

(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2005-152356

(P2005-152356A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

A63F 5/04

F I

A63F 5/04 512A

A63F 5/04 511B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 55 頁)

(21) 出願番号 特願2003-396238 (P2003-396238)

(22) 出願日 平成15年11月26日(2003.11.26)

(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

(72) 発明者 糸曾 賢志

愛知県名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内

(72) 発明者 赤星 雄司

愛知県名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内

(72) 発明者 那須 隆

愛知県名古屋市千種区今池3丁目9番21号 株式会社三洋物産内

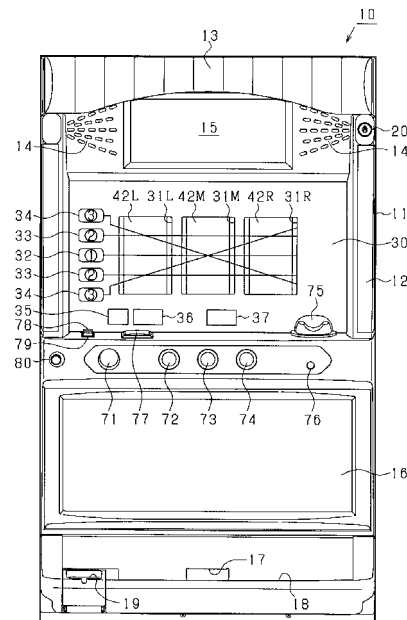
(54) 【発明の名称】 遊技機

(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の絵柄を同一絵柄に揃え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

10

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 つの加速度を 0 又は 0 より大きく且つ前記初期駆動制御に基づく加速度より小さい加速度とするよう当該無端状ベルトに対応する駆動手段を加速遅延制御する加速度調整手段と

20

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。

30

40

【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が、リールで演出を行った場合、図柄を停止させる行為の妨げとなる恐れがあり、これは逆にスロットマシン本来の楽しみを損ねてしまうことにつながる。

【0004】

なお、以上の問題はスロットマシンに限らず、複数の無端状ベルトを回転させ、その後遊技者の操作に基づいて無端状ベルトの回転を停止させる他の遊技機にも該当する問題である。

50

【特許文献1】特開平10-174739号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、遊技者が無端状ベルトを停止させる行為を妨げることなく無端状ベルト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】

【0006】

以下、上記課題を解決するのに有効な手段等につき、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、発明の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。

【0007】

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（第1回転速度 v_1 ）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中に前記各無端状ベルトのうち少なくとも1つの加速度を0又は0より大きく且つ前記初期駆動制御に基づく加速度より小さい加速度とするよう当該無端状ベルトに対応する駆動手段を加速遅延制御する加速度調整手段（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。

【0008】

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つの無端状ベルトの加速度が0又は0より大きく且つ初期駆動制御に基づく加速度より小さい加速度に変化する。そのため、設定回転速度に至る回転速度の過程が変化する違和感から、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。特に、初期駆動の段階で加速度を0とすれば、設定回転速度よりも遅い回転速度にて定速状態となるため、例えば有効位置に停止し得る特定絵柄又

は特定絵柄の組合せを遊技者に教示することが可能となる。また、加速度調整手段が初期駆動制御の実行中に加速遅延制御処理を実行する、すなわち無端状ベルトが設定回転速度にて定速状態となる前に加速遅延制御を行うことにより、無端状ベルトが設定回転速度にて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。一般に遊技者は、停止させたい絵柄が定速状態時に有効位置を通過するタイミングを計って停止させる行為を行うからである。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、遊技者は有効位置を通過す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。

【0009】

手段2. 上記手段1において、前記加速遅延制御を行うか否かを決定する加速遅延制御判定手段（主制御装置131）を備えたことを特徴とする遊技機。 10

【0010】

手段2によれば、加速遅延制御判定手段の判定結果によって加速遅延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加速遅延制御を行うように構成すれば、加速遅延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。

【0011】

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、前記加速遅延制御判定手段は、前記抽選手段で当選していることを条件として前記加速遅延制御を行うか否かを決定することを特徴とする遊技機。 20

【0012】

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加速遅延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加速遅延制御とを関連付けることにより、少なくとも加速遅延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。

【0013】

手段4. 上記手段1乃至手段3のいずれかにおいて、前記加速度調整手段は、前記特定絵柄又は前記特定絵柄の組合せと、前記加速遅延制御を行う前記無端状ベルトとを対応させて前記加速遅延制御を行うことを特徴とする遊技機。 30

【0014】

手段4によれば、遊技者に対して、何れの無端状ベルトが加速遅延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に加速遅延制御がなされ、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に加速遅延制御がなされることをいう。 40

【0015】

手段5. 上記手段1乃至手段4において、前記加速度調整手段は、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を通過する状況下で、前記加速遅延制御を行うものであることを特徴とする遊技機。

【0016】

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加速遅延制御が行われる。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。

【0017】

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

【0018】

手段6によれば、無端状ベルトが回転を行っている際に、加速遅延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、加速遅延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の回転速度の相違を明確に示すことが可能となり、遊技者に対して加速遅延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。

【0019】

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

【0020】

手段7によれば、加速遅延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、遊技者が加速遅延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。

【0021】

手段8. 上記手段1又は手段2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駆動制御する同期絵柄形成手段（主制御装置131の同期変動処理機能）を備え、前記加速度調整手段は、前記同期絵柄が少なくとも前記表示窓を介して視認可能な位置を通過する状況下で、前記同期絵柄を形成した無端状ベルトに前記加速遅延制御を行うことを特徴とする遊技機。

【0022】

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、この同期絵柄が少なくとも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加速遅延制御が行われる。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加速遅延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。さらにいうと、無端状ベルトを用いて同期絵柄を形成することにより、補助画面のみに頼って遊技状況の示唆や報知を行っていた従来方式から一歩踏み出した新たな示唆・報知形態を提供することができる。

【0023】

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。

【0024】

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によって決定される。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。

【0025】

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。

【0026】

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

10

20

30

40

50

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。

【0027】

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、前記同期絵柄形成手段は、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。

【0028】

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。

【0029】

手段12. 上記手段8乃至手段10のいずれかにおいて、
前記同期絵柄形成手段は、

前記各無端状ベルトの絵柄位置を検出する絵柄位置検出手段（リールインデックスセンサ55）の検出結果に基づき、前記各無端状ベルトに付された前記特定絵柄の位置関係を把握する絵柄位置把握手段（主制御装置131のモータ制御処理及び同期変動処理機能）と、

前記始動操作手段の操作に基づき、前記無端状ベルトを個別に回転開始させて第2設定回転速度に至らしめると共に当該第2設定回転速度にて定速回転するよう対応する駆動手段を駆動制御する同期駆動制御手段（主制御装置131の同期変動処理機能）と、

前記絵柄位置把握手段の把握結果に基づき、前記各無端状ベルトが前記第2設定回転速度となった際に前記同期絵柄を形成するよう、1の無端状ベルトが回転開始した後に他の無端状ベルトを回転開始させるまでの待機時間を算出する算出手段（主制御装置131の同期所要時間算出機能）と
を備え、

前記同期駆動制御手段は、1の無端状ベルトが回転開始してから前記算出手段により算出された待機時間分だけ遅らせて他の無端状ベルトを回転開始させるよう駆動制御すること
を特徴とする遊技機。

【0030】

手段12によれば、同期絵柄の形成に際し、1の無端状ベルトが回転開始してから他の無端状ベルトが回転開始するまでの待機時間を絵柄の位置関係から算出した上でその待機時間分だけ遅れて当該他の無端状ベルトを回転開始させるようにしていることから、無端状ベルトが第2設定回転速度に至るまでに複雑な加速制御をしなくても上記回転開始のタイミングをはかるだけでよい。また、同期絵柄形成段階においては各無端状ベルトを第2設定回転速度にて定速回転させるようにしたことから、上記待機時間の算出処理も比較的容易に行われる。以上の結果、比較的簡単な演算及び制御によって同期絵柄を形成することができる。

【0031】

手段13. 上記手段12において、前記絵柄位置把握手段は、前記1の無端状ベルトが回転を開始する前に前記特定絵柄の位置関係を把握すること
を特徴とする遊技機。

【0032】

手段13によれば、特定絵柄の位置関係の把握は全ての無端状ベルトが回転を開始する前段階にて行われ、待機時間はこの結果に基づいて算出される。待機時間の算出を各無端状ベルトが回転を開始する前、すなわち静的状態における各特定絵柄間の位置関係から行う構成とすることにより、同期絵柄を容易に且つ確実に形成することが可能となる。回転中の無端状ベルトに付された特定絵柄から待機時間を算出する、すなわち動的状態における特定絵柄の位置等を検出して同期絵柄を形成する構成とした場合、検出された動的状態における特定絵柄の位置等に誤差が生じ得るからである。

