

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-43802

(P2008-43802A)

(43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(51) Int.Cl.
A63F 7/02 (2006.01)F1
A63F 7/02 315Zテーマコード (参考)
2C088

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-282588 (P2007-282588)	(71) 出願人	000144522 株式会社三洋物産
(22) 出願日	平成19年10月31日 (2007.10.31)		愛知県名古屋市千種区今池3丁目9番21号
(62) 分割の表示	特願2006-261701 (P2006-261701) の分割	(74) 代理人	110000534 特許業務法人しんめいセンチュリー
原出願日	平成10年12月1日 (1998.12.1)	(72) 発明者	保谷 誠 名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内
		(72) 発明者	那須 隆 名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内
		(72) 発明者	山崎 好男 名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内 最終頁に続く

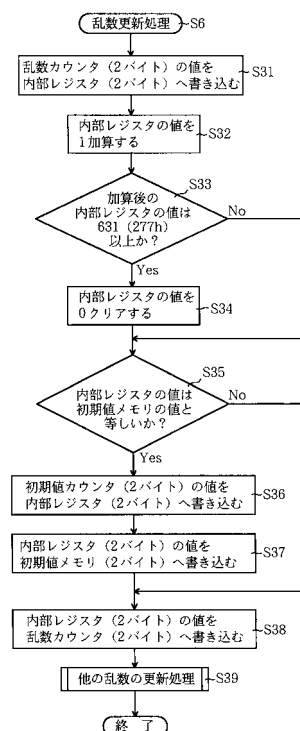
(54) 【発明の名称】 弾球遊技機

(57) 【要約】

【課題】「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弾球遊技機を提供すること。

【解決手段】大当たりを決定する乱数カウンタの更新の初期値は、初期値カウンタによってカウントされる。この初期値カウンタの値はリセット割込処理における残余時間の間に繰り返し更新される。リセット割込処理の残余時間は遊技の状況に応じて変化する不定な時間であり、「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。よって、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の値を乱数カウンタの更新の初期値として使用するので、「ぶら下げ基板」による大当たり発生のタイミングの把握を不可能にすることができる。なお、初期値カウンタの値は内部レジスタで更新された後に(S41～S44)、下位バイト上位バイトの順に初期値カウンタへセーブされるので(S45, S46)、更新後の初期値カウンタの値が本来の更新範囲外の値となることはない。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

定期的に行われる割込処理と、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弾球遊技機において、

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、その値を前記乱数カウンタの更新の範囲内で加算方向に更新し、更新後の値をその初期値カウンタへ下位バイト上位バイトの順に書き込むと共に、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される第 2 更新手段とを備えていることを特徴とする弾球遊技機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、パチンコ遊技機などに代表される弾球遊技機に関し、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弾球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、2 ms 毎に、0 から 630 の範囲で）更新されるカウンタを備え、打球が図柄作動ゲートを通過したときに、そのカウンタの値を読み出して、読み出されたカウンタの値が、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。大当たりが発生すると、制御基板のコネクタに接続されたケーブルを介して、大当たりコマンドが表示装置の表示用基板へ送信される。表示装置では、受信された大当たりコマンドに基づいて、変動表示を制御し、所定の図柄の組み合わせで停止する大当たり表示を現出させるのである。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【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

という問題点があった。

【 0 0 0 5 】

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弾球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】

【 0 0 0 6 】

この目的を達成するために請求項 1 記載の弾球遊技機は、定期的に行われる割込処理と、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、その値を前記乱数カウンタの更新の範囲内で加算方向に更新し、更新後の値をその初期値カウンタへ下位バイト上位バイトの順に書き込むと共に、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される第 2 更新手段とを備えている。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 2 記載の弾球遊技機は、定期的に行われる割込処理と、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、その値を前記乱数カウンタの更新の範囲内で減算方向に更新し、更新後の値をその初期値カウンタへ上位バイト下位バイトの順に書き込むと共に、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される第 2 更新手段とを備えている。

【 0 0 0 8 】

本発明の弾球遊技機によれば、定期的に行われる割込処理において、乱数カウンタの値は、第 1 更新手段により更新されると共に、所定の契機により読出手段によって読み出される。読み出された乱数カウンタの値が予め定められた値の 1 つと一致すると、大当たりとなって、遊技者に所定条件下で所定の遊技価値が付与される。

【 0 0 0 9 】

また、乱数カウンタの次の更新の初期値をカウントする初期値カウンタの値は乱数カウンタおよび初期値メモリに書き込まれて、乱数カウンタの更新の初期値が変更される。このように、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、弾球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、その不正な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」等が大当たりの発生タイミングを把握することを防止することができるのである。

