(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2010-51814
(P2010-51814A)
(43)公開日　平成22年3月11日(2010.3.11)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A63F 5/04 (2006.01)		A63F	5/04	513D	2C082
		A63F	5/04	512D	

審査請求 有　請求項の数 1　ＯＬ　（全 51 頁）

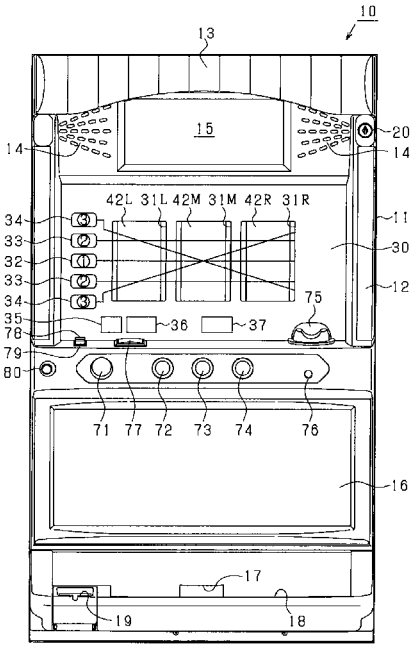
(21)出願番号　特願2009-254691 (P2009-254691)
(22)出願日　平成21年11月6日 (2009.11.6)
(62)分割の表示　特願2003-349441 (P2003-349441)の分割
原出願日　平成15年10月8日 (2003.10.8)

(71)出願人　000144522
株式会社三洋物産
愛知県名古屋市千種区今池３丁目９番２１号
(74)代理人　100121821
弁理士　山田　強
(74)代理人　100143063
弁理士　安藤　悟
(72)発明者　糸曽　賢志
愛知県名古屋市千種区今池三丁目９番２１号　株式会社三洋物産内
(72)発明者　赤星　雄司
愛知県名古屋市千種区今池三丁目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】遊技機

(57)【要約】
【課題】遊技者がリールを停止させる行為を妨げることなくリールを用いて演出を行うことができる遊技機を提供する。
【解決手段】スロットマシン１０は、筐体１１と、該筐体１１の前部に設けられ筐体１１の一側部にて開閉可能に支持された前面扉１２とを備えている。前面扉１２の略中央左部に設けられたスタートレバー７１が操作されると、表示窓３１Ｌ，３１M，３１Ｒを介して視認可能なリール４２Ｌ，４２M，４２Ｒが回転を開始する。そして、ストップスイッチ７２～７４が操作されると、各スイッチ７２～７４に対応したリール４２Ｌ，４２M，４２Ｒが停止するように構成されている。ここで、リール４２Ｌ，４２M，４２Ｒが定速状態に至るまでの間において、リール４２Ｌ，４２M，４２Ｒのいずれかが低速で回転する等の演出用の制御が行われる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数種の絵柄が周方向に付された複数の無端状ベルトと、
前記各無端状ベルトについて各絵柄のうち一部の絵柄を視認可能とする表示窓と、
前記各無端状ベルトの回転を開始させるべく操作される始動操作手段と、
前記各無端状ベルト毎に設けられ、該各無端状ベルトを回転させる駆動手段と、
前記各無端状ベルトの回転を停止させるべく操作される停止操作手段と、
前記始動操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を開始させ、前記停止操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を停止させるように、前記各駆動手段を駆動制御する駆動制御手段と
を備え、前記各無端状ベルトが停止した際、前記表示窓から視認できる有効位置に特定絵柄又は前記絵柄によって形成される特定絵柄の組合せが成立していることを条件として遊技者に特典を付与するように構成された遊技機において、
前記駆動制御手段が、
前記各無端状ベルトの回転を開始させて設定回転速度に至らしめるべく前記各駆動手段を初期駆動制御する初期駆動制御手段と、
前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行後、前記設定回転速度が維持されるよう前記各駆動手段を定速駆動制御する定速駆動制御手段と、
前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行中に前記各無端状ベルトのうち少なくとも１つの回転速度をそれまでの回転速度と比して遅くするよう当該無端状ベルトに対応する駆動手段を低速回転制御する回転速度調整手段と
を備えてい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、スロットマシン等の遊技機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
リールを回転させたあとに停止させる遊技機としては、例えばスロットマシンがある。スロットマシンでは、リールの外周部に複数の図柄が付与されており、表示窓を通じてリールに付与された図柄の一部が視認可能な構成となっている。そして遊技者がメダルを投入してスタートレバーを操作することでリールが回転を開始し、ストップスイッチを操作したり所定時間が経過したりすることでリールが停止する。また、スロットマシンの内部ではメダルの投入とスタートレバーの操作を条件として抽選を行っており、抽選の結果が当選であり且つ予め設定された有効ライン上に遊技者が当選となった図柄を停止させることを条件として所定枚数のメダルが払い出されたり、遊技者に有利な所定のゲーム（特別遊技状態）が発生するなどの特典が付与される（例えば特許文献１参照）。また近年では、遊技の興趣を高めるべく液晶ディスプレイ等の補助表示部を設け、この補助表示部にて種々の演出を行うスロットマシンも提案されている。
【０００３】
しかしながら、スロットマシン本来の楽しみは図柄の変動を見て、そして所定の図柄を狙って停止させるという遊技に積極参加できることである。従って、演出をリールで行うことが遊技者をリールの回転に集中させる点からも好ましい。
【０００４】
なお、以上の点はスロットマシンに限らず、周回体を回転させ、その後遊技者の操作に基づいて周回体の回転を停止させる他の遊技機にも該当する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平１０－１７４７３９号公報

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は上記事情等に鑑みてなされたものであり、周回体を用いて演出を行うことができる遊技機を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、複数種の絵柄が周方向に付された複数の無端状ベルトと、前記各無端状ベルトについて各絵柄のうち一部の絵柄を視認可能とする表示窓と、前記各無端状ベルトの回転を開始させるべく操作される始動操作手段と、前記各無端状ベルト毎に設けられ、該各無端状ベルトを回転させる駆動手段と、前記各無端状ベルトの回転を停止させるべく操作される停止操作手段と、前記始動操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を開始させ、前記停止操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を停止させるように、前記各駆動手段を駆動制御する駆動制御手段とを備え、前記各無端状ベルトが停止した際、前記表示窓から視認できる有効位置に特定絵柄又は前記絵柄によって形成される特定絵柄の組合せが成立していることを条件として遊技者に特典を付与するように構成された遊技機において、前記駆動制御手段が、前記各無端状ベルトの回転を開始させて設定回転速度に至らしめるべく前記各駆動手段を初期駆動制御する初期駆動制御手段と、前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行後、前記設定回転速度が維持されるよう前記各駆動手段を定速駆動制御する定速駆動制御手段と、前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行中に前記各無端状ベルトのうち少なくとも１つの回転速度をそれまでの回転速度と比して遅くするよう当該無端状ベルトに対応する駆動手段を低速回転制御する回転速度調整手段とを備えていることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明によれば、周回体を用いて演出を行うことができる遊技機を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】一実施の形態におけるスロットマシンの正面図。
【図２】前面扉を閉じた状態を示すスロットマシンの斜視図。
【図３】前面扉を開いた状態を示すスロットマシンの斜視図。
【図４】前面扉の背面図。
【図５】筐体の正面図。
【図６】左リールの組立斜視図。
【図７】各リールを構成する帯状ベルトの展開図。
【図８】スロットマシンのブロック回路図。
【図９】ＮＭＩ割込み処理を示すフローチャート。
【図１０】タイマ割込み処理を示すフローチャート。
【図１１】停電時処理を示すフローチャート。
【図１２】メイン処理を示すフローチャート。
【図１３】通常処理を示すフローチャート。
【図１４】抽選処理を示すフローチャート。
【図１５】リール制御処理を示すフローチャート。
【図１６】メダル払出処理を示すフローチャート。
【図１７】特別遊技状態処理を示すフローチャート。
【図１８】ボーナス図柄判定処理を示すフローチャート。
【図１９】ＲＢゲーム初期設定処理時のカウンタ設定を示す説明図。
【図２０】（ａ）はＢＢゲーム初期設定処理時のカウンタ設定を示す説明図、（ｂ）はＢＢゲーム中ＪＡＣゲーム初期設定処理時のカウンタ設定を示す説明図。

【図２１】ステッピングモータの動作原理を示す接続図。
【図２２】ステッピングモータの駆動系を示す接続図。
【図２３】ステッピングモータの駆動特性を示す図。
【図２４】励磁信号（励磁データ）と励磁順ポインタとの関係を示す説明図。
【図２５】加速処理時の励磁時間テーブルの内容と加速カウンタの関係を示す図。
【図２６】加速処理時の励磁時間テーブルの内容と加速カウンタの関係を示す図。
【図２７】加速処理時の励磁時間テーブルの内容と加速カウンタの関係を示す図。
【図２８】ステッピングモータ制御処理を示すフローチャート。
【図２９】モータ制御処理を示すフローチャート。
【図３０】リール回転処理を示すフローチャート。
【図３１】同期変動の一実施態様を示す説明図。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
はじめに、本実施の形態から抽出され得る発明群を手段ｎ（ｎ＝１，２，３…）として区分して示し、それらを必要に応じて効果等を示しつつ説明する。なお以下においては、理解の容易のため、本実施の形態において対応する構成を括弧書き等で適宜示すが、この括弧書き等で示した具体的構成に限定されるものではない。
【００１１】
手段１．複数種の絵柄が周方向に付された複数の無端状ベルト（リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒ）と、
前記各無端状ベルトについて各絵柄のうち一部の絵柄を視認可能とする表示窓（表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒ）と、
前記各無端状ベルトの回転を開始させるべく操作される始動操作手段（スタートレバー７１）と、
前記各無端状ベルト毎に設けられ、該各無端状ベルトを回転させる駆動手段（ステッピングモータ６１）と、
前記各無端状ベルトの回転を停止させるべく操作される停止操作手段（ストップスイッチ７２～７４）と、
前記始動操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を開始させ、前記停止操作手段の操作に基づいて前記各無端状ベルトの回転を停止させるように、前記各駆動手段を駆動制御する駆動制御手段（主制御装置１３１）と
を備え、前記各無端状ベルトが停止した際、前記表示窓から視認できる有効位置に特定絵柄又は前記絵柄によって形成される特定絵柄の組合せが成立していることを条件として遊技者に特典（ボーナスゲーム，メダル払出等）を付与するように構成された遊技機において、
前記駆動制御手段が、
前記各無端状ベルトの回転を開始させて設定回転速度に至らしめるべく前記各駆動手段を初期駆動制御する初期駆動制御手段（主制御装置１３１の加速期間における処理機能）と、
前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行後、前記設定回転速度が維持されるよう前記各駆動手段を定速駆動制御する定速駆動制御手段（主制御装置１３１の定速処理機能）と、
前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行中に前記各無端状ベルトのうち少なくとも１つの回転速度をそれまでの回転速度と比して遅くするよう当該無端状ベルトに対応する駆動手段を低速回転制御する回転速度調整手段（主制御装置１３１の同期変動処理機能）と
を備えていることを特徴とする遊技機。
【００１２】
手段１によれば、各無端状ベルトが定速駆動に至る前段階の初期駆動の段階で、少なくとも１つの無端状ベルトがそれまでの回転速度と比して遅くなる。そのため、回転速度が

遅くなる違和感から、特定絵柄又は特定絵柄の組合せが停止するのではないかとの期待感を遊技者に抱かせることが可能となる。また、回転速度調整手段が初期駆動制御の実行中に低速回転制御処理を実行する、すなわち無端状ベルトが定速状態となる前に低速回転制御を行うことにより、無端状ベルトが定速状態となって遊技者が絵柄を停止させる行為の妨げとなることを防止することが可能となる。さらにいうと、無端状ベルトの回転動作における開始から停止まで、遊技者は変動表示される絵柄から目が離せなくなり、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【００１３】

手段２．上記手段１において、前記低速回転制御を行うか否かを決定する低速回転制御判定手段（主制御装置１３１）を備えたことを特徴とする遊技機。

【００１４】

手段２によれば、低速回転制御判定手段の判定結果によって低速回転制御が行われたり行われなかったりする。この結果、例えば内部抽選により当選となった場合やそのうちの所定確率で低速回転制御を行うように構成すれば、低速回転制御が行われた際の当選への期待感を高めることが可能となる。

【００１５】

手段３．上記手段２において、前記始動操作手段の操作に基づき前記特定絵柄又は前記特定絵柄の組合せを前記有効位置に停止させることが可能か否かの抽選を行う抽選手段（主制御装置１３１の抽選処理）を備え、前記低速回転制御判定手段は、前記抽選手段で当選していることを条件として前記低速回転制御を行うか否かを決定することを特徴とする遊技機。

【００１６】

手段３によれば、抽選の結果が当選となっている場合に限り低速回転制御が行われる可能性がある。抽選手段による抽選結果と低速回転制御とを関連付けることにより、少なくとも低速回転制御が行われた際には抽選手段による抽選に当選していることを遊技者に教示することが可能となる。

【００１７】

手段４．上記手段１乃至手段３のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、前記特定絵柄又は前記特定絵柄の組合せと、前記低速回転制御を行う前記無端状ベルトとを対応させて前記低速回転制御を行うことを特徴とする遊技機。

【００１８】

手段４によれば、遊技者に対して、何れの無端状ベルトが低速回転制御を行うかにより、表示窓から視認できる有効位置に停止させるべき特定絵柄又は特定絵柄の組合せを教示することが可能となる。したがって、遊技者はこの特定絵柄又は特定絵柄の組合せが前記有効位置に停止するように特定絵柄を狙って遊技を行うこととなり、遊技の興趣を高めることが可能となる。なお、ここにいう対応とは、例えばビッグボーナスに当選した可能性を示唆したい場合には各無端状ベルトのうち一の無端状ベルトが低速回転を行い、レギュラーボーナスに当選した可能性を示唆したい場合には前記他の無端状ベルトが低速回転を行うことをいう。

【００１９】

手段５．上記手段１乃至手段４において、前記回転速度調整手段は、前記複数種の絵柄のうち遊技者に対する示唆絵柄が前記表示窓を介して視認可能な位置に配置される状況下で、前記低速回転制御を行うものであることを特徴とする遊技機。

【００２０】

手段５によれば、示唆絵柄が表示窓を介して視認可能な状態である間は、かかる示唆絵柄を備えた無端状ベルトに低速回転制御が行われる。したがって、例えば内部抽選により当選となった特定絵柄を示唆絵柄とする構成とすれば、遊技者はこの示唆絵柄が前記有効位置に停止するように狙って遊技を行うこととなり、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【００２１】

手段６．上記手段１乃至手段５のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、前記無端状ベルトのうち何れかについてのみ前記低速回転制御を行うことを特徴とする遊技機。

【００２２】

手段６によれば、無端状ベルトが回転を行っている際に、低速回転制御が行われる無端状ベルトと、行われない無端状ベルトとが混在することとなる。この結果、低速回転制御が行われる無端状ベルトの速度差を明確に示すことが可能となり、遊技者に対して低速回転制御による演出を行っていることを積極的に教示することが可能となる。

【００２３】

手段７．上記手段１乃至手段６のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、全ての前記無端状ベルトが回転を開始した後に前記低速回転制御を行うことを特徴とする遊技機。

【００２４】

手段７によれば、低速回転制御は全ての無端状ベルトが回転を開始した後に行われる。かかる構成とすることにより、遊技者が低速回転制御による演出を遊技機の故障と誤解する恐れを防止することが可能となる。

【００２５】

手段８．上記手段１又は手段２において、前記回転速度調整手段は、前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行中に前記特定絵柄の組合せに揃えた同期絵柄を形成するよう前記各駆動手段を制御し、前記同期絵柄が前記表示窓を介して視認可能な位置に配置される状況下で、前記同期絵柄を形成した無端状ベルトに前記低速回転制御を行うことを特徴とする遊技機。

【００２６】

手段８によれば、初期駆動制御の実行中に特定絵柄の組合せに揃えた同期絵柄が形成され、この同期絵柄が表示窓を介して視認可能な状態である間は、この同期絵柄を形成した無端状ベルトに低速回転制御が行われる。したがって、遊技者は同期絵柄が形成されたことと、同期絵柄が形成された絵柄が何であるかを容易に識別できることとなり、遊技の興趣を高めることが可能となる。また、同期絵柄を形成して低速回転制御を行うことにより、同期絵柄による当選への期待感を高めることが可能となる。

【００２７】

手段９．上記手段８において、前記複数種の絵柄の中でどの絵柄を用いて同期絵柄を形成するかを決定する絵柄決定手段（主制御装置１３１）を備えたことを特徴とする遊技機。

【００２８】

手段９によれば、同期絵柄を形成する絵柄は絵柄決定手段よって決定される。かかる構成とすることにより、無端状ベルトに備えられた複数種の絵柄を用いて種々の同期絵柄を形成することが可能となり、無端状ベルトを用いた演出の幅を広げることが可能となる。

【００２９】

手段１０．上記手段９において、前記始動操作手段の操作に基づき前記特定絵柄又は前記特定絵柄の組合せを前記有効位置に停止させることが可能か否かの抽選を行う抽選手段（主制御装置１３１の抽選処理）を備え、前記絵柄決定手段は、前記抽選手段が当選と判定した際に、前記同期絵柄を形成するための絵柄として前記抽選手段により当選と判定された当選絵柄を選択することを特徴とする遊技機。

【００３０】

手段１０によれば、抽選の結果が当選であり同期絵柄が形成される場合には、この当選絵柄を所定の組合せに揃えて同期絵柄が形成される。同期絵柄と当選絵柄とを対応させることにより、遊技者に対して当選絵柄を教示することが可能となる。したがって、遊技者は遊技者に有利な状況若しくは場面が発生する組合せでこの当選絵柄が停止するように停止操作手段を操作すればよく、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【００３１】

手段１１．上記手段８乃至手段１０のいずれかにおいて、前記各無端状ベルトの回転位

置を検出する回転位置検出手段（リールインデックスセンサ５５）と、該回転位置検出手段の検出結果に基づいて前記絵柄の位置を把握する位置把握手段（主制御装置１３１）とを備え、前記回転速度調整手段は、前記位置把握手段の結果に基づいて前記同期絵柄を形成するものであることを特徴とする遊技機。

【００３２】

手段１１によれば、同期絵柄の形成は、位置把握手段によって得られる絵柄の位置関係に基づいて行われる。この結果、同期絵柄を容易に形成することが可能となる。

【００３３】

手段１２．上記手段８乃至手段１１のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、前記始動操作手段が操作されたことに基づいて先ず前記各無端状ベルトのうち１つが回転を開始するようそれに対応する駆動手段を駆動制御し、回転を開始した前記無端状ベルトに備えられた絵柄と、該絵柄とともに同期絵柄を形成する他の無端状ベルトに備えられた絵柄とが揃った時点で当該他の無端状ベルトが回転を開始するようそれに対応する駆動手段を駆動制御するものであることを特徴とする遊技機。

【００３４】

手段１２によれば、ある無端状ベルトは始動操作手段の操作に基づいて回転を開始し、その他の無端状ベルトは先に回転を開始した無端状ベルトに付された絵柄が当該絵柄とともに同期絵柄を形成する自身の絵柄と揃った時点で回転を開始する。このように、各無端状ベルトの回転開始時期の調整によって同期絵柄を形成することができる。また、これは各無端状ベルトの回転開始時期が通常時とは異なるものとなり得るため、各無端状ベルトの回転開始当初から同期絵柄が形成されることを遊技者に期待させることが可能となり、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【００３５】

手段１３．上記手段８乃至手段１１のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、前記各無端状ベルトに備えられた同期絵柄を形成するための絵柄の位置関係に応じて個別の加速度又は個別の速度で各無端状ベルトが回転するよう前記駆動手段を駆動制御すると共に、前記同期絵柄を形成した後は全ての無端状ベルトが同一の速度で回転するよう前記駆動手段を駆動制御することを特徴とする遊技機。

【００３６】

手段１３によれば、回転速度調整手段は、無端状ベルトが回転を開始してから定速状態となるまでの間に同期絵柄を形成するため、同期絵柄を形成する絵柄の位置関係に応じて各無端状ベルトの加速度又は速度が変化するよう駆動手段を駆動制御する。この場合、無端状ベルト間における加速度又は速度の相違から同期絵柄が形成されることを遊技者に教示することが可能となり、遊技の興趣を高めることが可能となる。また、同期絵柄を形成した後は同一速度で無端状ベルトを回転させることにより、遊技者が同期絵柄に気付かなかったり、演出ではなく偶然同期絵柄が発生したと誤解したりする恐れを回避することが可能となる。

【００３７】

手段１４．上記手段８乃至手段１１のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、加速度が異なる複数種の加速パターンを記憶しており、前記各無端状ベルトに備えられた同期絵柄を構成するための絵柄の位置関係に応じた前記加速パターンにて各無端状ベルトが回転するよう前記駆動手段を駆動制御するとともに、前記同期絵柄を形成した後は全ての無端状ベルトが同一の加速パターンにて回転するよう前記駆動手段を駆動制御することを特徴とする遊技機。

【００３８】

手段１４によれば、回転速度調整手段は、無端状ベルトが回転を開始してから定速状態となるまでの間に同期絵柄を形成するため、同期絵柄を形成する絵柄の位置関係に応じて各無端状ベルトの加速度が変化するよう駆動手段を駆動制御する。ここで、無端状ベルト間における加速度の相違から同期絵柄が形成されることを遊技者に教示することが可能となり、遊技の興趣を高めることが可能となる。また、同期絵柄を形成した後は同一の加速

パターンに基づいて無端状ベルトを回転させることにより、低速回転制御を行うまで同期絵柄の組合せを維持することが可能となる。さらに、各無端状ベルトの加速パターンを変更することで同期絵柄の形成及び維持を行うことが可能なため、駆動手段の制御を容易に行うことが可能となる。

【００３９】

手段１５．上記手段８乃至手段１４のいずれかにおいて、前記回転速度調整手段は、前記同期絵柄を形成する各絵柄が前記表示窓を介してほぼ同時に視認可能となるよう前記同期絵柄を形成することを特徴とする遊技機。

【００４０】

手段１５によれば、同期絵柄は、同期絵柄を形成する各絵柄が表示窓を介してほぼ同時に視認可能となるように形成される。かかる構成とすることにより、無端状ベルトが回転している場合にあっても、遊技者は同期絵柄が形成されていることを容易に認識することが可能となる。

【００４１】

手段１６．上記手段８乃至手段１５のいずれかにおいて、前記駆動手段は、前記表示窓を介して前記絵柄が上方から下方に変動するかのごとく視認されるよう前記無端状ベルトを回転させるものであるとともに、前記各無端状ベルトは横並びに配置され、前記回転速度調整手段は、前記同一絵柄を水平又は略水平方向に揃えて前記同期絵柄を形成するものであることを特徴とする遊技機。

【００４２】

手段１６によれば、絵柄は表示窓を介して上方から下方に変動するかのごとく視認され、同期絵柄は水平又は略水平方向に揃った状態で上方から下方に変動する。かかる構成とすることにより、同期絵柄を例えば斜め方向等の非水平方向に揃えた場合と比較して、同期絵柄を表示窓から長時間視認可能な状態とすることが可能となり、同期絵柄の視認性を向上させることができる。

【００４３】

手段１７．上記手段１乃至手段１６のいずれかにおいて、前記表示窓が、１の無端状ベルトにつき複数視認可能な大きさに形成されていることを特徴とする遊技機。

【００４４】

手段１７によれば、１つの無端状ベルトで複数の絵柄を視認することが可能なため、絵柄を識別しやすくなる。また、同期図柄の視認性を高める意味でも好適である。

【００４５】

手段１８．上記手段１乃至手段１６のいずれかにおいて、前記初期駆動制御手段による初期駆動制御の実行中（すなわち、定速駆動制御手段による定速駆動制御の実行前）は前記停止操作手段の操作又は操作結果を無効とする無効化手段（主制御装置１３１）を備えたことを特徴とする遊技機。