10

20

30

40

50

【0033】

手段14. 上記手段12又は手段13において、前記同期駆動制御手段は、前記無端状ベルトが回転を開始してから前記第2設定回転速度に至るまでの時間が同一となるよう前記各駆動手段を駆動制御することを特徴とする遊技機。

【0034】

手段14によれば、各無端状ベルトは、回転開始から第2設定回転速度に至るまでの時間が同一となるように駆動制御される。かかる構成とすることにより、算出手段の処理負荷を軽減することが可能となる。各無端状ベルトが第2設定回転速度となるまでに要する時間及び特定絵柄の変動距離が同一となるため、待機時間を、特定絵柄が第2設定回転速度にて特定絵柄間の変動距離を変動した場合の時間から一義的に算出することが可能となるからである。 10

【0035】

手段15. 上記手段12乃至手段14のいずれかにおいて、前記同期駆動制御手段は、前記無端状ベルトが回転を開始してから前記第2設定回転速度に至るまでを同一の加速パターンに基づいて前記各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15によれば、各駆動手段は無端状ベルトの回転開始から第2設定回転速度に至るまで同一の加速パターンに基づいて駆動制御される。かかる構成とすることにより、算出手段の算出結果に基づいて他の無端状ベルトと対応する駆動手段を駆動制御すればよく、同期絵柄形成手段の処理負荷を軽減させることが可能となる。 20

【0037】

手段16. 上記手段12乃至手段15のいずれかにおいて、前記同期駆動制御手段及び前記初期駆動制御手段は、前記設定回転速度又は前記第2設定回転速度に至る加速期間内における前記無端状ベルトの回転開始から途中期間まで、同一の加速パターンに基づいて前記各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16によれば、各駆動手段は、無端状ベルトの回転開始から途中期間まで、同期駆動制御手段及び初期駆動制御手段の種別に関係なく同一の加速パターンに基づいて駆動制御される。一般に、無端状ベルトの回転開始時は脱調や回転の不安定性を惹起する恐れがあるため、かかる時期を同一の加速パターンに基づいて駆動制御することによりこれらの不具合を回避することが可能となる。 30

【0039】

手段17. 上記手段12乃至手段16のいずれかにおいて、前記同期駆動制御手段は、前記各無端状ベルトを回転開始から前記特定絵柄が略1絵柄分変動するまでに前記第2設定回転速度となるよう前記各駆動手段を駆動制御することを特徴とする遊技機。

【0040】

手段17によれば、無端状ベルトは、回転を開始してから特定絵柄が略1絵柄分変動するまでに第2設定回転速度にて定速回転となる。仮に無端状ベルトを停止状態から第2設定回転速度まで急速に加速させた場合、無端状ベルトの脱調や回転の不安定性を惹起する恐れがある。一方、小さな加速で第2設定回転速度まで加速させる構成とした場合、同期絵柄を形成するにあたり比較的長い時間がかかることとなり、遊技の興趣を損ねてしまう恐れがある。したがって、以上の調和を図りつつ無端状ベルトの回転に不具合が生じない駆動制御を行うことが可能となる。 40

【0041】

手段18. 上記手段12乃至手段17のいずれかにおいて、前記同期駆動制御手段は、前記第2設定回転速度を前記設定回転速度と比して遅い回転速度とすることを特徴とする遊技機。

【0042】

手段18によれば、同期絵柄を形成する場合、各無端状ベルトは設定回転速度より遅い第2設定回転速度にて定速回転となる。かかる構成とすることにより、遊技者に対して、 50

各無端状ベルトが定速回転となった際の回転速度が遅いことから同期絵柄が形成されることを示唆することが可能となる。また、第2設定回転速度を遅い速度とすれば各無端状ベルト間の回転開始時期に明確な差異を設けることも可能となる。この結果、各無端状ベルトの回転開始時期の差異からも、遊技者に対して同期絵柄が形成されることを示唆することが可能となる。

【0043】

手段19. 上記手段8乃至手段11のいずれかにおいて、前記同期絵柄形成手段は、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。

10

【0044】

手段19によれば、同期絵柄形成手段は、無端状ベルトが回転を開始してから設定回転速度にて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。この場合、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。

20

【0045】

手段20. 上記手段8乃至手段11のいずれかにおいて、前記同期絵柄形成手段は、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。

【0046】

手段20によれば、同期絵柄形成手段は、無端状ベルトが回転を開始してから設定回転速度にて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、加速遅延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。

30

【0047】

手段21. 上記手段8乃至手段20のいずれかにおいて、前記同期絵柄形成手段は、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。

40

【0048】

手段21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、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。

【0049】

手段22. 上記手段8乃至手段21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、前記同期絵

50

柄形成手段は、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。

【0050】

手段22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。

【0051】

手段23. 上記手段1乃至手段22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前記絵柄を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。 10

【0052】

手段23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。

【0053】

手段24. 上記手段1乃至手段23のいずれかにおいて、少なくとも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。

【0054】

手段24によれば、遊技者による停止操作手段の操作は、少なくとも無端状ベルトが設定回転速度にて定速状態となるまで無効とされる。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。 20

【0055】

手段25. 上記手段1乃至手段24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の全てを前記設定回転速度にて定速駆動制御することを特徴とする遊技機。

【0056】

手段25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加速遅延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24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。 30

【0057】

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転）した後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。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0058】

以下、遊技機的一种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、 50

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。

【0059】

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 11 a、底板 11 b、背板 11 c、左側板 11 d 及び右側板 11 e からなり、隣接する各板 11 a ～ 11 e 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 11 a ～ 11 e 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。

10

【0060】

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 11 d には、上下一対の支軸 25 a, 25 b が設けられている。支軸 25 a, 25 b 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 25 a, 25 b に対応して当該支軸 25 a, 25 b の軸部が挿入される挿入孔を備えた支持金具 26 a, 26 b が設けられている。そして、各支軸 25 a, 25 b の上方に支持金具 26 a, 26 b 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 26 a, 26 b の挿入孔に支軸 25 a, 25 b 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 25 a, 25 b 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構成されている。

20

【0061】

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。

【0062】

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。

30

40

【0063】

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 31 L, 31 M, 31 R が横並びとなるように形成されている。表示窓 31 L, 31 M, 31 R は透明又は半透明な材質によ

50

り構成されており、各表示窓 3 1 L, 3 1 M, 3 1 R を通じてスロットマシン 1 0 の内部が視認可能な状態となっている。なお、各表示窓 3 1 L, 3 1 M, 3 1 R を 1 つにまとめて共通の表示窓としてもよい。

【0064】

図 3 に示すように、筐体 1 1 は仕切り板 4 0 によりその内部が上下 2 分割されており、仕切り板 4 0 の上部には、可変表示手段を構成するリールユニット 4 1 が取り付けられている。リールユニット 4 1 は、円筒状（円環状）にそれぞれ形成された左リール 4 2 L, 中リール 4 2 M, 右リール 4 2 R を備えている。なお、各リール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R が各表示窓 3 1 L, 3 1 M, 3 1 R と 1 対 1 で対応している。従って、各リール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R の表面の一部はそれぞれ対応する表示窓 3 1 L, 3 1 M, 3 1 R を通じて視認可能な状態となっている。また、リール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R が正回転すると、各表示窓 3 1 L, 3 1 M, 3 1 R を通じてリール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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。

10

【0065】

これら各リール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R は、それぞれがステッピングモータ 6 1 L, 6 1 M, 6 1 R に連結されており、各ステッピングモータ 6 1 L, 6 1 M, 6 1 R の駆動により各リール 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R は同様の構成をしているため、ここでは左リール 4 2 L 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 4 2 L の組立斜視図である。

20

【0066】

左リール 4 2 L は、円筒状のかごを形成する円筒骨格部材 5 0 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 5 0 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 5 0 の中心部にはボス部 5 1 形成されており、円盤状のボス補強板 5 2 を介して左リール用ステッピングモータ 6 1 L 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 6 1 L 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 5 0 が自転するように回転され、左リール 4 2 L 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。