【 0 0 1 0 】

しかも、乱数カウンタの更新の初期値をカウントする初期値カウンタの値は、定期的に行われる割込処理の残余時間の間に、第 2 更新手段によって繰り返し更新される。割込処理の残余時間の長さは、遊技の状態に応じて変化するので、「ぶら下げ基板」等で把握することはできない。よって、かかる残余時間の間に第 2 更新手段を繰り返し実行して初期値カウンタの値を更新しているので、この点においても「ぶら下げ基板」等による乱数カウンタの値の把握を防止することができる。

【 0 0 1 1 】

ところで、請求項 1 記載の弾球遊技機では、初期値カウンタの値は少なくとも 2 バイトで構成され、その値は、第 2 更新手段によって、読み出されて乱数カウンタの更新の範囲内で加算方向に更新された後に、更新後の値は、上位バイト下位バイトの順ではなく、下位バイト上位バイトの順に初期値カウンタへ書き込まれる。よって、初期値カウンタの更新中において、割込処理の残余時間が無くなって次の割込がいかなるタイミングで発生しても、初期値カウンタの値を乱数カウンタの更新の範囲内の値に維持することができる。

【 0 0 1 2 】

初期値カウンタの値を加算方向に更新し、更新後の値を上位バイト下位バイトの順に初期値カウンタへ書き込むと、割込処理の残余時間が無くなって生じる次の割込の発生タイミングによっては、更新後の初期値カウンタの値が乱数カウンタの更新の範囲外の値になることがある。この現象を例えば、乱数カウンタの値が「0 ~ 2 7 6 h」の範囲内で更新される場合であって、初期値カウンタの値が「1 F F h」である場合について説明する。なお、この場合には、初期値カウンタの値も「0 ~ 2 7 6 h」の範囲内で更新される。

10

【 0 0 1 3 】

第 2 更新手段によって「1 F F h」の初期値カウンタの値が読み出され、その値に加算方向の更新である例えば「+ 1」の更新が行われ、更新後の値が「2 0 0 h」になるとする。更新後の値を、上位バイト、下位バイトの順に初期値カウンタへ書き込むと、初期値カウンタの値は「1 F F h」から上位バイトへの書き込み後に一旦「2 F F h」となり、更に下位バイトへの書き込みによって「2 0 0 h」に更新される。しかし、上位バイトへの書き込み後であって下位バイトへの書き込み前に割込処理が発生すると、下位バイトへの書き込みが行われないまま初期値カウンタの更新が終了するので、初期値カウンタの値は「2 F F h」の値となり、乱数カウンタの更新の範囲外の値となってしまうのである。

20

【 0 0 1 4 】

初期値カウンタの値が乱数カウンタの更新の範囲外の値となると、乱数カウンタの値は本来更新されるべき範囲外の値となるので、所定の不具合が生じる。例えば、大当たりの発生確率が予定していた確率と異なったものになったり、乱数カウンタの更新の初期値が以降は変更されなくなってしまうのである。しかし、前記した通り、初期値カウンタの更新後の値は、第 2 更新手段によって、下位バイト上位バイトの順に初期値カウンタへ書き込まれるので、いかなるタイミングで、即ち、いかなる命令の実行途中で割込が発生しても、初期値カウンタの値を乱数カウンタの更新の範囲外の値としてしまうことはなく、上記不具合を回避することができる。

30

また、請求項 2 記載の弾球遊技機では、初期値カウンタの値は少なくとも 2 バイトで構成され、その値は、第 2 更新手段によって、読み出されて乱数カウンタの更新の範囲内で減算方向に更新された後に、更新後の値は、上位バイト下位バイトの順に初期値カウンタへ書き込まれる。よって、初期値カウンタの更新中において、割込処理の残余時間が無くなって次の割込がいかなるタイミングで発生しても、初期値カウンタの値を乱数カウンタの更新の範囲内の値に維持することができる。従って、初期値カウンタの値が乱数カウンタの更新の範囲外の値となることにより生じる不具合を回避することができる。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 1 5 】

本発明の弾球遊技機によれば、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、弾球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、乱数カウンタの更新の初期値をカウントする初期値カウンタの値は、定期的に行われる割込処理の残余時間の間に繰り返し更新される。割込処理の残余時間の長さは、遊技の状態に応じて変化するので、「ぶら下げ基板」等で把握することはできない。よ

50

って、かかる残余時間の間に初期値カウンタの値を繰り返し更新しているので、この点においても「ぶら下げ基板」等による乱数カウンタの値の把握を防止することができるという効果がある。