【００４６】

手段１８によれば、遊技者による停止操作手段の操作は、無端状ベルトが定速状態で回転を行うまでは無効とされる。この結果、折角用意した無端状ベルトを用いた演出が遊技者にキャンセルされることを防止することが可能となる。

【００４７】

手段１９．上記手段１乃至手段１８のいずれかにおいて、前記駆動制御手段は、前記始動操作手段の操作に基づいて前記無端状ベルトの回転を開始させてから１０秒以内に前記無端状ベルトを前記定速状態とすることを特徴とする遊技機。

【００４８】

手段１９によれば、無端状ベルトは回転を開始してから１０秒以内に定速状態となる。定速状態に至る時間を比較的短時間に設定し、かかる時間の中で同期絵柄を形成したり低速回転制御を行うことにより、これらの演出を行う前に無端状ベルトが停止されてしまう恐れを回避することが可能となる。また、特に手段１４にかかる構成を用いれば、遊技者が無端状ベルトをなかなか停止させられないことでいらいらし、結果として遊技の興趣を

損ねてしまう虞を回避することが可能となる。

【００４９】

なお、以上の各手段を適用し得る遊技機として、「複数の絵柄からなる絵柄列（具体的には図柄が付されたリール）を変動表示（具体的にはリールの回動）した後に絵柄列を確定停止表示する可変表示手段（具体的にはリールユニット）を備え、始動用操作手段（具体的にはスタートレバー）の操作に起因して絵柄の変動が開始され、停止用操作手段（具体的にはストップボタン）の操作に起因して又は所定時間経過することにより絵柄の変動が停止され、その停止時の確定絵柄が特定絵柄であることを必要条件として遊技者に有利な特別遊技状態（ボーナスゲーム等）の発生等の特典を付与するようにし、さらに、球受皿（上皿等）を設けてその球受皿から遊技球を取り込む投入処理を行う投入装置と、前記球受皿に遊技球の払出を行う払出装置とを備え、投入装置により遊技球が投入されることにより前記始動用操作手段の操作が有効となるように構成した遊技機。」といったスロットマシンとパチンコ機とが融合したタイプの遊技機なども挙げられる。

【００５０】

以下、遊技機の一種である回胴式遊技機、具体的にはスロットマシンに適用した場合の一実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図１はスロットマシン１０の正面図、図２はスロットマシン１０の前面扉１２を閉じた状態の斜視図、図３はスロットマシン１０の前面扉１２を開いた状態の斜視図、図４は前面扉１２の背面図、図５は筐体１１の正面図である。

【００５１】

図１～図５に示すように、スロットマシン１０は、その外殻を形成する筐体１１を備えている。筐体１１は、木製板状に形成された天板１１ａ、底板１１ｂ、背板１１ｃ、左側板１１ｄ及び右側板１１ｅからなり、隣接する各板１１ａ～１１ｅが接着等の固定手段によって固定されることにより、全体として前面を開放した箱状に形成されている。なお、各板１１ａ～１１ｅは木製のパネルによって構成する以外に、合成樹脂製パネル又は金属製パネルによって構成してもよいし、合成樹脂材料又は金属材料によって一体の箱状に形成することによって構成してもよい。以上のように構成された筐体１１は、遊技ホールへの設置の際にいわゆる島設備に対し釘を打ち付ける等して取り付けられる。

【００５２】

筐体１１の前面側には、前面開閉扉としての前面扉１２が開閉可能に取り付けられている。すなわち、筐体１１の左側板１１ｄには、上下一対の支軸２５ａ，２５ｂが設けられている。支軸２５ａ，２５ｂは上方に向けて突出された先細り形状の軸部を備えている。一方、前面扉１２には、各支軸２５ａ，２５ｂに対応して当該支軸２５ａ，２５ｂの軸部が挿入される挿入孔を備えた支持金具２６ａ，２６ｂが設けられている。そして、各支軸２５ａ，２５ｂの上方に支持金具２６ａ，２６ｂを配置させた上で前面扉１２を降下させることにより、支持金具２６ａ，２６ｂの挿入孔に支軸２５ａ，２５ｂの軸部が挿入された状態とされる。これにより、前面扉１２は筐体１１に対して両支軸２５ａ，２５ｂを結ぶ上下方向へ延びる開閉軸線を中心として回動可能に支持され、その回動によって筐体１１の前面開放側を開放したり閉鎖することができるように構成されている。

【００５３】

前面扉１２は、その裏面に設けられた施錠装置によって開放不能な施錠状態とされる。また、前面扉１２の右端側上部には解錠操作部たるキーシリンダ２０が設けられている。キーシリンダ２０は施錠装置と一体化されており、キーシリンダ２０に対する所定のキー操作によって前記施錠状態が解除されるように構成されている。そこで、施錠装置を含むロック機構について概略を説明する。

【００５４】

前面扉１２の右端側、すなわち前面扉１２の開閉軸の反対側には、その裏面に施錠装置が設けられている。施錠装置は、上下方向に延び前面扉１２に固定された基枠と、基枠の上部から前面扉１２の前方に延びるように設けられたキーシリンダ２０と、基枠に対して上下方向に移動可能に組み付けられた長尺状の連動杆２１とを備えている。そして、施錠

装置のうちキーシリンダ２０だけが前面扉１２の前方に突出した状態で設けられている。キーシリンダ２０が設けられる位置は前面扉１２の中でも肉厚の薄い上部位置とされており、その結果、全長の短い汎用性のあるキーシリンダ２０を採用することができる。なお、本実施の形態では、キーシリンダ２０として、不正解錠防止機能の高いオムロック（商標名）が用いられている。連動杆２１は、キーシリンダ２０に差し込んだキーを時計回りに操作することで下方へ移動される。連動杆２１には、鉤形状をなす上下一対の鉤金具２２が設けられており、筐体１１に対して前面扉１２を閉鎖した際には、鉤金具２２が筐体１１側の支持金具２３に係止されて施錠状態となる。なお、鉤金具２２には施錠状態を維持する側へ付勢するコイルバネ等の付勢部材が設けられている。キーシリンダ２０に対してキーが時計回りに操作されると、連動杆２１が下方に移動し、前記付勢部材の付勢力に抗して鉤金具２２が移動されることにより当該鉤金具２２と支持金具２３との係止状態が解除され、筐体１１に対する前面扉１２の施錠状態が解除される。

【００５５】

前面扉１２の中央部上寄りには、遊技者に遊技状態を報知する遊技パネル３０が設けられている。遊技パネル３０には、縦長の３つの表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒが横並びとなるように形成されている。表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒは透明又は半透明な材質により構成されており、各表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを通じてスロットマシン１０の内部が視認可能な状態となっている。なお、各表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを１つにまとめて共通の表示窓としてもよい。

【００５６】

図３に示すように、筐体１１は仕切り板４０によりその内部が上下２分割されており、仕切り板４０の上部には、可変表示手段を構成するリールユニット４１が取り付けられている。リールユニット４１は、円筒状（円環状）にそれぞれ形成された左リール４２Ｌ，中リール４２Ｍ，右リール４２Ｒを備えている。なお、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは少なくとも無端状ベルトとして構成されていればよく、円筒状（円環状）に限定されるものではない。各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは、その中心軸線が当該リールの回転軸線となるように回転可能に支持されている。各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの回転軸線は略水平方向に延びる同一軸線上に配設され、それぞれのリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが各表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒと１対１で対応している。従って、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの表面の一部はそれぞれ対応する表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを通じて視認可能な状態となっている。また、リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが正回転すると、各表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを通じてリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの表面は上から下へ向かって移動しているかのように映し出される。

【００５７】

これら各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは、それぞれがステッピングモータ６１Ｌ，６１Ｍ，６１Ｒに連結されており、各ステッピングモータ６１Ｌ，６１Ｍ，６１Ｒの駆動により各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが個別に、即ちそれぞれ独立して回転駆動し得る構成となっている。これら各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは同様の構成をしているため、ここでは左リール４２Ｌを例に挙げて図６に基づいて説明する。なお、図６は左リール４２Ｌの組立斜視図である。

【００５８】

左リール４２Ｌは、円筒状のかごを形成する円筒骨格部材５０と、その外周面において無端状に巻かれた帯状のベルトとを備えている。そして、その巻かれた状態を維持するように、ベルトの長辺両側に沿って形成された一対のシール部を介して円筒骨格部材５０に貼付されている。前記ベルトの外周面には、識別情報としての図柄が等間隔ごとに多数印刷されている。円筒骨格部材５０の中心部にはボス部５１形成されており、円盤状のボス補強板５２を介して左リール用ステッピングモータ６１Ｌの駆動軸に取り付けられている。従って、左リール用ステッピングモータ６１Ｌの駆動軸が回転することによりその駆動軸を中心として円筒骨格部材５０が自転するように回転され、左リール４２Ｌが円環状のリール面に沿って周回するようになっている。

【００５９】
左リール用ステッピングモータ６１Ｌは、リールユニット４１（図３）内において起立状態に配置されたモータプレート５３の側面にねじ５４で固定されている。モータプレート５３には、発光素子５５ａと受光素子５５ｂとが所定間隔をおいて保持されたリールインデックスセンサ（回転位置検出センサ）５５が設置されている。一方、左リール４２Ｌと一体化されたボス補強板５２には、半径方向に延びるセンサカットバン５６の基端部５６ｂがねじ５７で固定されている。このセンサカットバン５６の先端部５６ａは、略直角に屈曲されてリールインデックスセンサ５５の両素子５５ａ，５５ｂの間を通過できるように位置合わせがなされている。そして、左リール４２Ｌが１回転するごとにセンサカットバン５６の先端部５６ａの通過をリールインデックスセンサ５５が検出し、その検出の都度、後述する主制御装置１３１に検出信号が出力される。従って、主制御装置１３１はこの検出信号に基づいて左リール４２Ｌの角度位置を１回転ごとに確認し補正できる。
【００６０】
ステッピングモータ６１Ｌは例えば５０４パルスの駆動信号（励磁信号あるいは励磁パルスとも言う。以下同じ）を与えることにより１回転されるように設定されており、この励磁パルスによってステッピングモータ６１Ｌの回転位置、すなわち左リール４２Ｌの回転位置が制御される。
【００６１】
各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの各ベルト上には、その長辺方向（周回方向）に複数個、具体的には２１個の図柄が描かれている。従って、所定の位置においてある図柄から次の図柄へ切り替えるには２４パルス（＝５０４パルス÷２１図柄）を要する。そして、リールインデックスセンサ５５の検出信号が出力された時点からのパルス数により、どの図柄が表示窓３１Ｌから視認可能な状態となっているかを認識したり、任意の図柄を露出窓３１Ｌから視認可能な状態としたりする制御を行うことができる。
【００６２】
各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに付された図柄のうち、表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを介して全体を視認可能な図柄数は、主として表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの上下方向の長さによって決定される所定数に限られている。本実施形態では各リール３個ずつとされている。このため、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒがすべて停止している状態では、３×３＝９個の図柄が遊技者に視認可能な状態となる。
【００６３】
ここで、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに付される図柄について説明する。図７には、左リール４２Ｌ，中リール４２Ｍ，右リール４２Ｒのそれぞれに巻かれるベルトに描かれた図柄配列が示されている。同図に示すように、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒにはそれぞれ２１個の図柄が一列に設けられている。各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに対応して番号が１～２１まで付されているが、これは説明の便宜上付したものであり、リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに実際に付されているわけではない。但し、以下の説明では当該番号を使用して説明する。
【００６４】
図柄としては、ビッグボーナスゲームに移行するための第１特別図柄としての「７」図柄（例えば、左ベルト第２０番目）と「青年」図柄（例えば、左ベルト１９番目）とがある。また、レギュラーボーナスゲームに移行するための第２特別図柄としての「ＢＡＲ」図柄（例えば、左ベルト第１４番目）がある。また、リプレイゲームに移行するための第３特別図柄としての「リプレイ」図柄（例えば、左ベルト第１１番目）がある。また、小役の払出が行われる小役図柄としての「スイカ」図柄（例えば、左ベルト第９番目）、「ベル」図柄（例えば、左ベルト第８番目）、「チェリー」図柄（例えば、左ベルト第４番目）がある。そして、図７に示すように、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに巻かれるベルトにおいて、各種図柄の数や配置順序は全く異なっている。
【００６５】
なお、リールユニット４１の各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは識別情報を可変表示す

る可変表示手段の一例であり、主表示部を構成する。但し、可変表示手段はこれ以外の構成であってもよい。例えば、ベルトを自転させるのではなく周回させるタイプ等の他の機械的なリール構成としてもよく、また、機械的なリール構成に代えて、或いはこれに加えて、液晶表示器、ドットマトリックス表示器等の電気的表示により識別情報を可変表示させるものを設けてもよく、この場合は表示形態に豊富なバリエーションをもたせることが可能となる。

【００６６】

遊技パネル３０には、各表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを結ぶようにして、横方向へ平行に３本、斜め方向へたすき掛けに２本、計５本の組合せラインが付されている。勿論、最大組合せライン数を６以上としてもよく、５未満としてもよく、所定条件に応じて最大組合せライン数を変更するようにしてもよい。これら各組合せラインに対応して、表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒ群の正面から見て左側には有効ライン表示部３２，３３，３４が設けられている。第１有効ライン表示部３２は組合せラインのうち中央の横ライン（中央ライン）が有効化された場合に点灯等によって表示報知される。第２有効ライン表示部３３は組合せラインのうち上下の横ライン（上ライン及び下ライン）が有効化された場合に点灯等によって表示報知される。第３有効ライン表示部３４は組合せラインのうち一対の斜めライン（右下がりライン及び右上がりライン）が有効化された場合に点灯等によって表示報知される。そして、有効化された組合せライン、すなわち有効ライン上に図柄が所定の組合せで停止した場合に入賞となり、予め定められたメダル払出処理や特定遊技への移行処理などが実行される。

【００６７】

ここで、入賞となった場合の各図柄に関する払出枚数について説明する。小役図柄に関し、「スイカ」図柄が有効ライン上に左・中・右と揃った場合には１５枚のメダル払出、「ベル」図柄が有効ライン上に左・中・右と揃った場合には８枚のメダル払出、左リール４２Ｌの「チェリー」図柄が有効ライン上に停止した場合には２枚のメダル払出が行われる。即ち、中リール４２Ｍ及び右リール４２Ｒの「チェリー」図柄はメダル払出と無関係である。また、「チェリー」図柄に限っては、他の図柄との組合せとは無関係にメダル払出が行われるため、左リール４２Ｌの複数の有効ラインが重なる位置（具体的には上段又は下段）に「チェリー」図柄が停止した場合には、その重なった有効ラインの数を乗算した分だけのメダル払出が行われることとなり、結果として本実施の形態では４枚のメダル払出が行われる。

【００６８】

また、その他の図柄に関しては、第１特別図柄（ビッグボーナス図柄）の組合せである「７」図柄又は「青年」図柄が同一図柄にて有効ライン上に左・中・右と揃った場合には１５枚のメダル払出、第２特別図柄（レギュラーボーナス図柄）の組合せである「ＢＡＲ」図柄が有効ライン上に左・中・右と揃った場合にも１５枚のメダル払出が行われる。なお、本実施形態においては、例えば「７」図柄と「チェリー」図柄とが同時に成立する場合が生じ得るが、かかる場合におけるメダル払出は１５枚である。これは、１回のメダル払出における上限枚数が１５枚に設定されているためである。

【００６９】

更に、第３特別図柄の組合せである「リプレイ」図柄が有効ライン上に左・中・右と揃った場合にはメダル払出は行われない。その他の場合、即ち有効ライン上に左リール４２Ｌの「チェリー」図柄が停止せず、また有効ライン上に左・中・右と同一図柄が揃わない場合には、一切メダル払出は行われない。

【００７０】

遊技パネル３０の下方左側には、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを一斉（同時である必要はない）に回転開始させるために操作されるスタートレバー７１が設けられている。スタートレバー７１はリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを回転開始、すなわち可変表示を開始させるべく操作される開始操作手段又は始動操作手段を構成する。スタートレバー７１は、遊技者がゲームを開始するときに手で押し操作するレバーであり、手が離れたあと元

の位置に自動復帰する。メダルが投入されているときにこのスタートレバー５２が操作されると、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが一斉に回転を始める。

【００７１】

スタートレバー７１の右側には、回転している各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを個別に停止させるために操作されるボタン状のストップスイッチ７２，７３，７４が設けられている。各ストップスイッチ７２，７３，７４は停止対象となるリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに対応する表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの直下にそれぞれ配置されている。ストップスイッチ７２，７３，７４はリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの回転に基づく可変表示を停止させるべく操作される停止操作手段を構成する。各ストップスイッチ７２，７３，７４は、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが定速回転となると停止させることが可能な状態となり、かかる状態中には図示しないランプが点灯表示されることによって停止操作が可能であることが報知され、回転が停止すると消灯されるようになっている。

【００７２】

表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの下方右側には、投資価値としてのメダルを投入するためのメダル投入口７５が設けられている。メダル投入口７５は投資価値を入力する入力手段を構成する。また、メダル投入口７５が遊技者によりメダルを直接投入するという動作を伴う点に着目すれば、投資価値を直接入力する直接入力手段を構成するものともいえる。

【００７３】

メダル投入口７５から投入されたメダルは、前面扉１２の背面に設けられた通路切替手段としてのセレクタ８４によって貯留用通路８１か排出用通路８２のいずれかへ導かれる。すなわち、セレクタ８４にはメダル通路切替ソレノイド８３が設けられ、そのメダル通路切替ソレノイド８３の非励磁時には排出用通路８２側とされ、励磁時には貯留用通路８１側に切り替えられるようになっている。貯留用通路８１に導かれたメダルは、筐体１１の内部に収納されたホッパ装置９１へと導かれる。一方、排出用通路８２に導かれたメダルは、前面扉１２の前面下部に設けられたメダル排出口１７からメダル受け皿１８へと導かれ、遊技者に返還される。

【００７４】

メダルを遊技者に付与する払出手段としてのホッパ装置９１は、メダルを貯留する貯留タンク９２と、メダルを遊技者に払い出す払出装置９３とより構成されている。払出装置９３は、図示しないメダル払出用回転板を回転させることにより、排出用通路８２の中央右部に設けられた開口９４へメダルを排出し、排出用通路８２を介してメダル受け皿１８へメダルを払い出すようになっている。また、ホッパ装置９１の右方には、貯留タンク９２内に所定量以上のメダルが貯留されることを回避するための予備タンク９５が設けられている。ホッパ装置９１の貯留タンク９２内部には、この貯留タンク９２から予備タンク９５へとメダルを排出する誘導プレート９６が設けられている。したがって、誘導プレート９６が設けられた高さ以上にメダルが貯留された場合、かかるメダルが予備タンク９５に貯留されることとなる。

【００７５】

メダル投入口７５の下方には、ボタン状の返却スイッチ７６が設けられている。返却スイッチ７６は、メダル投入口７５に投入されたメダルがセレクタ８４内に詰まった際に押されるスイッチであり、このスイッチが押されることによりセレクタ８４が機械的に連動して動作され、当該セレクタ８４内に詰まったメダルがメダル排出口１７より返却されるようになっている。

【００７６】

表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの下方左側には、投資価値としてのクレジットされた仮想メダルを一度に３枚投入するためのボタン状の第１クレジット投入スイッチ７７が設けられている。また、第１クレジット投入スイッチ７７の左方には当該スイッチ７７よりも小さなボタン状のスイッチとして、第２クレジット投入スイッチ７８及び第３クレジット投入スイッチ７９が設けられている。第２クレジット投入スイッチ７８はクレジットされ

た仮想メダルを一度に２枚投入するためのものであり、第３クレジット投入スイッチ７９は仮想メダルを１枚投入するためのものである。各クレジット投入スイッチ７７～７９は前記メダル投入口７５とともに投資価値を入力する入力手段を構成する。また、メダル投入口７５が遊技者によりメダルを直接投入するという動作を伴うのに対し各クレジット投入スイッチ７７～７９は貯留記憶に基づく仮想メダルの投入という動作を伴うに過ぎない点に着目すれば、投資価値を間接入力する間接入力手段を構成するものともいえる。

【００７７】

なお、第１クレジット投入スイッチ７７は、１ゲームにつき投入できるメダル最大数（３枚）に達していないことを促すため、図示しない発光部材としてのランプが内蔵されている。当該ランプは、第１クレジット投入スイッチ７７のスイッチ操作が有効である状況時において点灯されて当該スイッチ７７の操作を促すが、クレジットされた仮想メダルが存在しない場合や既に３枚のメダル投入がなされている状況下では消灯される。ここで、上記点灯に代えて、点滅させてメダル投入の促しを遊技者に一層分かり易くしてもよい。

【００７８】

スタートレバー７１の左側には、ボタン状の切換スイッチ８０が設けられている。切換スイッチ８０は、１度押されるとオン状態になり、もう１度押されるとオフ状態になり、その後押下操作が行われるごとにオンオフが切り替わるトグル式に構成されている。切換スイッチ８０は、メダル投入口７５に必要量より多く投入された投入メダルや、所定の遊技の結果遊技者に返還される獲得メダルの取扱形式を変更するために操作される。

【００７９】

切換スイッチ８０がオン状態のときには、所定の最大値（例えばメダル５０枚分）となるまでの余剰の投入メダルや入賞時の獲得メダルがクレジットメダルとして貯留記憶されるように設定された「クレジットモード」となる。切換スイッチ８０がオフ状態のときには、余剰の投入メダルや入賞時の獲得メダルを現実のメダルとして払い出すように設定された「ダイレクトモード」となる。なお、クレジットモードからダイレクトモードに切り換えられた際にクレジットメダルがある場合には、その分のクレジットメダルが現実のメダルとして払い出される。このように、遊技者はクレジットモードとダイレクトモードとを切り換えることにより自身の好みに応じた形式で遊技を実行することができる。かかる切換スイッチ８０は投入価値及び遊技価値の取扱形式を切り換える切換操作手段を構成する。また、クレジットされた仮想メダルを現実のメダルとして払い出すという機能に着目すれば、切換スイッチ８０は貯留記憶された遊技価値を実際に払い出すための精算操作手段を構成するものともいえる。なお、切換スイッチ８０の操作により「クレジットモード」と「ダイレクトモード」とを切り換えるように構成する他、常に「クレジットモード」としておき切換スイッチ８０が操作されると貯留記憶された仮想メダルを払い出すだけの精算スイッチとして機能させてもよい。

【００８０】

遊技パネル３０の表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒ下方には、クレジットモード時に有効化されて貯留記憶されたメダル数を表示する残数表示部３５と、ビッグボーナスやレギュラーボーナス等の特別遊技状態の際に例えば残りのゲーム数等を表示するゲーム数表示部３６と、獲得メダルの枚数を表示する獲得枚数表示部３７とがそれぞれ設けられている。これら表示部３５～３７は７セグメント表示器によって構成されているが、液晶表示器等によって代替することは当然可能である。

【００８１】

ここで、メダルがベットされる手順について説明する。ダイレクトモード、クレジットモードのいずれのモードにおいても、遊技の開始時にメダル投入口７５からメダルが投入されるとベットとなる。

【００８２】

すなわち、１枚目のメダルがメダル投入口７５に投入されると、第１有効ライン表示部３２が点灯し、そしてこれに対応する中央ラインが有効ラインとなり、２枚目のメダルがメダル投入口７５に投入されると、更に第２有効ライン表示部３３が点灯すると共に、こ

