(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3917302号
(P3917302)
(45)発行日　平成19年5月23日(2007.5.23)　(24)登録日　平成19年2月16日(2007.2.16)

(51)Int.Cl.　F I
A63F 7/02 (2006.01)　A63F 7/02 334

請求項の数 1　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平10-252765
(22)出願日　平成10年9月7日(1998.9.7)
(65)公開番号　特開2000-79253(P2000-79253A)
(43)公開日　平成12年3月21日(2000.3.21)
審査請求日　平成14年11月19日(2002.11.19)

(73)特許権者　000132747
株式会社ソフィア
群馬県桐生市境野町７丁目２０１番地
(74)代理人　100075513
弁理士　後藤　政喜
(74)代理人　100084537
弁理士　松田　嘉夫
(72)発明者　井置　定男
群馬県桐生市宮本町３－７－２８

審査官　篠崎　正

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】

所定の下限値と上限値との間で循環して更新される周期的カウンタと、

遊技における所定の事象の発生を検出する検出手段と、

この検出手段による検出に基づいて前記周期的カウンタの値を取得する取得手段と、

この取得された周期的カウンタの値に基づいて特定の遊技状態発生の抽選を行う抽選手段と、

を備えて遊技制御を行う遊技機において、

前記周期的カウンタの周回の初期値をランダムに生成する初期値生成手段と、

前記周期的カウンタが少なくとも一巡して周回の初期値に戻ってきたところで次の周回の初期値を前記初期値生成手段により生成された新たな初期値に置き換える初期値置換手段と、

を備え、

前記初期値生成手段は、

抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値に依存して時定数が決定される信号発生手段と、

前記信号発生手段からの動作クロック信号に基づいて乱数を生成する乱数生成手段とを備え、

前記乱数生成手段によって生成された乱数値を取得して、前記取得された乱数値が前記周期的カウンタの上限値を超えるものでない場合は、当該乱数値を前記新たな初期値とし

て生成し、前記生成された乱数値が前記周期的カウンタの上限値を超える値であった場合は、当該乱数値の上位の桁を捨てて下位の桁の部分を前記新たな初期値として生成するとともに、前記信号発生手段からの動作クロック信号の発振周期は各遊技機に備えられる信号発生手段ごとにばらつきを持つようにした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、遊技機（例えば弾球遊技機）において、遊技制御装置から各種被制御装置（例えば可変表示装置）への制御信号の送信等から、特定の遊技状態（例えば大当たり状態）発生のための周期的カウンタのカウント値を割り出すことができないようにした改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

遊技機（例えば弾球遊技機）においては、下限値（最小値）と上限値（最大値）の間で循環して更新される周期的カウンタを備え、遊技における所定の事象の発生（例えば特定の入賞装置への遊技球の入賞）に基づいて取得されたこの周期的カウンタの値に基づいて、特定の遊技状態の発生（例えば大当たり）の抽選をするものが知られている。また、このような弾球遊技機では、遊技に関する表示を行う可変表示装置が備えられ、この可変表示装置により大当たりの発生等の表示が行われるようになっている。

【０００３】

図４は、このような弾球遊技機を示す正面図である。

【０００４】

図示されるように、弾球遊技機の機枠（外枠）１の正面には、上部蝶番２Ａと下部蝶番２Ｂにより内枠３が取り付けられ、この内枠３に遊技盤４が取り付けられる。また、内枠３の正面には、透明ガラスが装着されたガラス枠５が取り付けられ、遊技盤４正面をガラスで覆うとともに、遊技盤４がガラスを通して透けて見えるようになっている。

【０００５】

なお、遊技盤４は内枠３から取り外し可能で、弾球遊技機本体（弾球遊技機の遊技盤４以外の構成）から分離することができる。これにより、遊技盤４の種類で決まって来る遊技態様を、遊技盤４の交換とともに変更することが可能となっている。

【０００６】

遊技盤４の下部には、遊技球の供給皿（上皿）６と、受け皿（下皿）７と、打球発射装置の操作部８が配設される。この供給皿６には、賞球としての遊技球が賞球口６Ａから導入される。また、受け皿７は、供給皿６が遊技球で満杯になったときに余剰の遊技球を受け入れるものであり、この受け皿７内の遊技球は操作レバー７Ａの操作により下方に排出できるようになっている。

【０００７】

操作部８のみが図示される打球発射装置は遊技球の発射手段であり、遊技球は供給皿６からこの打球発射装置へと供給され、操作部８の回転操作にしたがって発射される。発射された遊技球は、遊技盤４に設けられたガイドレール９に沿って案内され、遊技盤４の正面のガイドレール９で囲われた領域（遊技領域）１０内に入る。

【０００８】

操作部８にはストップスイッチ８Ａが備えられ、操作者はこのストップスイッチ８Ａを操作することにより、操作部８の回転操作中でも打球発射をストップすることができる。また、この操作部８には図示されないタッチスイッチが設けられ、操作者が操作部８を操作していること（操作者の手が操作部８に触れていること）をこのタッチスイッチが感知しないときには、打球発射装置からの打球発射がストップされるようになっている。

【０００９】

遊技領域１０のほぼ中央には、表示手段に相当する可変表示装置（画像表示装置）１１が配設されている。この可変表示装置１１は、遊技の進行状態に対応した表示を行うもので

、例えば、遊技状態を表す３つの特別図柄（左図柄、中図柄、右図柄）を液晶画面に表示する。この可変表示装置１１の特別図柄は、後述する始動口１４に遊技球が入賞すると変動を開始するようになっている。

【００１０】

可変表示装置１１の下方には、開閉自在の大入賞口を備えた変動入賞装置１２が配設される。また、これら可変表示装置１１および変動入賞装置１２の周辺には複数の一般入賞口１３が、また可変表示装置１１と変動入賞装置１２の中間の領域には始動口１４が、それぞれ配設される。さらに、遊技領域１０の最下端には、排出口１５が設けられる。

【００１１】

これにより、遊技領域１０内に打ち込まれた遊技球は、遊技領域１０内の各所に配置された風車等の転動誘導部材１６により転動方向を変えられながら遊技領域１０表面を流下し、変動入賞装置１２、一般入賞口１３、始動口１４、排出口１５のいずれかに入るようになっている。