また、請求項 1 記載の弾球遊技機では、初期値カウンタの値は、第 2 更新手段によって、読み出されて乱数カウンタの更新の範囲内で加算方向に更新された後に、更新後の値は、下位バイト上位バイトの順に初期値カウンタへ書き込まれる。一方、請求項 2 記載の弾球遊技機では、初期値カウンタの値は、第 2 更新手段によって、読み出されて乱数カウンタの更新の範囲内で減算方向に更新された後に、更新後の値は、上位バイト下位バイトの順に初期値カウンタへ書き込まれる。よって、初期値カウンタの更新中において、割込処理の残余時間が無くなって次の割込がいかなるタイミングで発生しても、初期値カウンタの値を乱数カウンタの更新の範囲内の値に維持することができる。従って、乱数カウンタの値の更新を本来の更新されるべき値の範囲内で行うことができるので、大当たりの発生確率を予定外の確率に変動させてしまったり、乱数カウンタの更新の初期値が変更されなくなってしまうという不具合を回避できるという効果がある。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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、弾球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他の弾球遊技機に用いることは、当然に可能である。

20

【0017】

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。

【0018】

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。

30

40

【0019】

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 3 から図 5 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。

【0020】

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 (

50

書き込まれ)、その内部レジスタ11b内で更新された後に、RAM13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。

【0021】

なお、68系の8ビットCPU11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(RAM13内)へ1命令でセーブする(書き込む)ことができる。この場合の書き込みは、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、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CPU11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。

10

【0022】

RAM13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4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。

【0023】

20

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5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。

【0024】

図5の初期値カウンタ更新処理は、図3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。

30

【0025】

なお、図5の説明で詳述するように、初期値カウンタ13bの値の更新は、初期値カウンタ更新処理(S21)によって、次のように行われる。即ち、初期値カウンタ13bの値は、一旦、CPU11の内部レジスタ11bへ読み込まれ、その内部レジスタ11b内で1加算されて更新される。更新後の値は、内部レジスタ11bから初期値カウンタ13bへ、下位バイト、上位バイトの順に書き込まれ、これにより、初期値カウンタ13bの値が更新される。

40

【0026】

この初期値カウンタ更新処理(S21)は、図3のリセット割込処理における残余時間の間に繰り返し実行される。リセット割込は、割込の発生を禁止することができないノンマスカブルな割込であると共に、割込の優先順位が最も高く、CPU11の命令の実行途中であっても強制的に開始される割込である。このため、内部レジスタ11bで更新された値を初期値カウンタ13bへの書き込み途中に、次のリセット割込が発生する場合があります、かかる場合には、書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ13bの値になってしまう。

50

【 0 0 2 7 】

しかし、内部レジスタ 1 1 b で更新された値は、下位バイト、上位バイトの順に、初期値カウンタ 1 3 b へ書き込まれるので、下位バイトの書き込み後であって上位バイトの書き込み前に、次のリセット割込が発生して、書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ 1 3 b の値になったとしても、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。

【 0 0 2 8 】

例えば、初期値カウンタ 1 3 b の値が「 1 F F h 」である場合の更新は、次のように行われる。まず、初期値カウンタ 1 3 b の値である「 1 F F h 」が C P U 1 1 の内部レジスタ 1 1 b へ書き込まれ、その内部レジスタ 1 1 b 内で 1 加算されて「 2 0 0 h 」に更新される。更新後の値は、下位バイト、上位バイトの順に、内部レジスタ 1 1 b から初期値カウンタ 1 3 b へ書き込まれるので、初期値カウンタ 1 3 b の値は下位バイトの書き込みにより一旦「 1 0 0 h 」となり、その後、上位バイトの書き込みによって「 2 0 0 h 」となって更新が完了する。よって、次のリセット割込が、初期値カウンタ 1 3 b の下位バイトへの書き込み後であって上位バイトへの書き込み前に発生しても、初期値カウンタ 1 3 b の値は「 1 0 0 h 」に更新されるだけであり、本来の更新範囲の値である「 0 ~ 6 3 0 (0 ~ 2 7 6 h) 」の範囲外の値となることはないのである。

【 0 0 2 9 】

初期値メモリ 1 3 c は、乱数カウンタ 1 3 a 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 1 3 a 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 1 3 a 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 1 3 a の値が初期値メモリ 1 3 c の値と一致すると、乱数カウンタ 1 3 a の一回りの更新が終了したことになるので、両値 1 3 a , 1 3 c の一致を契機として、そのときの初期値カウンタ 1 3 b の値が乱数カウンタ 1 3 a および初期値メモリ 1 3 c に書き込まれて、乱数カウンタ 1 3 a の更新の初期値が変更される。従って、乱数カウンタ 1 3 a 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。

