

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 11 月 16 日 (2006.11.16)

【公開番号】特開 2004-8807 (P2004-8807A)

【公開日】平成 16 年 1 月 15 日 (2004.1.15)

【年通号数】公開・登録公報 2004-002

【出願番号】特願 2003-306825 (P2003-306825)

【国際特許分類】

A 6 3 F 7/02 (2006.01)

【F I】

A 6 3 F 7/02 3 1 5 Z

A 6 3 F 7/02 3 3 4

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 9 月 27 日 (2006.9.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乱数カウンタと、その乱数カウンタの値を所定の範囲内で更新する第 1 更新手段と、所定の契機に基づいて前記乱数カウンタの値を読み出す読出手段と、その読出手段により読み出された前記乱数カウンタの値が予め定められた値と一致する場合に遊技者に所定の遊技価値を付与する制御手段とを備えた遊技機において、

前記乱数カウンタの値は、前記第 1 更新手段により所定回更新されることで一周するものであり、

前記第 1 更新手段は、前記乱数カウンタの値が一周すると、前記所定の範囲内のいずれかの値を更新の初期値として次の週の更新を行うものであり、

前記制御手段は、

前記乱数カウンタの値が一周する毎に、前記第 1 更新手段の更新の初期値を変更する変更手段と、

前記所定の範囲と同じ範囲で更新され、前記変更手段が初期値の変更に使用する少なくとも 2 バイトで構成された初期値カウンタと、

その初期値カウンタの値を読み出して、その値を更新し、更新された値を前記初期値カウンタへ 1 バイトずつ書き込む第 2 更新手段とを備え、

定期的な割込信号に基づいて定期処理を行うとともに、その定期処理の終了の後、次の割込信号に基づく定期処理が行われるまでの期間に繰り返し所定の処理を行うものであり

、
その所定の処理において、前記第 2 更新手段による、読み出し、更新、および書き込み処理が行われ、

前記制御手段は、更に、

前記第 2 更新手段による書き込み処理の実行時に前記割込信号に基づく定期処理を非実行とする手段を有していることを特徴とする遊技機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】遊技機

【技術分野】

【0001】

本発明は、パチンコ遊技機などに代表される遊技機に関し、特に、「ぶら下げ基板」等による不正行為を防止することができる遊技機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のパチンコ遊技機は、複数種類の図柄を変動表示可能な表示装置を備えており、遊技領域に打ち込まれた打球が図柄作動ゲートを通過すると、変動表示を開始するように構成されている。この変動表示が予め定められた図柄の組み合わせと一致して停止すると、大当たりとなって、遊技者に所定の遊技価値が付与され、大量の遊技球が払出可能な状態となる。

【0003】

かかる大当たりの発生の有無は、打球が図柄作動ゲートを通過するタイミングで決定される。即ち、1カウントずつ定期的に一定の範囲で（例えば、1カウントずつ、2ms毎に、0から630の範囲で）更新される乱数カウンタを備え、打球が図柄作動ゲートを通過したときに、その乱数カウンタの値を読み出して、読み出された乱数カウンタの値が、例えば「7」などの所定値と一致する場合に、大当たりを発生するようにしている。

【0004】

ところが、最近、「ぶら下げ基板」と呼ばれる不正な基板を使用した不正行為が報告されている。この不正行為は、制御基板と表示装置の表示用基板等との間に、不正な基板をぶら下げて（不正な「ぶら下げ基板」を取り付けて）、不当に大当たりを発生させるというものである。具体的には、前記したパチンコ遊技機に設けられる大当たりを決定するための乱数カウンタと同様の働きをするカウンタ（1カウントずつ定期的に一定の範囲で更新されるカウンタ）を「ぶら下げ基板」内に設け、そのカウンタの値をパチンコ遊技機の電源投入に合わせてリセット（0クリア）することにより、「ぶら下げ基板」内で大当たりの発生タイミングを把握するのである。そして、その把握した大当たりの発生タイミングに合わせて、「ぶら下げ基板」内で打球の図柄作動ゲート通過信号を不正に生成し、これをパチンコ遊技機の制御基板へ出力して、不当に大当たりを発生させるというものである。遊技場などでは、この「ぶら下げ基板」を用いた不正行為により、多大な被害を被っている。

【0005】

【0006】

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

【0008】

【0009】

【0010】

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、大当たりの発生タイミングの把握を不可能にして、「ぶら下げ基板」等を用いた不正行為を防止することができる遊技機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この目的を達成するために請求項1記載の遊技機は、乱数カウンタと、その乱数カウンタの値を所定の範囲内で更新する第1更新手段と、所定の契機に基づいて前記乱数カウンタの値を読み出す読出手段と、その読出手段により読み出された前記乱数カウンタの値が予め定められた値と一致する場合に遊技者に所定の遊技価値を付与する制御手段とを備え

ており、前記乱数カウンタの値は、前記第 1 更新手段により所定回更新されることで一周するものであり、前記第 1 更新手段は、前記乱数カウンタの値が一周すると、前記所定の範囲内のいずれかの値を更新の初期値として次の週の更新を行うものであり、前記制御手段は、前記乱数カウンタの値が一周する毎に、前記第 1 更新手段の更新の初期値を変更する変更手段と、前記所定の範囲と同じ範囲で更新され、前記変更手段が初期値の変更に使用する少なくとも 2 バイトで構成された初期値カウンタと、その初期値カウンタの値を読み出して、その値を更新し、更新された値を前記初期値カウンタへ 1 バイトずつ書き込む第 2 更新手段とを備え、定期的な割込信号に基づいて定期処理を行うとともに、その定期処理の終了の後、次の割込信号に基づく定期処理が行われるまでの期間に繰り返し所定の処理を行うものであり、その所定の処理において、前記第 2 更新手段による、読み出し、更新、および書き込み処理が行われ、前記制御手段は、更に、前記第 2 更新手段による書き込み処理の実行時に前記割込信号に基づく定期処理を非実行とする手段を有している。