れに対応する上ライン及び下ラインを含む合計３本の組合せラインがそれぞれ有効ラインとなり、３枚目のメダルがメダル投入口７５に投入されると、更に第３有効ライン表示部３４が点灯し、そしてこれに対応する一対の斜めラインを含む合計５本の組合せライン全てが有効ラインとなる。

【００８３】

また、４枚以上のメダルがメダル投入口７５に投入されると、３枚を超える余剰メダルは、そのときのモードがダイレクトモードであればセレクタ８４により排出用通路８２への切替がなされてメダル排出口１７からメダル受け皿１８へ返却される。一方、クレジットモードであればスロットマシン内部に貯蓄されると共に残数表示部３５に貯蓄枚数が表示される。この貯留枚数には上限枚数が決められており（例えば５０枚）、それを越える枚数のメダルが投入されたときにはメダル排出口１７からメダル受け皿１８へ返却される。

【００８４】

また、クレジットモードにて遊技が行われ且つ残数表示部３５に貯留枚数が表示されている場合には、第１～第３クレジット投入スイッチ７７～７９のいずれかが押された際にも仮想メダルが投入されたこととなりベットとなる。

【００８５】

第３クレジット投入スイッチ７９が押された際には、仮想メダルが１枚投入されたこととして残数表示部３５に表示されている数値が１つディクリメントされ、第１有効ライン表示部３２が点灯して中央ラインが有効ラインとなる。第２クレジット投入スイッチ７８が押された際には、仮想メダルが２枚投入されたこととして残数表示部３５に表示されている数値が２つディクリメントされ、第１有効ライン表示部３２および第２有効ライン表示部３３が点灯して合計３本の組合せラインが有効ラインとなる。第１クレジット投入スイッチ７７が押された際には、仮想メダルが３枚投入されたこととして残数表示部３５に表示されている数値が３つディクリメントされ、全ての有効ライン表示部３２～３４が点灯して合計５本の組合せラインが有効ラインとなる。

【００８６】

なお、第１～第３クレジット投入スイッチ７７～７９のいずれかが押された際に投入されるべき仮想メダルが貯留されていない場合、例えば残数表示部３５の表示が２のときに第１クレジット投入スイッチ７７が押された場合等には、残数表示部３５の数値が全てディクリメントされて０となり、投入可能な仮想メダル分だけベットされる。

【００８７】

前面扉１２の上部には、遊技の進行に伴い点灯したり点滅したりする上部ランプ１３と、遊技の進行に伴い種々の効果音を鳴らしたり、遊技者に遊技状態を報知したりする左右一対のスピーカ１４と、遊技者に各種情報を与える補助表示部１５とが設けられている。補助表示部１５は、本実施形態では表示内容の多様化及び表示演出の重厚化を意図して液晶表示器によって構成されているが、ドットマトリックス表示器等の他の表示器を使用してもよい。補助表示部１５は、遊技の進行に伴って各種表示演出を実行するためのものであり、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒによる遊技を主表示部によるものと考えることができることから、本実施形態では補助表示部１５と称している。補助表示部１５の背面には上部ランプ１３やスピーカ１４、補助表示部１５を駆動させるための表示制御装置１１１が設けられている。なお、上部ランプ１３及びスピーカ１４の位置や数は特に以上説明したものに限られない。

【００８８】

メダル受け皿１８の上方には、機種名や遊技に関わるキャラクタなどが表示された下段プレート１６が装着されている。また、メダル受け皿１８の左方には、手前側下方に反転可能な灰皿１９が設けられている。

【００８９】

筐体１１の内部においてホッパ装置９１の左方には、電源ボックス１２１が設けられている。電源ボックス１２１は、電源スイッチ１２２やリセットスイッチ１２３や設定キー

挿入孔１２４などを備えている。電源スイッチ１２２は、主制御装置１３１を始めとする各部に電源を供給するための起動スイッチである。

【００９０】

リセットスイッチ１２３は、スロットマシン１０の各種状態をリセットするためのスイッチである。本スロットマシン１０は各種データのバックアップ機能を有しており、万一停電が発生した際でも停電時の状態を保持し、停電からの復帰（復電）の際には停電時の状態に復帰できるようになっている。従って、例えば遊技ホールの営業が終了する場合のように通常手順で電源を遮断すると遮断前の状態が記憶保持されるが、リセットスイッチ１２３を押しながら電源スイッチ１２２をオンすると、バックアップデータがリセットされるようになっている。また、電源スイッチ１２２がオンされている状態でリセットスイッチ１２３を押した場合には、エラー状態がリセットされる。

【００９１】

設定キー挿入孔１２４は、ホール管理者などがメダルの出玉調整を行うためのものである。すなわち、ホール管理者等が設定キーを設定キー挿入孔１２４へ挿入して操作することにより、スロットマシン１０の設定状態（当選確率設定処理）を「設定１」から「設定６」まで変更できるようになっている。

【００９２】

リールユニット４１の上方には、主制御装置１３１が筐体１１の背板１１ｃに取り付けられている。主制御装置１３１は、主たる制御を司るＣＰＵ、遊技プログラムを記憶したＲＯＭ、遊技の進行に応じた必要なデータを一時的に記憶するＲＡＭ、各種機器との連絡をとるポート、時間計数や同期を図る場合などに使用されるクロック回路等を含む主基板を具備しており、主基板が透明樹脂材料等よりなる被包手段としての基板ボックスに収容されて構成されている。基板ボックスは、略直方体形状のボックスベースと該ボックスベースの開口部を覆うボックスカバーとを備えている。これらボックスベースとボックスカバーとは封印手段としての封印ユニットによって開封不能に連結され、これにより基板ボックスが封印されている。なお、ボックスベースとボックスカバーとを鍵部材を用いて開封不能に連結する構成としてもよい。

【００９３】

次に、本スロットマシン１０の電気的構成について、図８のブロック図に基づいて説明する。

【００９４】

主制御装置１３１には、演算処理手段であるＣＰＵ１５１を中心とするマイクロコンピュータが搭載されている。ＣＰＵ１５１には、電源ボックス１２１の内部に設けられた電源装置１６１の他に、所定周波数の矩形波を出力するクロック回路１５４や、入出力ポート１５５などが内部バスを介して接続されている。かかる主制御装置１３１は、スロットマシン１０に内蔵されるメイン基盤としての機能を果たすものである。

【００９５】

主制御装置１３１の入力側には、スタートレバー７１の操作を検出するスタート検出センサ７１ａ、各ストップスイッチ７２，７３，７４の操作を個別に検出するストップ検出センサ７２ａ，７３ａ，７４ａ、メダル投入口７５から投入されたメダルを検出する投入メダル検出センサ７５ａ、各クレジット投入スイッチ７７，７８，７９の操作を個別に検出するクレジット投入検出センサ７７ａ，７８ａ，７９ａ、切換スイッチ８０の操作を検出する切換検出センサ８０ａ、各リール４２の回転位置（原点位置）を個別に検出するリールインデックスセンサ５５、ホッパ装置９１から払い出されるメダルを検出する払出検出センサ９１ａ、リセットスイッチ１２３の操作を検出するリセット検出センサ１２３ａ、設定キー挿入孔１２４に設定キーが挿入されたことを検出する設定キー検出センサ１２４ａ等の各種センサが接続されており、これら各種センサからの信号は入出力ポート１５５を介してＣＰＵ１５１へ出力されるようになっている。

【００９６】

なお、投入メダル検出センサ７５ａは実際には複数個のセンサより構成されている。即

ち、メダル投入口７５からホッパ装置９１に至る貯留用通路８１は、メダルが１列で通行可能なように構成されている。そして、貯留用通路８１には第１センサが設けられるとともに、それよりメダルの幅以上離れた下流側に第２センサ及び第３センサが近接（少なくとも一時期において同一メダルを同時に検出する状態が生じる程度の近接）して設けられており、これら第１乃至第３の各センサによって投入メダル検出センサ７５ａが構成されている。主制御装置１３１は、第１センサから第２センサに至る時間を監視し、その経過時間が所定時間を越えた場合にはメダル詰まり又は不正があったものとみなしてエラーとする。エラーになると、エラー報知が行われるとともにエラー解除されるまでの遊技者による操作が無効化される。また、主制御装置１３１は第２センサと第３センサとがオンオフされる順序をも監視し、第２，第３センサが共にオフ、第２センサのみオン、第２，第３センサが共にオン、第３センサのみオン、第２，第３センサが共にオフという順序通りになった場合で、かつ各オンオフ切換に移行する時間が所定時間内である場合にのみメダルが正常に取り込まれたと判断し、それ以外の場合はエラーとする。このようにするのは、貯留用通路８１でのメダル詰まりの他、メダルを投入メダル検出センサ７５ａ付近で往復動させてメダル投入と誤認させる不正を防止するためである。

【００９７】

また、主制御装置１３１の入力側には、入出力ポート１５５を介して電源装置１６１に設けられた停電監視回路１６１ｂが接続されている。電源装置１６１には、主制御装置１３１を始めとしてスロットマシン１０の各電子機器に駆動電力を供給する電源部１６１ａや、上述した停電監視回路１６１ｂなどが搭載されている。

【００９８】

停電監視回路１６１ｂは電源の遮断状態を監視し、停電時はもとより、電源スイッチ１２２による電源遮断時に停電信号を生成するためのものである。そのため停電監視回路１６１ｂは、電源部１６１ａから出力されるこの例では直流１２ボルトの安定化駆動電圧を監視し、この駆動電圧が例えば１０ボルト未満まで低下したとき電源が遮断されたものと判断して停電信号が出力されるように構成されている。停電信号はＣＰＵ１５１と入出力ポート１５５のそれぞれに供給され、ＣＰＵ１５１ではこの停電信号を認識することにより後述する停電時処理が実行される。

【００９９】

電源部１６１ａからは出力電圧が１０ボルト未満まで低下した場合でも、主制御装置１３１などの制御系における駆動電圧として使用される５ボルトの安定化電圧が出力されるように構成されており、この安定化電圧が出力されている時間としては、主制御装置１３１による停電時処理を実行するに十分な時間が確保されている。

【０１００】

主制御装置１３１の出力側には、各有効ライン表示部３２，３３，３４、残数表示部３５、ゲーム数表示部３６、獲得枚数表示部３７、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを回転させるための各ステッピングモータ６１（６１Ｌ，６１Ｍ，６１Ｒ）、セレクタ８４に設けられたメダル通路切替ソレノイド８３、ホッパ装置９１、表示制御装置１１１、図示しないホール管理装置などに情報を送信できる外部集中端子板１７１等が入出力ポート１５５を介して接続されている。

【０１０１】

表示制御装置１１１は、上部ランプ１３やスピーカ１４、補助表示部１５を駆動させるための制御装置であり、これらを駆動させるためのＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等が一体化された基板を備えている。そして、主制御装置１３１からの信号を受け取った上で、表示制御装置１１１が独自に上部ランプ１３、スピーカ１４及び補助表示部１５を駆動制御する。従って、表示制御装置１１１は、遊技を統括管理するメイン基盤たる主制御装置１３１との関係では補助的な制御を実行するサブ基盤となっている。即ち、間接的な遊技に関する音声やランプ、表示についてはサブ基盤を設けることにより、メイン基盤の負担軽減を図っている。なお、各種表示部３２～３７を表示制御装置１１１が制御する構成としてもよい。

【０１０２】
上述したＣＰＵ１５１には、このＣＰＵ１５１によって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ＲＯＭ１５２と、このＲＯＭ１５２内に記憶されている制御プログラムを実行するに当たって各種のデータを一時的に記憶する作業エリアを確保するためのＲＡＭ１５３のほかに、図示はしないが周知のように割込み回路を始めとしてタイマ回路、データ送受信回路などスロットマシン１０において必要な各種の処理回路や、クレジット枚数をカウントするクレジットカウンタなどの各種カウンタが内蔵されている。ＲＯＭ１５２とＲＡＭ１５３によって記憶手段としてのメインメモリが構成され、図９以降に示される各種のフローチャートに示される処理を実行するためのプログラムは、制御プログラムの一部として上述したＲＯＭ１５２に記憶されている。
【０１０３】
ＲＡＭ１５３は、スロットマシン１０の電源が遮断された後においても電源ボックス１２１内に設けられた電源装置１６１からバックアップ電圧が供給されてデータを保持（バックアップ）できる構成となっており、ＲＡＭ１５３には、各種のデータ等を一時的に記憶するためのメモリやエリアの他に、バックアップエリアが設けられている。
【０１０４】
バックアップエリアは、停電などの発生により電源が遮断された場合において、電源遮断時（電源スイッチ１２２の操作による電源遮断をも含む。以下同様）のスタックポインタや、各レジスタ、Ｉ／Ｏ等の値を記憶しておくためのエリアであり、停電解消時（電源スイッチ１２２の操作による電源投入をも含む。以下同様）には、バックアップエリアの情報に基づいてスロットマシン１０の状態が電源遮断前の状態に復帰できるようになっている。バックアップエリアへの書き込みは停電時処理（図１１参照）によって電源遮断時に実行され、バックアップエリアに書き込まれた各値の復帰は電源投入時のメイン処理（図１２参照）において実行される。なお、ＣＰＵ１５１のＮＭＩ端子（ノンマスカブル割込端子）には、停電等の発生による電源遮断時に、停電監視回路１６１ｂからの停電信号が入力されるように構成されており、停電等の発生に伴う停電フラグ生成処理としてのＮＭＩ割込み処理が即座に実行される。
【０１０５】
続いて、主制御装置１３１内のＣＰＵ１５１により実行される各制御処理を図９～図１８のフローチャートを参照しながら説明する。かかるＣＰＵ１５１の処理としては大別して、電源投入に伴い起動されるメイン処理と、定期的に（本実施の形態では１．４９ｍｓｅｃ周期で）起動されるタイマ割込み処理と、ＮＭＩ端子（ノンマスカブル端子）への停電信号の入力により起動されるＮＭＩ割込み処理とがあり、説明の便宜上、はじめにＮＭＩ割込み処理とタイマ割込み処理とを説明し、その後メイン処理を説明する。
【０１０６】
図９はＮＭＩ割込み処理の一例を示すフローチャートである。停電の発生などによって電源が遮断されると、電源装置１６１の停電監視回路１６１ｂでは停電信号が生成され、主制御装置１３１に対して出力される。ＮＭＩ端子を介して停電信号を受信した主制御装置１３１では、ＮＭＩ割込み処理が実行される。
【０１０７】
ＮＭＩ割込み処理では、まずステップＳ１０１において、ＣＰＵ１５１内に設けられた使用レジスタのデータをＲＡＭ１５３内に設けられたバックアップエリアに退避させる。続いて、ステップＳ１０２では、停電フラグをＲＡＭ１５３内に設けられた停電フラグ格納エリアにセットする。その後、ステップＳ１０３にてＲＡＭ１５３のバックアップエリアに退避させたデータを再びＣＰＵ１５１の使用レジスタに復帰させる。この復帰処理でＮＭＩ割込み処理が終了する。なお、ＣＰＵ１５１の使用レジスタのデータを破壊せずに停電フラグのセット処理が可能な場合には、バックアップエリアへの退避および復帰処理を省くことができる。
【０１０８】
図１０は、主制御装置１３１で定期的に実行されるタイマ割込み処理のフローチャート

であり、主制御装置１３１のＣＰＵ１５１により例えば１．４９ｍｓｅｃごとにタイマ割込みが発生する。

【０１０９】

先ず、ステップＳ２０１に示すレジスタ退避処理では、後述する通常処理で使用しているＣＰＵ１５１内の全レジスタの値をＲＡＭ１５３のバックアップエリアに退避させる。ステップＳ２０２では停電フラグがセットされているか否かを確認し、停電フラグがセットされているときにはステップＳ２０３に進み、停電時処理を実行する。

【０１１０】

ここで、停電時処理について図１１を用いて説明する。この停電時処理は、タイマ割込み処理のうち特にレジスタ退避処理の直後に行われるため、その他の割込み処理を中断することなく実行できる。従って、例えば各種コマンドの送信処理中、スイッチの状態（オンオフ）の読み込み処理中などのように、それぞれの処理に割り込んでこの停電時処理が実行されることはなく、かかるタイミングで実行されることをも考慮した停電時処理のプログラムを作成する必要がなくなる。これにより停電時処理用の処理プログラムを簡略化してプログラム容量を削減できる。なお、このことは後述する復電時処理用の処理プログラムについても同様である。

【０１１１】

ステップＳ３０１では、コマンド送信が終了しているか否かを判定する。送信が終了していない場合には本処理を終了してタイマ割込み処理に復帰し、コマンド送信を終了させる。このように停電時処理の初期段階でコマンドの送信が完了しているか否かを判断し、送信が未完であるときには送信処理を優先し、単位コマンドの送信処理終了後に停電時処理を実行する構成とすることにより、コマンドの送信途中で停電時処理が実行されることをも考慮した停電時処理プログラムを構築する必要がなくなる。その結果停電時処理プログラムを簡略化してＲＯＭ１５２の小容量化を図ることができる実益を有する。

【０１１２】

ステップＳ３０１がＹＥＳ、すなわちコマンドの送信が完了している場合には、ステップＳ３０２に進み、ＣＰＵ１５１のスタックポインタの値をＲＡＭ１５３内のバックアップエリアに保存する。その後ステップＳ３０３では、停止処理として後述するＲＡＭ判定値をクリアすると共に入出力ポート１５５における出力ポートの出力状態をクリアし、図示しない全てのアクチュエータをオフ状態にする。ステップＳ３０４では、ＲＡＭ判定値を算出し、バックアップエリアに保存する。ＲＡＭ判定値とは、具体的にはＲＡＭ１５３の作業領域アドレスにおけるチェックサムの２の補数である。ＲＡＭ判定値をバックアップエリアに保存することにより、ＲＡＭ１５３のチェックサムは０となる。ＲＡＭ１５３のチェックサムを０とすることにより、ステップＳ３０５においてそれ以後のＲＡＭアクセスを禁止する。その後は、電源が完全に遮断して処理が実行できなくなるのに備え、無限ループに入る。なお、例えばノイズ等に起因して停電フラグが誤ってセットされる場合を考慮し、無限ループに入るまでは停電信号が出力されているか否かを確認する。停電信号が出力されていなければ停電状態から復旧したこととなるため、ＲＡＭ１５３への書き込みを許可すると共に停電フラグをリセットし、タイマ割込み処理に復帰する。停電信号の出力が継続してなされていれば、そのまま無限ループに入る。

【０１１３】

なお、電源装置１６１の電源部１６１ａは、上述したＮＭＩ割込み処理及び停電時処理を実行するのに十分な時間、制御系の駆動電圧として使用される安定化電圧（５ボルト）の出力が保持されるように構成されている。本実施形態では、３０ｍｓｅｃの間、駆動電圧が出力され続けるようになっている。

【０１１４】

タイマ割込み処理の説明に戻り、ステップＳ２０２にて停電フラグがセットされていない場合には、ステップＳ２０４以降の各種処理を行う。

【０１１５】

すなわち、ステップＳ２０４では、誤動作の発生を監視するためのウオッチドッグタイ

マの値を初期化するウオッチドッグタイマのクリア処理を行う。ステップＳ２０５では、ＣＰＵ１５１自身に対して割込み許可を出す割込み終了宣言処理を行う。ステップＳ２０６では、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを回転させるために、それぞれの回胴駆動モータであるステッピングモータ６１Ｌ～６１Ｒを駆動させるステッピングモータ制御処理を行う。ステップＳ２０７では、入出力ポート１５５に接続された各種センサ（図８参照）の状態を監視するセンサ監視処理を行う。ステップＳ２０８では、各カウンタやタイマの値を減算するタイマ演算処理を行う。ステップＳ２０９では、メダルのベット数や、払い出し枚数をカウントした結果を外部集中端子板１７１へ出力するカウンタ処理を行う。

【０１１６】

ステップＳ２１０では、表示制御装置１１１へコマンドなどを送信するコマンド出力処理を行う。ステップＳ２１１では、残数表示部３５、ゲーム数表示部３６および獲得枚数表示部３７にそれぞれ表示されるセグメントデータを設定するセグメントデータ設定処理を行う。ステップＳ２１２では、セグメントデータ設定処理で設定されたセグメントデータを各表示部３５～３７に供給して該当する数字、記号などを表示するセグメントデータ表示処理を行う。ステップＳ２１３では、入出力ポート１５５からＩ／Ｏ装置に対応するデータを出力するポート出力処理を行う。ステップＳ２１４では、先のステップＳ２０１にてバックアップエリアに退避させた各レジスタの値をそれぞれＣＰＵ１５１内の対応するレジスタに復帰させる。その後ステップＳ２１５にて次回のタイマ割込みを許可する割込み許可処理を行い、この一連のタイマ割込み処理を終了する。

【０１１７】

図１２は電源投入後に実行される主制御装置１３１でのメイン処理を示すフローチャートである。メイン処理は、停電からの復旧や電源スイッチ１２２のオン操作によって電源が投入された際に実行される。

【０１１８】

先ずステップＳ４０１では、初期化処理として、スタックポインタの値をＣＰＵ１５１内に設定すると共に、割込み処理を許可する割込みモードを設定し、その後ＣＰＵ１５１内のレジスタ群や、Ｉ／Ｏ装置等に対する各種の設定などを行う。

【０１１９】

これらの初期化処理が終了すると、次にステップＳ４０２ではリセットスイッチ１２３がオン操作されているか否かを判定する。リセットスイッチ１２３がオン操作されている場合にはステップＳ４０３に進み、ＲＡＭクリア処理としてＲＡＭ１５３に記憶されたデータを全てクリアする。

【０１２０】

ステップＳ４０２にてリセットスイッチが操作されていないことを確認した後、またはステップＳ４０３にてＲＡＭクリア処理を行った後、ステップＳ４０４では設定キーが設定キー挿入孔１２４に挿入されているか否かを判定する。設定キーが挿入されている場合にはステップＳ４０５に進み設定変更処理を行う。設定変更処理として、先ずＲＡＭ１５３に記憶されたデータを全てクリアする。そして、予め設定された６段階の設定状態（「設定１」～「設定６」）のうちどの設定状態が選択されたかを判定した上で、選択された設定状態に応じた内部処理を実行する。

【０１２１】

ステップＳ４０６では停電フラグがセットされているか否かを確認する。停電フラグがセットされていない、すなわち先のステップＳ４０３又はステップＳ４０５にてＲＡＭ１５３のデータがクリアされている場合には、後述するステップＳ４０７の通常処理に進み、本処理を終了する。

【０１２２】

ステップＳ４０６において停電フラグがセットされた状態にあるときには、ステップＳ４０８以降に示す復電処理に移行する。停電フラグがセットされた状態にあるということは、ステップＳ４０３のＲＡＭクリア処理、ステップＳ４０５の設定変更処理等のサブルーチン処理が全く実行されていないことを意味する。従って、ＲＡＭ１５３のデータは全

く書き替えられていないこととなり、復電処理ではＲＡＭ１５３のデータなどが正常であるかどうかなどの確認処理が必要となる。

【０１２３】

そのためにまず、ステップＳ４０８ではＲＡＭ判定値が正常であるか否かを確認する。具体的には、ＲＡＭ１５３のチェックサムの値を調べ、その値が正常、つまりＲＡＭ判定値を加味したチェックサムの値が０か否かを確認する。ＲＡＭ判定値を加味したチェックサムの値が０である場合、ＲＡＭ１５３のデータは正常であると判定する。