【００１２】

この場合、始動口１４には始動スイッチ３１（図５参照）が設けられ、入賞が検知される。

【００１３】

また、変動入賞装置１２の大入賞口には、カウントスイッチ３２（図５参照）が設けられ、大入賞口への入賞が検知される。

【００１４】

また、この大入賞口の内部にはＶ入賞口が設けられ、大入賞口に入賞した遊技球がこのＶ入賞口にも入賞すると、Ｖ入賞検出スイッチ３３（図５参照）により検知されるようになっている。大入賞口の開閉制御パターンは、このＶ入賞口への入賞状況により変更され、例えば、大入賞口の開放中にＶ入賞口への入賞がある限り、大入賞口の開放が所定の上限回数（例えば１６回）まで繰り返されるようになっている。

【００１５】

始動口１４への遊技球の入賞が大当たりのタイミングでなされると遊技は大当たりとなり、可変表示装置１１の表示が、始動口１４への入賞にともなって変動した後に大当たりを示すものとなり（例えば、３つの図柄が同一の図柄となり）、さらに、常態では閉じられていた変動入賞装置１２の大入賞口が開放され、遊技球が変動入賞装置１２に入賞し得る状態になる。

【００１６】

遊技領域１０の左右両端には装飾用のサイドランプ１７が、また、内枠３上部には可変表示装置１１が大当たり状態となったときに点滅する大当たりランプ１８が、それぞれ設けられる。なお、以下の説明では、これらのランプ１７、１８や図示されない装飾ＬＥＤ等の装飾用の各種装置を、装飾装置３０として総称する。

【００１７】

遊技盤４下方の内枠３前面には、音放出口１９が設けられ、この音放出口１９からは、図示されないスピーカからの効果音が放出される。

【００１８】

図５には、遊技制御装置２０の構成を示す。

【００１９】

遊技制御装置２０は、例えば遊技盤４の裏面に設置される役物制御基板上に配設された各種部品、すなわちＣＰＵ２１、ＲＯＭ２２、ＲＡＭ２３、入力インターフェース２４、出力インターフェース２５、割り込み信号発生回路２６、バス２７等から構成される。

【００２０】

ＣＰＵ２１は遊技制御装置２０による制御（遊技制御）を司るＩＣであり、入力インターフェース２４を介して、各種検出装置（始動スイッチ３１、カウントスイッチ３２、Ｖ検出スイッチ３３）からの検出信号が入力される。ＣＰＵ２１は、これらの検出信号に基づいて各種制御信号を演算し、これらの制御信号を、出力インターフェース２５を介して遊

技盤４上の各種装置（可変表示装置１１、変動入賞装置１２、装飾装置３０等）に出力することにより、遊技制御を行う。

【００２１】

ＲＯＭ２２は、遊技制御のための各種固定情報を記憶しているもので、遊技制御のための遊技プログラムや、遊技制御における大当たりの確率などの定数が記憶されている。

【００２２】

ＲＡＭ２３は、このＣＰＵ２２による遊技制御時のワークエリアとして利用されるもので、データ記憶領域として、乱数カウンタ（大当たり判定用のカウンタ）、乱数記憶領域、イベントカウンタ、スイッチ入力バッファ、メカ装置出力バッファ、装飾装置出力バッファ、表示制御信号出力バッファを、それぞれ備えている。

【００２３】

ここで、乱数カウンタは、所定の下限値（例えば０）から上限値（例えば２９９）までの間で循環して＋１づつ更新されるカウンタ（図７のフローチャート参照）であり、後述するスイッチ読み込み情報対応処理（図６のフローチャートのステップＳ５の処理）において取得された乱数カウンタの値に基づいて、遊技の大当たりの判定がなされる。

【００２４】

また、乱数記憶領域は、後述するスイッチ読み込み情報対応処理において取り込まれた乱数カウンタの値を記憶する領域で、それぞれに乱数カウンタの値を記憶できる複数の領域（例えば４領域）が設けられ、始動口１４に連続して複数の遊技球が入賞した場合にも対応できるようになっている。

【００２５】

また、イベントカウンタは、例えば０～７の範囲で循環して更新される８進カウンタからなるもので、図６のフローチャートとともに後述するように、このイベントカウンタの値により遊技制御における時分割処理（図６のフローチャートのステップＳ９～ステップＳ１８の処理）の内容が決定される。

【００２６】

入力インターフェース２４は、各種検出装置からの入力信号を、ＣＰＵ２１で読み込めるレベルに変換するもので、ローパスフィルタ、レベル変換装置、バッファＩＣ、入力ポートなどから構成されている。

【００２７】

出力インターフェース２５は、ＣＰＵ２１からの各種制御信号を出力して各種装置を駆動するもので、出力ポート、ラッチＩＣ、ドライブ回路等から構成されている。なお、ＣＰＵ２１で編集された各種被制御装置を制御するための指令情報（出力データ）は、出力インターフェース２５の出力ポートにおいて通信フォーマットに変換されて、各種被制御装置に制御信号として出力される。

【００２８】

割り込み信号発生回路２６は、ＣＰＵ２１に所定のタイミングで割り込み信号を発信する回路である。詳しく説明すれば、この割り込み信号発生回路２１はクロック回路を備えており、このクロック回路で生成された基本パルス信号を分周して所定パルス幅（例えば１０マイクロ秒程度）のパルス信号を生成し、このパルス信号を割り込み信号として、一定時間毎（例えば２ミリ秒毎）に発信するようになっている。ＣＰＵ２１は、この割り込み信号をリセット入力端子を介して受信し、この受信毎にそれまでの処理をリセットして、所定の番地から新たな制御処理を開始する。これにより、ＣＰＵ２１による遊技制御は、この割り込み信号の発信のタイミング（例えば２ミリ秒）を単位として実行されるようになっている。なお、このように遊技制御を割り込み信号毎の短い周期に分割するのは、金属製の多数の遊技球が循環することにより生じるノイズに起因したＣＰＵ２１の暴走を防止するためである。

【００２９】

図６は、遊技制御装置２０により実行される遊技制御の処理手順を示すフローチャートである。前述したように、この遊技制御は一定周期（例えば２ミリ秒周期）のリセット割り

込み信号毎に繰り返される。

【００３０】

ステップＳ１では電源投入判定処理が実行され、割り込み信号発生回路２６からのリセット割り込み信号が電源投入後の最初のものであるか否かが、ＲＡＭ２３の所定の検査用データ領域に所定値が格納されているか否かに基づいて判定される。

