号
１２８　始動口入賞信号
１２９　データ信号線
１３０　制御コード信号線
１３１　ストローブ信号線
１３２　送信クロック
１３３　賞球データ信号
１３４　ヘッダー
１３５　プログラムデータエリア
１３６　プログラムコードエリア
１３７　テーブルデータネームエリア
１３８　出力データエリア

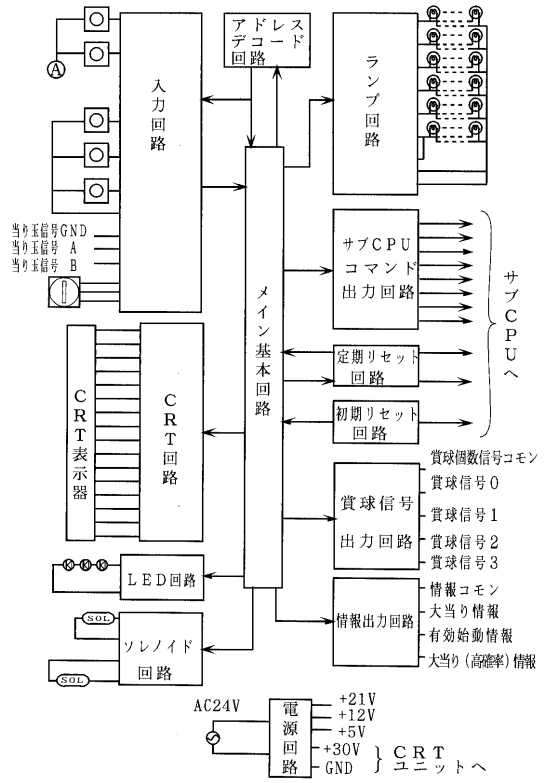
【図１】


１１
１４
２
１
１１
５
６
１５
１３
１５
１０
１２
１５
１５
４
８
７
１６
９
１７
３

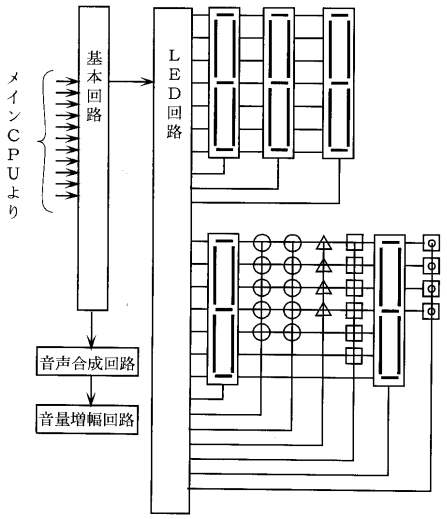
【図２】


２０
１８
１９

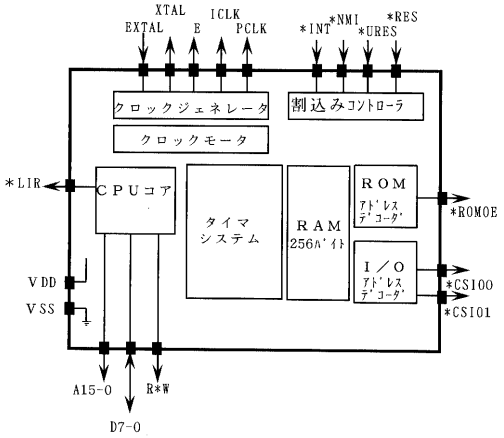
【図３】


Ⓐ
入力回路
アドレスデコード回路
ランプ回路
当り玉信号GND
当り玉信号 A
当り玉信号 B
サブCPUコマンド出力回路
サブCPUへ
メイン基本回路
定期リセット回路
初期リセット回路
CRT表示器
CRT回路
賞球個数信号コモン
賞球信号0
賞球信号
賞球信号1
出力回路
賞球信号2
賞球信号3
LED回路
情報コモン
大当り情報
情報出力回路
有効始動情報
大当り(高確率)情報
SOL
ソレノイド回路
SOL
AC24V
電源回路
+21V
+12V
+5V
+30V
GND
CRTユニットへ