【発明の効果】

【0012】

本発明の遊技機によれば、大当たりを決定するための乱数カウンタの更新の初期値は、固定値ではなく、定期的に変更される値であるので、遊技機の電源投入に合わせて、「ぶら下げ基板」等がその内部の不正なカウンタをリセットしても、そのカウンタの値を乱数カウンタの値と一致させることはできない。従って、「ぶら下げ基板」等による大当たりの発生タイミングの把握を不可能にして、「ぶら下げ基板」等による不正行為を防止することができるという効果がある。

しかも、定期的な割込信号に基づいて定期処理が実行され、その定期処理後の時間に所定の処理が繰り返し実行される。この所定の処理において第 2 更新手段により、初期値カウンタの値が読み出され、更新され、その更新された値が初期値カウンタへ 1 バイトずつ書き込まれるが、かかる第 2 更新手段による書き込み処理の実行時には、割込信号に基づく定期処理が非実行とされる。よって、初期値カウンタへの 1 バイトずつの書き込み途中に次の定期処理が発生することはない。従って、定期処理後の時間に 2 バイト以上で構成される初期値カウンタの値を繰り返し更新しても、そのカウンタの値を本来の更新範囲内の値に維持できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。本実施例では、遊技機の一例としてパチンコ遊技機、特に、第 1 種パチンコ遊技機を用いて説明する。なお、本発明を第 3 種パチンコ遊技機やスロットマシン等の他の遊技機に用いることは、当然に可能である。

【0014】

図 1 は、第 1 実施例におけるパチンコ遊技機 P の遊技盤の正面図である。遊技盤 1 の周囲には、打球が入賞することにより 5 個から 15 個の遊技球が払い出される複数の入賞口 2 が設けられている。また、遊技盤 1 の中央には、複数種類の識別情報としての図柄などを表示する液晶 (LCD) ディスプレイ 3 が設けられている。この LCD ディスプレイ 3 の表示画面は横方向に 3 分割されており、3 分割された各表示領域において、それぞれ図柄の変動表示が行われる。

【0015】

LCD ディスプレイ 3 の下方には、図柄作動ゲート (第 1 種始動口) 4 が設けられ、打球がこの図柄作動ゲート 4 を通過することにより、前記した LCD ディスプレイ 3 の変動表示が開始される。図柄作動ゲート 4 の下方には、特定入賞口 (大入賞口) 5 が設けられている。この特定入賞口 5 は、LCD ディスプレイ 3 の変動後の表示結果が予め定められた図柄の組み合わせの 1 つと一致する場合に、大当たりとなって、打球が入賞しやすいように所定時間 (例えば、30 秒経過するまで、あるいは、打球が 10 個入賞するまで) 開放される入賞口である。この特定入賞口 5 内には、V ゾーン 5a が設けられており、特定入賞口 5 の開放中に、打球が V ゾーン 5a 内を通過すると、継続権が成立して、特定入賞

口 5 の閉鎖後、再度、その特定入賞口 5 が所定時間（又は、特定入賞口 5 に打球が所定個数入賞するまで）開放される。この特定入賞口 5 の開閉動作は、最高で 16 回（16 ラウンド）繰り返し可能にされており、開閉動作の行われ得る状態が、いわゆる所定の遊技価値の付与された状態（特別遊技状態）である。

【0016】

図 2 は、かかるパチンコ遊技機 P の電氣的構成を示したブロック図である。パチンコ遊技機 P の制御部 C は、演算装置である CPU 11 と、その CPU 11 により実行される各種の制御プログラムや固定値データを記憶した ROM 12 と、各種のデータ等を一時的に記憶するためのメモリである RAM 13 とを備えている。図 5 から図 7 に示すフローチャートのプログラムは、制御プログラムの一部として ROM 12 内に記憶されている。

【0017】

CPU 11 は、演算を行う ALU のほか、アキュムレータ（以下「Acc」と称す）11a や複数の内部レジスタ 11b、フラグレジスタ 11c を備えている。RAM 13 内に設けられるカウンタ等の値は、一旦、CPU 11 の内部レジスタ 11b へロードされ（読み込まれ）、その内部レジスタ 11b 内で更新された後に、RAM 13 の元のカウンタ内へセーブされて（書き込まれて）、更新される。

【0018】

なお、68 系の 8 ビット CPU 11 では、ペアになっている 2 バイト（16 ビット）の内部レジスタ 11b の値を、連続したアドレスの 2 バイトのメモリ（RAM 13 内）へ 1 命令でセーブする（書き込む）ことができる。バスライン 14 のデータバスは 8 ビットで構成されるので、この場合の書き込みは、上位バイト、下位バイトの順に行われる。また、80 系の 8 ビット CPU では、68 系の CPU 11 とは逆に、ペアになっている 2 バイト（16 ビット）の内部レジスタの値を、連続したアドレスの 2 バイトのメモリへ、下位バイト上位バイトの順に 1 命令でセーブすることができる。

【0019】

RAM 13 は、乱数カウンタ 13a と、初期値カウンタ 13b と、初期値メモリ 13c とを備えている。乱数カウンタ 13a は、大当たりの発生を決定するためのカウンタであり、図 6 の乱数更新処理（S6）によって、「0～630（0～276h）」の範囲で、2ms 毎に 1 カウントずつ更新される。このため乱数カウンタ 13a は 2 バイトで構成されている。打球が図柄作動ゲート 4 を通過したときに取得した乱数カウンタ 13a の値が例えば「7」であると、大当たりが発生する。大当たりが発生すると、大当たりコマンドが制御部 C から後述する表示装置 D へ送られる。表示装置 D は、この大当たりコマンドに基づいて、LCD ディスプレイ 3 の変動表示を大当たりの状態に制御する。