【００３１】

このステップＳ１でリセット割り込み信号が電源投入後の最初のものであると判定された場合には、ステップＳ２に進み、ＲＡＭ２３の初期化（前述の検査用データ領域にはこの初期化において所定のデータが格納される）、ＣＰＵ２１のレジスタの初期化等が実行され、そのままルーチン終了する。

【００３２】

一方、ステップＳ１でリセット割り込み信号が電源投入後の最初のものでないと判定された場合には、ステップＳ３に進む。ステップＳ３では、スイッチ読み込み処理が実行され、各種検出装置（始動スイッチ３１、カウントスイッチ３２、Ｖ検出スイッチ３３等）から入力インターフェース２４のポートに入力された検出データがチャタリング除去等の処理がなされてＣＰＵ２１内へ読み込まれる。

【００３３】

続くステップＳ４では、ポート出力処理が実行され、ＣＰＵ２１のバッファ内の各種制御用出力データが、出力インターフェース２５の出力ポートに出力される。

【００３４】

続くステップＳ５では、スイッチ読み込み情報対応処理が実行される。このスイッチ読み込み情報対応処理では、始動スイッチ３１の入賞処理、カウントスイッチ３２による検出に基づく大入賞口への入賞個数を計数、Ｖ検出スイッチ３３による検出に基づくラウンド継続を行うかどうかの判断等が実行される。ここで始動スイッチ３１の入賞処理は、大当たりの抽選のための乱数カウンタ値を取り込む処理であり、この処理では、まずスイッチ入力バッファの始動スイッチ領域のステータスが確認される。そして、このステータスが「球有り」である場合、すなわち始動口１４に入賞した遊技球（始動スイッチ３１を通過した遊技球）がある場合には、この時点での乱数カウンタの値を、ＲＡＭ２３の乱数記憶領域に格納する。

【００３５】

ステップＳ６では、賞球指令情報編集処理が実行され、賞球排出手段への命令となる賞球指令情報が編集される。

【００３６】

ステップＳ７では第１の各種乱数更新処理が実行され、乱数カウンタの更新等の処理がなされる。なお、この第１の各種乱数更新処理の詳しい処理手順は、図７のフローチャートとともに後述する。

【００３７】

ステップＳ８ではイベントカウンタ更新処理が実行され、ＣＰＵ２１内に備えられたイベントカウンタのカウンタ値を＋１更新する。

【００３８】

ステップＳ９～ステップＳ１８の処理は、イベントカウンタの値に応じて選択的に実行される処理（時分割処理）である。すなわち、この時分割処理においては、イベントカウンタの値に応じて、ステップＳ９の特別図柄ゲーム進行制御処理、ステップＳ１０の特別図柄変動制御処理、ステップＳ１１のメカ装置出力情報編集処理、ステップＳ１２の発光装置出力情報編集処理、ステップＳ１３～ステップＳ１４のカウントスイッチ関連異常監視処理および営業用情報編集処理、ステップＳ１５の音指令情報ポート出力処理、ステップＳ１６～ステップＳ１７の表示指令情報編集処理および各種出力情報合成編集処理、ステップＳ１８の表示指令情報ポート出力処理が、選択的に実行される。なお、この時分割処理はイベントカウンタの値が０～７の間で一巡すると一通り実行されることになるので、割り込み信号が２ミリ秒周期であるときには、２ミリ秒×８＝１６ミリ秒周期で１単位（

一通り）の処理が実行されるようになっている。
【００３９】
ステップＳ９の特別図柄ゲーム進行制御処理は、遊技制御の中核となる処理であり、特別図柄ゲーム処理番号に基づいて、特別図柄に関するゲーム（大当たりに関するゲーム）の進行を制御する各種処理が実行される。
【００４０】
ここで、特別図柄ゲーム処理番号とは、特別図柄に関するゲームの進行状態に応じて切り換えられる番号であり、例えば、特別図柄が変動しているゲーム状態には処理番号１が、特別図柄の変動が停止してから大当たりの判定（大当たりフラグが立っているか否かの判定）までのゲーム状態には処理番号２が、大当たり状態（変動入賞装置５開放の各ラウンドおよびそのインターバル期間）には処理番号３が、その他のゲーム状態には処理番号０が、それぞれ割り当てられている。
【００４１】
特別図柄ゲーム処理番号が１の場合に実行される大当たりの判定は、以下のような手順で実行される。
【００４２】
まず、乱数記憶領域に始動口１４への入賞タイミングを示す乱数カウンタの値が記憶されているか否かが判定され、乱数カウンタの値が記憶されているときには、その乱数カウンタの値が、大当たりに相当する所定値（例えば「７」）と一致するか否かを判定する。なお、割り込み信号の発信タイミングが２ミリ秒毎であり、ＲＡＭ２３内の乱数カウンタの下限値（最小値）が０であり上限値（最大値）が２９９である場合には、３００×２ミリ秒＝６００ミリ秒で乱数カウンタが一巡するが、この６００ミリ秒の内、大当たりに対応する２ミリ秒において始動口１４への遊技球の入賞があった場合に、遊技は大当たり状態となる。
【００４３】
この比較判定後にその乱数カウンタの値を消去し、この消去後の乱数記憶領域には、ステップ５において新たな乱数カウンタの値を取り込めるようにしておく。続いて、乱数カウンタの値が所定の大当たり値に一致するか否かにしたがって、可変表示装置１１における停止図柄パターン（停止図柄パターンに対応するパラメータ）を決定する。例えば、乱数カウンタの値が所定の大当たり値に一致する場合（すなわち大当たりの場合）には、可変表示装置１１の３つの数字図柄をゾロ目（例えば「７７７」）で停止させるようにパラメータを決定し、一致しない場合（大当たりでない場合）には、ゾロ目以外のパターンで停止させるように、パラメータを設定する。さらに、大当たりの場合には、変動入賞装置１２を開放させるようにパラメータの設定を行っておく。
【００４４】
ステップＳ１０の特別図柄変動制御処理では、特別図柄の更新処理（具体的には、画像表示装置４に表示されている各図柄に対応するポインタである特別図柄現在表示図柄ポインタの更新処理）が実行される。なお、この特別図柄の更新処理の態様は、特別図柄ゲーム処理番号に応じて変更される。
【００４５】
ステップＳ１１のメカ装置出力情報編集処理では、変動入賞装置１２を制御するためのメカ装置出力データ（具体的には変動入賞装置１２を駆動するソレノイドへのＯＮ／ＯＦＦ信号）の編集がなされる。
【００４６】
ステップＳ１２の発光装置出力情報編集処理では、装飾装置３０の動作を制御するための出力データの更新処理等が実行される。
【００４７】
ステップＳ１３のカウントスイッチ関連異常監視処理では、カウントスイッチ３１に関連する不正行為等の異常発生の監視処理がなされる。続くステップＳ１４の営業用情報編集処理では、ホールコンピュータ（遊技店内の遊技機を統括して管理するコンピュータ）に