【０１２４】

ステップＳ４０８においてＲＡＭ判定値が異常である、つまりチェックサムの値が０でなかったときには、ＲＡＭ１５３のデータが破壊された可能性が高い。そのため、このような場合にはステップＳ４０９にてエラー表示処理を行う。エラー表示処理として、先ず割込み処理を禁止し、入出力ポート１５５内の全ての出力ポートをクリアすることにより、入出力ポート１５５に接続された全てのアクチュエータをオフ状態に制御する。その後、ホール管理者などにエラーの発生を報知するエラー表示を行うと共に、リセットスイッチ１２３がＯＮ操作されるまでかかる状態を維持する。

【０１２５】

ステップＳ４０８においてＲＡＭ判定値が正常であると判定した場合にはステップＳ４１０に進み、バックアップエリアに保存されたスタックポインタの値をＣＰＵ１５１のスタックポインタに書き込み、スタックの状態を電源が遮断される前の状態に復帰させる。次に、ステップＳ４１１において、復電処理の実行を伝える復電コマンドを表示制御装置１１１に送信する。その後、ステップＳ４１２にて遊技状態として打ち止めおよび自動精算設定保存処理を行い、ステップＳ４１３にてスタート検出センサ７１ａ等の各種センサの初期化を行う。以上の処理が終了した後、ステップＳ４１４にて停電フラグをリセットし、電源遮断前の番地に戻る。具体的には、先に説明したタイマ割込み処理に復帰し、ウォッチドッグタイマクリア処理（ステップＳ２０４）が実行されることとなる。

【０１２６】

次に、遊技に関わる主要な制御を行う通常処理について図１３のフローチャートに基づき説明する。

【０１２７】

先ずステップＳ５０１では、メダルがベットされているか否かを判定する。メダルがベットされているときには、続いてステップＳ５０２にてスタートレバー７１が操作されたか否かを判定する。ステップＳ５０１，ステップＳ５０２が共にＹＥＳの場合には、ステップＳ５０３の抽選処理、ステップＳ５０４のリール制御処理、ステップＳ５０５のメダル払出処理、ステップＳ５０６の特別遊技状態処理を順に実行し、ステップＳ５０１に戻る。一方、ステップＳ５０１にてメダルがベットされていない、またはステップＳ５０２にてスタートレバー７１が操作されていない場合には、ステップＳ５０１に戻る。

【０１２８】

次に、ステップＳ５０３の抽選処理について、図１４のフローチャートに基づき説明する。

【０１２９】

ステップＳ６０１では、スロットマシン１０の現在の設定状態やベットされたメダルの枚数、小役確率の高低等に基づき、当否決定用の乱数テーブルを選択する。ここで、スロットマシン１０の設定状態は図示しない設定キーを用いてセットされた「設定１」～「設定６」のいずれかであり、「設定１」のときに役の当選確率が最も低い乱数テーブルが選択され、「設定６」のときに役の当選確率が最も高い乱数テーブルが選択される。また、ベットされたメダルの枚数は１～３枚のいずれかであり、ベット枚数が多いほど役の当選確率が高くなるような乱数テーブルが選択される。例えば３枚ベットされたときの役の当選確率は、１枚ベットされたときの役の当選確率と比して３倍よりも高い確率となっている。さらに、小役確率については高低２種類存在し、現在の出玉率が所定の期待値を下回っているときには小役当選確率が高い乱数テーブルが選択され、所定の期待値を上回って

いるときには小役当選確率が低い乱数テーブルが選択される。

【０１３０】

ステップＳ６０２では、このようにして選択された乱数テーブルに、スタートレバー７１が操作されたときに乱数カウンタよりラッチした乱数を照らして役の抽選を行う。そしてステップＳ６０３にていずれかの役に当選したか否かを判定し、いずれの役にも当選していない場合にはそのまま本処理を終了する。いずれかの役に当選した場合にはステップＳ６０４に進み、その役に応じた当選フラグをセットすると共に図柄を揃えるべき有効ラインを決定する。また、当選した役が「７」図柄等のビッグボーナスである場合には、後述する同期変動を行うか否かの抽選を行い、同期変動を行う場合にはＲＡＭ１５３の同期変動フラグ格納エリアに１をセットする。続いてステップＳ６０５ではリール停止制御用のスベリテーブルを決定し、これをＲＡＭ１５３のスベリテーブル格納エリアに格納する。ここで、スベリテーブルとは、ストップスイッチ７２～７４が押されたタイミングにおける所定の有効ライン上の図柄と、その有効ライン上に停止させるべき図柄とが異なる場合に、その停止させるべき図柄を所定の有効ライン上で止まるようにリールをどれだけ滑らせるかを定めたテーブルである。

【０１３１】

次に、ステップＳ５０４のリール制御処理について、図１５のフローチャートに基づき説明する。

【０１３２】

リール制御処理では、先ずステップＳ７０１においてウエイト処理を行う。このウエイト処理は、前回のゲームにおいてリールの回転を開始した時点から所定時間（例えば４．１秒）が経過するまで今回のゲームにおいてリールの回転を開始せずに待機する処理である。このため、遊技者がメダルをベットしてスタートレバー７１を操作したとしても、直ちに各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが回転しないことがある。ウエイト処理に続いてステップＳ７０２のリール回転処理を行い、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを回転させる。その後、ステップＳ７０３に進み、ストップスイッチ７２～７４のいずれかが押下操作されてリールの停止指令が発生したか否かを判定する。停止指令が発生していない場合にはステップＳ７０４に進み、予め定められた各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの最大回転時間（例えば４０秒）を経過したか否かを判定する。最大回転時間を経過していない場合にはステップＳ７０３に戻り、最大回転時間を経過した場合にはステップＳ７０５に進んで回転中の全てのリールを強制的に停止させる強制停止処理を行う。

【０１３３】

一方、ステップＳ７０３にてストップスイッチ７２～７４いずれかが押下操作されて停止指令が発生した場合には、ステップＳ７０６に進み、リール停止処理を行う。このリール停止処理では、押下操作されたストップスイッチに対応するリールを停止させるが、役の抽選において役に当選し、当選フラグがセットされている場合にはＲＡＭ１５３のスベリテーブル格納エリアに格納されたスベリテーブルを参照して、可能な限り当選した役が所定の有効ライン上に並ぶように制御する。例えば、下ライン上に「スイカ」図柄が並ぶという役に当選し、「スイカ」図柄が上ラインに停止するタイミングでストップスイッチが押下操作された場合には、下ラインに停止するように図柄２つ分だけリールを滑らせる。但し、滑らせることのできる範囲は予め決められている（例えば最大で図柄４つ分）ため、ストップスイッチを押したタイミングによっては下ライン上に「スイカ」図柄が停止しないこともある。なお、ステップＳ７０５の強制停止処理においても、当選フラグがセットされている場合にはこれと同様の処理を行う。

【０１３４】

続いて、ステップＳ７０７では今回の停止指令が第１停止指令か否か、すなわち３つのリール全てが回転しているときにストップスイッチが押下操作されたか否かを判定する。第１停止指令の場合には、ステップＳ７０８に進み、スベリテーブル変更処理を行う。このスベリテーブル変更処理では、例えば当選した有効ライン上で役を揃えようとしたときに役の複合が発生するか否かを判定し、役の複合が発生しないときにはそのまま次のステ

ップに移行し、役の複合が発生するときには当選した有効ラインを別の有効ラインに変更すると共に変更後の有効ラインに合ったスベリテーブルに変更した後に次のステップに移行する。ここで、役の複合とは、例えば上ライン上で「スイカ」図柄を揃えようとしたときに左リールにて「チェリー」図柄が下ライン上に現れる場合のように複数の役が同時に発生する場合をいう。なお、スベリテーブル変更処理は役の複合を回避するとき以外にも行われることがある。

【０１３５】

一方、ステップＳ７０７で今回の停止指令が第１停止指令でないときには、ステップＳ７０９に進み、第２停止指令か否か、つまり３つのリールのうち１つのリールが停止し２つのリールが回転しているときにストップスイッチが押下操作されたか否かを判定する。第２停止指令のときにはステップＳ７１０に進み、停止目判定処理を行う。この停止目判定処理では、２つのリールが停止したときにその２つが「７」図柄等のボーナス図柄で揃っているか否かを判定し、揃っていないときにはそのまま次のステップに移行し、揃っているときにはスピーカ１４から効果音等を発生させた後に次のステップに移行する。なお、停止目判定処理ではボーナス図柄が２つ揃う以外の別の条件が成立したか否かを判定してもよいし、効果音以外に補助表示部１５を用いた演出を行ってもよい。

【０１３６】

そして、ステップＳ７０５の強制停止処理の後、ステップＳ７０８のスベリテーブル変更処理の後、ステップＳ７０９にて今回の停止指令が第２停止指令でなかったとき、又はステップＳ７１０の停止目判定処理を行った後には、ステップＳ７１１にて左、中、右リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒのすべての回転が停止したか否かを判定する。ステップＳ７１１がＮＯの場合にはステップＳ７０３に戻り、ＹＥＳの場合には続くステップＳ７１２にて払出判定処理を行った後、本処理を終了する。払出判定処理では、役が有効ライン上に並んでいるか否かを判定し、役が有効ライン上に並んでいないときにはＲＡＭ１５３の払出予定数格納エリアに０をセットし、役が有効ライン上に並んでいるときにはその役が当選した役と一致しているか否かを判定し、一致していないときには上部ランプ１３等によりエラー表示を行うと共に払出予定数格納エリアに０をセットする。一致しているときには払出予定数格納エリアに並んだ役と対応する払出数をセットする。

【０１３７】

次に、ステップＳ５０５のメダル払出処理について、図１６のフローチャートに基づき説明する。

【０１３８】

メダル払出処理では、先ずステップＳ８０１にて払出数カウンタがカウントした払出数と、払出予定数格納エリアに格納された払出予定数とが一致しているか否かを判定する。払出数と払出予定数とが一致していないときには、ステップＳ８０２にて遊技がクレジットモードにて行われているか否かを判定する。クレジットモードであるときには、ステップＳ８０３においてクレジットカウンタのカウント値が上限（貯留されているメダル数が５０枚）に達しているか否かを判定する。上限に達していないときには、ステップＳ８０４にてクレジットカウンタのカウント値及び払出数をそれぞれ１インクリメントする。これにより残数表示部３５及び獲得枚数表示部３７の枚数がそれぞれ１インクリメントされる。

【０１３９】

一方、遊技がダイレクトモードにて行われているとき、またはクレジットカウンタのカウント値が上限に達しているときには、ステップＳ８０５にてメダル払出用回転板を駆動してメダルをホッパ装置９１からメダル排出口１７を介してメダル受け皿１８へ払い出す。このとき、ステップＳ８０６ではホッパ装置９１に取り付けられた払出検出センサ９１ａのメダル検出信号に応じて払出数を１インクリメントする。これにより獲得枚数表示部３７の枚数が１インクリメントされる。そして、ステップＳ８０４またはステップＳ８０６で払出数を１インクリメントしたあと、再びステップＳ８０１に戻る。ステップＳ８０１で払出数と払出予定数とが一致したときには、ステップＳ８０７にてホッパ装置９１の

メダル払出用回転板を停止させ、本処理を終了する。なお、払出数や獲得枚数表示部３７は、次回スタートレバー７１が操作されたときにリセットされる。

【０１４０】

次に、ステップＳ５０６の特別遊技状態処理について、図１７のフローチャートに基づき説明する。

【０１４１】

特別遊技状態処理の説明に先立ち、ボーナスゲームについて説明する。レギュラーボーナス（以下「ＲＢ」という）ゲームは、１２回のＪＡＣゲームで構成されている。ＪＡＣゲームは、１枚ベットのみ許されるゲームであり、ＪＡＣ図柄（ここではリプレイ図柄で代用）が有効ライン上に揃う確率つまりＪＡＣ図柄成立の確率が非常に高いゲームである。ＪＡＣゲームでＪＡＣ図柄が成立すると最大枚数（ここでは１５枚）のメダルが払い出される。そして、ＪＡＣ図柄が８回成立すると、ＪＡＣゲームが１２回に達する前であってもＲＢゲームが終了する。一方、ビッグボーナス（以下「ＢＢ」という）ゲームは、３０回の小役ゲームと３回のＪＡＣインとから構成されている。小役ゲームとは高確率で小役が当選する（有効ライン上に「ベル」図柄などが揃う）ゲームであり、ＪＡＣインとは１２回のＪＡＣゲームに突入することを意味し、小役ゲーム中にＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃うとＪＡＣインが成立する。ＪＡＣゲームはＲＢゲームの場合と同様である。また、３回目のＪＡＣインによるＪＡＣゲームが終了すると小役ゲームが３０回に達する前であってもＢＢゲームは終了し、３０回の小役ゲームが終了するとＪＡＣインが３回に達する前であってもＢＢゲームは終了する。

【０１４２】

さて、特別遊技状態処理では、先ずステップＳ９０１にて遊技状態がボーナスゲーム中か否かを判定する。ボーナスゲーム中でないときにはステップＳ９０２に進み、ボーナス図柄判定処理を行う。

【０１４３】

このボーナス図柄判定処理では、図１８に示すように、まずステップＳ１００１にてＲＢ当選フラグがセットされているか否かを判定し、セットされているときにはステップＳ１００２に進み、今回有効ライン上にＲＢ図柄（例えば「ＢＡＲ」図柄）が揃ったか否かを判定し、ＲＢ図柄が揃っていないときにはそのまま本処理を終了する。一方、今回有効ライン上にＲＢ図柄が揃ったときには、ステップＳ１００３においてＲＢ当選フラグをリセットしＲＢ設定フラグをセットしてボーナスゲームの１種であるＲＢゲームとし、図１９に示すＲＢゲーム初期設定処理を実行して本処理を終了する。ステップＳ１００１でＲＢ当選フラグがセットされていないときには、ステップＳ１００４にてＢＢ当選フラグがセットされたか否かを判定し、セットされていないときにはそのまま本処理を終了する。ＢＢ当選フラグがセットされているときにはステップＳ１００５に進み、今回有効ライン上にＢＢ図柄（例えば図柄「７」）が揃ったか否かを判定し、ＢＢ図柄が揃っていないときにはそのまま本処理を終了する。一方、今回有効ライン上にＢＢ図柄が揃ったときには、ステップＳ１００６においてＢＢ当選フラグをリセットしＢＢ設定フラグをセットしてボーナスゲームの１種であるＢＢゲームとし、図２０示すＢＢゲーム初期設定処理を実行して本処理を終了する。

【０１４４】

なお、図１９，図２０において、残小役ゲームカウンタは小役ゲームの残りゲーム数（残小役ゲーム数ともいう）を表し、残ＪＡＣインカウンタはＪＡＣイン可能な残り回数（残ＪＡＣイン回数ともいう）を表し、残ＪＡＣ成立カウンタはＪＡＣ図柄が成立可能な残り回数（残ＪＡＣ成立数ともいう）を表し、残ＪＡＣゲームカウンタはＪＡＣゲームの残りゲーム数（残ＪＡＣゲーム数ともいう）を表す。残小役ゲーム数や、残ＪＡＣイン回数や、残ＪＡＣ成立数、残ＪＡＣゲーム数は、適宜、ゲーム数表示部３６に表示される。ちなみに、役の抽選で小役またはリプレイに当選して小役当選フラグまたはリプレイ当選フラグがセットされたときには、そのゲームで小役図柄またはリプレイ図柄を有効ライン上に揃えられないとこれらの当選フラグはリセットされるが、役の抽選でＲＢまたはＢＢに

当選してＲＢ当選フラグまたはＢＢ当選フラグがセットされたときには、そのゲームでＲＢ図柄またはＢＢ図柄を有効ライン上に揃えられなかったとしてもこれらの当選フラグは次回に持ち越される。なお、ＢＢ又はＲＢ当選フラグを持ち越した次ゲームにおける抽選処理では、小役又はリプレイの当選可否に関する抽選は行われるが、ＢＢ又はＲＢに関する抽選は行われない。また、ＢＢ又はＲＢ当選フラグを持ち越した状態で小役又はリプレイに当選した場合には、小役又はリプレイが優先して揃えられるようにスベリテーブルが格納される。

【０１４５】

さて、図１７に戻り、ステップＳ９０１で遊技状態がボーナスゲーム中のときには、ステップＳ９０３にてそのボーナスゲームがＪＡＣゲームか否かを判定する。ＪＡＣゲームでないときにはＢＢゲームの小役ゲーム中であることを意味するため、ステップＳ９０４に進み、ＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃ったか否かを判定する。ＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃ったときには、ステップＳ９０５にてＪＡＣゲームを開始すると共に図２０（ｂ）のＢＢゲーム中ＪＡＣゲーム初期設定処理を行い、本処理を終了する。一方、ステップＳ９０４でＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃わなかったときには、小役ゲームが１ゲーム消化されたことになるため、ステップＳ９０６にて残小役ゲーム数を１ディクリメントし、ステップＳ９０７にてその残小役ゲーム数が０になったか否かを判定する。残小役ゲーム数が０でないときには本処理を終了し、０のときにはステップＳ９０８に進み、各種設定フラグやＢＢ設定フラグや各種カウンタなどを適宜リセットしたりエンディング処理を行ったりする特別遊技状態終了処理を行い、本処理を終了する。

【０１４６】

ステップＳ９０３で遊技状態がＪＡＣゲームであるときには、ステップＳ９０９に進みＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃ったか否かを判定し、ＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃ったときにはステップＳ９１０にて残ＪＡＣ成立数を１ディクリメントする。その後、或いはステップＳ９０９でＪＡＣ図柄が有効ライン上に揃わなかったときには、ＪＡＣゲームを１つ消化したことになるため、ステップＳ９１１にて残ＪＡＣゲーム数を１ディクリメントする。続いて、ステップＳ９１２では残ＪＡＣ成立数か残ＪＡＣゲーム数のいずれかが０になったか否かを判定し、いずれも０になっていないとき、つまりＪＡＣ図柄がまだ８回成立しておらずＪＡＣゲームも１２回消化されていないときには、そのまま本処理を終了する。一方、いずれかが０になっていたとき、つまりＪＡＣ図柄が８回成立したかＪＡＣゲームが１２回消化されたときには、ＪＡＣインが１回消化されたことになるためステップＳ９１３にて残ＪＡＣイン回数を１ディクリメントし、続くステップＳ９１４にてその残ＪＡＣイン回数が０か否かを判定する。０のときには先に述べたステップＳ９０８の特別遊技状態終了処理を行い、本処理を終了する。ちなみに、当該ボーナスゲームがＲＢボーナスである場合には、当初の残ＪＡＣイン回数が１（図１９参照）であるからステップＳ９１３で０になり、ステップＳ９１４で必ず肯定判定され、ステップＳ９０８の特別遊技状態終了処理にてＲＢ設定フラグがリセットされる。

【０１４７】

一方、ステップＳ９１４で残ＪＡＣイン回数がゼロでないとき、つまりＢＢゲームでＪＡＣインが３回消化されていないときには、ステップＳ９１５においてＪＡＣゲーム設定フラグをリセットするＪＡＣゲーム終了処理を行ったあと、今回ＪＡＣインしたときに小役ゲームを１ゲーム消化しているためステップＳ９０６にて残小役ゲーム数を１ディクリメントし、続いてステップＳ９０７にてその残小役ゲーム数が０になったか否かを判定し、残小役ゲーム数が０のときには先に述べたステップＳ９０８の特別遊技状態終了処理を行い、本処理を終了する。一方、残小役ゲーム数が０でないときにはＢＢボーナスにおける小役ゲームが３０回に達しておらず且つＪＡＣインも３回に達していないため、本処理を終了する。

【０１４８】

次に、各リール４２を回転させるためのステッピングモータ６１についてより詳細に説明する。

【０１４９】
図２１はステッピングモータ６１の動作原理を示す接続図である。ステッピングモータ６１として本実施形態では、１－２相励磁方式を採用したハイブリッド（ＨＢ）型の２相ステッピングモータを使用している。なお、ステッピングモータはハイブリッド型や２相に限らず、４相あるいは５相のステッピングモータなど、種々のステッピングモータを使用することができる。
【０１５０】
ハイブリッド型のステッピングモータ６１は、中央に配置されたロータ（回転子）６２と、ロータ６２の周囲に配された第１～第４ポール６３～６６とより構成されている。
【０１５１】
ロータ６２は、Ｎ極に着磁された手前側ロータ６２ａと、Ｓ極に着磁された奥側ロータ６２ｂとで構成され、手前側ロータ６２ａの周囲に設けられた歯（小歯）と歯の間に、奥側ロータ６２ｂの周囲に設けられた歯が位置するように１／２ピッチだけ相対的にずらされた状態で回転軸に取り付けられている。そして、手前側ロータ６２ａと奥側ロータ６２ｂとの間には図示しない筒状磁石が取着されている。
【０１５２】
第１ポール６３と第３ポール６５には、図２２に示すように励磁コイルＬ０と励磁コイルＬ２がバイファイラ巻きされ、励磁コイルＬ０の巻き終わり端と励磁コイルＬ２の巻き始め端とが結線され、ここに所定の直流電源＋Ｂ（例えば＋２４ボルト）が印加される。同じく、第２ポール６４と第４ポール６６にも励磁コイルＬ１と励磁コイルＬ３がバイファイラ巻きされ、励磁コイルＬ１の巻き終わり端と励磁コイルＬ３の巻き始め端とが結線され、ここに上述した直流電源＋Ｂが印加される。
【０１５３】
ここで、第１ポール６３の励磁コイルＬ０に励磁信号を印加し、第１ポール６３をＳ極に励磁すると共に第３ポール６５をＮ極に励磁する相をＡ相とし、これとは逆に第３ポール６５の励磁コイルＬ２に励磁信号を印加し、第１ポール６３をＮ極に励磁すると共に第３ポール６５をＳ極に励磁する相を逆Ａ相と称する。同様に、第２ポール６４の励磁コイルＬ１に励磁信号を印加し、第２ポール６４をＳ極に励磁すると共に第４ポール６６をＮ極に励磁する相をＢ相とし、これとは逆に第４ポール６６の励磁コイルＬ３に励磁信号を印加し、第２ポール６４をＮ極に励磁すると共に第４ポール６６をＳ極に励磁する相を逆Ｂ相と称する。
【０１５４】
ステッピングモータ６１が１相励磁駆動方式の場合には、Ａ相、Ｂ相、逆Ａ相および逆Ｂ相に対して順次励磁信号を印加することにより、ロータ６２を時計方向又は反時計方向に回転駆動させることができる。
【０１５５】
つまり、例えばまずＡ相に通電すると、Ｓ極になった第１ポール６３の突起と手前側ロータ６２ａの歯、Ｎ極になった第３ポール６５の突起と奥側ロータ６２ｂの歯とがそれぞれ吸引力により向き合い、次にＢ相に通電すると、Ｓ極になった第２ポール６４の突起と手前側ロータ６２ａの歯、Ｎ極になった第４ポール６６の突起と奥側ロータ６２ｂの歯とがそれぞれ吸引力により向き合い、次に逆Ａ相に通電すると、Ｎ極になった第１ポール６３の突起と奥側ロータ６２ｂの歯、Ｓ極になった第３ポール６５の突起と手前側ロータ６２ａの歯とがそれぞれ吸引力により向き合い、次に逆Ｂ相に通電すると、Ｎ極になった第２ポール６４の突起と奥側ロータ６２ｂの歯、Ｓ極になった第４ポール６６の突起と手前側ロータ６２ａの歯とがそれぞれ吸引力により向き合う。この順序で励磁することにより、ロータ６２は図２１において時計方向に回転する。
【０１５６】
これに対して、本実施形態では、１相励磁と２相励磁とを交互に行う１－２相励磁駆動が採用されている。１－２相励磁駆動では以下の（１）～（８）の励磁シーケンス（励磁順序）に従って励磁が行われる。