【0020】

初期値カウンタ 13b は、乱数カウンタ 13a の更新の初期値をカウントするためのカウンタであり、乱数カウンタ 13a と同様に 2 バイトで構成されている。この初期値カウンタ 13b の値は、図 7 の初期値カウンタ更新処理（S21）によって、乱数カウンタ 13a の更新範囲と同じ「0～630（276h）」の範囲で、1 カウントずつ更新される。

【0021】

図 7 の初期値カウンタ更新処理は、図 5 のリセット割込処理における残余時間の間、即ち、効果音処理（S19）の終了後、次のリセット割込処理が発生するまでの間に、繰り返し実行される（S21）。リセット割込処理は 2ms 毎に実行されるが、1 回のリセット割込処理において実行される S1 から S19 までの各処理の処理時間は遊技の状況に応じて変化するので、リセット割込処理の残余時間は、一定な時間ではなく、遊技の状況に応じて変化する不定な時間となる。「ぶら下げ基板」ではこの不定な時間を把握することはできないので、かかる不定な時間内に繰り返し更新される初期値カウンタ 13b の値を乱数カウンタ 13a の更新の初期値として使用することにより、「ぶら下げ基板」による大当たり発生タイミングの把握を不可能にしている。

【0022】

初期値メモリ 13c は、乱数カウンタ 13a の更新の初期値を記憶するためのメモリであり、乱数カウンタ 13a と同様に 2 バイトで構成されている。本実施例では、乱数カウンタ 13a の更新の初期値は、乱数カウンタの一回りの更新毎に変更される。よって、更新された乱数カウンタ 13a の値が初期値メモリ 13c の値と一致すると、乱数カウンタ 13a の一回りの更新が終了したことになるので、両値 13a , 13c の一致を契機として、そのときの初期値カウンタ 13b の値が乱数カウンタ 13a および初期値メモリ 13c に書き込まれて、乱数カウンタ 13a の更新の初期値が変更される。従って、乱数カウンタ 13a の更新の初期値を変更しても、乱数の一様性（連続で取得した場合に同じ値を取ることがなく、しかも、すべての値が同じ確率で取り出せること）のある乱数値を得ることができるのである。

【0023】

これらの CPU 11、ROM 12、RAM 13 は、バスライン 14 を介して互いに接続されており、バスライン 14 は、また、入出力ポート 15 にも接続されている。この入出力ポート 15 は表示装置 D や他の入出力装置 16 と接続されている。制御部 C は、入出力ポート 15 を介して、表示装置 D や他の入出力装置 16 へ動作コマンドを送り、それら各装置を制御する。LCD ディスプレイ 3 の変動表示や特定入賞口 5 の開閉動作も、この動作コマンドに基づいて制御される。

【0024】

表示装置 D は、CPU 21 と、プログラム ROM 22 と、ワーク RAM 23 と、ビデオ RAM 24 と、キャラクタ ROM 25 と、画像コントローラ 26 と、入出力ポート 27 と、LCD ディスプレイ 3 とを備えている。表示装置 D の CPU 21 は、制御部 C から出力される動作コマンドに応じて、LCD ディスプレイ 3 の表示制御（変動表示）を行うものであり、プログラム ROM 22 には、この CPU 21 により実行されるプログラムが記憶されている。ワーク RAM 23 は、CPU 21 によるプログラムの実行時に使用されるワークデータが記憶されるメモリである。

【0025】

ビデオ RAM 24 は、LCD ディスプレイ 3 に表示されるデータが記憶されるメモリであり、このビデオ RAM 24 の内容を書き換えることにより、LCD ディスプレイ 3 の表示内容が変更される。即ち、各表示領域における図柄の変動表示は、ビデオ RAM 24 の内容が書き換えられることにより行われる。キャラクタ ROM 25 は、LCD ディスプレイ 3 に表示される図柄などのキャラクタデータを記憶するメモリである。画像コントローラ 26 は、CPU 21、ビデオ RAM 24、入出力ポート 27 のそれぞれのタイミングを調整して、データの読み書きを介在するとともに、ビデオ RAM 24 に記憶される表示データをキャラクタ ROM 25 を参照して所定のタイミングで LCD ディスプレイ 3 に表示させるものである。

【0026】

次に、図 3 および図 4 を参照して、図 5 のリセット割込処理の実行契機となるユーザーリセット割込の発生タイミングについて説明する。このユーザーリセット割込は、2ms 毎であって、且つ、CPU 11 によりオペコードフェッチ信号が出力されるタイミング、即ち、CPU 11 の LIR 端子の出力が Hi から Low になるタイミングで発生するように構成されている。

【0027】

オペコードフェッチ信号が出力されている間は、CPU 11 により ROM 12 からオペコードのリードが行われているため、RAM 13 への書き込みが行われることはない。よって、かかるオペコードフェッチ信号に同期してユーザーリセット割込を発生させることにより、リセット割込処理の残余時間の間において初期値カウンタ 13b の値を繰り返し更新しても、次のリセット割込処理が発生する時には、その初期値カウンタ 13b の値を書き換えることがなく本来の更新範囲外の値としてしまうことはない。

【0028】

CPU 11 のリセット端子 RES には、リセット IC 31 が接続されている。リセット

IC31の出力(A)は、パチンコ遊技機Pの電源投入後所定時間が経過するとLowからHiへ立ち上がり、以降は、パチンコ遊技機Pの電源がオフされるまでHiを維持する。CPU11は、リセット端子RESへの入力LowからHiへ立ち上がりHiを維持している間、動作を継続する。