送信される営業用情報出力データの編集がなされる。
【００４８】
ステップＳ１５の音指令情報ポート出力処理では、スピーカの音出力を制御するための音指令情報が選択され、出力インターフェース２３のポートに出力される。
【００４９】
ステップＳ１６の表示指令情報編集処理では、可変表示装置１１の表示を制御するための表示指令情報を編集する。続くステップＳ１７の各種出力情報合成編集処理では、ＣＰＵ２１内の各種格納バッファに記憶されている各種出力データを合成編集して、ポート別出力データ格納バッファに記憶する。ポート別出力データ格納バッファに記憶された出力データは、ステップＳ４の出力処理において出力インターフェース２３のポートに出力される。
【００５０】
ステップＳ１８の表示指令情報ポート出力処理では、ステップＳ１８の表示指令情報編集処理で編集されてＣＰＵ２１の表示指令情報格納バッファに記憶されている表示指令情報を、出力インターフェース２３のポートに出力する。この表示指令情報は、出力インターフェース２３のポートにおいて通信フォーマットに変換され、表示指令信号として可変表示装置１１に送信される。
【００５１】
ステップＳ１９の第２の各種乱数更新処理はＳ９～ステップＳ２０の時分割処理に引き続いて実行される処理であり、次回のリセット割り込み信号までの残余時間にわたって、この第２の各種乱数更新処理（ステップＳ７の処理で更新されない各種乱数の更新処理）が繰り返される。
【００５２】
図７は、第１の乱数更新処理（図６のステップＳ７の処理）の処理手順を示すフローチャートである。
【００５３】
ステップＳ２１では、乱数カウンタ（大当たり決定用の乱数カウンタ）の値が＋１更新される。これにより、乱数カウンタは、１単位の遊技制御ごと（１回の割り込み信号毎）に、＋１づつ更新されて行くことになる。
【００５４】
ステップＳ２２では、ステップＳ２１で更新された乱数カウンタの値が上限値（例えば２９９）を超えたか否かが判定され、上限値を超えた場合（例えば乱数カウンタ値が３００となった場合）には、ステップＳ２３において乱数カウンタに下限値（例えば０）を設定してステップＳ２４に進む。一方、上限値を超えていない場合には、そのままステップＳ２４に進む。
【００５５】
ステップＳ２４では停止図柄決定用乱数の更新処理がなされる。
【００５６】
ステップＳ２５では演出用乱数の更新処理がなされる。
【００５７】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、このような従来の弾球遊技機においては、図８に示すような不正行為用の装置（不正基板）１００が取り付けられ、不正行為が行われてしまう恐れがあった。
【００５８】
詳しく説明すると、不正行為を行おうとする者は、図８に示すように、始動スイッチ３１から入力インターフェース２４に向かう配線（リード線）上、および出力インターフェース２５からいずれかの被制御装置（可変表示装置１１、変動入賞装置１２、装飾装置３０）に向かう配線上に、不正基板１００を介装する。図８の例では、可変表示装置１１に向かう配線上に不正基板１００を介装した例を示している。
【００５９】

これにより、不正行為者は、まず、遊技制御装置２０から被制御装置へと送られる制御信号（図８の例では可変表示装置１１へと送られる表示制御信号）に基づいて、遊技制御装置２０における特定の遊技状態（例えば大当たり状態）発生のための処理タイミング（具体的には乱数カウンタの値）を検出する。そして、このＣＰＵ２１の動作タイミングに基づいて、始動スイッチ３１から遊技制御装置２０への入賞検出信号の送信タイミングを操作し、遊技の大当たりの発生を人為的に調節する。

【００６０】

具体的に説明すると、図９に示し、また前述もしたように、可変表示装置１１への表示制御信号の送信は、８回の割り込み信号があるごとに（時分割処理が一巡するごとに）１回づつ実行され、割り込み信号に対して所定のタイミングをもっている。この場合、乱数カウンタの値は、所定の下限値から上限値までの範囲（例えば０～２９９の範囲）で、割り込み信号があるごとに＋１づつ更新されて行く。このため、表示制御信号の送信タイミングは、この乱数カウンタの値に対して一定の関係を持つことになる。

【００６１】

一方、前述したように、この乱数カウンタの値は遊技制御装置２０における特定の遊技状態発生のための処理タイミングを示すものであり、遊技の大当たりは乱数カウンタが所定の値（例えば７）を持つタイミングで入賞検出信号の送信がなされることにより発生する。したがって、不正行為者は、遊技制御装置２０を解析して、この乱数カウンタの大当たり値（例えば７）を割り出しさえすれば、表示制御信号の送信タイミングと大当たりタイミングの関係を割り出すことができる。

【００６２】

よって、不正行為者は、表示制御信号の送信タイミングに対して所定の関係を持つように入賞検出信号の送信タイミングを操作することにより、人為的に大当たりを発生させることができる。なお、この場合、入賞検出信号は、「球有り」または「球無し」を示す単純な２レベルからなる電圧信号からなるのが一般的であるので、偽の検出信号を作り出したり、検出信号の送信タイミングをずらしたりすることは容易である。

【００６３】

さらに、不正行為者は、自身が遊技を行っているときには、人為的に大当たりを発生させる一方で、同じ弾球遊技機で不正行為者以外の人が遊技を行っているときには、人為的に大当たりを外すようにもできる。

【００６４】

これにより、全体としてその弾球遊技機での大当たりの確率が増えないようにできるので、たとえ大当たりの発生頻度を監視したとしても不正行為を発見することは難しい。また、遊技制御装置２０に入力される検出信号は、前述したように単純な２レベルの電圧信号であるので、この検出信号から不正装置１００の接続を発見することもできない。