【０１５７】
すなわち、１組のみの励磁が１相励磁であり、２相を同時に励磁するのが２相励磁であるから、図２４に示すように１－２相励磁駆動は、（１）Ａ相に通電し（１相励磁）、（２）Ａ相とＢ相の両方に通電し（２相励磁）、以下同様、（３）Ｂ相に通電し、（４）Ｂ相と逆Ａ相の両方に通電し、（５）逆Ａ相に通電し、（６）逆Ａ相と逆Ｂ相の両方に通電し、（７）逆Ｂ相に通電し、（８）逆Ｂ相とＡ相の両方に通電し、その後（１）に戻るような駆動方式である。本実施形態では５０４パルスの駆動信号によりリールが１周する構成であるため、１パルスの駆動信号に基づく角度変化、すなわち１ステップあたりの角度変化は約０．７１４°となる。

【０１５８】
ステッピングモータ６１に対する駆動信号（駆動信号用データ）は、図２４に示す励磁データとしてモータドライバ６７に与えられる。この励磁データは主制御装置１３１のＲＡＭ１５３に格納されており、タイマ割込み処理によって入出力ポート１５５に適切な励磁データが出力される。この励磁データによってステッピングモータ６１に対する励磁相が定まり、その励磁相に対して励磁信号（電流）が通電される。

【０１５９】
回転開始時つまり初期励磁時に上述の励磁順が狂ったり、励磁間隔が短かったり、励磁間隔が極端に不揃いであったりすると、場合によっては脱調したり、回転が不安定になったりする。ここに、励磁間隔とは入出力ポート１５５における出力ポートへのデータの書き込み間隔であって、これは入出力ポート１５５における出力ポートからの励磁データの出力間隔を意味する。

【０１６０】
さて、スロットマシン１０の回胴駆動モータとしてステッピングモータ６１（６１Ｌ、６１Ｍ、６１Ｒ）を使用する場合にあっては、図２３に示すような駆動特性が要求される。

【０１６１】
この駆動特性は、スタートレバー７１が操作されてからステッピングモータ６１が回転を始め一定の定速回転に至るまでの加速期間Ｔａと定速回転期間とに大別でき、定速回転期間はストップスイッチ７２～７４が押下操作されるまで回転速度を維持しつづける維持期間Ｔｂと、ストップスイッチ７２～７４の押下操作に基づいて所定のスベリを伴いながら停止する停止期間Ｔｃとに分けられる。

【０１６２】
加速期間Ｔａの長さに関する規制は設けられていない一方、ストップスイッチ７２～７４が操作されない場合の加速期間Ｔａと維持期間Ｔｂとを加えた時間は３０秒以上でなければならないという規制が設けられている。停止期間Ｔｃについても、ストップスイッチ７２～７４を操作してから最大約１９０ｍｓｅｃ以内に回転駆動モータ（ステッピングモータ６１）の励磁相を固定することが要求されている。

【０１６３】
ここで、ステッピングモータ６１は加速状態からできるだけ早く定速回転状態に移行させることが望ましい。そのためにはステッピングモータ６１に対する励磁相への割込み（励磁相である１相励磁から２相励磁への切り替えおよび２相励磁から１相励磁への切り替えを言う）を早めればよいが、そうすると先述したように脱調や回転の不安定性をもたらす恐れがある。従って、かかる懸念を伴わない範囲で最適な割込み処理を行う必要がある。

【０１６４】
割込み処理によって励磁信号を励磁コイルに印加する本実施形態においては、励磁相への適切な割込みタイミングを設定する必要がある。このため、まずモータ加速時におけるロータ６２の回転揺れが抑えられるまでの間は、同一励磁相により励磁状態を固定する。

【０１６５】
基本的には、初期励磁（初速ゼロのときの励磁）の状態をある程度維持しないと脱調や

回転の不安定性が解消しにくいことを考慮する。これは、初期励磁の際にロータ６２の歯がポール６３～６６の突起に吸引されるときに発生するロータ６２の回転揺れ（往復動を伴った微小振動）の収束程度に係ってくる。リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒのイナーシャーなどによっても相違するが、実験によれば３０ｍｓｅｃで１往復（サイクル）する揺れが５～６往復位繰り返してからロータ６２が停止した。従って、回転揺れをなくしながら加速処理を行うには、同一励磁相で固定する時間として少なくとも初期励磁をしてから１５０～１８０ｍｓｅｃの時間が必要となることが判明した。従って、初期励磁相を固定する初期励磁保持期間としてこの時間を超えた時間を設定すればよい。本実施形態ではタイマ割込みが１．４９ｍｓｅｃに設定されているため、初期励磁保持期間を１９３．７ｍｓｅｃ（＝１．４９ｍｓｅｃ×１３０割込み）に設定した。なお、１８０ｍｓｅｃを超えていればよいため、１８０．２９ｍｓｅｃ（＝１．４９ｍｓｅｃ×１２１割込み）を初期励磁保持期間としてもよい。初期励磁保持期間は、図２４に示す励磁信号用の励磁データ（例えば励磁順２に示す励磁データ０９Ｈ）（Ｈはヘキサデジマル表示）が入出力ポート１５５から連続してモータドライバ６７に出力される。

【０１６６】

加速期間Ｔａのうちで、初期励磁を行う加速期間を第１の加速期間とし、定速回転に至るまでの加速期間を第２の加速期間とすれば、例えば図２５に示すように、第２の加速期間では定速回転に至るべく励磁信号の励磁相への割込み処理が頻繁に行われる。

【０１６７】

ここで、初期励磁の励磁相を１相励磁とするか、２相励磁とするかが問題となる。初期励磁は高トルクでロータ６２を回転させる必要があり、初期励磁の励磁相は１相励磁よりもさらに高トルクが得られる２相励磁が好ましい。これは以下に示すような理由による。

【０１６８】

まずステッピングモータとして１－２相励磁方式を採用したハイブリッド（ＨＢ）型の２相ステッピングモータでは、加速時の初期励磁相としては、１相励磁の他に２相励磁が考えられる。１相励磁は特定の励磁相のみを駆動するもので、この１相励磁によって初速時の回転トルクを得る。これに対して２相励磁は特定の２つの励磁相を同時に駆動するもので、２相励磁によって初速時の回転トルクを得る。リールの大きさやイナーシャーなどによっても相違するが、通常のスロットマシンであれば１相励磁でもリールを初速ゼロから加速させることが可能である。しかしながら、１相励磁の場合には２相励磁と比較して発生する回転トルクが小さいため、十分な初速が得られない可能性がある。十分な初速が得られなければ脱調する可能性が高くなるため、初期励磁は２相励磁が好ましい。また、ストップスイッチ７２～７４の押下操作に基づいてリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒにブレーキ（制動）をかけてから実際に停止するまでには、所定のステップ角分だけ滑って停止する。滑って停止した際には、この角度のずれ分を吸収しつつ次回の加速処理を行う必要があり、できる限り初期励磁での電磁的吸引力は大きい方が好ましい。２相励磁の場合には１相励磁よりも電磁的吸引力が大きいので、この角度のずれに伴う回転揺れを素早く吸収することができる。以上のことを総合的に勘案すると、初期励磁は１相励磁より２相励磁の方が好ましいことになる。

【０１６９】

初期励磁を２相励磁に設定した場合で、しかも第２の加速期間内で所定の回転速度まで短時間に到達させるための割込みタイミングとしては、図２５に示すようなタイミング例が好適である。また、初期励磁としての２相励磁は、図２４に示した励磁順のうち最も早い励磁順２を選択することができる。勿論、回転停止時の励磁相によっては、異なる励磁順（励磁順４、励磁順６または励磁順８）となる場合もある。１．４９ｍｓｅｃごとの割込みタイミングに同期して励磁信号を印加してからは１３０割込み（１９３．７ｍｓｅｃ）の間、この励磁状態を保持する。

【０１７０】

第２の加速期間では、１－２相励磁を交互に繰り返すが、励磁相への割込みタイミング、換言すれば相励磁の保持期間として、図２５のように１相励磁の励磁保持期間と２相励

磁の励磁保持期間とが細かく制御される。この例では、第２の加速期間に入ると、２相励磁に続く１相励磁が８割込み分行われ、その次の２相励磁は７割込み分だけ行われるというように、割込みが漸次短くなるように設定して励磁時間を漸次短縮すると共に、最後には最小の割込み間隔で励磁相が順次切り替わる通常の１－２相励磁となるように設定されている。したがって図２５に示すように、第２の加速期間における最後の励磁相が２相励磁であってこれが１割込みであるときには、次の定速回転期間における最初の励磁相は１相励磁であって割込み間隔は１割込みとなる。このように第２の加速期間での割込み処理タイミングを、定速回転に近づくにつれ順次短くすることで、高速な加速処理を短時間で実現することができると共に、定速回転へのスムーズな移行が可能になる。なお、図２５に示す第２の加速期間は全体の加速期間Ｔａが３１７．３７０ｍｓｅｃに設定されているときの例であり、全体の加速期間Ｔａがこれとは異なる時間に設定されているときには、その時間に応じて第２の加速期間が選定されると共に図２５とは異なる割込み処理が行われることは言うまでもない。

【０１７１】

本実施形態では、加速期間において、表示窓から視認可能な範囲を「７」図柄が通過する際に、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの「７」図柄が水平方向に揃った状態で且つ遅い速度で変動する同期変動が行われる。この同期変動を行うため、加速期間Ｔａとして図２５と異なる第２の加速期間を備えたテーブルを他に種類備えており、かかる構成を図２６，２７に示す。

【０１７２】

図２６は全体の加速期間Ｔａが３２９．２９ｍｓｅｃ（２２１割込み）に設定されているときの例である。この例では、第２の加速期間に入ると、２相励磁に続く１相励磁が８割込み分行われ、その次の２相励磁は７割込み分だけ行われるというように、割込みが漸次短くなるように設定して励磁時間を漸次短縮する点では図２５に示したデータと同様であるが、加速順序１８～２４までの励磁を３割込み分行うことと、加速順序２５つまり最後の励磁を２割込み分行うこととが異なる。同様に、図２７は全体の加速期間Ｔａが４１２．７３ｍｓｅｃ（２７７割込み）に設定されているときの例であり、第２の加速期間における加速順序５～２５の励磁を６割込み分行うことが異なる。したがって、図２５に基づく加速処理が最も加速度が高く、図２７に基づく加速処理が最も加速度が遅い。

【０１７３】

さて、ステッピングモータ６１の駆動特性に関する説明に戻ると、リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを停止させる際には、上述したようにスベリ処理（１～４図柄分の回転処理）及びブレーキ処理を所定時間ｔｓ（＝１９０ｍｓｅｃ）以内に行う必要がある。ブレーキ処理を行う際には、２相励磁を行った直後に４相励磁を行う。２相励磁のみにてブレーキ処理を行った場合、強い制動力によって回転速度が急激に低下して回転が乱調する可能性がある。しかし、２相励磁直後に４相励磁を行うことにより、回転を乱調させることなく滑らかにリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを停止させることができる。また、１相励磁よりも２相励磁のときの方が回転位置を特定し易いため、２相励磁の直後に４相励磁を行うことで停止位置精度を高めることもできる。

【０１７４】

上述したステッピングモータ６１を駆動するための駆動信号の生成処理は、ＣＰＵ１５１に対して定期的に発行されるタイマ割込み処理内で行われる。駆動信号としてはＲＡＭ１５３内にストアされた励磁順に則った励磁データ（図２４参照）が利用され、この励磁順にしたがってモータドライバ６７に対応する励磁データが供給される。このため、ＲＡＭ１５３にストアされた励磁データはタイマ割込みが発生する都度ＲＡＭ１５３から読み出され、入出力ポート１５５の出力ポートに書き込まれる。この入出力ポート１５５に書き込まれた励磁データは即座にモータドライバ６７に供給され、これによって対応する励磁コイルＬ０～Ｌ３へ通電処理がなされる。

【０１７５】

ここで、主制御装置１３１にて行われるリールの回転に関わる制御、具体的には通常処

理のリール制御処理にて行われるリール回転処理（図１５のステップＳ７０２）及びタイマ割込み処理にて行われるステッピングモータ制御処理（図１０のステップＳ２０６）について説明する。なお、説明の便宜上、ステッピングモータ制御処理を先に説明し、その後リール回転処理について説明する。

【０１７６】

図２８は、ステッピングモータ制御処理に関するフローチャートである。

【０１７７】

ステップＳ１１０１においてステッピングモータ６１の制御に関わる初期化処理が終了すると、ステップＳ１１０２に進み、モータ制御処理として主に駆動モータであるステッピングモータ６１に対する回転制御のための駆動信号（具体的には後述する励磁データであるので、以下は励磁データという）の生成処理が行われ、生成された励磁データは一時的にＲＡＭ１５３に保存される。モータ制御処理では励磁データの生成処理の他に、図柄のオフセット処理や、図柄番号の更新処理等が行われる。

【０１７８】

回転制御のための励磁データ生成処理（ＲＡＭ１５３からの励磁データ取得処理）などはそれぞれのリール４２Ｌ、４２Ｍ、４２Ｒに対して順次実行される。１つのリール、例えば左リール４２Ｌに対する励磁データ生成処理などはＲＡＭ１５３の作業用エリアに設けられた左リール４２Ｌ用の回転制御データ（後述する）を使用して行われ、その生成処理などが終了すると、次のリール例えば中リール４２Ｍに対しての励磁データ生成処理などに遷移する。従って、ステップＳ１１０３ではソフト的に次の作業用エリアへの遷移処理（アドレス変更処理）を行い、続くステップＳ１１０４では全てのリールに対する励磁データの生成処理などが終了したか否かを確認する。全てのリールに対する励磁データの生成処理などが終了していない場合には、ステップＳ１１０２に戻り、残りのリールに対する励磁データの生成処理などが行われる。

【０１７９】

３つのリール４２Ｌ、４２Ｍ、４２Ｒの全てに対する回転制御処理、つまり励磁データ生成処理などが終了した場合には、ステップＳ１１０５に進み、ＲＡＭ１５３に保存されているデータのうち各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに対する励磁データが入出力ポート１５５に出力される。

【０１８０】

入出力ポート１５５への出力は、入出力ポート１５５の対応する出力ポートへのデータ書き込み処理であるから、モータドライバ６７には励磁データの入出力ポート１５５への書き込みと同時に励磁データが供給されたことになる。その結果、ステッピングモータ６１は即座に励磁データによって指定された励磁相への通電処理を行い、ロータ６２に対する励磁処理がなされることとなる。

【０１８１】

図２９は上述したモータ制御処理Ｓ１１０２の具体的な処理例である。このモータ制御処理では、少なくともウエイトタイマ、加速カウンタおよび励磁順ポインタ（何れもＲＡＭ１５３を利用したソフトウエア処理）が使用される。

【０１８２】

ここに、１つのタイマ割込み期間を単位励磁時間Ｔとしたとき、ウエイトタイマには同一励磁モードでのタイマ割込み数（励磁時間）が設定される。図２５～２７にその例を示した。第１の加速期間では２相励磁モード（加速順序１）が１３０単位、つまり１３０割込み分だけ連続して実行される。したがって、ウエイトタイマには１３０と設定される。同様に、例えば第２の加速期間にあって、加速順序２では１相励磁モードが８単位（＝８割込み＝８励磁時間）に亘って連続して実行されるため、ウエイトタイマには８と設定される。

【０１８３】

加速カウンタは、図２５～２７において加速順序を指定するためのものである。加速処理は２５ステップの励磁パターン（加速順序１～２５）で構成されている。特定の加速位

置を指定するには、「０」から「２４」までのカウンタ値を指定すればよいので、加速カウンタの初期値は本来「２４」あるいは「０」であるが、本実施形態において加速カウンタに設定される初期値は「２５」である。詳細は後述する。

【０１８４】

図２５～２７の各データはテーブル化されてＲＯＭ１５３に保存されているので、これらを励磁時間および加速カウンタテーブルと呼称する場合もある。以下の説明では、図２５に示したデータを「高速用テーブル」、図２６に示したデータを「中速用テーブル」、図２７に示したデータを「低速用テーブル」と称する。

【０１８５】

励磁順ポインタは図２４に示すステッピングモータ６１に対する励磁相を決めるときに使用されるポインタである。１－２相励磁のステッピングモータ６１を使用した場合、１相励磁と２相励磁とを交互に行うが、そのときの相励磁パターンは図２４のように８パターンとなる。どの相励磁のときにどの励磁データを出力励磁データとして取得し、これをＲＡＭ１５３に一時的に保存するかが、この励磁順ポインタの値（０～７）によって指定される。

【０１８６】

回転開始時の励磁順ポインタの値は、詳細は後述するが、直前にステッピングモータ６１を停止させたときに使用した励磁相がどのパターンに属する励磁相を使用したかによって相違する。回転中は順次励磁順ポインタの値を更新しながら使用する。

【０１８７】

続いて、スタートレバー７１およびストップスイッチ７２～７４の操作に関連させてモータ制御処理を図２９のフローチャートに基づいて説明する。以下の説明はあくまでも１つのリールを制御するためのステッピングモータ６１に対する処理例である。

【０１８８】

まずスタートレバー７１が操作されていない状態における処理を説明する。

【０１８９】

スタートレバー７１が操作される前のウエイトタイマの値は０であり、加速カウンタの値も０である。そのため、ステップＳ１２０１におけるウエイトタイマが０か否かの判定処理では肯定判定し、ステップＳ１２１１に進む。ステップＳ１２１１では加速カウンタの値が０でないか否かを判定するが、この判定は否定判定してステップＳ１２１２に進む。ステップＳ１２１２では出力励磁データを「０」と設定して本処理を終了する。従って、スタートレバー７１が操作されるまでの間、ステッピングモータ６１は停止状態を維持する。

【０１９０】

次にスタートレバー７１の操作に伴う処理について説明する。

【０１９１】

スタートレバー７１の操作は通常処理（図１３のステップＳ５０２）にて検出される。スタートレバー７１の操作が検出されると、後述するリール回転処理において加速カウンタの値が「２５」と設定される。

【０１９２】

スタートレバー７１が操作されてもウエイトタイマの値は０のため、この場合にもステップＳ１２０１を経てステップＳ１２１１に進み、加速カウンタの値を判別する。加速カウンタの値は「２５」とセットされているため、この場合にはステップＳ１２２１にて加速カウンタの値を１ディクリメントする処理を行う。ステップＳ１２２２では再度加速カウンタの値が０でないか否かを判定する。このときの加速カウンタの値は「２４」であるからステップＳ１２３１に進み、後述する同期速度フラグと対応した加速カウンタテーブルから加速カウンタの値「２４」における励磁時間の内容を参照し、かかる励磁時間をウエイトタイマに設定する。本実施形態では、高速用テーブル、中速用テーブル、低速用テーブルのいずれの場合においても第１の加速期間に相当する。従って、励磁時間として「１３０」を設定する。

【０１９３】
ウエイトタイマへのセット処理が終了すると、ステップＳ１２３２では励磁順ポインタを１インクリメントする更新処理を実行する。そして、ステップＳ１２３３では、更新処理された励磁順ポインタの値（この例では「５」）に対応した励磁データを図２４に示すテーブルより取得し、その励磁データ（０６Ｈ）を左リール４２Ｌ用の出力励磁データとしてＲＡＭ１５３に保存する。保存された励磁データは他のリール用のステッピングモータに対する励磁データを取得した後、図２８に示すように入出力ポート１５５へ同時に出力される。
【０１９４】
その後、ステップＳ１２３４にて図柄オフセットの値を更新すると共に、ステップＳ１２３５以下に示すリールインデックスセンサ５５によるリールの１回転検出処理などを行う。このうち、ステップＳ１２４４及びＳ１２４５はリール異常処理であって、励磁データを印加したにも拘わらずリールが正常に回転しないようなときの処理であり、またステップＳ１２５１～Ｓ１２５４まではステッピングモータ６１に対する回転停止処理（ブレーキ処理）である。
【０１９５】
これらの処理は後述するとして、モータ加速処理が正常であれば上述のステップＳ１２４４からステップ１２５４までがスキップされて図１０に示すタイマ割込み処理にリターンする。
【０１９６】
以上のように、スタートレバー７１が操作されると、加速カウンタにカウンタ値「２５」がセットされ、３つのリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒのそれぞれに対応するステッピングモータ６１Ｌ，６１Ｍ，６１Ｒに対してモータ始動用の励磁データがそれぞれ供給されることでそれぞれのロータ６２が始動する。次のタイマ割込み時間になると、再びモータ制御処理がコールされる。このときの処理を次に説明する。
【０１９７】
この場合にはウエイトタイマの値は「１３０」であるからステップＳ１２０２に進み、ウエイトタイマの値を１ディクリメントする減算処理を実行してタイマ割込みにリターンする。この結果、加速カウンタや励磁順ポインタの値は前のタイマ割込み時と同じ値を保持する。つまり、同じ励磁相（この例では２相励磁）によるモータ加速処理が継続される。この同じ励磁相を使用したモータ加速処理はトータル１３０割込み分連続して行われ、ウエイトタイマはタイマ割込みの都度減算処理される。この結果、１３０割込みが行われたときウエイトタイマの値はゼロとなる。
【０１９８】
一方、加速カウンタの値はこの第１の加速期間中全く変化しない。１３０割込みが終了してウエイトタイマの値が０となることで、ステップＳ１２１１を介してステップＳ１２２１に進み、加速カウンタを減算処理する。その後ステップＳ１２２２及びＳ１２３１において、１ディクリメントされた加速カウンタの値「２３」に対応した励磁時間を図２５～図２７のテーブルより取得（８割込み）し、取得したこの励磁時間の値（＝８）をウエイトタイマに設定する。ステップＳ１２３２～Ｓ１２３４では、励磁順ポインタの値を１インクリメントして「６」とし、この励磁順ポインタの値「６」に対応した零時データ「０２Ｈ」（１相励磁）を出力励磁データとしてＲＡＭ１５３に格納する。その後、他のリール４２Ｍ，４２Ｒについても同様な出力励磁データの取得処理を行い、全てのリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒに対して出力励磁データの取得処理が終了した段階でこれら出力励磁データを入出力ポート１５５にそれぞれ出力し、第２の加速期間に関する処理を開始する。したがって、第２の加速期間の最初は１相励磁が８割込み分だけ連続して行われる。
【０１９９】
第２の加速期間の最初は加速順序２に相当する処理である（図２５～２７参照）。この加速順序２における加速処理でタイマ割込みが８割込み分終了する（ステップＳ１２０１がＹＥＳ）と、ステップＳ１２２１において加速カウンタの値を更にディクリメントする

。すると励磁順ポインタの値が「７」となる励磁データ「０３Ｈ」が図２４のテーブルより読み出されることとなり、今度は７割込み分の連続加速処理が２相励磁によって行われる。

【０２００】

このように加速カウンタを順次減算処理しながら第２の加速期間中における加速処理を実行するため、やがて加速カウンタの値は「０」となる。ステップＳ１２２１にて減算処理したことにより加速カウンタの値が「０」となった場合には、ステップＳ１２２２において否定判別を行ってステップＳ１２２３に進む。ステップＳ１２２３では加速カウンタの値を「１」とする処理を実行する。その後、ステップＳ１２３１に進み、ステップＳ１２２１で減算したときの加速カウンタの値「０」に対応した励磁時間に相当する値をウエイトタイマに設定する。その後ステップＳ１２３２，Ｓ１２３３では、励磁順ポインタを更新してこの例では「０」のポインタに該当する励磁データ「０１Ｈ」を図２４のテーブルより読み出し、これを出力励磁データとしてセットする。したがって、ステップＳ１２２１での加速カウンタの値が「０」になると、高速用テーブルを参照した場合には１回のタイマ割込み分だけ励磁を行い、中速用テーブルを参照した場合には２回のタイマ割込み分だけ励磁を行い、低速用テーブルを参照した場合には６回のタイマ割込み分だけ励磁を行う。