【0029】

また、CPU11には、8.1920MHzの発振子(クロック)32が接続されている。クロック32の出力はCPU11内で4分周され、Eクロック端子から488.3ns周期の矩形波の発振波が出力される(B)。更に、ICLK端子からは、そのEクロックを4096分周した2ms周期の矩形波が出力される(C)。

【0030】

リセットIC31の出力端は、HC74で構成されるDフリップフロップ33のCLR端子にも接続されている。Dフリップフロップ33のCK端子は、CPU11のICLK端子と接続されており、PR端子およびD端子はVcc(+5V)に接続されているので、CPU11のICLK端子の出力が立ち上がるまでは、Dフリップフロップ33のQ出力はLow(G)、Qバー出力はHi(D)を維持している。CPU11のICLK端子の出力が一旦LowからHiへ立ち上がると(C)、Dフリップフロップ33のQ出力はHi(G)、Qバー出力はLow(D)となり、Dフリップフロップ33は、パチンコ遊技機Pの電源がオフされるまで、この出力を維持する。

【0031】

Dフリップフロップ33のQバー出力端は、2入力オア回路34の一方の入力端に接続されている。また、オア回路34のもう一方の入力端はCPU11のICLK端子に接続されている。よって、オア回路34の出力端からは、Dフリップフロップ33のQバー出力がLow(D)となってから以降、ICLK端子の出力(C)と同じ2ms周期の矩形波が出力される(E)。

【0032】

一方、CPU11のEクロック端子はインバータ35の入力端と接続され、そのインバータ35の出力端は、HC74で構成されるDフリップフロップ36のCK端子および2入力オア回路37の一方の入力端に接続されている。Dフリップフロップ36のPR端子はVccに、CLR端子は前記したDフリップフロップ33のQ出力端に、D端子はHC4020で構成されるバイナリカウンタ38のQ7出力端に、Q出力端はオア回路37の入力端に、それぞれ接続されている。更に、オア回路37の出力端は、カウンタ38のCK端子に接続されている。

【0033】

Dフリップフロップ36のCLR端子に入力されるDフリップフロップ33のQ出力は、CPU11のICLK端子の出力がLowからHiへ一旦立ち上がると(C)、以降はHiを維持する(G)。Dフリップフロップ36のPR端子にはVccが入力されているので、その後は、CPU11のEクロック端子の出力(B)が反転されたインバータ35の出力(F)の立ち上がり毎に、D端子へ入力されるカウンタ38のQ7出力(I)の状態がDフリップフロップ36のQ端子から出力される(J)。よって、オア回路37は、Dフリップフロップ36のQ端子の出力がLowの間は(J)、Eクロックの反転出力(F)を出力し(H)、Dフリップフロップ36のQ端子の出力がHiの間は(J)、Hiを出力する(H)。

【0034】

カウンタ38のQ7端子は、Dフリップフロップ36のD端子と接続される他、2入力オア回路39の一方の入力端に接続されている。このオア回路39の他方の入力端にはオア回路34の出力端が接続されている。カウンタ38のQ7出力は、CLR端子への出力がHiになっている間(E)、Lowを維持する(I)。そして、CLR端子への出力がLowになった状態で(E)、CK端子へ64回立ち下がりクロックが入力されると(H)、Hiとなり(I)、そのQ7端子のHi出力は、CLR端子へHiが入力されるまで維持される(E, I)。

【 0 0 3 5 】

オア回路 3 9 からは、オア回路 3 4 の出力およびカウンタ 3 8 の Q 7 出力が共に L o w である場合に (E , I)、L o w が出力される (K)。よって、オア回路 3 9 の出力は、オア回路 3 4 の出力が L o w となった後 (E)、カウンタ 3 8 の C K 端子へ 6 4 回立ち下がりがクロックが入力されるまで (H)、L o w 出力を維持する (K)。即ち、オア回路 3 9 からは、2 m s 毎に (C , E)、カウンタ 3 8 の C K 端子へ 6 4 回立ち下がりがクロックが入力されるまでの間 (H)、L o w が出力される。

【 0 0 3 6 】

なお、従来技術においては、このオア回路 3 9 の出力端が C P U 1 1 の U R E S 端子に接続されており、オア回路 3 9 から L o w 出力されるタイミングでユーザーリセット割込が発生するように構成されていた。よって、このオア回路 3 9 の出力が L o w を維持する期間が (K)、ユーザーリセット割込の発生を確定させるための期間になっていた。

【 0 0 3 7 】

オア回路 3 9 の出力端は、タイミング回路 4 0 のインバータ 4 1 の入力端と、H C 7 4 で構成される D フリップフロップ 4 2 の D 端子に接続されている。タイミング回路 4 0 は、ユーザーリセット割込をオペコードフェッチに同期するタイミングで発生させるための回路である。オア回路 3 9 からは 2 m s 毎に L o w が出力されるので (K)、タイミング回路 4 0 では、その L o w 出力を入力した後の最初のオペコードフェッチのタイミングで、C P U 1 1 の U R E S 端子へ L o w を出力し (N)、ユーザーリセット割込が発生させるのである。

【 0 0 3 8 】

タイミング回路 4 0 のインバータ 4 1 の入力端は、前記した通り、オア回路 3 9 の出力端に接続されており、そのインバータ 4 1 の出力端は、D フリップフロップ 4 2 の P R 端子に接続されている。D フリップフロップ 4 2 の C L R 端子は V c c に接続されているので、C P U 1 1 の U R E S 端子に接続される D フリップフロップ 4 2 の Q 端子からは、オア回路 3 9 から H i 出力されている間 (K)、H i が出力され (N)、ユーザーリセット割込は発生しない。