【 0 0 3 0 】

これらの C P U 1 1、R O M 1 2、R A M 1 3 は、バスライン 1 4 を介して互いに接続されており、バスライン 1 4 は、また、入出力ポート 1 5 にも接続されている。この入出力ポート 1 5 は表示装置 D や他の入出力装置 1 6 と接続されている。制御部 C は、入出力ポート 1 5 を介して、表示装置 D や他の入出力装置 1 6 へ動作コマンドを送り、それら各装置を制御する。L C D 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。

【 0 0 3 1 】

表示装置 D は、C P U 2 1 と、プログラム R O M 2 2 と、ワーク R A M 2 3 と、ビデオ R A M 2 4 と、キャラクタ R O M 2 5 と、画像コントローラ 2 6 と、入出力ポート 2 7 と、L C D ディスプレイ 3 とを備えている。表示装置 D の C P U 2 1 は、制御部 C から出力される動作コマンドに応じて、L C D 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 R O M 2 2 には、この C P U 2 1 により実行されるプログラムが記憶されている。ワーク R A M 2 3 は、C P U 2 1 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。

【 0 0 3 2 】

ビデオ R A M 2 4 は、L C D 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 R A M 2 4 の内容を書き換えることにより、L C D 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 R A M 2 4 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 R O M 2 5 は、L C D 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 2 6 は、C P U 2 1、ビデオ R A M 2 4、入出力ポート 2 7 のそれぞれのタイミングを

10

20

30

40

50

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。

【0033】

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3から図5のフローチャートを参照して説明する。図3は、パチンコ遊技機Pの制御部Cにおいて、2ms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。

【0034】

リセット割込処理では、まず、スタックポインタを設定し(S1)、RAM 13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(S2)。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、RAM 13に異常はなく正常であるので(S2:正常)、処理をS3へ移行する。一方、S2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、電源投入後最初に行われたリセット割込処理であるか、或いは、RAM 13に異常があるので(S2:異常)、この場合には処理をS22へ移行して、一旦、RAM 13の内容をクリアした後、RAM 13内へ初期値を書き込んで(S22)、次のリセット割込処理の発生を待機する。

【0035】

S3の処理ではタイマ割込の設定を行う(S3)。ここで設定されるタイマ割込としては、LCD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(S4)。割込の許可後は、特別図柄変動処理(S15)や、表示データ作成処理(S17)、ランプ・情報処理(S18)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(S5)。ポート出力処理の実行後は、後述する乱数更新処理(S6)を実行して、乱数カウンタ13aの値を「+1」更新し、更に、記憶タイマ減算処理を実行する(S7)。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、LCD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。

【0036】

スイッチ読込処理(S8)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5a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(S9)は、S8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5a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5a以外の大入賞口5への入賞を検出する10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、10カウントスイッチが抜き取られるか故障するなどして、10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、賞球の払出装置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(S9)では、スイッチ読込処理(S8)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。

【0037】

図柄カウンタ更新処理(S10)では、LCD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(S11)では、図柄カウンタ更新処理(S10)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(S15)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。

【0038】

S3からS11までの処理において、エラーが発生していなければ(S12:正常)、普通図柄変動処理(S13)によって、7セグメントLEDの変動表示を行うと共に、そ

10

20

30

40

50

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）、LCD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13a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、LCD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（S 1 4：大当たり中）、大入賞口5を開放するなどの大当たり処理（S 1 6）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（S 1 4：その他）、S 1 5及びS 1 6の処理をスキップして、S 1 7の表示データ作成処理へ移行する。なお、S 1 2の処理において、エラーが確認された場合には（S 1 2：エラー）、S 1 3～S 1 6の各処理をスキップして、S 1 7の表示データ作成処理へ移行する。

10

【0039】

表示データ作成処理（S 1 7）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（S 1 8）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（S 1 9）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（S 5）やタイマ割込処理によって各装置へ出力される。

20

【0040】

効果音処理（S 1 9）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、S 1 0と同一の処理である図柄カウンタ更新処理（S 2 0）と、初期値カウンタ更新処理（S 2 1）とを繰り返し実行する。S 1～S 1 9の各処理の実行時間は遊技の状態に応じて変化するので、次のリセット割込処理が発生するまでの残余時間は、一定の間ではなく、遊技の状態に応じて変化する。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（S 2 0）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（S 2 1）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」で把握不可能とすることができる。

30

【0041】

図4は、乱数更新処理のフローチャートである。乱数更新処理（S 6）では、CPU11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。