【０２０１】

ステップＳ１２２１で加速カウンタの値が「０」となっても、ステップＳ１２２３の処理で加速カウンタの値は「１」となる。そのため、次のタイマ割込み処理において、励磁順である加速順序２５（図２５～図２７）の次の処理ステップでは、ステップＳ１２１１を経由してステップＳ１２２１に進み再度加速カウンタの減算処理を行う。これによって加速カウンタの値は再び「０」となるから、ステップＳ１２３１では図２５～図２７の加速順序２５に相当する励磁時間を再度ウエイトタイマに設定することになる。また、励磁順ポインタはステップＳ１２３２の処理で「１」に更新される結果、励磁相は２相励磁に切り替わる。

【０２０２】

つまり、加速順序２５の次のタイマ割込み処理からは、ステップＳ１２２１，Ｓ１２２３において加速カウンタの「０」、「１」の加減算処理を交互に繰り返すこととなる一方、ステップＳ１２３１では常に加速カウンタ「０」の励磁時間をウエイトタイマに設定する。また、ステップＳ１２３２，Ｓ１２３３において励磁データは毎回更新されるため、ステッピングモータ６１は１相励磁と２相励磁とを交互に繰り返す回転モードとなる。これは定速処理に他ならず、換言すれば、加速順序２５まで励磁処理が進むと、それ以降は定速回転モードに遷移することになる。したがって、参照した加速テーブルにより定速回転モードでの回転速度は異なることとなり、高速用テーブルを参照していれば最も速い回転速度となり、逆に低速用テーブルを参照していれば最も遅い回転速度となる。

【０２０３】

次に、ストップスイッチ７２～７４の操作に伴う処理について説明する。

【０２０４】

さて、この定速回転モード中に遊技者が任意のストップスイッチ７２～７４を操作してリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを止める操作を行うと、以下に示す処理によってリール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの回転が停止する。

【０２０５】

回転停止処理の前に、図柄オフセットと図柄番号の説明を行う。ステップＳ１２３３において励磁データを取得すると、ステップＳ１２３４，Ｓ１２３５にて図柄オフセットの値を更新すると共に、リールインデックスセンサ５５（図６参照）によるリールの回転検出処理を行う。ステップＳ１２３５では、リールインデックスセンサ５５がセンサカットバン５６の通過を検出したか否かを確認する。センサカットバン５６の通過を検出した場合にはリールが１回転したことを意味するため、ステップＳ１２３６に進み、図柄オフセットカウンタ及び図柄番号カウンタの値を０にリセットする。

【０２０６】
図柄番号は図柄の番号を連番で示すものであり、トータル２１個の図柄が用意されているので、図柄番号は「０」～「２０」の値をとる。図７にて説明の便宜上付与した番号は「１」が図柄番号「０」に対応し、「２１」が図柄番号「２０」に対応している。図柄オフセットは１つの図柄をリールの回転方向に２４等分した値であり、「０」～「２３」の値をとる。図柄オフセットの値が「２４」になると、ステップＳ１２４１にてチェックされてステップＳ１２４２に進み、図柄番号を更新すると共に図柄オフセットの値を０にリセットする。
【０２０７】
さて、ブレーキをかけたとしても、ロータ６２にはすべりがあるので３～４ステップ分滑って停止する。また上述したように、モータ始動時の励磁相としては２相励磁であるのが好ましく、ブレーキは２相励磁直後、つまり１相励磁のタイミングで開始されるように、ストップボタン７２～７４の操作タイミングに拘わらずモータ停止時期（リール停止時期）を把握しておく必要がある。
【０２０８】
そこで、ステップＳ１２４２において図柄番号の更新処理や図柄オフセットをリセットした後の処理として、ステップＳ１２５１のようなリール停止時期を判別する処理ステップを置いている。このステップＳ１２５１では、現在出力中の励磁相が２相励磁であり、図柄オフセット値が所定オフセット値を超えない範囲となっているかをそれぞれ判別する。ここで、現在の励磁相が２相励磁であるかどうかは、励磁順ポインタの値を参照すればよく、所定オフセット値を超えたかどうかは図柄オフセット値を参照すればよい。図柄オフセット値を考慮するのは、図柄オフセット値が大きくなればなるほど停止時における隣接するリールとの図柄位置の相対的ずれが大きくなるからである。人間の識別力では４オフセット以上になると図柄のずれがはっきり認識できるようになるため、図柄オフセット値が４以下のときに回転停止処理を実行する必要がある。
【０２０９】
したがってこの条件を満足しないとき（ステップＳ１２５１がＮＯ）にはそのまま本処理を終了し、タイマ割込み処理に戻る。リール停止条件を満足している（ステップＳ１２５１がＹＥＳ）ときで且つストップスイッチ７２～７４の何れかが押されたときには、ステップＳ１２５２にて現在の図柄番号とセットされた停止図柄の図柄番号との比較を行う。両者の図柄番号が一致していないときにはそのまま本処理を終了してタイマ割込み処理に戻るが、両者の図柄番号が一致したときにはステップＳ１２５３に進み、ブレーキ設定処理を行う。なお、ここに言う停止図柄とは、スタートレバー７１が操作された際に抽選された役と対応する図柄のことを言う。
【０２１０】
このブレーキ設定処理ではブレーキ用励磁データの設定処理を行う。本実施形態では４相が同時励磁されるように設定を行う。また、ウエイトタイマにブレーキ時間を設定する。本実施形態では１５９割込み分（＝２３６．９１ｍｓｅｃ）がブレーキ時間として設定されており、ウエイトタイマには「１５９」がセットされる。これに加えて加速カウンタをリセット（＝０）する。ウエイトタイマを上述した値（＝１５９）にセットするとステップＳ１２０１，Ｓ１２０２の処理が１５９割込み分行われるため、その間はブレーキ用励磁データが連続して出力されることによりロータ６２が完全に停止する。
【０２１１】
ブレーキ設定処理が終了すると、ステップＳ１２５４では次回回転時に使用する励磁順ポインタに対する調整処理が行われる。励磁順ポインタの調整処理はロータ６２のすべりを考慮する。上述したように、ブレーキ処理がなされる際にロータ６２は３～４ステップ分程度滑ってから停止するのが殆どであるため、例えば図２４に示す励磁順ポインタ「０」でブレーキをかけると、励磁順ポインタ「４」の位置でロータ６２が停止しているものと推定される。そこで、励磁相の調整分として「４つの励磁相」分だけ進める。この結果ステップＳ１２３２における更新後の励磁順ポインタの値は「５」となる。

【０２１２】
モータ制御処理の最後に、リールの回転に異常が発生した際の処理を説明する。
【０２１３】
すでに説明したように、加速期間では加速カウンタの加減算に応じて図柄オフセットの値を更新し、定速回転期間ではタイマ割込みを行うたびに図柄オフセットの値を更新する。そして、図柄オフセットの値が「２４」になると、図柄番号を更新すると共に図柄オフセットの値をリセットする。また、リールが１回転したことを検出する（センサカットバン５６がリールインデックスセンサ５５を通過する）と、図柄番号及び図柄オフセットの値をそれぞれリセットする。これらの処理を行うことにより、図柄番号の値を基準としてどの図柄が表示窓３１を介して視認可能となっているかが判り、図柄オフセットの値によって表示窓３１から図柄のどの範囲が視認可能となっているかが判る。例えば図柄番号「０」，図柄オフセット「０」のときには、表示窓から図柄番号「０」～「２」の図柄が視認可能となっている。
【０２１４】
スタートスイッチ７１の操作によりステッピングモータ６１が正常に加速して定速回転に至る正常回転の場合には上述したような状況が再現される。しかし、正常に加速しなかった場合や、故意にリールを押さえて回転を止めたりすると、以下のような異常回転処理となる。
【０２１５】
まず、上述したようにリールは５０４パルスの励磁信号によって１回転する。したがって、正常回転を行っていれば、センサカットバン５６の通過を検出してから５０４パルスの励磁信号を出力するとセンサカットバン５６の通過を再度検出する。しかし、加速が正常に行われずにリールが回転を開始しなかった場合や、故意にリールを押さえて回転を止めていた場合には、５０４パルスの励磁信号を出力してもセンサカットバン５６の通過を検出しない。この結果、ステップＳ１２３６における図柄番号のリセット処理が行われないため、ステップＳ１２４２において図柄番号は最大値「２０」を超えて「２１」に更新される。図柄番号の値が「２１」となっても、次回の処理ではカウンタ加減算処理が行われるため、図柄オフセットの値は今まで通り更新処理される。
【０２１６】
この場合にはステップＳ１２４１を経て、ステップＳ１２４３において図柄番号の値がチェックされる。図柄番号は「０」から「２０」までであるので、その値が「２１」となったときには異常回転状態とみなすことができる。しかしながら、異常回転状態の原因がステッピングモータ６１の動作上のばらつきによる可能性もあり得るため、ステップＳ１２４４にて４オフセット以上図柄オフセットの値を更新したかを判別し、更新している場合に初めて異常回転状態と判断してステップＳ１２４５の異常処理を行う。異常処理では加速カウンタにその初期値である「２５」をセットし、次のタイマ割込み期間から再び加速処理を行う。ちなみに、ステッピングモータ６１には動作上のばらつきがあり、理想的には１回転＝５０４パルスとなるが、場合によっては５０３パルスあるいは５０５パルスで１回転することも考えられる。そこでステップＳ１２４４では余裕をもって４オフセット分を異常検出値として設定している。
【０２１７】
なお、このステップＳ１２４５における異常処理の回数が規定回数（例えば３回）を超えたときには、この異常状態を報知する処理（ホール内に設けられた異常ランプに対する点滅処理、ホール管理者へのブザー報知処理など）を講じることもできる。
【０２１８】
次に、通常処理のリール制御処理にて行われるリール回転処理について図３０のフローチャートに基づいて説明する。
【０２１９】
ステップＳ１３０１ではまずタイマ割込み処理を禁止し、続くステップＳ１３０２では同期変動フラグが０でないか否かを確認する。同期変動フラグが０である場合にはステッ

プＳ１３０３に進み、同期速度フラグに０をセットする。同期速度フラグに０がセットされた場合には、先に述べたモータ制御処理中のウエイトタイマ設定処理（Ｓ１２３１）において「高速用テーブル」が参照される。その後ステップＳ１３０４～Ｓ１３０６にて各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの加速カウンタに「２５」をセットすると共にステップＳ１３０７にてタイマ割込み処理を許可し、本処理を終了する。この結果、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒがタイマ割込み処理に基づいて回転を開始する。

【０２２０】

同期変動フラグが１、すなわち同期変動を実施する場合には、ステップＳ１３０８にて同期速度フラグに１をセットする。同期速度フラグに１がセットされた場合には、先に述べたモータ制御処理中のウエイトタイマ設定処理（Ｓ１２３１）において「中速用テーブル」が参照される。

【０２２１】

ステップＳ１３０９では、左リール４２Ｌと中リール４２Ｍ及び中リール４２Ｍと右リール４２Ｒにおける所定図柄の位置関係を把握する。具体的には、「（中（右）リール４２Ｍ（Ｒ）の図柄番号）－（左（中）リール４２Ｌ（Ｍ）の図柄番号）＋２１」の計算を行う。本実施形態では「７」図柄が水平に揃った状態で同期変動を行うが、各リールには２０番目に「７」図柄が付与されている（図７参照）ため、図柄番号を用いて計算するだけで「７」図柄の位置関係を把握することが可能なものとなっている。また、２１を加算するのは、計算結果がマイナスとなることを防ぐためと、同期変動にいたる処理時間を短縮させるためである。

【０２２２】

その後、ステップＳ１３１０では左リール４２Ｌの加速カウンタに「２５」をセットし、ステップＳ１３１１ではタイマ割込み処理を許可する。この結果、左リール４２Ｌが回転を開始する。一方、中リール４２Ｍ及び右リール４２Ｒの加速カウンタは「０」のままであるため、停止状態を維持する。

【０２２３】

ステップＳ１３１２では、左リール４２Ｌと中リール４２Ｍの所定図柄が水平に揃うまでに必要とする同期所要時間を計算する。具体的には、「（２４オフセット）×（２割込み）×（ステップＳ１３０９の計算結果）」の計算を行う。かかる計算の意味を簡単に説明すると、「２４オフセット」は１図柄の大きさに相当し、「２割込み」は中速用テーブルにおける励磁時間に相当し、「ステップＳ１３０９の計算結果」は何図柄分離れているかに相当する。つまり、「（２４オフセット）×（２割込み）」がある図柄が次の図柄の位置まで回転する際に必要とする割込み処理数（時間）に相当する。この値にステップＳ１３０９の計算結果を乗算することで、所定図柄が水平に揃うまでに必要とする時間が求められる。かかる計算を行った後、同期所要時間が経過するまで、つまり左リール４２Ｌと中リール４２Ｍの所定図柄が水平に揃うまで待機する。同期所要時間が経過するとステップＳ１３１３に進み、中リール４２Ｍの加速カウンタに「２５」をセットする。この結果、左リール４２Ｌに加えて中リール４２Ｍも回転を開始する。但し、右リール４２Ｒはまだ停止状態のままである。ステップＳ１３１４及びＳ１３１５では中リール４２Ｍと右リール４２Ｒについて同様の処理を行う。以上の処理により、全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは所定図柄（２０番目の「７」図柄）が水平に揃った状態で回転を行うこととなる。

【０２２４】

ステップＳ１３１６，Ｓ１３１７では、図柄番号が「１４」か否かを判定し、図柄番号が「１４」となるまで待機する。本実施形態ではこのとき全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの図柄番号が同じ番号で回転しているため、いずれかのリールの図柄番号を確認すればよい。この結果、プログラム構成を簡略化することができる。

【０２２５】

図柄番号が「１４」となった場合にはステップＳ１３１８に進み、同期速度フラグに２をセットする。同期速度フラグに２がセットされた場合には、先に述べたモータ制御処理

中のウエイトタイマ設定処理（Ｓ１２３１）において「低速用テーブル」が参照される。
【０２２６】
ステップＳ１３１９では、同期変動が開始される。具体的には、「（２４オフセット）×（６割込み）×７」、すなわち「１００８」を同期変動時間として設定し、かかる値分の割込み処理が実施されるまで待機する。「６割込み」は低速用テーブルにおける励磁時間であり、「７」は２０番目の「７」図柄を少なくとも上ラインから下ラインまで低速で変動させる際に必要とする値である。より正確には、下ラインを１５番目の図柄から１番目の図柄が通過するまで同期変動を行う値である。
【０２２７】
ステップＳ１３２０では割込み処理を禁止し、ステップＳ１３２１では同期速度フラグに「０」を設定する。この結果、ステップＳ１３２１以降に行われるモータ制御処理中のウエイトタイマ設定処理（Ｓ１２３１）では「高速用テーブル」が参照されることとなる。ステップＳ１３２２～Ｓ１３２５では、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの加速カウンタに「２１」を設定すると共に割込み処理を許可して本処理を終了する。ステップＳ１３１９における処理では６割込みにて図柄が１オフセットされていたため、加速カウンタに「２１」をセットすることにより高速用テーブルの加速順序４、すなわち６割込み以降のデータを用いて加速処理を実施することが可能となり、滑らかに加速処理を再開させることができる。
【０２２８】
ここで、表示窓３１から視認できる同期変動の一例を、図７及び図３１（ａ）～（ｈ）の一連の変動態様に基づいて説明する。なお、図３１では理解を容易なものとするために２０番目の「７」図柄が表示窓を介して視認可能な状態で停止している場合について説明するが、かかる場合に限定されるものではない。
【０２２９】
図３１（ａ）は、スタートレバー７１が操作される前の各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが停止している状態の図である。左リール４２Ｌには上から１番目の「ベル」図柄、２１番目の「スイカ」図柄、２０番目の「７」図柄が停止している。中リール４２Ｍには上から２１番目の「ベル」図柄、２０番目の「７」図柄、１９番目の「ＢＡＲ」図柄が停止している。右リール４２Ｒには上から１番目の「ベル」図柄、２１番目の「ＢＡＲ」図柄、２０番目の「７」図柄が停止している。
【０２３０】
図３１（ｂ）に示すように、スタートレバー７１の操作に伴い先ず左リール４２Ｌが加速処理を開始する。中リール４２Ｍ及び右リール４２Ｒは停止したままである。その後、図３１（ｃ）に示すように、左リール４２Ｌの２０番目の「７」図柄が中ラインを通過する際に中リール４２Ｍも加速処理を開始する。右リール４２Ｒはまだ停止したままである。中リール４２Ｒの２０番目の「７」図柄が下ラインを通過する際には、図３１（ｄ）に示すように右リール４２Ｒも加速処理を開始する。この結果、図３１（ｅ）に示すように、全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが加速処理を開始する。なお、加速処理における各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの回転速度は極めて速いものであり、遊技者が回転速度と略同一の速度で目を動かさない限り図柄を識別することは難しい。
【０２３１】
各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの２０番目の「７」図柄が表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒに近づくと、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの回転速度が急激（例えば２分の１）に低下する。そして、図３１（ｆ）～（ｇ）に示すように、「７」図柄が表示窓の上方から下方に向けてゆっくりと移動する。このとき、遊技者はリールの回転速度で目を動かさなくとも「７」図柄をはっきりと識別することができる。さらにいうと、遊技者に対して初めに速い回転速度で回転する図柄を見せ、その後に遅い回転速度で回転する図柄を見せるため、遊技者を実際に低下させた速度以上に回転速度が低下したと錯覚させることが可能となり、「７」図柄の識別がより容易なものとなる。
【０２３２】

「７」図柄が表示窓の下方に移動すると、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒは加速処理を再開する。やがて各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが定速回転に移行すると、ストップスイッチ７２～７４のランプが点灯し、遊技者に対して各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが停止可能となったことが報知される。ちなみに本実施形態では、左リール４２Ｌが回転を開始してから同期変動を行い、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが停止可能な状態となるまでを８秒と比較的短時間で行っている。これは、ストップスイッチ７２～７４がなかなか有効とならないことから遊技者がいらいらして遊技への興味を失ってしまう虞を回避するためである。

【０２３３】

以上詳述した本実施の形態によれば、以下の優れた効果を奏する。

【０２３４】

各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの２０番目の「７」図柄が水平に並んだ時点で回転を開始する構成とすることにより、遊技者に対して「７」図柄を揃えられるのではないかとの期待感を加速期間中に与えることが可能となる。また、表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒを通過する際に同期変動を行う構成とすることにより、かかる効果が顕著となる。さらに、同期変動の後にストップスイッチ７２～７４が有効となるため、ストップスイッチ７２～７４を操作するにあたり、同期変動が行われた図柄を遊技者が忘れてしまう恐れを低減させることが可能となる。

【０２３５】

加速期間はストップスイッチ７２～７４の操作が無効化されているため、「７」図柄を水平方向に揃えることと、同期変動を行うこととを加速期間に行うことにより、遊技者がストップスイッチ７２～７４を操作して狙った図柄を止める行為を妨げることなくリールによる演出を好適に行うことが可能となる。仮に定速期間中、すなわちストップスイッチ７２～７４が有効状態となっているときに同期変動等の演出を行った場合、定速で回転していることを利用して狙った図柄を止める遊技者にとっては、図柄が表示窓内に現れるタイミングがずれてしまい、狙った図柄を止められない可能性がある。これはスロットマシン本来の楽しみ、すなわち狙った図柄を止めるという楽しみを損ねることとなりかねない。さらにいうと、加速期間もストップスイッチ７２～７４の操作が有効な構成や、定速期間中に同期変動を行う構成とすると、同期変動が行われる前に遊技者がリールを停止させてしまい、折角用意した同期変動演出が無駄となる可能性もある。そこで、かかる可能性を排除すべく、同期変動を行った後に遊技者の行為に関わらず全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを停止させることも可能であるが、この場合には遊技者が狙った図柄を止めるという楽しみが完全に失われてしまう。したがって、ストップスイッチ７２～７４の操作が無効化された加速期間中に同期変動を行うことが最良の効果を生み出すと言える。また、加速期間中に同期変動を行う構成とすることにより、遊技者はリールの回転開始時からリールに注視することとなり、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【０２３６】

役の抽選でビッグボーナスに当選したことを同期変動実施条件の一つとすることにより、同期変動を行うことで遊技者に対してビッグボーナスに当選したことを教示することが可能となる。また、「７」図柄を用いて同期変動を行うことにより、遊技者は混乱することなく遊技に没頭することができる。仮に、ビッグボーナスに当選した際に「リプレイ」図柄を用いて同期変動を行った場合、遊技者は「リプレイ」図柄を狙う可能性があり、「リプレイ」図柄が揃わないことに対して不信感を抱く恐れがあるからである。さらに、同期変動抽選に当選したことも同期変動実施条件の一つとすることにより、同期変動が行われない場合でもビッグボーナス当選の期待感を抱くことが可能となり、遊技の興趣を高めることが可能となる。

【０２３７】

「７」図柄が水平方向に並んだ際に中リール４２Ｍ，右リール４２Ｒが回転を開始する構成とすることにより、「７」図柄を並べる制御が容易となる。各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが回転を開始する前の「７」図柄の位置関係を把握しておけばよいからである。

また、「７」図柄を水平方向に並べて同期変動を行うことにより、斜め方向に並べて同期変動を行う場合と比較して、同期変動を長く遊技者に見せることが可能となる。この結果、遊技者は同期変動が「７」図柄で行われていることを容易に認識することができる。

【０２３８】

同期変動を行う際にリールの回転速度を遅くする構成とすることにより、同期変動される「７」図柄をより鮮明に遊技者に印象付けることが可能となる。遊技者に対して初めに速い回転速度で回転する図柄を見せ、その後に遅い回転速度で回転する図柄を見せることで、遊技者を実際に低下させた速度以上に回転速度が低下したと錯覚させることができるからである。また、加速期間中に偶然「７」図柄が揃ったと誤解されることも防げる。

【０２３９】

加速テーブルとして高速用テーブル、中速用テーブル、低速用テーブルを用意し、同期変動を行わない、又は同期変動が終了した場合には高速用テーブルを使用し、「７」図柄を揃える場合には中速用テーブルを使用し、同期変動を行う場合には低速用テーブルを使用する構成とすることにより、加速テーブルを差し替えるだけでこれらの演出を行うことが可能となり、主制御装置１３１の処理負荷増加を抑制することが可能となる。

【０２４０】

なお、上述した実施の形態の記載内容に限定されず、例えば次のように実施してもよい。

【０２４１】

（ａ）上記実施の形態では、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの２０番目の「７」図柄が水平に並んだ状態でゆっくりと表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの上方から下方に変動する構成としたが、２０番目の「７」図柄に限定されるものではなく、左リール４２Ｌの５番目の「７」図柄と、中リール４２Ｍ及び右リール４２Ｒの２０番目の「７」図柄とが並んだ状態で変動する構成としてもよいし、「７」図柄以外の例えば「ベル」図柄が並んで変動する構成であってもよい。また、水平に並ぶのではなく斜めに並んだ状態としてもよい。すなわち、同一図柄が組合せラインの並びで変動する構成であればよい。