【００６５】

このため、不正行為の発見は、弾球遊技機の構成部品を分解するなどして実際に不正装置１００を発見する以外に方法はないが、近年では不正装置１００は小型化される傾向にあり、発見も容易でなくなってきている。

【００６６】

また、このような不正行為を防止するために大当たりの抽選方法を根本的に変えてしまう（例えば周期的に＋１づつ更新される乱数ではない、全く新しいタイプの乱数を採用する）のでは、その新しいタイプの乱数が正しい大当たり確率を与えるか否かの検証などが必要となり、実用化までに多大の時間を要してしまう恐れがある。

【００６７】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、特定の遊技状態（例えば大当たり）発生のために用いられる周期的カウンタの値を遊技機外部から認識することを困難にした遊技機を提供することを目的とする。

【００６８】

【課題を解決するための手段】

第１の発明では、所定の下限値と上限値との間で循環して更新される周期的カウンタと、遊技における所定の事象の発生を検出する検出手段と、この検出手段による検出に基づいて前記周期的カウンタの値を取得する取得手段と、この取得された周期的カウンタの値に基づいて特定の遊技状態発生の抽選を行う抽選手段と、を備えて遊技制御を行う遊技機において、前記周期的カウンタの周回の初期値をランダムに生成する初期値生成手段と、前記周期的カウンタが少なくとも一巡して周回の初期値に戻ってきたところで次の周回の初期値を前記初期値生成手段により生成された新たな初期値に置き換える初期値置換手段と、を備え、前記初期値生成手段は、抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値に依存して時定数が決定される信号発生手段と、前記信号発生手段からの動作クロック信号に基づいて乱数を生成する乱数生成手段とを備え、前記乱数生成手段によって生成された乱数値を取得して、前記取得された乱数値が前記周期的カウンタの上限値を超えるものでない場合は、当該乱数値を前記新たな初期値として生成し、前記生成された乱数値が前記周期的カウンタの上限値を超える値であった場合は、当該乱数値の上位の桁を捨てて下位の桁の部分を前記新たな初期値として生成するとともに、前記信号発生手段からの動作クロック信号の発振周期は各遊技機に備えられる信号発生手段ごとにばらつきを持つようにしたことを特徴とする。

【００７２】

【発明の作用および効果】

第１の発明では、周期的カウンタは、所定の下限値と上限値にわたる範囲で循環して更新されるものである一方、初期値置換手段により周回の初期値が置き換えられるようになっている。このため、不正行為者が例えば遊技機の遊技制御装置から各種被制御装置への制御信号の送信タイミングに基づいて周期的カウンタの更新タイミングを割り出したとしても、周回の初期値の置換についてまで解析しない限り周期的カウンタの値まで割り出すことは難しく、特定の遊技状態を発生させる不正行為を行うことが著しく困難になる。したがって、不正行為を有効に防止することができる。また、このように周回の初期値が置き換えられたとしても、周期的カウンタは再びその初期値に戻って来るまで１周期分のカウントを行うことには変わりはないので、周期的カウンタの取得に基づく特定の遊技状態発生の確率は、周回の初期値が一定である場合と変わらない。したがって、特定の遊技状態は所定の正しい確率で発生する。

【００７３】

また、第１の発明では、乱数生成手段は信号発振手段からの動作クロックに基づいて乱数を生成し、この乱数から周回の初期値が生成されるが、複数の遊技機がある場合、各遊技機の信号発振手段の動作クロックの発振周期はばらつきを持つ。このため、複数の弾球遊技機の間においては、この動作クロック周期のばらつきに基づいて、乱数生成手段による乱数生成、ひいては周回初期値の生成にもばらつきが生じるので、仮に、不正行為者が一つの遊技機に関して周回の初期値の更新を解析して不正行為を行ったとしても、この解析は他の遊技機には通用しない。よって、不正行為者は困難な解析を遊技機毎に行わねばならず、不正行為は著しく困難になる。

【００７４】

また、第１の発明では、信号発振手段の時定数は抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値に依存するので、複数の遊技機がある場合、各遊技機の信号発振手段の動作クロックの発振周期は、ばらつきを持つように何らかの操作をしなくとも、抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値が持つ定格値からのばらつきに基づいて自然なばらつきを持つようにできる。このため、不正行為の防止を極めて容易に行い得る。

【００７６】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施の形態について説明する。

【００７７】

図１、図２には、本発明の第１の実施の形態を示す。

【００７８】

なお、本実施の形態においては、弾球遊技機の全体構成は例えば図４の正面図に示すものと同様であり、また遊技制御装置２０による遊技制御の基本手順は図６に示すフローチャートと同様である。したがって、以下の説明においては、本発明の特徴となる遊技制御装置２０の構成、および遊技制御における第１の乱数更新処理の処理手順を中心に説明する。

【００７９】

図１は、本発明の第１の実施の形態における遊技制御装置２０を示すブロック構成図である。

【００８０】

図示されるように、遊技制御装置２０は、例えば遊技盤４の裏面に設置される役物制御基板上に配設された各種部品から構成され、ＣＰＵ２１、ＲＯＭ２２、ＲＡＭ２３、入力インターフェース２４、出力インターフェース２５、割り込み信号発生回路２６、バス２７を備えている。これらの構成は図５に示した従来の遊技制御装置２０の構成と同様であるので、これ以上の説明は繰り返さない。

【００８１】

遊技制御装置２０には、本発明の特徴となる構成として、乱数生成回路２８と、無安定マルチバイブレータ回路２９とが備えられる。

【００８２】

乱数生成回路２８は、周回初期値生成手段であり、例えば、８または１６ビットのデータからなる乱数を、外部からの動作クロック（本実施の形態では無安定マルチバイブレータ回路２９）の受信に基づいて所定のアルゴリズムによりランダムに更新（生成）するＩＣ（乱数ＩＣ）からなる。そして、ＣＰＵ２１から要求信号を受けると、その時点での乱数値を出力する。ＣＰＵ２１は、この出力された乱数値に基づいて、後述する周回検出値（周回の初期値）を取得する。なお、乱数生成回路２８は、上述のようなランダムな乱数を生成するＩＣに限られず、例えば動作クロックによりカウンタ値を周期的に更新する単純なカウンタから構成してもよい。