【0042】

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（S 3 1）。内部レジスタ11bの値を1加算し（S 3 2）、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（S 3 3）。加算後の内部レジスタ11bの値が「631」以上であれば（S 3 3：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（S 3 4）。一方、加算後の内部レジスタ11bの値が「630」以下であれば（S 3 3：No）、更新範囲内の値であるので、S 3 4の処理をスキップして、S 3 5の処理へ移行する。

40

【0043】

S 3 5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（S 3 5：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（S 3 6）、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（S 3 7、S 3 8）、乱数カウンタ13

50

aの更新の初期値を変更する。

【0044】

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、S36及びS37の処理をスキップして、S32からS34の処理で更新された内部レジスタ11bの値を乱数カウンタ13aへ書き込み(S38)、乱数カウンタ13a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(S39)、この乱数更新処理を終了する。

【0045】

図5は、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(S21)では、CPU11の内部レジスタ11bを介して、乱数カウンタ13aの更新の初期値をカウントする初期値カウンタ13bの値を、乱数カウンタ13aの更新範囲の「0~630(0~276h)」の範囲内で「+1」ずつ更新する。

【0046】

まず、2バイトで構成される初期値カウンタ13bの値を2バイトの内部レジスタ11bへ書き込む(S41)。内部レジスタ11bの値を1加算し(S42)、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(S43)。加算後の内部レジスタ11bの値が「631」以上であれば(S43:Yes)、乱数カウンタ13aの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(S44)。一方、加算後の内部レジスタ11bの値が「630」以下であれば(S43:No)、乱数カウンタ13aの更新範囲内の値であるので、S44の処理をスキップして、S45の処理へ移行する。

【0047】

S45及びS46の処理では、更新された内部レジスタ11bの値を、68系CPU11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13bへ書き込むのではなく、下位バイト上位バイトの順に1バイトずつ初期値カウンタ13bへ書き込む。即ち、まず、更新された2バイトの内部レジスタ11bの下位バイトの値を2バイトの初期値カウンタ13bの下位バイトへ書き込み(S45)、次に、2バイトの内部レジスタ11bの上位バイトの値を2バイトの初期値カウンタ13bの上位バイトへ書き込むのである(S46)。なお、80系CPUでは、2バイト書き込み命令によって、1命令で下位バイト上位バイトの順に内部レジスタの値を初期値カウンタ13bへ書き込むことができる。

【0048】

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(S21)。このため、S45の処理によって内部レジスタ11bの下位バイトが初期値カウンタ13bへ書き込まれた後であって、S46の処理による上位バイトの書き込み前に、次のリセット割込が発生する場合がある。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ので、かかる場合には、S46の処理が行われないまま、初期値カウンタ更新処理が強制終了され、図3のS1の処理が実行される。これにより、書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ13bの値になってしまう。

【0049】

しかし、内部レジスタ11bで加算方向に更新された値は、下位バイト上位バイトの順に、初期値カウンタ13bへ書き込まれるので、下位バイトの書き込み後であって上位バイトの書き込み前に、即ち、S45とS46の処理の間に、次のリセット割込が発生して書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ13bの値になったとしても、初期値カウンタ13bの値を本来の更新範囲内の値である「0~630(0~276h)」の範囲内に維持することができる。

【0050】

例えば、初期値カウンタ13bの値が「1FFh」である場合、S41からS44の処

10

20

30

40

50

理によって、CPU 11の内部レジスタ11bの値は「200h」に更新される。更新後の値は、下位バイト上位バイトの順に内部レジスタ11bから初期値カウンタ13bへ書き込まれるので、初期値カウンタ13bの値は下位バイトの書き込みにより一旦「100h」となり(S45)、その後、上位バイトの書き込みによって「200h」となって(S46)、初期値カウンタ13bの更新が完了する。よって、次のリセット割込が、初期値カウンタ13bの下位バイトへの書き込み後であって上位バイトへの書き込み前に発生しても、初期値カウンタ13bの値は「100h」に更新されるだけであり、本来の更新範囲の値である「0～630(0～276h)」の範囲外の値となることはない。

【0051】

このように、初期値カウンタ13bの値は、本来の更新範囲の値であると共に乱数カウンタ13aの更新範囲の値でもある「0～630(0～276h)」の範囲で更新されるので、この値を乱数カウンタ13aの更新の初期値として使用しても、乱数カウンタ13aの値を常に所定の更新範囲内で更新することができるのである。