【０２４２】

（ｂ）上記実施の形態では、ビッグボーナスに当選し且つ同期変動抽選に当選した際に同期変動を行う構成としたが、ビッグボーナスに当選していないときであっても同期変動抽選に当選した際には同期変動を行う構成としてもよい。かかる場合、同期変動によって対応役の当選を遊技者に教示ではなく示唆することが可能となり、演出に幅を持たせることが可能となる。或いは、役の抽選で当選した図柄と異なる図柄を用いて同期変動を行う構成としてもよい。一例として、例えばビッグボーナスに当選したゲームにおいて「リプレイ」図柄で同期変動を行う構成とする。この場合、遊技者はリールを停止させた際に「リプレイ」図柄が揃わないことでビッグボーナスに当選したとの期待感を高めることとなる。

【０２４３】

（ｃ）上記実施の形態では、まず左リール４２Ｌが回転を開始し、同期変動を行う際に並べる「７」図柄が水平方向に揃うことで順次各リール４２Ｍ，４２Ｒが回転を開始する構成としたが、中リール４２Ｍ→右リール４２Ｒ→左リール４２Ｌの順番でもよく、回転を開始する順番は任意である。「７」図柄以外に複数種の図柄で同期変動を行う構成とした場合には、同期変動を行う図柄に応じて回転を開始する順序が異なる構成としてもよい。

【０２４４】

（ｄ）上記実施の形態では、同期変動を行う際に並べる「７」図柄が水平方向に揃うことで順次各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒが回転をはじめる構成としたが、各リールの回転途中で図柄を並べる構成としてもよい。かかる形態を実現する手段として、第２の加速期間が異なる複数種の加速テーブルを予め設定しておき、同期変動を行う図柄の位置関係に応じて各リールに異なる加速テーブルを使用し、同期変動を行う図柄が並んだ時点で同じ加速テーブルを使用するよう切り替える構成が一例として挙げられる。または、同期変

動を行う図柄が並ぶように、主制御装置１３１が１つの加速テーブルの中から使用する加速カウンタの範囲を各リールに対して設定する構成としてもよい。或いは、同期変動を行う図柄が並ぶように各リールを異なる速度で回転させ、同期変動を行う図柄が並んだ時点で同じ速度で回転させる構成としてもよい。回転途中で図柄を並べる構成とすることにより、遊技者は、同期変動が行われることを各リールの加速度が異なることから理解することが可能となる。よって、遊技者は同期変動の開始前から同期変動を楽しみに待つことが可能となる。

【０２４５】

（ｅ）上記実施の形態では、全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを用いて同期変動を行う構成としたが、左リールと中リール、中リールと右リール、或いは左リールと右リールを用いて同期変動を行う構成としてもよい。

【０２４６】

（ｆ）上記実施の形態では、補助表示部１５を備えたスロットマシン１０において同期変動を行う構成を説明したが、補助表示部１５を備えていないスロットマシン１０において同期変動を行う構成としてもよい。スロットマシンにおいてリールは必須の部材であると共に、同期変動は主制御装置１３１によるリール制御で行うことが可能である。従って、部品点数を増加させることなく演出を行うことができるため、スロットマシンのコスト低減に貢献し得る。

【０２４７】

（ｇ）上記実施の形態では、各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの２０番目の「７」図柄が水平に並んだ状態でゆっくりと表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒの上方から下方に変動する構成としたが、何れかのリールのみが加速処理中にゆっくりと回転し、その後定速状態に至る構成としてもよい。この場合、何れかのリールのみがゆっくりと回転する違和感から当選への期待感を遊技者に付与することが可能となる。なお、遊技者が遊技機の故障と誤解する恐れを回避するため、回転開始時から所定時間経過後に行うことが望ましい。以下に、かかる構成を好適に実現する例を示す。

【０２４８】

第１の例として、何れか１つのリールを加速処理中に低速で回転させ、その後加速処理を再開して定速状態に至らせる構成とし、低速から高速になる（加速処理を再開する）際に下ラインで視認できる絵柄を当選している図柄と対応させる構成とする。低速で表示される最後の図柄を当選した図柄と対応させることにより、図柄配列を覚えている遊技者であれば低速となった際に対応する図柄を容易に推測することができるし、覚えていない遊技者であっても低速で変動されている間に対応する図柄を見極めるための心の準備をすることができる。

【０２４９】

第２の例として、当選した図柄と低速となるリールとを対応させる構成とする。例えば、当選した図柄が「リプレイ」図柄であれば左リール４２Ｌを低速で回転させ、当選した図柄が「ベル」図柄であれば中リール４２Ｍを低速で回転させ、当選した図柄が「チェリー」図柄であれば右リール４２Ｒを低速で回転させ、当選した図柄が「スイカ」図柄であれば左リール４２Ｌと中リール４２Ｍを低速で回転させ、当選した図柄が「ＢＡＲ」図柄であれば中リール４２Ｍと右リール４２Ｒを低速で回転させ、当選した図柄がＢＢ図柄であれば左リール４２Ｌと右リール４２Ｒを低速で回転させ、何れかの役に当選したが明確にしない場合には全リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒを低速で回転させる。この場合、図柄を揃えなくても遊技者に当選した図柄を容易に教示することが可能となり、遊技の興趣を高めることが可能となる。なお、複数のリールを低速で回転させる場合には、図柄を揃えて変動させてもよいことはいうまでもない。

【０２５０】

第３の例として、通常時は各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの表示窓３１Ｌ，３１Ｍ，３１Ｒから視認できる部位を照明部材で照らす構成とする一方、低速で回転させる際には、スタートレバー７１の操作と共に照明部材を消灯させ、低速で回転するリールの当選し

た図柄のみを照明部材にて照らす構成とする。この場合に、当選した図柄と対応する色、例えば「７」図柄なら赤、「ベル」図柄なら黄色の光で照らす構成とし、光の色からも当選した図柄を教示する構成としてもよい。

【０２５１】

なお、以上の構成を組み合わせて用いてもよいことは言うまでもない。

【０２５２】

（ｈ）上記実施の形態では、駆動モータとして１－２相励磁方式を採用した２相ステッピングモータモータを使用したが、３－４相励磁方式を採用した４相ステッピングモータや４－５相励磁方式を採用した５相ステッピングモータ等を使用してもよい。

【０２５３】

（ｉ）上記実施の形態では、リールを３つ並列して備え、有効ラインとして５ラインを有するスロットマシンについて説明したが、かかる構成に限定されるものではなく、例えばリールを５つ並列して備えたスロットマシンや、有効ラインを７ライン有するスロットマシンであってもよい。また、いわゆるＡタイプのスロットマシンに限らず、Ｂタイプ、Ｃタイプ、ＡタイプとＣタイプの複合タイプ、ＢタイプとＣタイプの複合タイプなど、どのようなスロットマシンにこの発明を適用してもよく、何れの場合であっても上述した実施の形態と同様の作用効果を奏することは明らかである。

【０２５４】

（ｊ）各リール４２Ｌ，４２Ｍ，４２Ｒの図柄としては、絵、数字、文字等に限らず、幾何学的な線や図形等であってもよい。また、光や色等によって図柄を構成することも可能であるし、立体的形状等によっても図柄を構成し得るし、これらを複合したものであっても図柄を構成し得る。即ち、図柄は識別性を有した情報（識別情報）としての機能を有するものであればよい。

【０２５５】

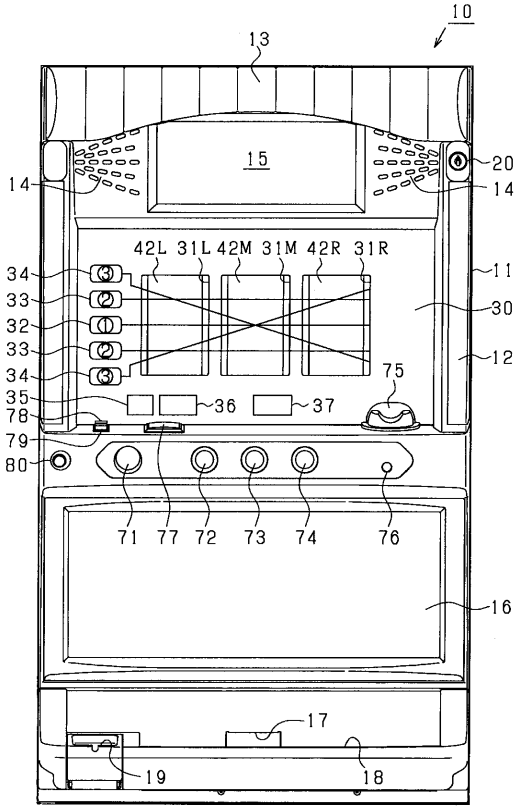
（ｋ）上記実施の形態では、スロットマシン１０について具体化した例を示したが、スロットマシンとパチンコ機とを融合した形式の遊技機に適用してもよい。即ち、スロットマシンのうち、メダル投入及びメダル払出機能に代えて、パチンコ機のような球投入及び球払出機能をもたせた遊技機としてもよい。かかる遊技機をスロットマシンに代えて使用すれば、遊技ホールでは球のみを遊技価値として取り扱うことができるため、パチンコ機とスロットマシンとが混在している現在の遊技ホールにおいてみられる、遊技価値たるメダルと球との別個の取扱による設備上の負担や遊技機設置個所の制約といった問題を解消し得る。

【符号の説明】

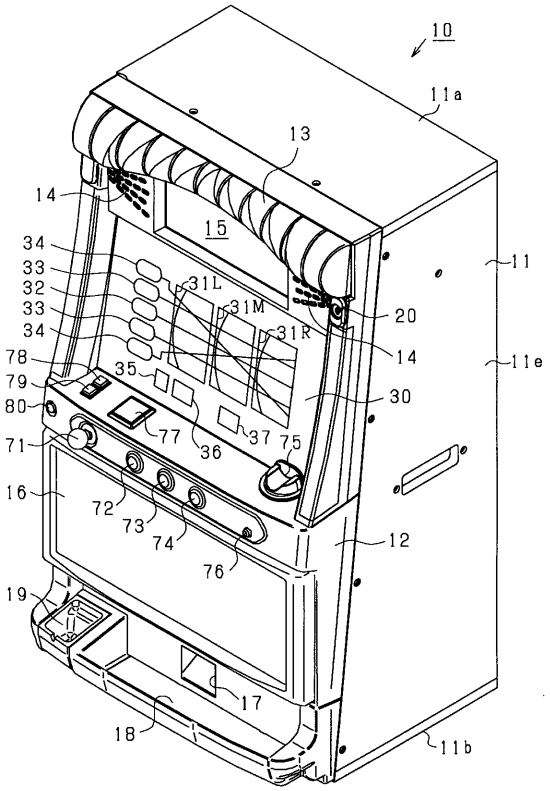
【０２５６】

１０…遊技機としてのスロットマシン、１１…遊技機本体の一部を構成する筐体、１２…遊技機本体の一部又は遊技機本体の開閉部材を構成する前面扉、１５…補助表示部、４２…回胴又は無端状ベルトを構成するリール、６１…駆動手段としてのステッピングモータ、７１…始動操作手段としてのスタートレバー、７２～７４…停止操作手段としてのストップスイッチ、１１１…サブ制御手段としての表示制御装置、１３１…メイン制御手段等の各種制御手段を構成する主制御装置、１５１…メイン制御手段等の各種制御手段を構成するＣＰＵ、１５２，１５３…記憶手段としてのＲＯＭ，ＲＡＭ、１６１…電源装置。

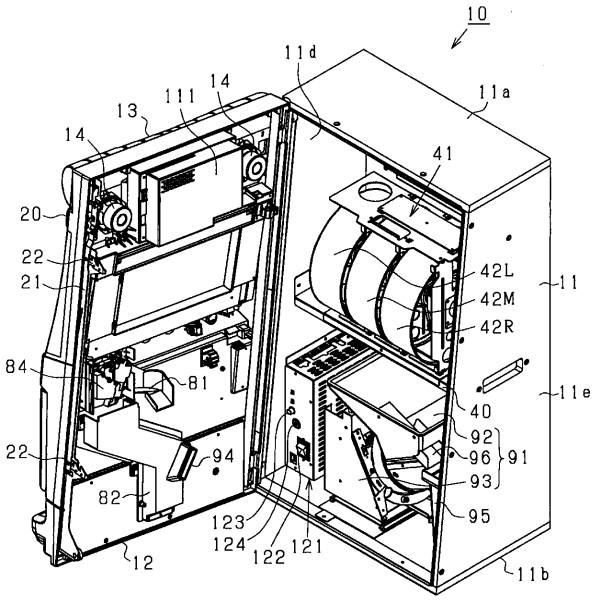
【図１】


10
13
15
20
14
14
42L 31L 42M 31M 42R 31R
11
34
33
32
33
34
30
12
75
35
36
37
78
79
80
71 77 72 73 74 76
16
17
19
18

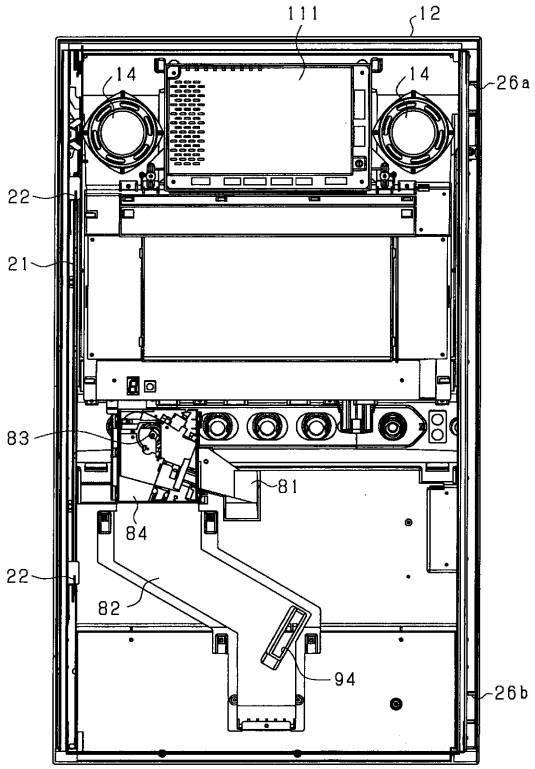
【図２】


10
11a
13
14
15
11
34
33
32
33
34
31L
31M
31R
20
14
11e
78
35
30
79
80
77
36
37
75
71
16
72
73
74
76
12
19
17
18
11b

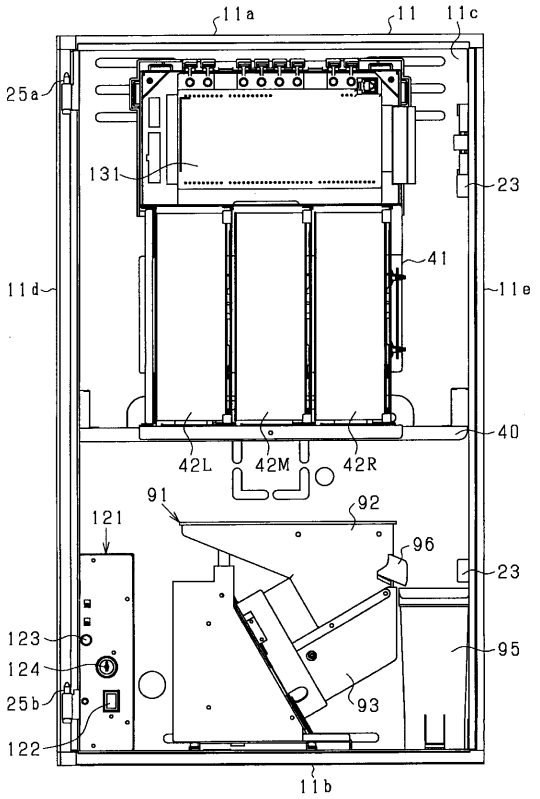
【図３】


10
11d
11a
14
111
13
14
41
20
22
21
42L
42M
42R
11
84
81
11e
40
92
96
91
93
22
94
82
95
123
124
122
121
12
11b

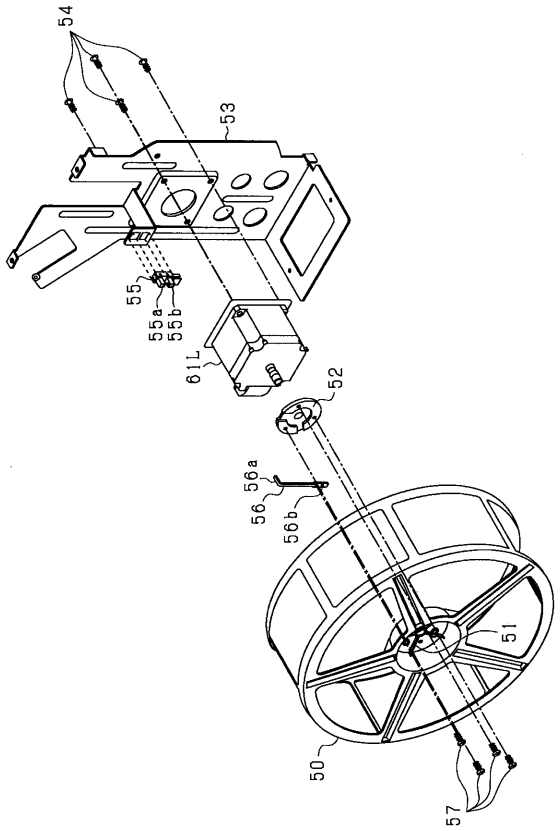
【図４】


111
12
14
14
26a
22
21
83
81
84
22
82
94
26b

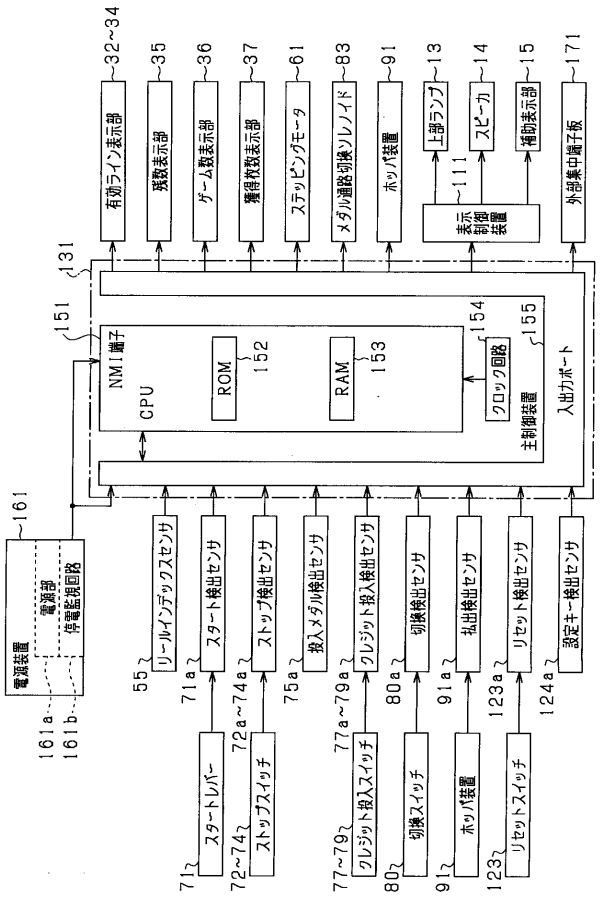
【図５】


11a
11
11c
25a
131
23
41
11d
11e
40
42L
42M
42R
91
92
121
96
23
123
95
124
25b
93
122
11b

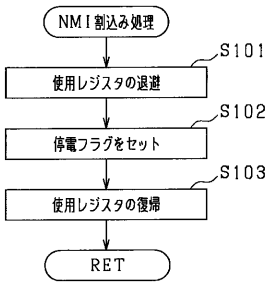
【図６】


54
53
55
55a
55b
61L
52
56a
56
56b
51
50
57

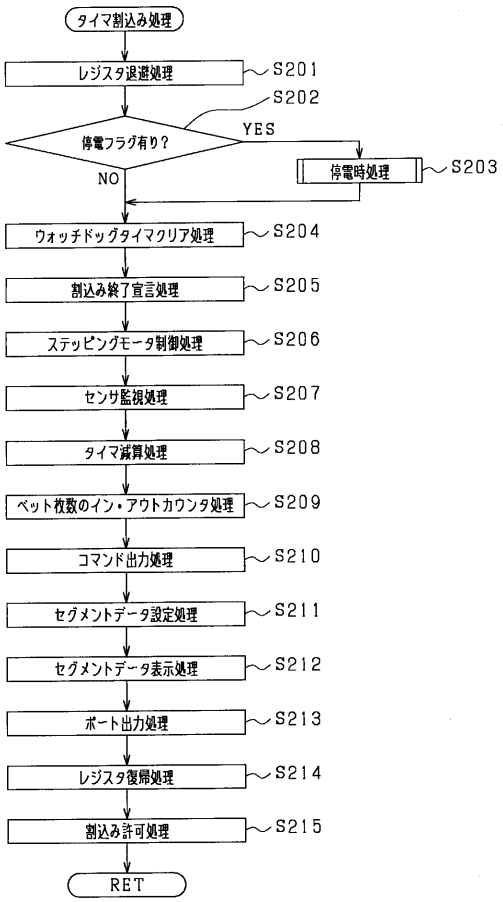
【図８】


32~34
35
36
37
61
83
91
13
14
15
171
有効ライン表示部
残数表示部
ゲーム数表示部
獲得枚数表示部
ステッピングモータ
メダル通路切換ソレノイド
ホッパ装置
上部ランプ
スピーカ
補助表示部
外部集中端子板
111
表示制御装置
131
151
NMI端子
CPU
ROM
152
RAM
153
クロック回路
154
155
主制御装置
入出力ポート
161
電源装置
電源部
停電監視回路
161a
161b
55
リールインデックスセンサ
71a
スタートレバー
71
72a~74a
スタート検出センサ
72~74
ストップスイッチ
ストップ検出センサ
75a
投入メダル検出センサ
77a~79a
クレジット投入検出センサ
77~79
クレジット投入スイッチ
80a
切換検出センサ
80
切換スイッチ
91a
払出検出センサ
91
ホッパ装置
123a
リセット検出センサ
123
リセットスイッチ
124a
設定キー検出センサ