【００８３】

信号発振手段である無安定マルチバイブレータ回路２９は、抵抗およびコンデンサから構成されるものとし、この抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値により決まる発振周波数にしたがって、動作クロックを出力する。

【００８４】

図２は、本実施の形態における第１の乱数更新処理（図６のフローチャートのステップＳ７の処理）の処理手順を示すフローチャートである。

【００８５】

ステップＳ３１では、所定の下限値（例えば０）と上限値（例えば２９９）との間で循環して更新される周期的カウンタである乱数カウンタの値を＋１更新する。

【００８６】

ステップＳ３２では、乱数カウンタの値が所定の上限値（例えば２９９）を超えたか否かの判定がなされる。この判定により、乱数カウンタの値が上限値を超えた場合（例えば３００となった場合）には、ステップＳ３３において乱数カウンタに下限値（例えば０）を設定してステップＳ３４に進む。一方、上限値を超えていない場合には、そのままステップＳ３４に進む。

【００８７】

ステップＳ３４では、乱数カウンタの値が、ＣＰＵ２１に記憶されている周回検出値（ステップＳ３６参照）であるか否かの判定がなされる。このステップＳ３４で乱数カウンタの値が周回検出値であると判定された場合にはステップＳ３５に進む。一方、乱数カウンタの値が周回検出値でないと判定された場合には、ステップＳ３５～ステップＳ３７の処理を飛ばしてステップＳ３８に進む。なお、周回検出値は、電源投入後の最初のルーチンでは、例えば０に設定（初期化）されている。

【００８８】

ステップＳ３５では、新たな周回検出値の取得処理がなされる。具体的には、ＣＰＵ２１は、乱数生成回路２８に要求信号を送信し、乱数生成回路２８から乱数値を取得し、その乱数値が乱数カウンタの上限値（例えば２９９）を超えるものでない場合には、その乱数値をそのまま新たな周回検出値とする。一方、取得された乱数値が乱数カウンタの上限値を超える値であった場合には、乱数値の上位ビット（上位の桁）を捨てて、乱数値の下位ビット（下位の桁）の部分を新たな周回検出値とする。

【００８９】

続くステップＳ３６では、ステップＳ３５で取得した、新たな周回検出値を記憶し、ステップＳ３７では、この新たな周回検出値を乱数カウンタに設定する。すなわち、乱数カウンタは、この新たな周回検出値からカウントを開始する。

【００９０】

ステップＳ３８では停止図柄決定用乱数の更新処理が、またステップＳ３９では演出用乱数の更新処理がそれぞれ実行され、ルーチン終了する。

【００９１】

以上のように、本実施の形態によれば、乱数カウンタは、所定の下限値（例えば０）と上限値（例えば２９９）にわたる範囲で循環して＋１づつ更新されるものである一方、一巡毎に周回の初期値である周回検出値が置き換えられるようになっている。したがって、不正行為者が遊技制御装置２０からの制御信号に基づいて乱数カウンタの更新タイミングを解析したとしても、周回検出値の変更に基づく乱数カウンタの値の変動まで解析しない限り、乱数カウンタの値を知ることはできず、この不正行為のための解析は無効となる。すなわち、例えば、遊技制御装置２０への不正信号の入力タイミング（乱数カウンタが所定の大当たり値をとるタイミング）を各種被制御装置への制御信号（例えば可変表示装置１１への表示制御信号）から割り出そうとしても、各種被制御装置への制御信号の送信タイミングにおける乱数カウンタの値自体が変わって来てしまうので、割り出すことはできない。よって、人為的に大当たりの発生（特定の遊技状態の発生）を操作するような不正行為は著しく困難になり、不正行為を有効に防止できる。

【００９２】

また、乱数カウンタにおいては一巡毎に周回の初期値である周回検出値が変更されるが、この場合でも、再び周回検出値に戻って来るまで１周期分のカウントを行う（例えば３００カウントする）ことには変わりはないので、大当たりの確率（大当たり判定のために乱数記憶領域に取り込まれた乱数カウンタ値が所定の大当たり値をとる確率）は、周回検出値の変更がない場合と変わらない。すなわち、大当たりは所定の正しい確率で発生する。

【００９３】

なお、大当たりの確率を所定の正しい確率とすることにこだわらない場合には、乱数生成回路（乱数ＩＣ）２８からの乱数値（あるいはこの乱数値を操作した値）を、そのまま乱数カウンタの値（大当たり判定用の乱数）の代わりに用いることもできる。

【００９４】

また、本実施の形態では、乱数生成手段２８に動作クロックを出力する信号発振手段として、正確な発振周波数が得られる水晶発振器等を採用せず、時定数が抵抗およびコンデンサにより決定される無安定マルチバイブレータ回路２９を採用している。このため、複数の弾球遊技機がある場合、それぞれの弾球遊技機の無安定マルチバイブレータ回路２９の間で、抵抗の抵抗値およびコンデンサの静電容量値が持つ定格値からのばらつきに基づく発振周波数のばらつきが自然に生じるようになっている。これにより、複数の弾球遊技機の間においては、この無安定マルチバイブレータ回路２９からの動作クロックの自然なばらつきに基づいて、乱数生成回路２８における乱数更新のタイミング、すなわち乱数の生成のされ方にもばらつきが生じることになる。したがって、仮に、不正行為者が一つの弾球遊技機に関して乱数生成回路２８からの乱数値に基づく周回検出値の更新のされ方までを解析して不正行為を行ったとしても、この解析は他の弾球遊技機には通用しない。よって、不正行為者は困難な解析を弾球遊技機毎に行わねばならず、不正行為は著しく困難になる。