30

【0067】

左リール用ステッピングモータ 6 1 L は、リールユニット 4 1（図 3）内において起立状態に配置されたモータプレート 5 3 の側面にねじ 5 4 で固定されている。モータプレート 5 3 には、発光素子 5 5 a と受光素子 5 5 b 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）5 5 が設置されている。一方、左リール 4 2 L と一体化されたボス補強板 5 2 には、半径方向に延びるセンサカットバン 5 6 の基端部 5 6 b がねじ 5 7 で固定されている。このセンサカットバン 5 6 の先端部 5 6 a は、略直角に屈曲されてリールインデックスセンサ 5 5 の両素子 5 5 a, 5 5 b 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 4 2 L が 1 回転するごとにセンサカットバン 5 6 の先端部 5 6 a の通過をリールインデックスセンサ 5 5 が検出し、その検出の都度、後述する主制御装置 1 3 1 に検出信号が出力される。従って、主制御装置 1 3 1 はこの検出信号に基づいて左リール 4 2 L の角度位置を 1 回転ごとに確認し補正できる。

40

【0068】

ステッピングモータ 6 1 L は例えば 5 0 4 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 6 1 L の回転位置、すなわち左リール 4 2 L の回

50

転位置が制御される。

【0069】

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。

【0070】

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、 $3 \times 3 = 9$ 個の図柄が遊技者に視認可能な状態となる。

【0071】

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個の図柄が一行に設けられている。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。

【0072】

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。

【0073】

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氣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。

【0074】

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

10

20

30

40

50

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。

【0075】

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。

10

【0076】

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。

20

【0077】

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。

【0078】

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。

30

【0079】

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。

40

【0080】

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

50

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。

【0081】

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。 10

【0082】

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。 20

【0083】

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クタ84が機械的に連動して動作され、当該セクタ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。

【0084】

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。 30 40

【0085】

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。

【0086】

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、 50

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。

【0087】

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。

10

【0088】

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。

20

【0089】

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。

30

【0090】

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。

【0091】

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ト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。

40

【0092】

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。

50

【0093】

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。

10

【0094】

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。

【0095】

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。

20

【0096】

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。

30

【0097】

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。

【0098】

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。

40

【0099】

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。

50

【0100】

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。

【0101】

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

【0102】

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。

【0103】

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。

【0104】

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。

【0105】

10

20

30

40

50

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。

【0106】

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 CPU 151 と入出力ポート 155 のそれぞれに供給され、CPU 151 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。

【0107】

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。

【0108】

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)、セクタ 84 に設けられたメダル通路切替ソレノイド 83、ホップ装置 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。

【0109】

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。

【0110】

上述した CPU 151 には、この CPU 151 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 ROM 152 と、この ROM 152 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 RAM 153 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。ROM 152 と RAM 153 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 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 ROM 152 に記憶されている。

【0111】

RAM 153 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、RAM 153 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。

【0112】

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）のスタックポイントや、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（ノンマスクابل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。 10

【0113】

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（ノンマスクابل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。

【0114】

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。 20

【0115】

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。 30

【0116】

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。

【0117】

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。 40

【0118】

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。 50

【0119】

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。

【0120】

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。

【0121】

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。

【0122】

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。

【0123】

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ォッチドッグタイマの値を初期化するウォ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。

【0124】

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。

【0125】

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。

【0126】

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。 10

【0127】

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。

【0128】

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。 20

【0129】

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。

【0130】

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。 30

【0131】

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。 40

【0132】

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。

【0133】

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。

【0134】

10

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。

【0135】

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。

20

【0136】

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。

【0137】

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。

30

【0138】

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。

40

【0139】

50

次に、ステップ S 5 0 4 のリール制御処理について、図 1 5 のフローチャートに基づき説明する。

【0 1 4 0】

リール制御処理では、先ずステップ S 7 0 1 においてウェイト処理を行う。このウェイト処理は、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 7 1 を操作したとしても、直ちに各リール 4 2 L , 4 2 M , 4 2 R が回転しないことがある。ウェイト処理に続いてステップ S 7 0 2 のリール回転処理を行い、各リール 4 2 L , 4 2 M , 4 2 R を回転させる。その後、ステップ S 7 0 3 に進み、左リール 4 2 L が回転を開始してから所定時間（例えば 8 秒）が経過したか否かを判定する。所定時間が経過した場合にはステップ S 7 0 4 10 に進み、ストップスイッチ 7 2 ~ 7 4 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、より具体的にはストップ検出センサ 7 2 a ~ 7 4 a からの ON 信号を受信しているか否かを判定する。すなわち、本実施形態では、左リール 4 2 L が回転を開始してから所定時間が経過するまでの期間を無効期間として設定しており、この無効期間内にストップスイッチ 7 2 ~ 7 4 が押下操作されても、ストップ検出センサ 7 2 a ~ 7 4 a からの ON 信号を無効化する。これは、後述する同期変動を好適に行うための工夫である。停止指令が発生していない場合にはステップ S 7 0 5 に進み、予め定められた各リール 4 2 L , 4 2 M , 4 2 R の最大回転時間（例えば 4 0 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 S 7 0 4 に戻り、最大回転時間を経過した 20 場合にはステップ S 7 0 6 に進んで回転中の全てのリールを強制的に順次停止させる強制停止処理を行う。

【0 1 4 1】

一方、ステップ S 7 0 4 にてストップスイッチ 7 2 ~ 7 4 の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 S 7 0 7 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 R A M 1 5 3 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 30 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 S 7 0 6 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。

【0 1 4 2】

続いて、ステップ S 7 0 8 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 S 7 0 9 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 40 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。

【0 1 4 3】

一方、ステップ S 7 0 8 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 S 7 1 0 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 50

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S711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。

【0144】

そして、ステップS706の強制停止処理の後、ステップS709のスベリテーブル変更処理の後、ステップS710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S711の停止目判定処理を行った後には、ステップS712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S712がNOの場合にはステップS704に戻り、YESの場合には続くステップS713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。

【0145】

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。

【0146】

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。

【0147】

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。

【0148】

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。

【0149】

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

10

20

30

40

50

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。 10

【0150】

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。

【0151】

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。 20 30

【0152】

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。 40

【0153】

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 50

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。 10

【0154】

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。 20

【0155】

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。 30

【0156】

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。 40

【0157】

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。

【0158】

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。 50

【0159】

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。

【0160】

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。10
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。

【0161】

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20
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。

【0162】

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。

【0163】

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。30

【0164】

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。40

【0165】

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。50

【0166】

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。

【0167】

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。

【0168】

さて、スロットマシン10の回転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。

【0169】

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 T_a と定速回転期間（定速期間）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つつける維持期間 T_b 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 T_c とに分けられる。

【0170】

加速期間 T_a 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 T_a と維持期間 T_b 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 T_c 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。

【0171】

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。

【0172】

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。

【0173】

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193.7ms

10

20

30

40

50

ec (= 1.49 msec × 130 割込み) に設定した。なお、180 msec を超えていけばよいので、180.29 msec (= 1.49 msec × 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。

【0174】

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。

【0175】

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。

【0176】

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。

【0177】

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。1.49 msec 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 (193.7 msec) の間、この励磁状態を保持する。

【0178】

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

10

20

30

40

50

に示す第2の加速期間は全体の加速期間 T_a が 317.370 msec に設定されているときの例であり、全体の加速期間 T_a 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。

【0179】

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、図25と異なる第2の加速期間を備えたテーブルを他に備えており、かかる構成を図26に示す。

【0180】

図26は全体の加速期間 T_a が 329.29 msec (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割込み分行うことが異なる。したがって、図26に基づく加速処理は、図25に基づく加速処理と比して、回転を開始してから定速回転に至るまでの平均加速度が小さい。

【0181】

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 t_s ($=190 \text{ msec}$) 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。

【0182】

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。

【0183】

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。

【0184】

図27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。

【0185】

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

10

20

30

40

50

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。

【0186】

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。

【0187】

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。

【0188】

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。

【0189】

図28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、少なくともウェイトタイマ、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ェア処理）が使用される。

【0190】

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、ウェ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、26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、ウェイトタイマには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、ウェイトタイマには8と設定される。

【0191】

加速カウンタは、図25、26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。

【0192】

図25、26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「低速用テーブル」と称する。

【0193】

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

10

20

30

40

50

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。

【0194】

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。

【0195】

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28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。

【0196】

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。

【0197】

スタートレバー71が操作される前のウェイトタイマの値は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におけるウェイトタイマが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。