【 0 0 3 9 】

C P U 1 1 の L I R 端子はインバータ 4 3 の入力端に接続され、そのインバータ 4 3 の出力端は D フリップフロップ 4 2 の C K 端子に接続されている。オペコードフェッチがあると L I R 端子の出力は H i から L o w へ立ち下がるので、オペコードフェッチの度に、インバータ 4 3 から D フリップフロップ 4 2 の C K 端子へは L o w から H i への立ち上がり信号が出力される (M)。

【 0 0 4 0 】

ここで、オア回路 3 9 から L o w が出力されると (K)、D フリップフロップ 4 2 の P R 端子へ H i が入力される (L)。C L R 端子には V c c が入力されているので、C P U 1 1 からオペコードフェッチ信号が出力され L I R 端子の出力が H i から L o w へ立ち下がると、D フリップフロップ 4 2 の C K 端子への入力が L o w から H i へ立ち上がり (M)、その時の D 端子へ入力されている L o w 出力が (K)、D フリップフロップ 4 2 の Q 端子から出力されて (N)、C P U 1 1 の U R E S 端子へ入力される。これにより、ユーザーリセット割込がオペコードフェッチのタイミングで発生するのである。

【 0 0 4 1 】

なお、このようにユーザーリセット割込の発生タイミングを最初のオペコードフェッチのタイミングまで遅延させるように構成しても、オア回路 3 9 は確実に 2 m s 毎に L o w 信号を出力するので (K)、その遅延分が累積してしまうことはない。従って、ユーザーリセット割込を 2 m s 毎に実行することができるのである。

【 0 0 4 2 】

次に、上記のように構成されたパチンコ遊技機 P で実行される各処理を、図 5 から図 7 のフローチャートを参照して説明する。図 5 は、パチンコ遊技機 P の制御部 C において、2 m s 毎に実行されるリセット割込処理のフローチャートである。パチンコ遊技機 P の主

な制御は、このリセット割込処理によって実行される。なお、このリセット割込処理は、電源投入時におけるリセット割込の発生時、および、前記したユーザーリセット割込の発生時に実行される。

【 0 0 4 3 】

リセット割込処理では、まず、スタックポインタを設定し (S 1)、R A M 1 3 の所定エリアに書き込まれているパターンのチェックを行う (S 2)。チェックの結果、所定エリアに所定のパターンが書き込まれていれば、R A M 1 3 に異常はなく正常であるので (S 2 : 正常)、処理を S 3 へ移行する。一方、S 2 のチェックの結果、所定エリアに所定のパターンが書き込まれていなければ、電源投入後のリセット割込により最初に行われたリセット割込処理であるか、或いは、R A M 1 3 に異常があるので (S 2 : 異常)、この場合には処理を S 2 2 へ移行して、一旦、R A M 1 3 の内容をクリアした後、R A M 1 3 内へ初期値を書き込んで (S 2 2)、次のリセット割込処理の発生を待機する。

【 0 0 4 4 】

S 3 の処理ではタイマ割込の設定を行う (S 3)。ここで設定されるタイマ割込としては、L C D ディスプレイ 3 の表示を制御するコマンドを表示装置 D へ送信するためのストローク信号を発生させるタイマ割込などがある。タイマ割込の設定後は、各割込を許可状態とする (S 4)。割込の許可後は、特別図柄変動処理 (S 1 5) や、表示データ作成処理 (S 1 7)、ランプ・情報処理 (S 1 8) などにより、前回のリセット割込処理において更新された出力データを一度に各ポートへ出力するポート出力処理を実行する (S 5)。ポート出力処理の実行後は、後述する乱数更新処理 (S 6) を実行して、乱数カウンタ 1 3 a の値を「 + 1 」更新し、更に、記憶タイマ減算処理を実行する (S 7)。記憶タイマ減算処理は、大当たり判定の保留球が所定数以上あり、且つ、L C D ディスプレイ 3 において図柄の変動表示中である場合に、図柄の変動表示時間の短縮を行うものである。

【 0 0 4 5 】

スイッチ読込処理 (S 8) は、各スイッチの値を読み込むことにより、遊技領域 1 へ打ち込まれた打球の入賞口 2 や大入賞口 5 (V ゾーン 5 a を含む) への入賞、図柄作動ゲート 4 の通過、更には賞球や貸球を検出するための処理である。カウント異常監視処理 (S 9) は、S 8 のスイッチ読込処理によって読み込まれたスイッチデータに異常があるか否かを監視するための処理である。例えば、大入賞口 5 が開放され、打球の V ゾーン 5 a の通過を検出する V カウントスイッチで打球が検出されたにも拘わらず、V ゾーン 5 a 以外の大入賞口 5 への入賞を検出する 1 0 カウントスイッチで 1 球の打球も検出できない場合には、1 0 カウントスイッチが抜き取られるか故障するなどして、1 0 カウントスイッチに何らかの異常が発生している。また、賞球を払い出すモータを駆動したにも拘わらず、1 球の賞球も払い出されない場合には、賞球の払出装に何らかの異常が発生している。このようにカウント異常監視処理 (S 9) では、スイッチ読込処理 (S 8) によって読み込まれたスイッチデータに基づいて、上記のような異常の有無を監視している。

【 0 0 4 6 】

図柄カウンタ更新処理 (S 1 0) では、L C D ディスプレイ 3 で行われる変動表示の結果、停止表示される図柄を決定するためのカウンタの更新処理が行われる。また、図柄チェック処理 (S 1 1) では、図柄カウンタ更新処理 (S 1 0) で更新されたカウンタの値に基づいて、特別図柄変動処理 (S 1 5) で使用される大当たり図柄や、はずれ図柄、更にはリーチ図柄などが決定される。