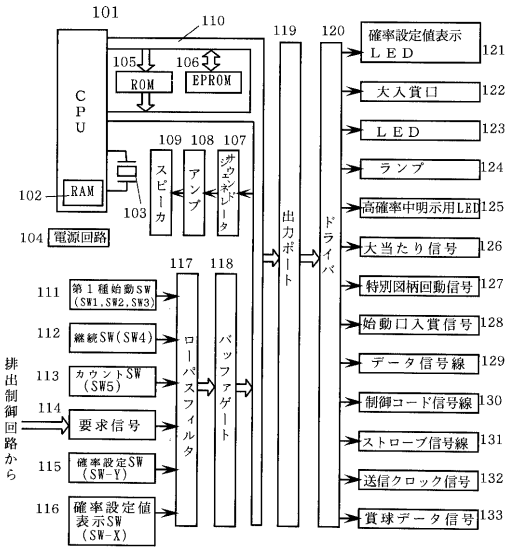
【図４】


メインCPUより
基本回路
LED回路
音声合成回路
音量増幅回路

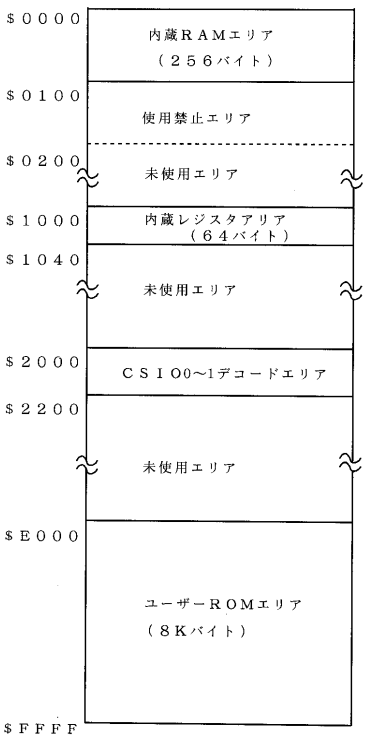
【図５】


XTAL
EXTAL
ICLK
E
PCLK
*INT
*NMI
*URES
*RES
クロックジェネレータ
割込みコントローラ
クロックモータ
*LIR
CPUコア
タイマ
システム
RAM
256バイト
ROM
アドレス
デコーダ
*ROMOE
I／O
アドレス
デコーダ
*CS100
*CSI01
VDD
VSS
A15-0
R*W
D7-0

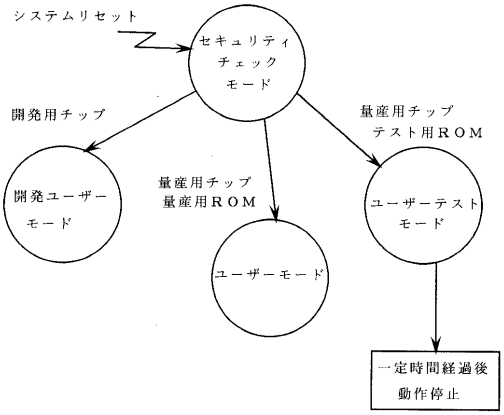
【図６】


101
110
CPU
105
ROM
106
EPROM
109
108
107
スピーカ
アンプ
ボリューム
102
RAM
103
104
電源回路
111
第１種始動SW
(SW1,SW2,SW3)
112
継続SW(SW4)
113
カウントSW
(SW5)
114
要求信号
115
確率設定SW
(SW-Y)
116
確率設定値
表示SW
(SW-X)
排出制御回路から
117
ローパスフィルタ
118
バッファゲート
119
出力ポート
120
ドライバ
確率設定値表示
ＬＥＤ
121
大入賞口
122
ＬＥＤ
123
ランプ
124
高確率中明示用LED
125
大当たり信号
126
特別図柄回動信号
127
始動口入賞信号
128
データ信号線
129
制御コード信号線
130
ストローブ信号線
131
送信クロック信号
132
賞球データ信号
133