【0198】

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。

【0199】

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。

【0200】

スタートレバー71が操作されてもウェイトタイマの値は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ェイトタイマに設定する。本実施形態では、高速用テーブル、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。

【0201】

ウェ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27に示すように入出力ポート155へ同時に出力される。

【0202】

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 S 1 2 4 4 及び S 1 2 4 5 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 S 1 2 5 1 ～ S 1 2 5 4 まではステッピングモータ 6 1 に対する回転停止処理（ブレーキ処理）である。

【0203】

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 S 1 2 4 4 からステップ 1 2 5 4 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。

【0204】

以上のように、スタートレバー 7 1 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R のそれぞれに対応するステッピングモータ 6 1 L, 6 1 M, 6 1 R 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 6 2 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。

【0205】

この場合にはウェイトタイマの値は「130」であるからステップ S 1 2 0 2 に進み、ウェイトタイマの値を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、ウェ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ェイトタイマの値はゼロとなる。

【0206】

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ェイトタイマの値が0となることで、ステップ S 1 2 1 1 を介してステップ S 1 2 2 1 に進み、加速カウンタを減算処理する。その後ステップ S 1 2 2 2 及び S 1 2 3 1 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 2 5, 2 6 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）をウェイトタイマに設定する。ステップ S 1 2 3 2 ～ S 1 2 3 4 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 RAM 1 5 3 に格納する。その後、他のリール 4 2 M, 4 2 R 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 4 2 L, 4 2 M, 4 2 R 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 1 5 5 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。

【0207】

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 2 5, 2 6 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 S 1 2 0 1 が YES）と、ステップ S 1 2 2 1 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 2 4 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。

【0208】

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 S 1 2 2 1 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 S 1 2 2 2 において否定判別を行ってステップ S 1 2 2 3 に進む。ステップ S 1 2 2 3 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 S 1 2 3 1 に進み、ステップ S 1 2 2 1 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ェイトタイマに設定する。その後ステップ S 1 2 3 2, S 1 2 3 3 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、低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う。

【0209】

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25，26）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25，26の加速順序25に相当する励磁時間を再度ウェ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。

10

【0210】

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」の励磁時間をウェ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遅い回転速度となる。

20

【0211】

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。

【0212】

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。

30

【0213】

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。

【0214】

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。

40

【0215】

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

50

、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。

【0216】

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。

【0217】

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。

【0218】

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、ウェ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、ウェイトタイマには「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。ウェ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。

【0219】

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。

【0220】

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。

【0221】

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

認可可能となっている。

【0222】

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。

【0223】

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10
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。

【0224】

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20
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S1
244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回転することもある。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。

【0225】

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30
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）を講じることができる。

【0226】

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29のフロー
チャートに基づいて説明する。

【0227】

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ェイトタイマ設定処理（S1231）に40
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S
1307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。

【0228】

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ェ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。

【0229】

ステップS 1 3 0 9では、左リール4 2 Lと中リール4 2 M及び中リール4 2 Mと右リール4 2 R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4 2 M(R)の図柄番号) - (左(中)リール4 2 L(M)の図柄番号) + 2 1」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2 0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、2 1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であり、主制御装置1 3 1の処理負荷を軽減させるための工夫である。

【0 2 3 0】

その後、ステップS 1 3 1 0では左リール4 2 Lの加速カウンタに「2 5」をセットし、ステップS 1 3 1 1ではタイマ割込み処理を許可する。この結果、左リール4 2 Lが回転を開始する。一方、中リール4 2 M及び右リール4 2 R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。 10

【0 2 3 1】

ステップS 1 3 1 2では、左リール4 2 Lと中リール4 2 Mの所定図柄が水平に揃った状態で回転するために必要とする同期所要時間を計算する。具体的には、「(2 4オフセット) × (2割込み) × (ステップS 1 3 0 9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、「2 4オフセット」は1図柄の大きさに相当し、「2割込み」は低速用テーブルにおける定速状態での励磁時間に相当し、「ステップS 1 3 0 9の計算結果」は何図柄分離れているかに相当する。つまり、「(2 4オフセット) × (2割込み)」が定速状態時に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S 1 3 0 9の計算結果を乗算することで、所定図柄が水平に揃った状態で回転するために必要とする中リール4 2 Mが待機すべき時間が求められる。かかる計算を行った後、同期所要時間が経過するまで待機する。同期所要時間が経過するとステップS 1 3 1 3に進み、中リール4 2 Mの加速カウンタに「2 5」をセットする。この結果、左リール4 2 Lに加えて中リール4 2 Mも回転を開始する。但し、右リール4 2 Rはまだ停止状態のままである。ステップS 1 3 1 4及びS 1 3 1 5では中リール4 2 Mと右リール4 2 Rについて同様の処理を行う。以上の処理により、全リール4 2 L, 4 2 M, 4 2 Rは所定図柄(2 0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。 20 30

【0 2 3 2】

ステップS 1 3 1 6, S 1 3 1 7では、図柄番号が「1 4」か否かを判定し、図柄番号が「1 4」となるまで待機する。本実施形態ではこのとき全リール4 2 L, 4 2 M, 4 2 Rの図柄番号が同じ番号で更新されているため、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。

【0 2 3 3】

図柄番号が「1 4」となった場合にはステップS 1 3 1 8に進み、水平に揃った「7」図柄を表示窓から視認できる範囲を通過させる表示窓通過処理を行う。具体的には、「(2 4オフセット) × (2割込み) × 7」、すなわち「3 3 6」を表示窓通過時間として設定し、かかる値分の割込み処理が実施されるまで待機する。「2割込み」は低速用テーブルにおける定速状態での励磁時間であり、「7」は2 0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1 5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。 40

【0 2 3 4】

ステップS 1 3 1 9では割込み処理を禁止し、ステップS 1 3 2 0では同期速度フラグに「0」を設定する。この結果、ステップS 1 3 2 0以降に行われるモータ制御処理中のウェイトタイマ設定処理(S 1 2 3 1)では「高速用テーブル」が参照されることとなる。ステップS 1 3 2 1~S 1 3 2 4では、各リール4 2 L, 4 2 M, 4 2 Rの加速カウンタに「7」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S 1 3 1 8における処理では2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「 50

7」をセットすることにより高速用テーブルの加速順序18、すなわち2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。

【0235】

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30(a)～(h)の一連の変動態様に基づいて説明する。なお、図30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。

【0236】

図30(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。すなわち、主制御装置131のCPU151は、20番目の「7」図柄が左リール42Lと中リール42Mでは20図柄分、中リール42Mと右リール42Rでは22図柄分離れていると認識する(図29のステップS1309)。

【0237】

図30(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30(c)に示すように、中リール42Mの同期所要時間が経過すると、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42Mの同期所要時間は960励磁時間である(図29のステップS1312)。すなわち、左リール42Lの20番目の「7」図柄が約16.5図柄分変動した後、換言すれば中リール42Mの20番目の「7」図柄に対して約3.5図柄分上流側に離れた位置を左リール42Lの20番目の「7」図柄が通過した際に、中リール42Mが加速処理を開始する。先に説明した通り、リールは25回目以降の励磁データにて定速回転に移行する。従って、図30(d)に示すように、左リール42Lと中リール42Mの20番目の「7」図柄は、下ライン上から1励磁データ分ずれた位置(図柄オフセットの値が1の位置)にて水平方向に揃うこととなり、それ以降はこの揃った状態にて変動を継続する。右リール42Rの同期所要時間が経過すると、図30(e)に示すように右リール42Rも加速処理を開始する。右リール42Rの同期所要時間は1056励磁時間である(図29のステップS1314)。すなわち、中リール42Mの20番目の「7」図柄が約18.5図柄分変動した後、換言すれば右リール42Rの20番目の「7」図柄に対して約3.5図柄分上流側に離れた位置を中リール42Mの20番目の「7」図柄が通過した際に、右リール42Rが加速処理を開始する。中リール42Mと右リール42Rの20番目の「7」図柄は、各表示窓31L, 31M, 31Rを介して視認できない位置、より詳しくは下ラインから1図柄と1図柄オフセット分変動した位置にて水平方向に揃うこととなる。この結果、全リール42L, 42M, 42Rの20番目の「7」図柄が水平方向に揃った状態で変動を行うこととなる。