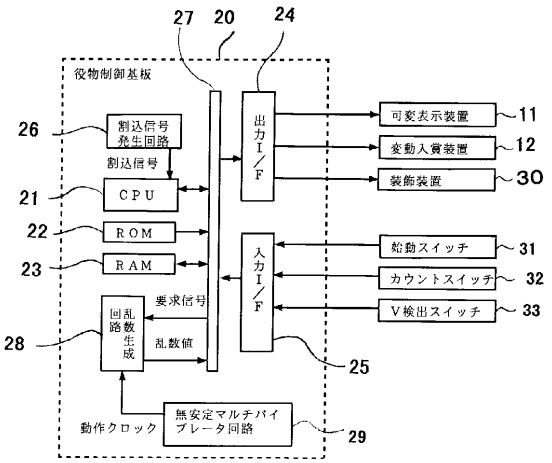
【００９５】
図３は、本発明の第２の実施の形態における第２の乱数更新処理の処理手順を示すフローチャートである。
【００９６】
なお、本実施の形態においては、弾球遊技機の全体構成は、例えば図４の正面図に示すものと同様であり、また、遊技制御装置２０の構成は、例えば図５に示すものと同様である。さらに、遊技制御の基本手順は図６に示すフローチャートと同様であり、第１の乱数更新処理の処理手順は図２に示す第１の実施の形態におけるものと同様である。したがって、以下の説明においては、本発明の特徴となる遊技制御における第２の乱数更新処理の処理手順を中心に説明する。
【００９７】
本実施の形態の第２の乱数更新処理においては、まずステップＳ４１において、周回検出値生成用カウンタ（周回初期値生成カウンタ）を＋１更新する。ここで、周回検出値生成用カウンタは、ＲＡＭ２３の所定のデータ記憶領域に、乱数カウンタとは独立に設けられたカウンタであり、例えば０～２９９の間で周期的に（循環して）＋１づつ更新される。
【００９８】
ステップＳ４２では、周回検出値生成用カウンタが上限値（例えば２９９）を超えたか否かが判定される。この判定により、周回検出値生成用カウンタが上限値を超えていない場合にはそのままステップＳ４１に戻り、周回検出値生成用カウンタが上限値を超えた場合（例えば３００となった場合）にはステップＳ４３で周回検出値生成用カウンタを下限値（例えば０）に設定してステップＳ４１に戻る。
【００９９】
このように本実施の形態によれば、遊技制御の残余時間（次回のリセット割り込み信号までの残り時間）に実行される第２の乱数更新処理において、周回検出値生成用カウンタが周期的に更新され続ける。また、この場合、第２の乱数更新処理の時間、すなわち遊技制御の残余時間は各リセット割り込み毎に一定のものではない。このため、第２の乱数更新処理が終了したところでの周回検出値生成用カウンタの値は、予測困難なものとなる。したがって、遊技制御の第１の乱数更新処理（図２参照）において、その時点で周回検出値生成用カウンタが示す値（前回の第２の乱数更新処理が終了した時点での周回検出値生成用カウンタの値）を、周回検出値として使用することにより、乱数カウンタの周回の初期値は、予測困難な周回検出値に変更されることになり、第１の実施の形態と同様に、不正行為を有効に防止することができる。このように、本実施の形態によれば、周回初期値生成手段は、特に乱数ＩＣ等を用いずに低コストで構成できる。
【０１００】
なお、上記の各実施の形態では、周回検出値の変更を乱数カウンタが一巡するごとに実行したが、本発明はこのような形態に限られるものではなく、例えば乱数カウンタが所定の複数回数（例えばｎ回）の周回をしたところで周回検出値の変更を行うようにしてもよいし、周回検出値の変更がなされるまでの周回回数がその都度変更されるような形態をとっても構わない。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施の形態を示す遊技制御装置のブロック構成図である。
【図２】同じく第１の乱数更新処理の処理手順を示すフローチャートである。
【図３】本発明の第２の実施の形態における第２の乱数更新処理の処理手順を示すフローチャートである。
【図４】弾球遊技機を示す正面図である。
【図５】遊技制御装置を示すブロック構成図である。
【図６】遊技制御の処理手順を示すフローチャートである。
【図７】従来の第１の乱数更新処理の処理手順を示すフローチャートである。
【図８】遊技制御装置に不正基板が装着された状態を示すブロック構成図である。
【図９】従来の割り込み信号のタイミングと、乱数カウンタ値と、表示制御信号送信タイ

ミングとの関係を示すタイミングチャートである。

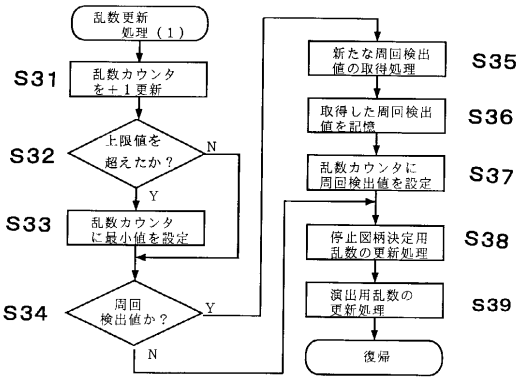
【符号の説明】

１１　可変表示装置
１２　変動入賞装置
１４　始動口
２０　遊技制御装置
２１　ＣＰＵ
２２　ＲＯＭ
２３　ＲＡＭ
２６　割り込み信号発生回路
２８　乱数生成回路
２９　無安定マルチバイブレータ回路
３０　装飾装置
３１　始動スイッチ