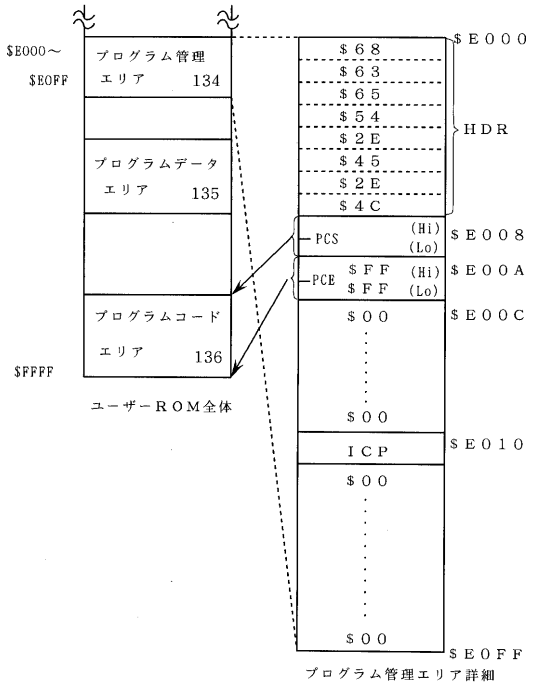
【図７】


$0000
内蔵ＲＡＭエリア
（２５６バイト）
$0100
使用禁止エリア
$0200
未使用エリア
$1000
内蔵レジスタアリア
（６４バイト）
$1040
未使用エリア
$2000
ＣＳＩ００～１デコードエリア
$2200
未使用エリア
$E000
ユーザーＲＯＭエリア
（８Ｋバイト）
$FFFF

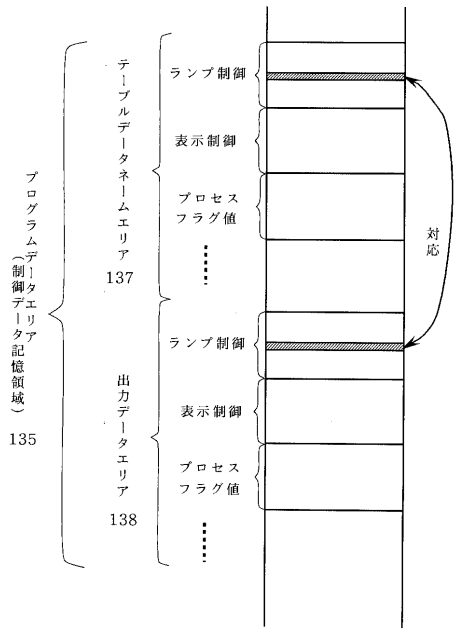
【図８】


システムリセット
セキュリティ
チェック
モード
開発用チップ
量産用チップ
テスト用ＲＯＭ
開発ユーザー
モード
量産用チップ
量産用ＲＯＭ
ユーザーモード
ユーザーテスト
モード
一定時間経過後
動作停止

【図９】


$E000～
$E0FF
プログラム管理
エリア 134
プログラムデータ
エリア 135
プログラムコード
エリア 136
$FFFF
ユーザーＲＯＭ全体
＄６８
＄６３
＄６５
＄５４
＄２Ｅ
＄４５
＄２Ｅ
＄４Ｃ
ＨＤＲ
＄Ｅ０００
PCS (Hi) (Lo)
＄Ｅ００８
PCE ＄ＦＦ (Hi) ＄ＦＦ (Lo)
＄Ｅ００Ａ
＄００
＄Ｅ００Ｃ
ＩＣＰ
＄Ｅ０１０
＄００
＄Ｅ０ＦＦ
プログラム管理エリア詳細

【図１０】


プログラムデータエリア（制御データ記憶領域）
135
テーブルデータネームエリア
137
ランプ制御
表示制御
プロセスフラグ値
出力データエリア
138
ランプ制御
表示制御
プロセスフラグ値
対応