【0052】

図6は、第2実施例における初期値カウンタ更新処理のフローチャートである。第1実施例の初期値カウンタ更新処理が、初期値カウンタ13bの値を加算方向に「+1」ずつ更新し、且つ、更新後の値を下位バイト上位バイトの順に初期値カウンタ13bへ書き込むのに対し、第2実施例の初期値カウンタ更新処理では、初期値カウンタ13bの値を減算方向に「-1」ずつ更新し、且つ、68系CPU11の2バイト書き込みの1命令によって、更新後の値を上位バイト下位バイトの順に初期値カウンタ13bへ書き込んでいる。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、その説明は省略する。

【0053】

まず、2バイトで構成される初期値カウンタ13bの値を2バイトの内部レジスタ11bへ書き込む(S51)。内部レジスタ11bの値を1減算し(S52)、減算後の内部レジスタ11bの値が「631(277h)」以上であるか否かを調べる(S53)。減算前の内部レジスタ11bの値が「0」であれば、減算によってその値は「0FFFFFFh」となる。よって、減算後の内部レジスタ11bの値が「0FFFFFFh」も含めた「631(277h)」以上であれば(S53:Yes)、乱数カウンタ13aの更新範囲の最大値である「630(276h)」を内部レジスタ11bへ書き込む(S54)。一方、減算後の内部レジスタ11bの値が「630(276h)」以下であれば(S53:No)、S54の処理をスキップして、S55の処理へ移行する。

【0054】

S55の処理では、減算方向に更新された2バイトの内部レジスタ11bの値を、68系CPU11の2バイト書き込みの1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13bへ書き込み(S55)、初期値カウンタ更新処理を終了する。なお、80系CPUでは、2バイトの内部レジスタの値を1命令で上位バイト下位バイトの順に書き込むことはできないので、2命令で1バイトずつ、上位バイト下位バイトの順に書き込むのである。

【0055】

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(S21)。このため、S55の処理において内部レジスタ11bの上位バイトが初期値カウンタ13bへ書き込まれた後であって下位バイトの書き込み前に、次のリセット割込が発生する場合がある。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ので、かかる場合には、初期値カウンタ13bへの下位バイトの書き込みが行われないまま、初期値カウンタ更新処理が強制終了され、図3のS1の処理が実行される。これにより、書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ13bの値になってしまう。

【0056】

しかし、内部レジスタ11bで減算方向に更新された値は、上位バイト下位バイトの順

に初期値カウンタ13bへ書き込まれるので、上位バイトの書き込み後であって下位バイトの書き込み前に、即ち、S55の処理の途中で、次のリセット割込が発生して書き込み途中の値が更新された初期値カウンタ13bの値になったとしても、初期値カウンタ13bの値を本来の更新範囲内の値である「0～630(0～276h)」の範囲内に維持することができる。

【0057】

例えば、初期値カウンタ13bの値が「200h」である場合、S51からS53の処理によって、CPU11の内部レジスタ11bの値は「1FFh」に更新される。更新後の値は、上位バイト下位バイトの順に内部レジスタ11bから初期値カウンタ13bへ書き込まれるので、初期値カウンタ13bの値は上位バイトの書き込みにより一旦「100h」となり、その後、下位バイトの書き込みにより「1FFh」となって(S55)、初期値カウンタ13bの更新が完了する。よって、次のリセット割込が、初期値カウンタ13bの上位バイトへの書き込み後であって下位バイトへの書き込み前に発生しても、初期値カウンタ13bの値は「100h」に更新されるだけであり、本来の更新範囲の値である「0～630(0～276h)」の範囲外の値となることはない。

【0058】

図7は、第3実施例における初期値カウンタ更新処理のフローチャートである。第3実施例の初期値カウンタ更新処理は、第2実施例の初期値カウンタ更新処理における内部レジスタ11bの値の減算方式を変更して、プログラムサイズを減少し、処理速度を向上している。なお、前記した第1及び第2実施例と同一の部分には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0059】

まず、2バイトで構成される初期値カウンタ13bの値を2バイトの内部レジスタ11bへ書き込む(S61)。内部レジスタ11bの値が「0」であるか否かを調べ(S62)、「0」であれば(S62:Yes)、乱数カウンタ13aの更新範囲の最大値+1の値である「631(277h)」を内部レジスタ11bへ書き込む(S63)。一方、内部レジスタ11bの値が「0」でなければ(S62:No)、S63の処理をスキップして、S64の処理へ移行する。S64の処理では、内部レジスタ11bの値を1減算し(S64)、その後は、減算方向に更新された2バイトの内部レジスタ11bの値を、68系CPU11の2バイト書き込みの1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13bへ書き込み(S65)、初期値カウンタ更新処理を終了する。