【 0 0 4 7 】

S 3 から S 1 1 までの処理において、エラーが発生していなければ (S 1 2 : 正常)、普通図柄変動処理 (S 1 3) によって、7 セグメント L E D の変動表示を行うと共に、その変動表示の結果、当たりが発生した場合には普通電動役物 (図示せず) を所定時間開放する当たり処理を実行する。その後、状態フラグをチェックし (S 1 4)、L C D ディスプレイ 3 の図柄の変動表示中であれば (S 1 4 : 図柄変動中)、特別図柄変動処理 (S 1 5) によって、打球が図柄作動ゲート 4 を通過するタイミングで読みとられた乱数カウンタ 1 3 a の値に基づいて、大当たりか否かの判定が行われると共に、L C D ディスプレイ

3の表示図柄の変動処理を実行する。一方、状態フラグをチェックした結果、大当たり中であれば(S14:大当たり中)、大入賞口5を開放するなどの大当たり処理(S16)を実行する。更に、状態フラグをチェックした結果、図柄の変動中でも大当たり中でもなければ(S14:その他)、S15及びS16の処理をスキップして、S17の表示データ作成処理へ移行する。なお、S12の処理において、エラーが確認された場合には(S12:エラー)、S13~S16の各処理をスキップして、S17の表示データ作成処理へ移行する。

【0048】

表示データ作成処理(S17)では、図柄の変動表示以外にLCDディスプレイ3に表示されるデモデータや、7セグメントLEDの表示データなどが作成され、ランプ・情報処理(S18)では、保留球のランプデータをはじめ、各種のランプデータが作成される。効果音処理(S19)では、遊技の状況に応じた効果音データが作成される。なお、これらの表示データおよび効果音データは、前記したポート出力処理(S5)やタイマ割込処理によって各装置へ出力される。

【0049】

効果音処理(S19)の終了後は、次のリセット割込処理が発生するまでの残余時間の間、S10と同一の処理である図柄カウンタ更新処理(S20)と、初期値カウンタ更新処理(S21)とを繰り返し実行する。S1~S19の各処理の実行時間は遊技の状況に応じて変化するので、次のリセット割込処理(次のユーザーリセット割込)が発生するまでの残余時間は、一定の時間ではなく、遊技の状況に応じて変化する。よって、かかる残余時間を使用して図柄カウンタ更新処理(S20)を繰り返し実行することにより、停止図柄をランダムに変更することができる。また、かかる残余時間を使用して初期値カウンタ更新処理(S21)を繰り返し実行することにより、乱数カウンタ13aの更新の初期値となる初期値カウンタ13bの値を「ぶら下げ基板」で把握不可能にすることができる。

【0050】

図6は、乱数更新処理のフローチャートである。乱数更新処理(S6)では、CPU1の内部レジスタ11bを介して、乱数カウンタ13aの値を「0~630(0~276h)」の範囲内で「+1」ずつ更新すると共に、制御部Cで使用される他の乱数の更新を行っている。

【0051】

まず、2バイトで構成される乱数カウンタ13aの値を2バイトの内部レジスタ11bへ書き込む(S31)。内部レジスタ11bの値を1加算し(S32)、加算後の内部レジスタ11bの値が「631」以上であるか否か、即ち、乱数カウンタ13aの更新範囲の値を超えている否かを調べる(S33)。加算後の内部レジスタ11bの値が「631」以上であれば(S33:Yes)、更新範囲の値を超えているので、内部レジスタ11bの値を「0」クリアする(S34)。一方、加算後の内部レジスタ11bの値が「630」以下であれば(S33:No)、更新範囲内の値であるので、S34の処理をスキップして、S35の処理へ移行する。

【0052】

S35の処理では、更新後の内部レジスタ11bの値と初期値メモリ13cの値とが比較される。初期値メモリ13cには乱数カウンタ13aの更新の初期値が記憶されているので、両値が等しい場合には(S35:Yes)、乱数カウンタ13aの更新は一回り終了したということである。よって、かかる場合には、2バイトの初期値カウンタ13bの値を内部レジスタ11bへ書き込み(S36)、その内部レジスタ11bの値を初期値メモリ13c及び乱数カウンタ13aへ書き込んで(S37, S38)、乱数カウンタ13aの更新の初期値を変更する。

【0053】

一方、更新後の内部レジスタ11bの値と初期値メモリ13cの値とが等しくない場合には(S35:No)、乱数カウンタ13aの更新は未だ一回り終了していないので、S

3 6 及び S 3 7 の処理をスキップして、S 3 2 から S 3 4 の処理で更新された内部レジスタ 1 1 b の値を乱数カウンタ 1 3 a へ書き込み (S 3 8)、乱数カウンタ 1 3 a の更新を行う。その後は、制御部 C で使用される他の乱数の更新処理を行って (S 3 9)、この乱数更新処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

図 7 は、リセット割込処理の残余時間の間に繰り返し実行される初期値カウンタ更新処理のフローチャートである。初期値カウンタ更新処理 (S 2 1) では、C P U 1 1 の内部レジスタ 1 1 b を介して、乱数カウンタ 1 3 a の更新の初期値をカウントする初期値カウンタ 1 3 b の値を、乱数カウンタ 1 3 a の更新範囲の「 0 ~ 6 3 0 (0 ~ 2 7 6 h) 」の範囲内で「 + 1 」ずつ更新する。