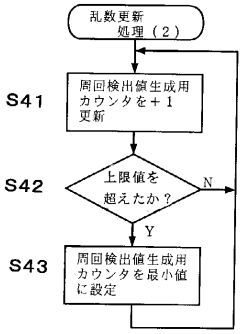
【図１】



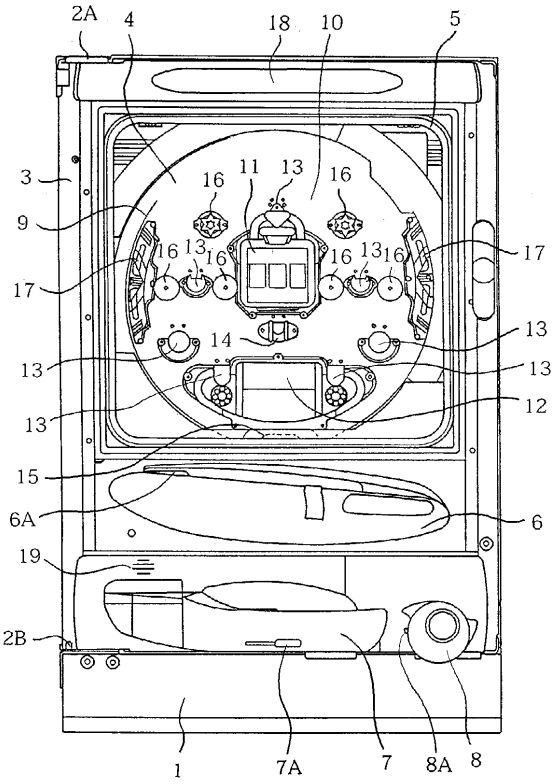
【図２】



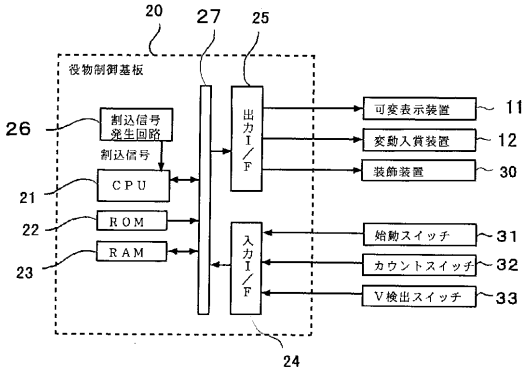
【図３】


乱数更新処理（２）
S41
周回検出値生成用カウンタを＋１更新
S42
上限値を超えたか？
N
Y
S43
周回検出値生成用カウンタを最小値に設定

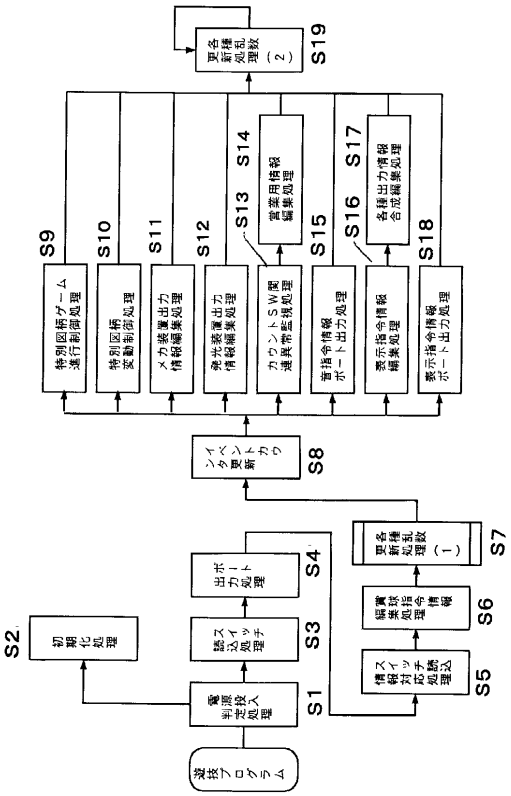
【図４】


2A
4
18
10
5
3
9
16
11
13
16
17
16
13
16
16
13
16
17
14
13
13
13
13
12
15
6A
6
19
2B
1
7A
7
8A
8

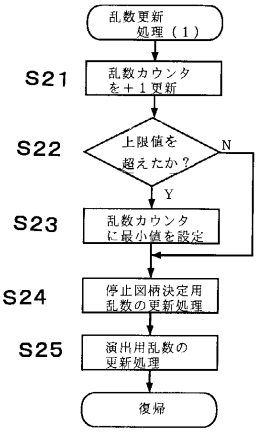
【図５】


20
27
25
役物制御基板
26
割込信号発生回路
割込信号
21
CPU
22
ROM
23
RAM
出力I/F
入力I/F
可変表示装置
11
変動入賞装置
12
装飾装置
30
始動スイッチ
31
カウントスイッチ
32
V検出スイッチ
33
24

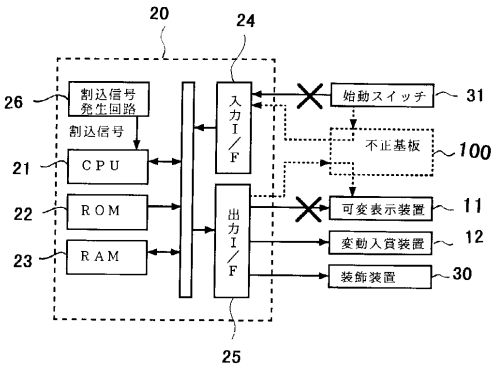
【図６】


S19
更各種乱数処理（２）
S9
特別図柄ゲーム進行制御処理
S10
特別図柄変動制御処理
S11
メカ装置出力情報編集処理
S12
発光装置出力情報編集処理
S13
S14
営業用情報編集処理
カウントSW関連異常監視処理
S15
音指令情報ポート出力処理
S16
S17
各種出力情報合成編集処理
表示指令情報編集処理
S18
表示指令情報ポート出力処理
S8
ソイベントカウンタ更新
S7
更各種乱数処理（１）
S6
編集賞球指令情報
S5
情報対応入賞処理
S4
ポート出力処理
S3
読込スイッチ処理
S2
初期化処理
S1
電源投入判定処理
遊技プログラム

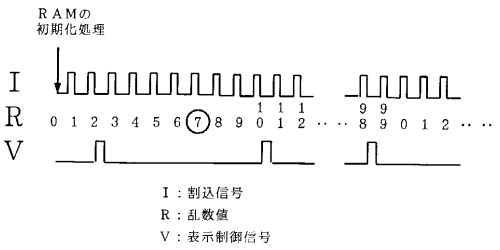
【図７】


乱数更新
処理（１）
S21
乱数カウンタ
を＋１更新
S22
上限値を
超えたか？
N
Y
S23
乱数カウンタ
に最小値を設定
S24
停止図柄決定用
乱数の更新処理
S25
演出用乱数の
更新処理
復帰

【図８】


20
24
26
割込信号
発生回路
割込信号
21
CPU
22
ROM
23
RAM
入力I／F
出力I／F
始動スイッチ
31
不正基板
100
可変表示装置
11
変動入賞装置
12
装飾装置
30
25

【図９】


RAMの
初期化処理
I
R
V
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 ‥ ‥ 98 99 0 1 2 ‥ ‥
I：割込信号
R：乱数値
V：表示制御信号

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－０７０２５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１２９４８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２４８３７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６８８１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１２４３１１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－００５４０２（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０４８８０５（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－３２０１８０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０１０４０２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０５２４９３（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０２３９７８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０４４１１３（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３４７２２７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３１９２２０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０５７１８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０７９０４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８２８２８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１９４７８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０３１２３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A63F 7/02
A63F 5/04