【0060】

上記のように初期値カウンタ13bの値を減算方向に更新することにより、プログラムサイズが小さく速度の速い処理とすることができる。初期値カウンタ更新処理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が、これにより、かかる残余時間が僅かであっても、初期値カウンタ13bの更新を十分に行うことができる。

【0061】

なお、上記各実施例において、請求項1及び2記載の割込処理としてはノンマスカブルなリセット割込処理が該当し、第1更新手段としては図4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、請求項1記載の第2更新手段としては図5の初期値カウンタ更新処理(S21)が該当し、請求項2記載の第2更新手段としては図6及び図7の初期値カウンタ更新処理(S21)が該当する。

【0062】

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。

【0063】

例えば、初期値カウンタ13bの値の更新は、その値をCPU11の内部レジスタ11bへ一旦読み込んだ後に行われたが、内部レジスタ11bを介さずに、CPU11内のALUへ直接読み込んで更新するようにしても良い。

【 0 0 6 4 】

以下に本発明の変形例を示す。請求項 2 記載の弾球遊技機において、前記第 2 更新手段による更新後の値の前記初期値カウンタへの書き込みは、上位バイト下位バイトの順に 2 バイトの書き込みが 1 命令で行われる書き込み命令により実行されることを特徴とする弾球遊技機 1。

【 0 0 6 5 】

請求項 1 若しくは 2 に記載の弾球遊技機または弾球遊技機 1 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弾球遊技機 2。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例であ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 】 リセット割込処理を示したフローチャートである。

【 図 4 】 乱数更新処理を示したフローチャートである。

【 図 5 】 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 6 】 第 2 実施例の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 7 】 第 3 実施例の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。

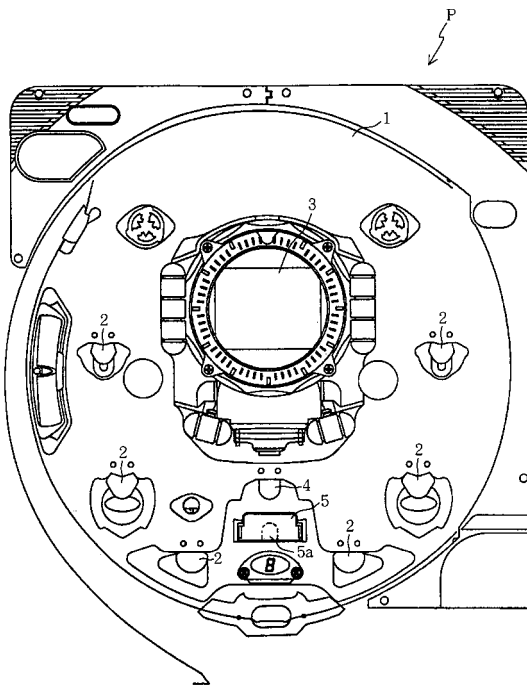
【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

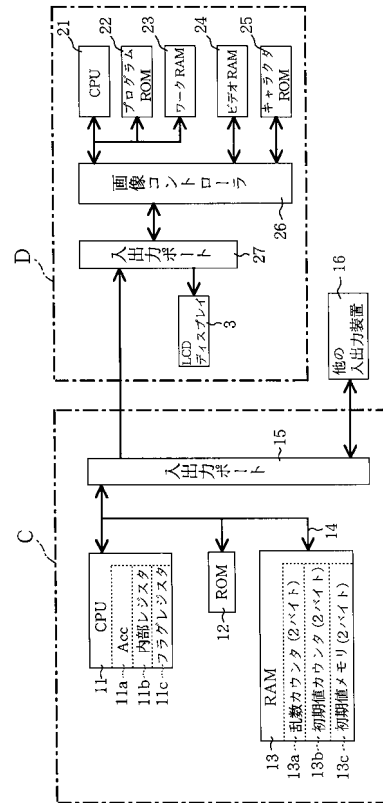
20

1 1	制御部の C P U
1 1 b	制御部の C P U の内部レジスタ
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
C	制御部
P	パチンコ遊技機（弾球遊技機）