【0238】

その後、図30(f)～(g)に示すように、各リール42L, 42M, 42Rの20番目の「7」図柄が水平方向に揃った状態で、表示窓31L, 31M, 31Rの上方から下方に向けて変動する。このとき、各リール42L, 42M, 42Rは低速用テーブルに基づいて変動を行っているため、図柄は2割込みあたり1オフセットされる速度となる。一方、同期変動を行わない通常時の場合、各リール42L, 42M, 42Rは高速用テーブルに基づいて変動を行っているため、図柄は1割込みあたり1オフセットされる速度となる。したがって、同期変動の際には通常時と比して約2分の1の速度で図柄が変動することとなり、遊技者は容易に「7」図柄が水平方向に揃って変動していることを識別する

ことができる。

【0239】

「7」図柄が表示窓の下方に移動する、より詳しくは各リール42L, 42M, 42Rに付された1番目の図柄が下ラインを通過すると、各リール42L, 42M, 42Rは高速用テーブルに基づいて加速処理を再開する。やがて各リール42L, 42M, 42Rが高速用テーブルに基づいた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。 10

【0240】

ここで、各リール42L, 42M, 42Rにおける回転速度の時間的変化について、図31を用いながら説明する。図31は、同期変動を行う場合と行わない場合における各リール42L, 42M, 42Rの回転速度の相違を示す図である。なお、図中に示す2点鎖線は、同期変動を行わない通常回転時における回転速度の時間的変化を示したものであり、図中に示す実線は、同期変動時における回転速度の時間的変化を示したものである。また、実際は図25, 26を用いて説明したように漸次加速度が変化しながら定速回転に至るが、ここでは理解を容易なものとするため、各加速テーブルにおける定速状態時の回転速度に至るまで一様に加速されるものとして説明する。 20

【0241】

通常回転の場合、スタートレバー71の操作に伴い全リール42L, 42M, 42Rが一斉に回転を開始すると共に高速用テーブルに基づいて回転速度を上昇させ、設定回転速度たる第1回転速度 v_1 にて定速状態となる。左リール42Lが回転を開始してから所定時間 t_e が経過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。すなわち、左リール42Lが回転を開始してから所定時間 t_e （例えば8秒）が経過するまでをストップスイッチ72～74の無効期間として設定している。また、所定時間 t_e は、全リール42L, 42M, 42Rが第1回転速度 v_1 にて定速状態となるまでに要する時間より長く設定している。 30

【0242】

同期変動を行う場合、スタートレバー71の操作に伴い先ず左リール42Lが回転を開始する。このとき、左リール42Lは低速用テーブルに基づいて回転速度を上昇させ、第2回転速度 v_2 にて定速状態となる。中リール42Mは、左リール42Lが回転を開始してから同期所要時間が経過した時点（図中の t_a ）で回転を開始する。このとき、中リール42Mは低速用テーブルに基づいて回転速度を上昇させ、第2回転速度 v_2 にて定速状態となる。右リール42Rは、中リール42Mが回転を開始してから同期所要時間が経過した時点（図中の t_b ）で回転を開始する。このとき、右リール42Rは低速用テーブルに基づいて回転速度を上昇させ、第2回転速度 v_2 にて定速状態となる。このようにして各リール42L, 42M, 42Rに付された20番目の「7」図柄が水平方向に揃った状態となると、この水平方向に揃った「7」図柄が各表示窓31L, 31M, 31Rを介して視認可能となるように、より具体的には下ラインを各リール42L, 42M, 42Rに付された1番目の図柄が通過する時点（図中の t_d ）まで第2回転速度 v_2 を維持する。この結果、図中に示した t_c から t_d の期間内において、水平方向に揃った「7」図柄が表示窓を介して遊技者に視認されることとなる。その後、全リール42L, 42M, 42Rは高速用テーブルに基づいて回転速度を設定回転速度たる第1回転速度 v_1 まで上昇させ、この第1回転速度 v_1 にて定速状態となる。左リール42Lが回転を開始してから所定時間 t_e （例えば8秒）が経過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。すなわち、同期変動を行う場合も通常時と同様に、左リール42Lが回転を開始してから 40 50

所定時間 t_e が経過するまでをストップスイッチ 72～74 の無効期間として設定している。所定時間 t_e は、同期変動を行った際に全リール 42L, 42M, 42R が第 1 回転速度 v_1 にて定速状態となるまでに要する時間よりも長く設定している。

【0243】

なお、本実施形態では、左リール 42L が回転を開始してからストップスイッチ 72～74 が有効となるまでの所定時間 t_e を、通常回転時及び同期変動時とも同一時間に設定している。これは、通常回転時に速やかに第 1 回転速度 v_1 に至っても、無効期間内に同期変動が行われるかもしれないと遊技者に期待させる余地を残す工夫である。

【0244】

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。

10

【0245】

各リール 42L, 42M, 42R を用いて同期絵柄を形成することにより、補助画面のみに頼って遊技状況の示唆や報知を行っていた従来方式から一歩踏み出した新たな示唆・報知形態を提供することができる。

【0246】

同期変動を行う際には、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回転するよう各リール 42L, 42M, 42R の回転開始時期をずらす構成とすることにより、通常回転時と各リール 42L, 42M, 42R の回転開始時期が異なる違和感から、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 20

【0247】

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。仮に定速期間中のストップスイッチ 72～74 が有効状態となっていたときに同期変動等の演出を行った場合、第 1 回転速度 v_1 で定速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。 40

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。

【0248】

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 50

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。

【0249】

「7」図柄を水平方向に並べて同期変動を行う際に、各リール42L、42M、42Rを加速させる加速テーブルに同一の加速テーブル（低速用テーブル）を使用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。リールが回転を開始してから第2回転速度 v_2 に至るまでの時間が同一となるため、左リール42L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、中リール42M及び右リール42Rの回転開始時期をどのタイミングとすればよいのか同期所要時間から容易に判断することができるからである。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。

10

【0250】

同期変動を行う際にリールの回転速度を第1回転速度 v_1 と比して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。遊技者に対して通常時は回転速度の速い第1回転速度 v_1 にて変動する図柄を見せ、同期変動時に回転速度の遅い第2回転速度 v_2 にて変動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。

20

【0251】

加速テーブルとして高速用テーブル、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」図柄を揃える場合や、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。

【0252】

図柄の位置関係を把握する際（リール回転処理のステップS1309）に、中（右）リール42M（R）の図柄番号から左（中）リール42L（M）の図柄番号を減じて21を加算することにより、例えば左リール42Lと中リール42Mの20番目に付された「7」図柄が水平方向に並んで停止している場合に、左リール42Lと中リール42Mとが同時に回転開始となることを回避することができ、各リール42L、42M、42Rの回転開始時期に明確な差異を設けることが可能となる。この結果、同期変動が行われることを各リール42L、42M、42Rの回転開始時期から教示することが可能となる。このとき、高速用テーブルではなく低速用テーブルを用いる構成とすることにより、同期変動が行われることを遊技者に対してより積極的に教示することが可能となる。高速用テーブルを用いて「7」図柄を並べる構成とした場合、定速状態での励磁時間が1割込みのため、同期所要時間は低速用テーブルを用いた場合と比して2分の1となる。したがって、遊技者が各リール42L、42M、42Rの回転開始時期のずれに気付かない可能性が生じるからである。また、第1回転速度 v_1 よりも遅い第2回転速度 v_2 で定速状態となることから遊技者に対して同期変動が行われることを教示することが可能となる。

30

40

【0253】

各リール42L、42M、42Rが第1回転速度 v_1 になったことを条件としてストップスイッチ72～74を有効とするのではなく、第1回転速度 v_1 となって所定時間が経過することを条件としてストップスイッチ72～74を有効とする構成とすることにより、遊技の興趣を高めることが可能となる。同期変動を行わない通常回転時において各リール42L、42M、42Rが第1回転速度となっても、遊技者はストップスイッチ72～74が有効となるまで同期変動演出が行われるのではないかと期待しながらストップスイッチ72～74が有効となるのを待つことになるからである。また、同期変動を行う回転時にあっては、「7」図柄が揃って回転していることをより長く教示することが可能とな

50

る。

【0254】

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。

【0255】

(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且つ第2回転速度 v_2 にて表示窓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。

【0256】

(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。

【0257】

(c) 上記実施の形態では、同期変動を行う際に、まず左リール42Lが回転を開始し、20番目の「7」図柄が水平方向に並んだ状態で回転するよう順次各リール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。

【0258】

(d) 上記実施の形態では、同期変動を行う際に、まず左リール42Lが回転を開始し、20番目の「7」図柄が水平方向に並んだ状態で回転するよう順次各リール42M, 42Rが回転を開始する構成としたが、全リール42L, 42M, 42Rを一斉に回転させ、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や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。