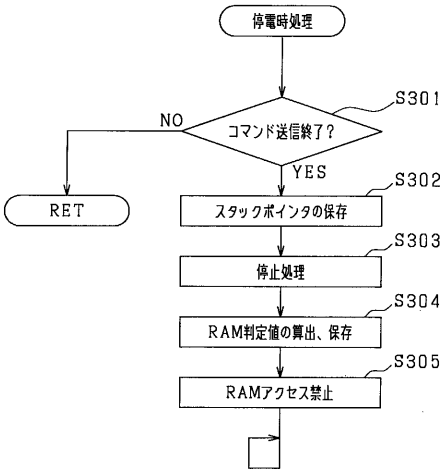
【図９】


NMI割込み処理
S101
使用レジスタの退避
S102
停電フラグをセット
S103
使用レジスタの復帰
RET

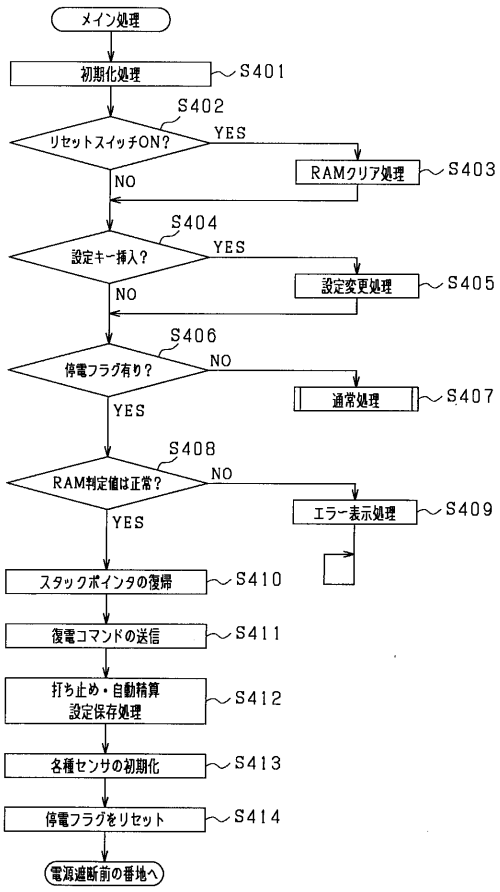
【図１０】



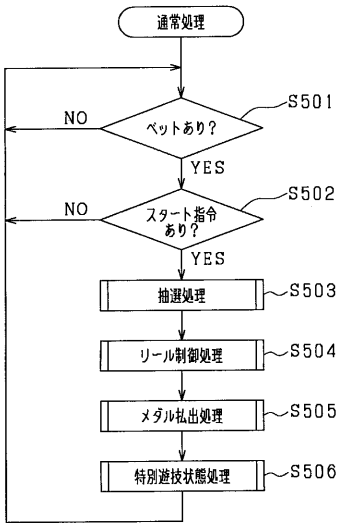
【図１１】



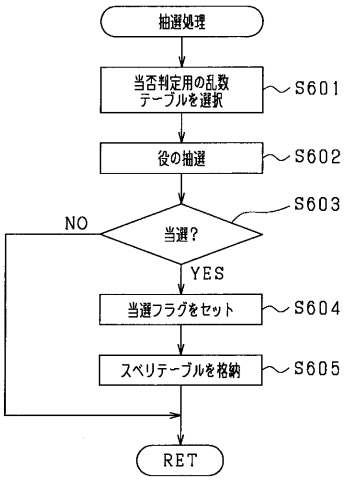
【図１２】



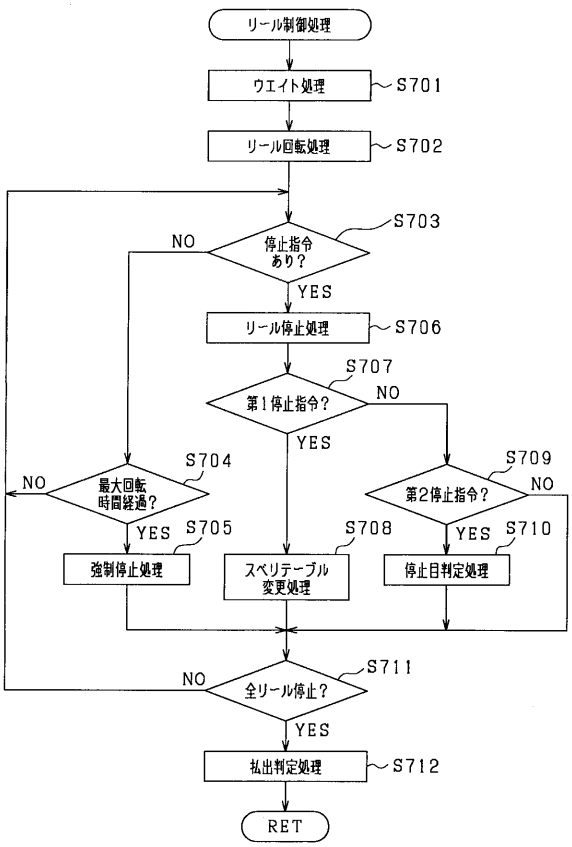
【図１３】



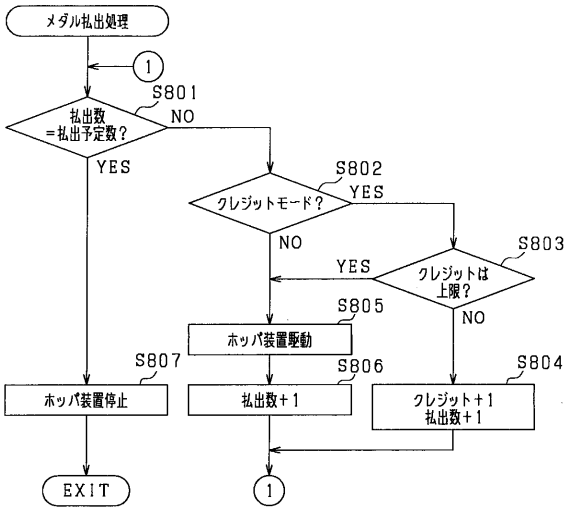
【図１４】



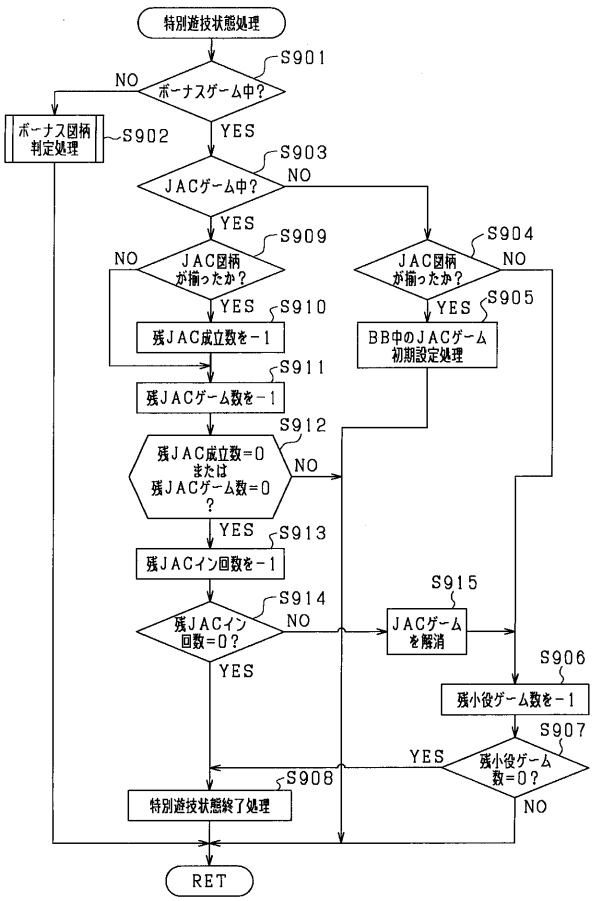
【図１５】



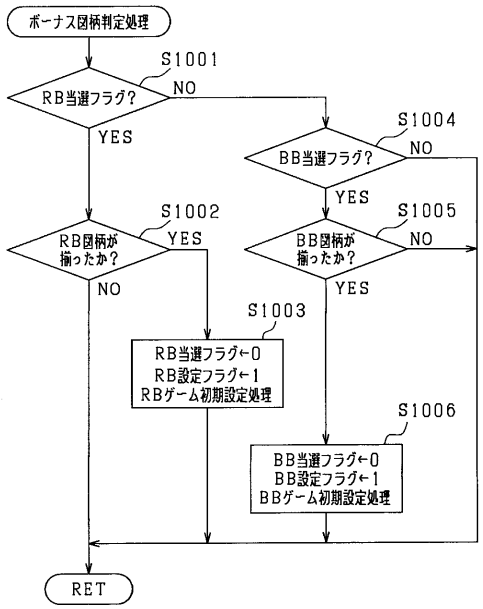
【図１６】



【図１７】



【図１８】



【図１９】

RBゲーム初期設定処理
残小役ゲームカウンタ ←0 残ＪＡＣインカウンタ ←1 残ＪＡＣ成立カウンタ ←8 残ＪＡＣゲームカウンタ←12

【図２０】

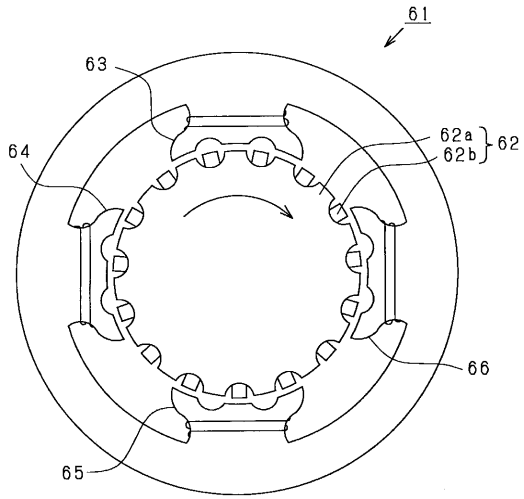
(a)

BBゲーム初期設定処理
残小役ゲームカウンタ ←30 残ＪＡＣインカウンタ ←3

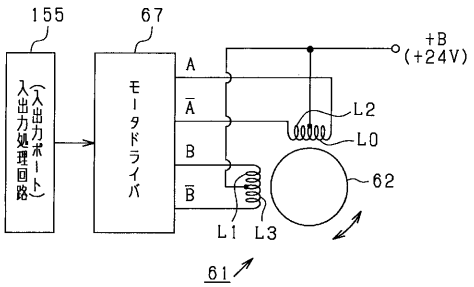
(b)

BB中ＪＡＣゲーム初期設定処理
残ＪＡＣ成立カウンタ ←8 残ＪＡＣゲームカウンタ←12

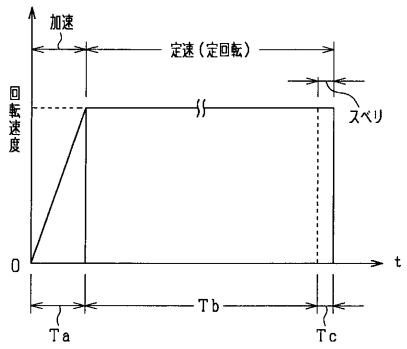
【図２１】



【図２２】



【図２３】



【図２４】

相＼励磁順	A	B	A	B	励磁信号用データ	相励磁	励磁順ポインタ	モータ制御相
1	オン				01H	1相励磁	0	ブレーキ相
2	オン	オン			09H	2相励磁	1	滑動量（ステップ角数）
3		オン			08H	1相励磁	2	↓
4		オン	オン		0CH	2相励磁	3	↓
5			オン		04H	1相励磁	4	ロータ停止相
6			オン	オン	06H	2相励磁	5	初期励磁相
7				オン	02H	1相励磁	6	
8	オン			オン	03H	2相励磁	7	

【図２５】

加速期間	加速順序	励磁時間テーブルの内容	1-2相励磁	加速カウンタ
第1の加速期間	1	130割込み	2相励磁	24
第2の加速期間	2	8割込み	1相励磁	23
	3	7割込み	2相励磁	22
	4	6割込み	1相励磁	21
	5	5割込み	2相励磁	20
	6	4割込み	1相励磁	19
	7	4割込み	2相励磁	18
	8	4割込み	1相励磁	17
	9	4割込み	2相励磁	16
	10	4割込み	1相励磁	15
	11	4割込み	2相励磁	14
	12	3割込み	1相励磁	13
	13	3割込み	2相励磁	12
	14	3割込み	1相励磁	11
	15	3割込み	2相励磁	10
	16	3割込み	1相励磁	9
	17	3割込み	2相励磁	8
	18	2割込み	1相励磁	7
	19	2割込み	2相励磁	6
	20	2割込み	1相励磁	5
	21	2割込み	2相励磁	4
	22	2割込み	1相励磁	3
	23	2割込み	2相励磁	2
	24	2割込み	1相励磁	1
	25	1割込み	2相励磁	0
	合計時間	213割込み（317.370ms）		

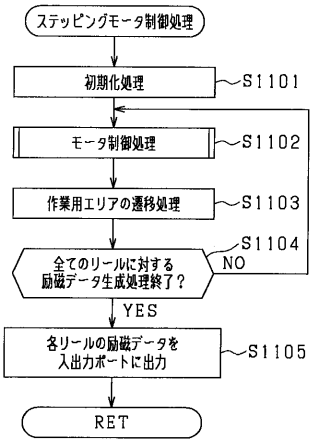
【図２６】

加速期間	加速順序	励磁時間テーブルの内容	1-2相励磁	加速カウンタ
第1の加速期間	1	130割込み	2相励磁	24
第2の加速期間	2	8割込み	1相励磁	23
	3	7割込み	2相励磁	22
	4	6割込み	1相励磁	21
	5	5割込み	2相励磁	20
	6	4割込み	1相励磁	19
	7	4割込み	2相励磁	18
	8	4割込み	1相励磁	17
	9	4割込み	2相励磁	16
	10	4割込み	1相励磁	15
	11	4割込み	2相励磁	14
	12	3割込み	1相励磁	13
	13	3割込み	2相励磁	12
	14	3割込み	1相励磁	11
	15	3割込み	2相励磁	10
	16	3割込み	1相励磁	9
	17	3割込み	2相励磁	8
	18	3割込み	1相励磁	7
	19	3割込み	2相励磁	6
	20	3割込み	1相励磁	5
	21	3割込み	2相励磁	4
	22	3割込み	1相励磁	3
	23	3割込み	2相励磁	2
	24	3割込み	1相励磁	1
	25	2割込み	2相励磁	0
	合計時間	221割込み（329.29ms）		

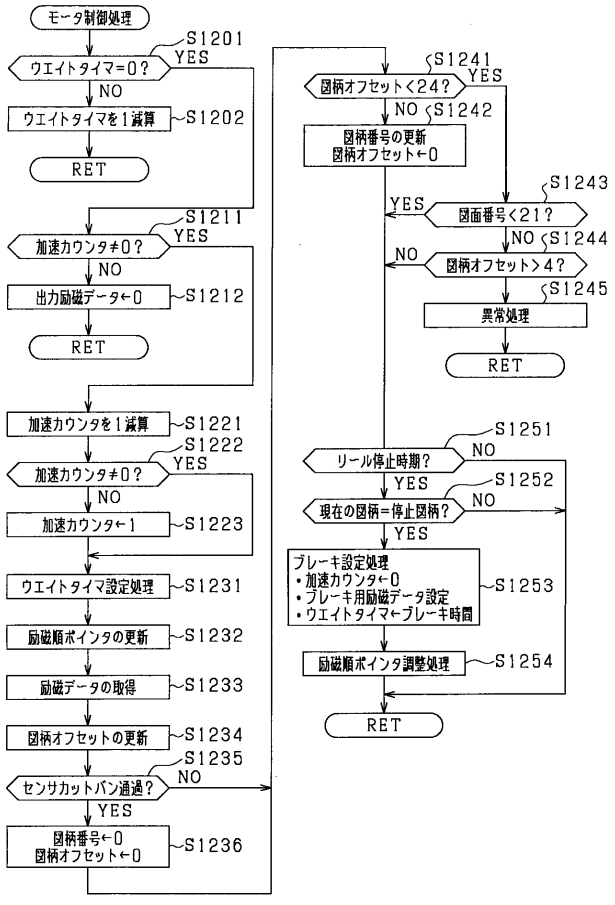
【図２７】

加速期間	加速順序	励磁時間 テーブルの内容	1－2相励磁	加速 カウンタ
第１の加速期間	1	130割込み	2相励磁	24
第２の加速期間	2	8割込み	1相励磁	23
	3	7割込み	2相励磁	22
	4	6割込み	1相励磁	21
	5	6割込み	2相励磁	20
	6	6割込み	1相励磁	19
	7	6割込み	2相励磁	18
	8	6割込み	1相励磁	17
	9	6割込み	2相励磁	16
	10	6割込み	1相励磁	15
	11	6割込み	2相励磁	14
	12	6割込み	1相励磁	13
	13	6割込み	2相励磁	12
	14	6割込み	1相励磁	11
	15	6割込み	2相励磁	10
	16	6割込み	1相励磁	9
	17	6割込み	2相励磁	8
	18	6割込み	1相励磁	7
	19	6割込み	2相励磁	6
	20	6割込み	1相励磁	5
	21	6割込み	2相励磁	4
	22	6割込み	1相励磁	3
	23	6割込み	2相励磁	2
	24	6割込み	1相励磁	1
	25	6割込み	2相励磁	0
	合計時間	277割込み (412.73ms)		

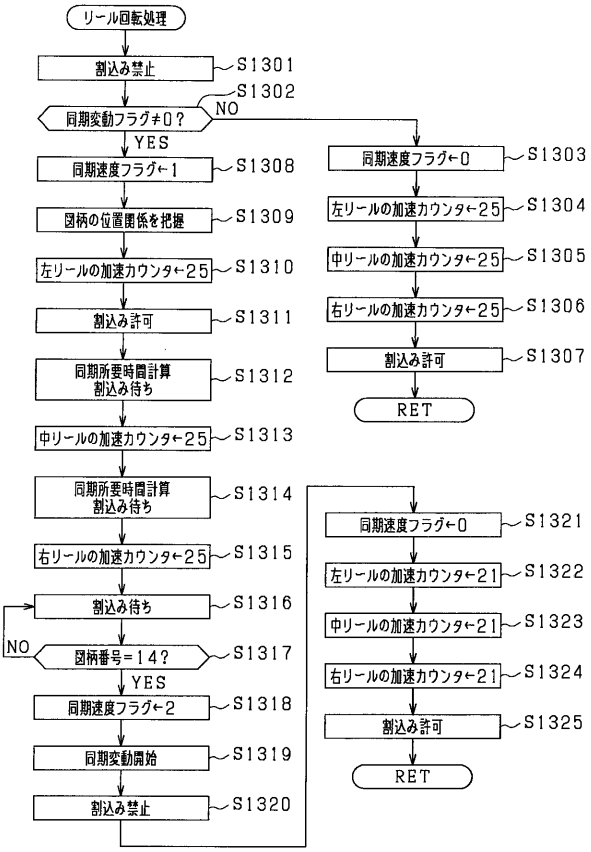
【図２８】



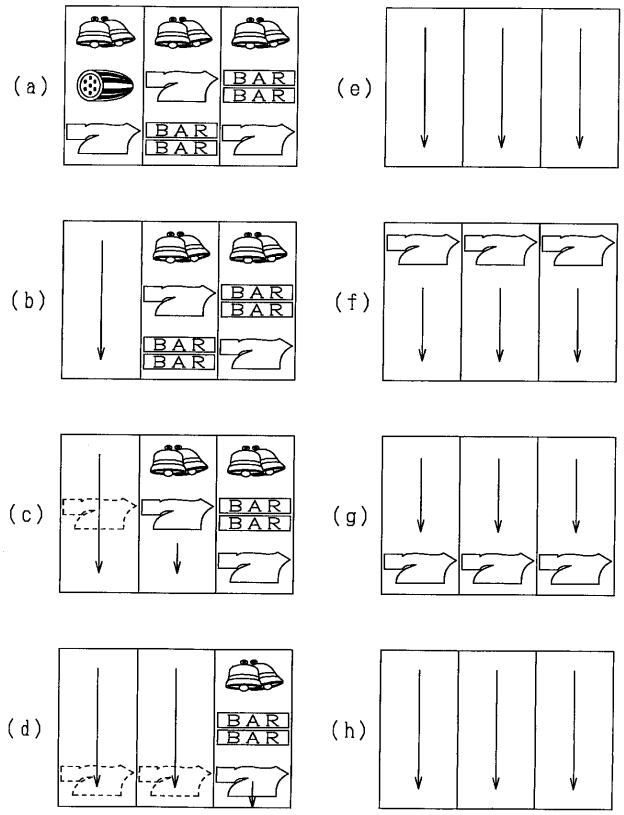
【図２９】



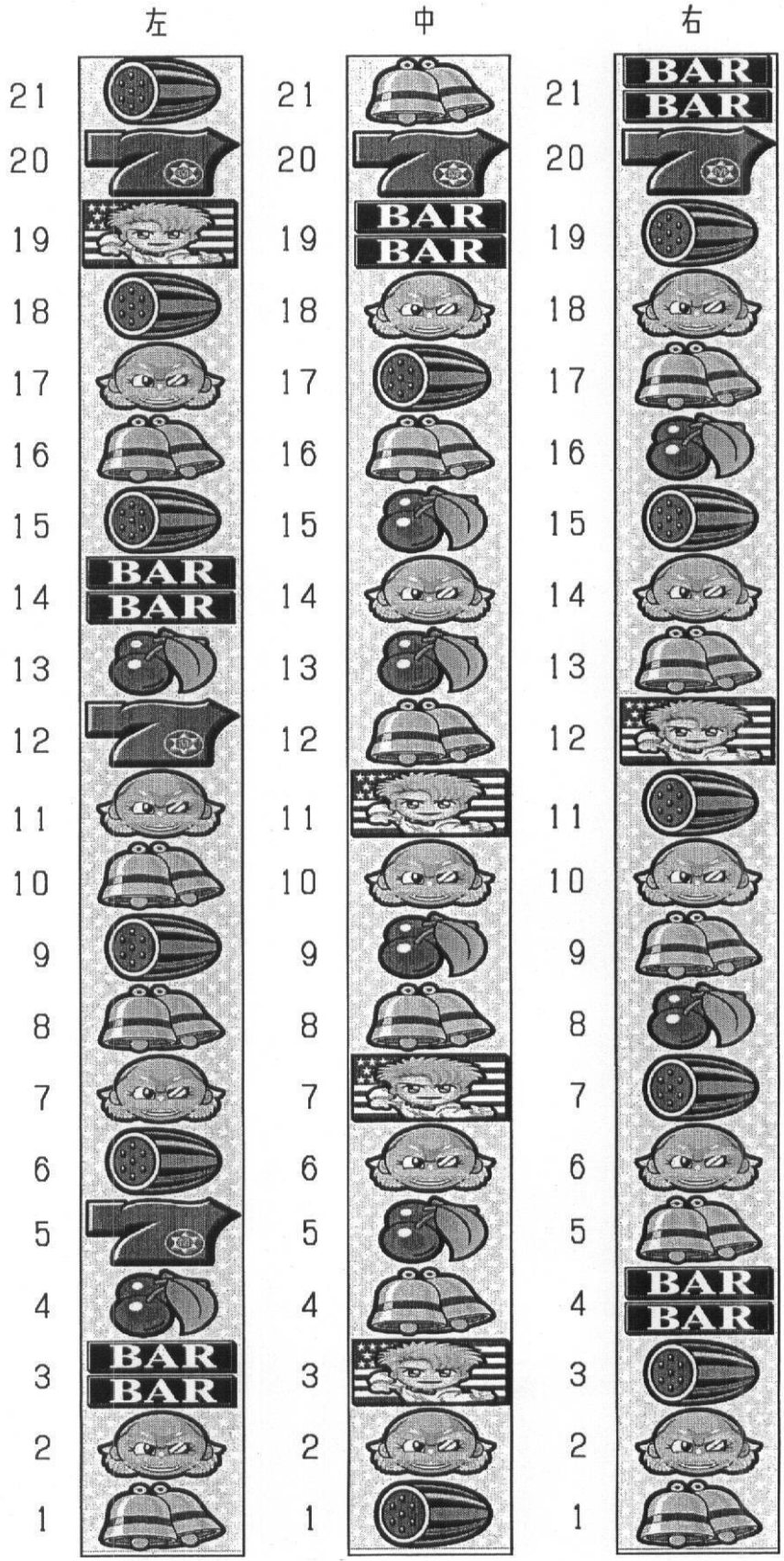
【図３０】



【図３１】



【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　那須　隆
愛知県名古屋市千種区今池三丁目９番２１号　株式会社三洋物産内

Ｆターム(参考) 2C082 AA02 AB03 AB12 AB25 BA02 BA22 BB02 BB03 BB15 BB46
BB78 BB80 BB83 BB93 BB94 BB96 CA02 CA23 CA24 CA25
CA27 CA29 CB04 CB23 CB33 CB42 CC01 CC13 CC22 CC32
CD03 CD06 CD12 CD13 CD18 CE12 CE15 CE23 DA02 DA14
DA19 DA29 DA52 DA54 DA63 DA64 DA67 DA68 DA69 DA80
DA83 DB02