【 0 0 5 5 】

まず、2 バイトで構成される初期値カウンタ 1 3 b の値を 2 バイトの内部レジスタ 1 1 b へ書き込む (S 4 1)。内部レジスタ 1 1 b の値を 1 加算し (S 4 2)、加算後の内部レジスタ 1 1 b の値が「 6 3 1 」以上であるか否か、即ち、乱数カウンタ 1 3 a の更新範囲の値を超えている否かを調べる (S 4 3)。加算後の内部レジスタ 1 1 b の値が「 6 3 1 」以上であれば (S 4 3 : Y e s)、乱数カウンタ 1 3 a の更新範囲の値を超えているので、内部レジスタ 1 1 b の値を「 0 」クリアする (S 4 4)。一方、加算後の内部レジスタ 1 1 b の値が「 6 3 0 」以下であれば (S 4 3 : N o)、乱数カウンタ 1 3 a の更新範囲内の値であるので、S 4 4 の処理をスキップして、S 4 5 の処理へ移行する。S 4 5 の処理では、更新された内部レジスタ 1 1 b の値を、6 8 系 C P U 1 1 の 2 バイト書き込み命令によって上位バイト下位バイトの順に初期値カウンタ 1 3 b へ書き込むのである。

【 0 0 5 6 】

前記した通り、初期値カウンタ更新処理は、リセット割込処理において、次のリセット割込が発生するまでの残余時間の間に繰り返し実行される (S 2 1)。このため、S 4 5 の処理によって内部レジスタ 1 1 b の上位バイトが初期値カウンタ 1 3 b へ書き込まれた後であって下位バイトの書き込み前に 2 m s が経過して、次のユーザーリセット割込が発生するタイミングが到来する場合がある。ユーザーリセット割込は、割込の優先順位が最も高く、割込処理の開始を禁止できないノンマスカブルな割込である。しかし、前記した通り、ユーザーリセット割込の発生は、タイミング回路 4 0 によって、2 m s の経過後の最初のオペコードフェッチのタイミングまでに遅延されるので、C P U 1 1 による書き込み命令の実行中に、ユーザーリセット割込が発生してリセット割込処理が実行されることはない。よって、リセット割込処理の残余時間の間に、初期値カウンタ 1 3 b の値を繰り返し更新しても、初期値カウンタ 1 3 b の値を本来の更新範囲内の値である「 0 ~ 6 3 0 (0 ~ 2 7 6 h) 」の範囲内に維持することができるのである。

【 0 0 5 7 】

次に、図 8 および図 9 を参照して、第 2 実施例のタイミング回路 5 0 について説明する。第 1 実施例のタイミング回路 4 0 はオペコードフェッチ信号 (L I R 端子の出力) を利用してユーザーリセット割込を発生させるように構成したが、第 2 実施例のタイミング回路 5 0 は、リード信号 (R / W バー端子の H i 出力) を利用してユーザーリセット割込を発生させている。

【 0 0 5 8 】

ここで、リード信号は、C P U 1 1 によって R O M 1 2 , R A M 1 3 などのメモリに記憶されるデータが読み出されている場合に出力される信号であり、R / W バー端子から H i の信号として出力される。一方、ライト信号は、C P U 1 1 によって R A M 1 3 などのメモリヘデータの書き込みが行われている場合に出力される信号であり、R / W バー端子から L o w の信号として出力される。詳細には、E クロック端子の出力が H i レベルである場合に、リード信号およびライト信号は有効となる。このため本実施例では、アンド回路 5 3 によって E クロック端子と R / W バー端子との出力のアンド論理をとって、D フリップフロップ 5 4 の C K 端子へ入力するように構成している (図 8 参照)。

【 0 0 5 9 】

よって、リード信号が出力されている間は（アンド回路 53 から Hi 信号が出力されている間は）、CPU 11 により ROM 12 や RAM 13 等のデータが読み込まれており、RAM 13 への書き込みは行われていない。従って、かかるリード信号に同期してユーザーリセット割込を発生させることにより、リセット割込処理の残余時間の間において、初期値カウンタ 13b の値を繰り返し更新しても（図 5 の S21）、次のリセット割込処理が発生する時には、その初期値カウンタ 13b の値を書き換えることがなく本来の更新範囲外の値としてしまうことはない。なお、前記した第 1 実施例と同一の部分には同一の符号を付し、その説明は省略し、異なる部分のみ説明する。

【0060】

オア回路 39 の出力端は、タイミング回路 50 のインバータ 51 の入力端と、HC74 で構成される D フリップフロップ 52 の D 端子に接続されている。タイミング回路 50 は、リード信号が出力されている間に、ユーザーリセット割込を発生させるための回路である。言い換えれば、タイミング回路 50 は、ライト信号が出力されている間に、ユーザーリセット割込の発生を禁止するための回路でもある。

【0061】

タイミング回路 50 のインバータ 51 の入力端は、前記した通り、オア回路 39 の出力端に接続されており、そのインバータ 51 の出力端は、D フリップフロップ 52 の PR 端子に接続されている。D フリップフロップ 52 の CLR 端子は Vcc に接続されているので、CPU 11 の URES 端子に接続される D フリップフロップ 52 の Q 端子からは、オア回路 39 から Hi 出力されている間（K）、Hi が出力され（Q）、ユーザーリセット割込は発生しない。

【0062】

CPU 11 の R/W バー端子は、2 入力アンド回路 53 の一つの入力端に接続され、そのアンド回路 53 の他の入力端は CPU 11 の E クロック端子に接続されている。更に、アンド回路 53 の出力端は D フリップフロップ 52 の CK 端子に接続されている。CPU 11 からリード信号が出力され R/W バー端子の出力が Hi となった状態で、E クロックの出力が Low から Hi へ立ち上がると（B）、アンド回路 53 から D フリップフロップ 52 の CK 端子へ Low から Hi への立ち上がり信号が出力される（P）。