【0259】

(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。

【0260】

10

20

30

40

50

(f) 上記実施の形態では、図柄の位置関係を把握する際に、中(右)リール42M(R)の図柄番号から左(中)リール42L(M)の図柄番号を減じて一義的に21を加算する構成としたが、図柄の位置関係を把握する際の算出結果がマイナスとなった場合にのみ21を加算する構成としてもよい。かかる構成においては、「7」図柄が水平方向に並んだ状態となるまでに要する時間の短縮化を図ることが可能となる。

【0261】

(g) 上記実施の形態では、同期変動を行う際に、各リール42L, 42M, 42Rに付された20番目の「7」図柄が下ラインを通過した後(より正確には1番目の図柄が通過する時点)に各リール42L, 42M, 42Rを高速用テーブルに基づいて第1設定回転速度まで加速させる構成としたが、各リール42L, 42M, 42Rを異なる加速テ
10
ブルに基づいて第1設定回転速度まで加速させる構成としてもよい。かかる場合、各リール42L, 42M, 42Rに付された20番目の「7」図柄を、水平方向に揃った状態から揃っていない状態へと変化させることができる。この結果、各リール42L, 42M, 42Rに付された「7」図柄を狙って停止させる必要が生じ、「7」図柄が有効ライン上に揃って停止した際の達成感を高めることが可能となる。つまり、スロットマシン本来の楽しみを高めることが可能となる。

【0262】

(h) 上記実施の形態では、「7」図柄が水平方向に揃って変動していることを明確に教示すべく同期変動を行う構成としたが、所定の図柄を加速期間中に揃えて変動させるが
20
低速での変動を行わず、通常時の加速度と比して小さな加速度で各リール42L, 42M, 42Rを制御する構成としてもよい。かかる構成とすると、変動中の図柄をある程度識別できる技量を有した遊技者のみがかかる構成に気付くこととなり、図柄識別技量を備えた遊技者にとっての興趣を高めることが可能となる。なお、この場合には「7」図柄や「青年」図柄といった他の図柄と比して識別しやすい図柄を用いて演出を行うことが好ましい。図柄識別技量の低い遊技者でも気付ける構成が望ましいからである。

【0263】

(i) 図柄を揃えて変動をさせる演出と、ランプや補助表示部等による演出とを併せて行ってもよい。以下にその例を示す。

【0264】

第1の例として、「7」図柄を揃えて変動させる際に、補助表示部でも「7」図柄が揃
30
って変動する、いわゆる全回転演出を行う。

【0265】

第2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、「7」図柄を揃えて変動させる際には、スタートレバー71の操作と共に照明部材を消灯させ、揃った「7」図柄が表示窓31L, 31M, 31Rを通過するときのみ照明部材を点灯させる。或いは、揃った「7」図柄のみを照明部材にて照らす構成とする。この場合、揃え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、光の色からも揃った図柄を教示する構成としてもよい。

【0266】

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。

【0267】

(j) 上記実施の形態では、同一図柄の組合せ(但し「チェリー」図柄は除く)が有効ライン上に揃った際に入賞となるスロットマシン10について具体化した例を示したが、異なる図柄の組合せが有効ライン上に揃った際に入賞となるスロットマシン10において、かかる図柄の組合せにより同期変動を行う構成としてもよい。例えば、「7・7・BAR」と左・中・右で有効ライン上に揃った際には入賞後にレギュラーボーナスゲームに移行し、「BAR・BAR・BAR」と左・中・右で有効ライン上に揃った際には入賞後にビッグボーナスゲームに移行するスロットマシンにおいては、この「7・7・BAR」を水平方向に揃えて同期変動を行う構成とすれば、遊技者に対して狙うべき図柄を好適に教
50

示することが可能となる。仮に、補助表示部 15 で「レギュラーボーナス成立」と表示することにより遊技者に教示する構成とした場合、入賞となる図柄の組合せを十分に理解していない遊技者は、「BAR・BAR・BAR」と揃うように各リールを狙って停止させる可能性があるからである。

【0268】

(k) 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表示窓 31L, 31M, 31R の上方から下方に第 2 回転速度 v_2 にて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第 2 回転速度 v_2 にて回転し、その後第 1 回転速度 v_1 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。

10

【0269】

第 1 の例として、何れか 1 つのリールを加速処理中に第 2 回転速度 v_2 で回転させ、その後加速処理を再開して第 1 回転速度 v_1 に至らせる構成とし、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。第 2 回転速度 v_2 で変動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第 2 回転速度 v_2 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第 2 回転速度 v_2 で変動表示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。

20

【0270】

第 2 の例として、当選した図柄と第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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 を第 2 回転速度 v_2 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、複数のリールを第 2 回転速度 v_2 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。

30

【0271】

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、第 2 回転速度 v_2 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、第 2 回転速度 v_2 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。

40

【0272】

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。

【0273】

(l) 上記実施の形態では、左リール 42L が回転を開始してから所定時間 t_e が経過するまでを無効期間として設定したが、同期変動を行う場合と通常回転の場合とで個別に無効期間を設定してもよい。通常回転の場合は同期変動を行う場合と比して速やかに第 1 回転速度 v_1 での定速状態へと至るため、通常回転の場合の無効期間を同期変動を行う場合の無効期間より短く設定する。かかる構成とすれば、遊技者は無効期間の相違から同期変動の実施有無を識別することが可能となる。

【0274】

50

(m) 上記実施の形態では、無効期間内にストップスイッチ72～74が押下操作された場合、主制御装置131のCPU151がストップ検出センサ72a～74aのON信号を無効化する構成としたが、無効期間内であればストップ検出センサ72a～74aがON信号を主制御装置131に対して出力しない、すなわちストップ検出センサ72a～74aを無効化する構成としてもよい。かかる構成を実現する手段として、ストップ検出センサ72a～74aと主制御装置131との間にAND回路を設ける例が挙げられる。ストップ検出センサ72a～74aは主制御装置131からの信号と、ストップスイッチ72～74からの信号とを共に受信した場合に主制御装置131へON信号を出力する構成とし、主制御装置131は有効期間中にストップ検出センサ72a～74aへ信号を出力する構成とする。かかる構成とすれば、主制御装置131のCPU151は、信号をON状態とすることと、ストップ検出センサ72a～74aからのON信号を受信したか確認することとを行えばよい。ため、処理負荷を軽減することが可能となる。或いは、無効期間内はストップスイッチ72～74の押下操作を無効化する構成としてもよい。かかる構成を実現する手段として、無効期間内はストップスイッチ72～74を押下できないように押下操作規制部材を設ける例が挙げられる。具体的には、スロットマシン10正面から見てストップスイッチ72～74の背面に一部切欠きを設けておき、通常時はこの切欠きにソレノイドが係合するよう構成する。このソレノイドは電気配線により主制御装置131と接続されており、有効期間となった際には、主制御装置131からの電気信号によりソレノイドと前記切欠きとの係合が解除され、ストップスイッチ72～74が押下可能となる。かかる構成とすれば、ストップスイッチ72～74を押下操作できないことから、遊技者に対してストップスイッチ72～74が無効化されていることを教示することが可能となる。

【0275】

(n) 上記実施の形態では、同期変動を行う際に各リール42L, 42M, 42Rの回転速度を第2回転速度 v_2 にて維持する構成としたが、同期変動を行う際の回転速度を図32のように変化させる構成としてもよい。ここでは、図32を用いながら上記実施の形態(図31参照)との相違点についてのみ説明する。

【0276】

図32(a)に示す構成では、各リール42L, 42M, 42Rに付された20番目の「7」図柄が水平方向に並んだ状態となると、各リール42L, 42M, 42Rに付された15番目の図柄が下ラインを通過する(図中の t_c)まで回転速度を上昇させる。15番目の図柄が下ラインを通過する(図中の t_c)と、下ラインを各リール42L, 42M, 42Rに付された1番目の図柄が下ラインを通過する(図中の t_d)までそのときの回転速度である第3回転速度 v_3 を維持する。その後、全リール42L, 42M, 42Rの回転速度を第1回転速度 v_1 まで上昇させる。この場合、左リール42Lが回転を開始してから時間 t_d が経過するまでの期間において、第1回転速度 v_1 よりも遅い回転速度で少なくとも2回定速状態となるため、遊技者は容易に同期変動が行われることを認識することが可能となり、「7」図柄が揃って変動していることを識別することが可能となる。