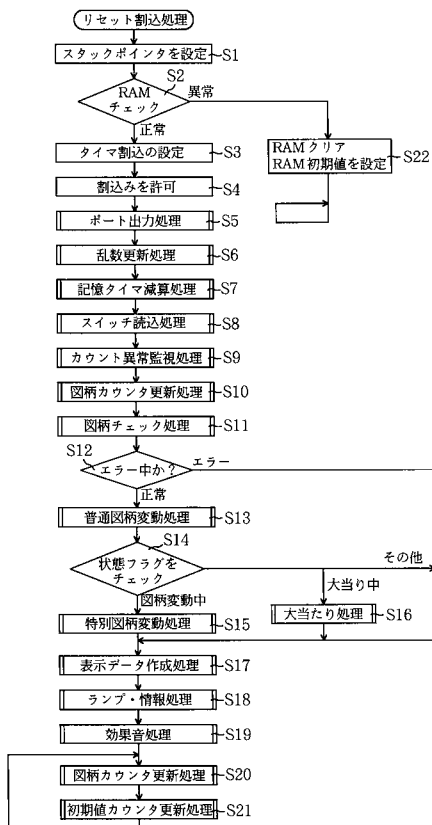
【図 1】



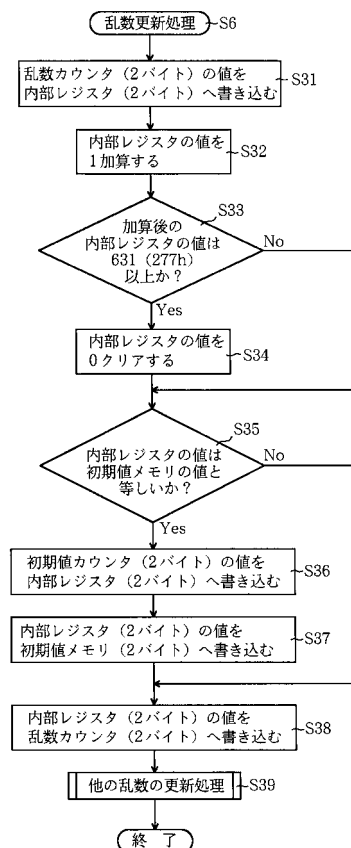
【図 2】



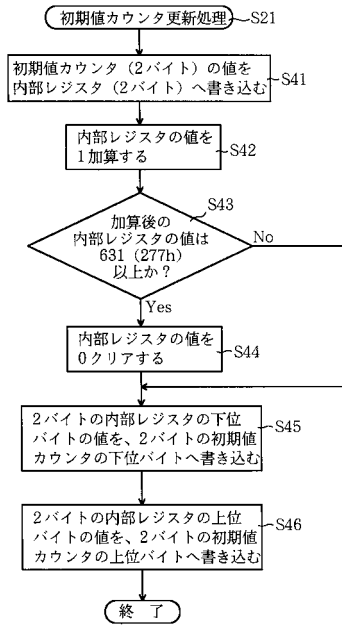
【図 3】



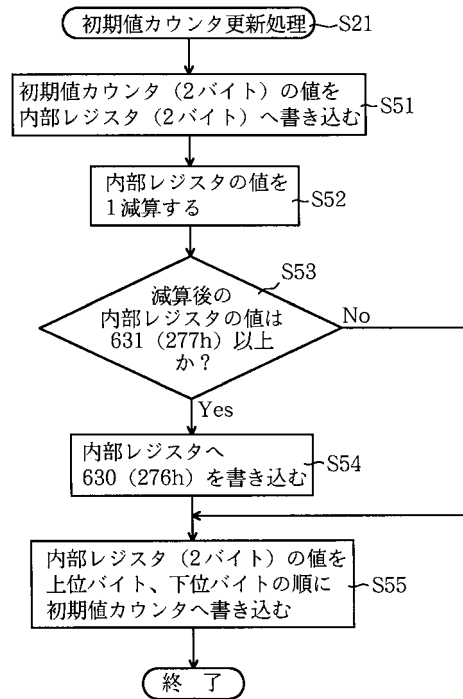
【図 4】



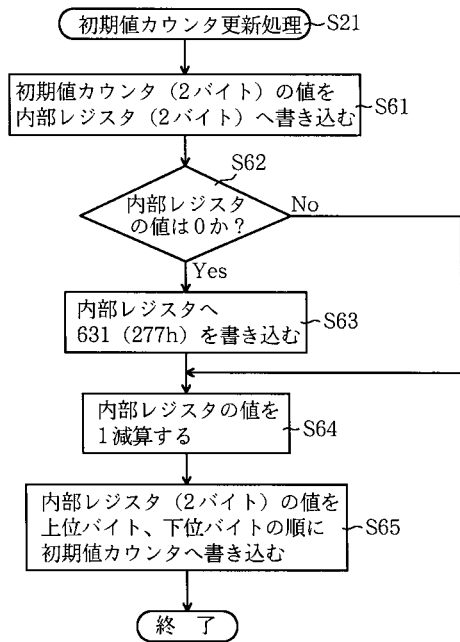
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 秀昭

名古屋市千種区春岡通7丁目4番地

株式会社ジェイ・ティ内

Fターム(参考) 2C088 AA33 BC45 EA10