【0063】

ここで、オア回路 39 から Low が出力されていると（K）、D フリップフロップ 52 の PR 端子へ Hi が入力される（L）。CLR 端子には Vcc が入力されているので、R/W バー端子から Hi が出力された状態で E クロックの出力が Low から Hi へ立ち上がると（B）、D フリップフロップ 52 の CK 端子への入力が Low から Hi へ立ち上がり（P）、その時の D 端子へ入力されている Low 出力が（K）、D フリップフロップ 52 の Q 端子から CPU 11 の URES 端子へ出力される（Q）。これにより、リード信号が出力されているタイミングでユーザーリセット割込が発生する。従って、初期値カウンタ 13b への書き込み中に、次のリセット割込処理の実行が開始されることはない。

【0064】

なお、このようにユーザーリセット割込の発生タイミングを、オア回路 39 の出力が Low となった後であって、最初のリード信号が出力され、且つ、E クロック端子の出力が立ち上がるタイミングまで遅延させるように構成しても、オア回路 39 は確実に 2ms 毎に Low 信号を出力するので（K）、その遅延分が累積してしまうことはない。従って、第 2 実施例においても、ユーザーリセット割込を 2ms 毎に発生させ、リセット割込処理を 2ms 毎に実行することができる。

【0065】

上記各実施例において、請求項 1 記載の定期処理としては、ノンマスカブルなリセット割込処理（図 5）のうち S1 から S19 の処理が該当し、所定の処理としては S20 および S21 の処理が該当する。第 1 更新手段としては図 6 の乱数更新処理（S6）の S31 から S34 及び S38 の処理が該当する。また、第 2 更新手段としては S21 の初期値カウンタ更新処理が該当し、変更手段としては S35 から S38 の処理が該当する。

【 0 0 6 6 】

以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【 0 0 6 7 】

以下に本発明の変形例を示す。請求項 1 記載の遊技機の制御装置において、遊技の制御主体となる CPU を備え、その CPU からライト信号が出力されている間、前記禁止手段は前記割込処理の新たな発生を禁止することを特徴とする遊技機の制御装置 1。

【 0 0 6 8 】

請求項 1 記載の遊技機の制御装置において、遊技の制御主体となる CPU を備え、その CPU からリード信号が出力されている間に、前記禁止手段は前記割込処理の新たな発生を許容することを特徴とする遊技機の制御装置 2。リード信号が出力されている間は、CPU によりメモリのリードが行われメモリへのライトは行われていない。よって、割込処理におけるライト処理の実行時に、その割込処理の新たな発生を禁止することができる。

【 0 0 6 9 】

請求項 1 記載の遊技機の制御装置において、遊技の制御主体となる CPU を備え、その CPU からオペコードフェッチ信号が出力されている間に、前記禁止手段は前記割込処理の新たな発生を許容することを特徴とする遊技機の制御装置 3。オペコードフェッチ信号が出力されている間は、CPU によりオペコードのリードが行われメモリへのライトは行われていない。よって、割込処理におけるライト処理の実行時に、その割込処理の新たな発生を禁止することができる。

【 0 0 7 0 】

請求項 1 記載の遊技機の制御装置、または、遊技機の制御装置 1 乃至 3 において、前記割込処理はノンマスカブルなリセット割込処理またはノンマスカブルなユーザーリセット割込処理で構成されていることを特徴とする遊技機の制御装置 4。

【 0 0 7 1 】

請求項 1 記載の遊技機の制御装置、または、遊技機の制御装置 1 乃至 4 において、乱数カウンタと、その乱数カウンタの値を前記割込処理によって更新する第 1 更新手段と、所定の契機により前記乱数カウンタの値を読み出す読出手段とを備え、その読出手段により読み出された前記乱数カウンタの値が予め定められた値の 1 つと一致する場合に、遊技者に所定条件下で所定の遊技価値を付与するものであり、更新中の前記乱数カウンタの初期値を記憶する初期値メモリと、その初期値メモリおよび乱数カウンタに書き込まれる値であって前記乱数カウンタの次の更新の初期値をカウントする少なくとも 2 バイトで構成された初期値カウンタと、その初期値カウンタの値を読み出して前記乱数カウンタの更新の範囲内で更新し、更新後の値をその初期値カウンタへ書き込む第 2 更新手段と、その第 2 更新手段を前記割込処理によって次のその割込処理が発生するまでの残余時間の間に繰り返し実行する繰返手段とを備えていることを特徴とする遊技機の制御装置 5。

【 0 0 7 2 】

遊技機の制御装置 5 において、前記初期値カウンタの値は、前記乱数カウンタの値が前記初期値メモリの値と一致する場合に、前記乱数カウンタおよび初期値メモリに書き込まれることを特徴とする遊技機の制御装置 6。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 3 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例におけるパチンコ遊技機の遊技盤の正面図である。

【 図 2 】 パチンコ遊技機の電氣的構成を示したブロック図である。

【 図 3 】 ユーザーリセット割込を 2 m s の間隔で発生させる回路のブロック図である。

【 図 4 】 図 3 の回路のタイミングチャートである。

【 図 5 】 リセット割込処理を示したフローチャートである。

【 図 6 】 乱数更新処理を示したフローチャートである。

【 図 7 】 初期値カウンタ更新処理を示したフローチャートである。

【図 8】第 2 実施例におけるユーザーリセット割込を 2 m s の間隔で発生させる回路のブロック図である。

【図 9】図 8 の回路のタイミングチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 7 4 】

1 1	制御部の C P U
1 3	制御部の R A M
1 3 a	乱数カウンタ
1 3 b	初期値カウンタ
1 3 c	初期値メモリ
4 0 , 5 0	タイミング回路（禁止手段）
C	制御部（ <u>制御手段</u> ）
P	パチンコ遊技機（遊技機）