【0277】

図32(b)に示す構成では、各リール42L, 42M, 42Rに付された20番目の「7」図柄が水平方向に並んだ状態となると、下ラインを各リール42L, 42M, 42Rに付された15番目の図柄が通過する時点(図中の t_c)まで第2回転速度 v_2 を維持する。その後、全リール42L, 42M, 42Rの回転速度を通常回転時の加速度よりも小さな加速度で第1回転速度 v_1 まで上昇させる。この場合、通常回転時と同期変動時における加速度の相違から、遊技者は容易に「7」図柄が揃って変動していることを識別することが可能となる。なお、図32(c)に示すように、下ラインを各リール42L, 42M, 42Rに付された15番目の図柄が通過する時点(図中の t_c)から1番目の図柄が通過する時点(図中の t_d)までの加速度を通常回転時の加速度よりも遥かに小さな加速度で上昇させ、その後、第1回転速度 v_1 まで上昇させる構成としてもよい。

【0278】

以上のように、通常回転時と異なる回転速度や加速度でリールを制御する構成とすれば、遊技者はその違いから同期変動が行われていることを容易に識別することが可能となる。なお、遊技者に対して積極的に同期変動を教示するためには、第1回転速度 v_1 と第2回転速度 v_2 、第3回転速度 v_3 とに明確な速度差を設定することが望ましい。

【0279】

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。例えば、図32の同期変動パターンを共に備え、遊技の状況に応じて使い分ける構成とすれば、リールを用いて行う演出に幅を持たせることが可能となる。

【0280】

(o) 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。

【0281】

(p) 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、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。

【0282】

(q) 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。

【0283】

(r) 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。

【0284】

(s) 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。

【図面の簡単な説明】

【0285】

【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。

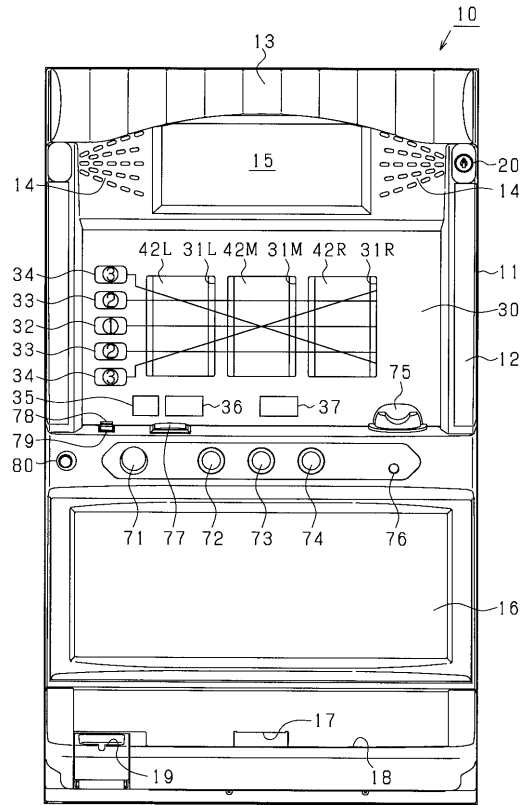
【図4】前面扉の背面図。

【図5】筐体の正面図。

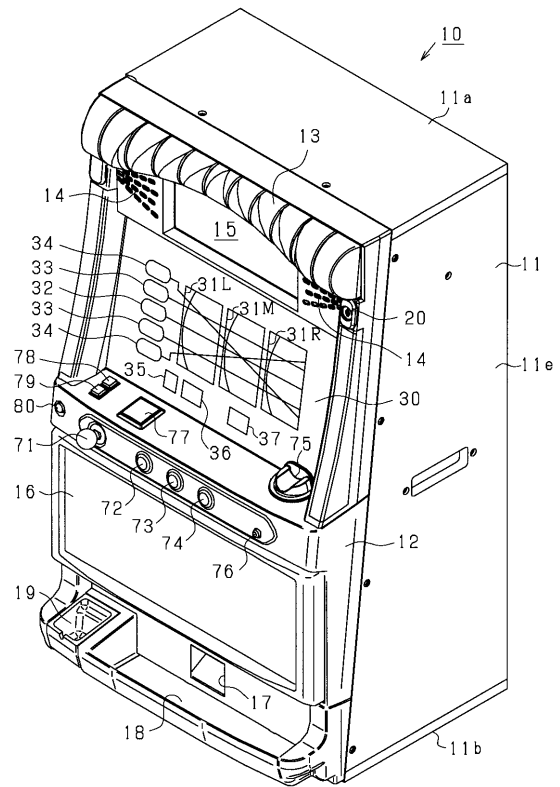
【図6】左リールの組立斜視図。

- 【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】N M I 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。 10
 - 【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】R B 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 B B 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 B B ゲーム中 J A C 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。 20
 - 【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】ステッピングモータ制御処理を示すフローチャート。
 - 【図 28】モータ制御処理を示すフローチャート。
 - 【図 29】リール回転処理を示すフローチャート。
 - 【図 30】同期変動の一実施態様を示す説明図。
 - 【図 31】同期変動を行う際の回転速度変化を示す説明図。
 - 【図 32】同期変動の別構成を示す説明図。
 - 【符号の説明】
 - 【0 2 8 6】
- 1 0 …遊技機としてのスロットマシン、1 1 …遊技機本体の一部を構成する筐体、1 2 …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、1 5 …補助表示部、4 2 …回胴又は無端状ベルトを構成するリール、6 1 …駆動手段としてのステッピングモータ、7 1 …始動操作手段としてのスタートレバー、7 2～7 4 …停止操作手段としてのストップスイッチ、1 1 1 …サブ制御手段としての表示制御装置、1 3 1 …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、1 5 1 …メイン制御手段等の各種制御手段を構成する C P U、1 5 2、1 5 3 …記憶手段としての R O M、R A M、1 6 1 …電源装置。 30

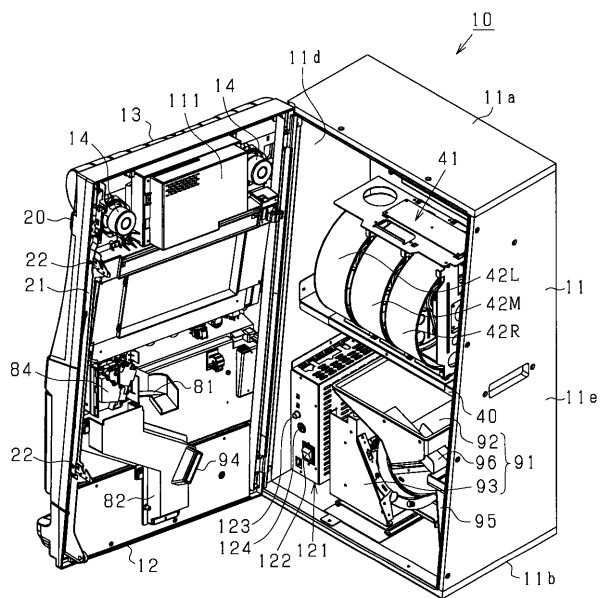
【図 1】



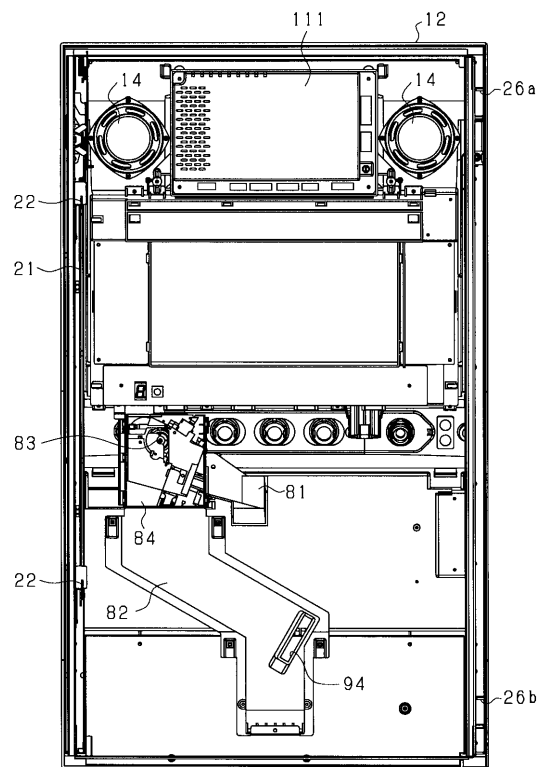
【図 2】



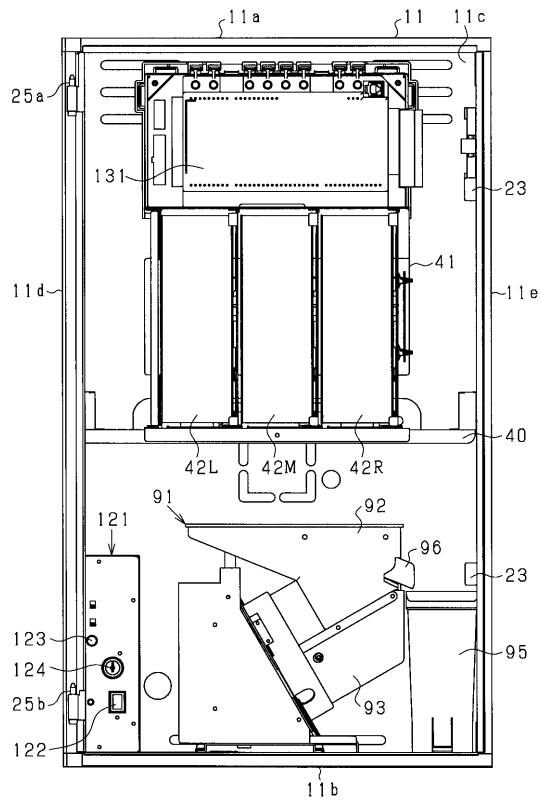
【図 3】



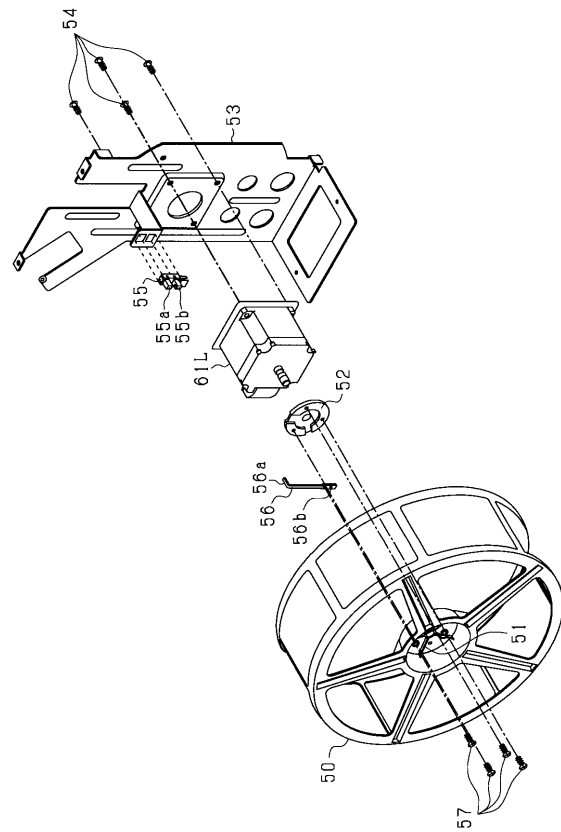
【図 4】



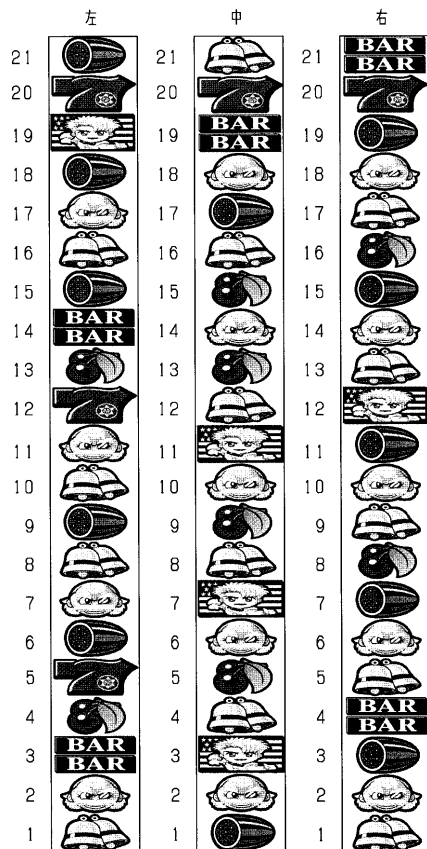
【図 5】



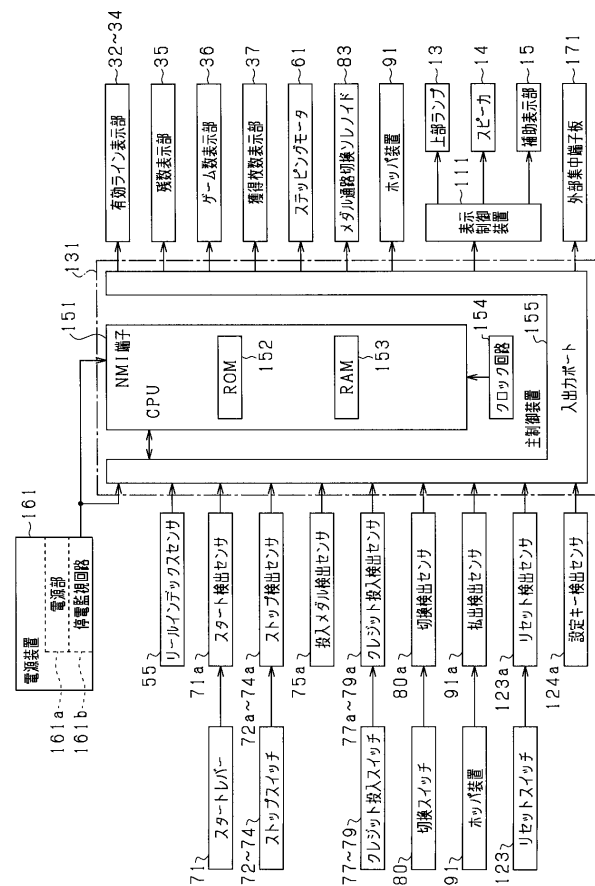
【図 6】



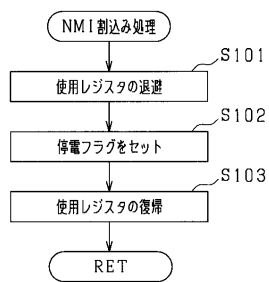
【図 7】



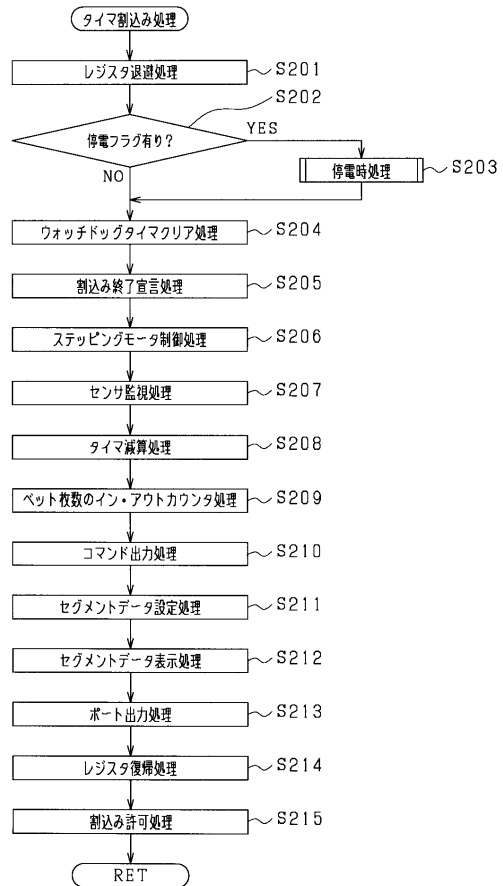
【図 8】



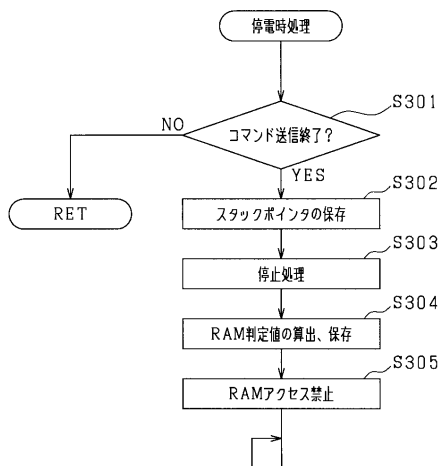
【図 9】



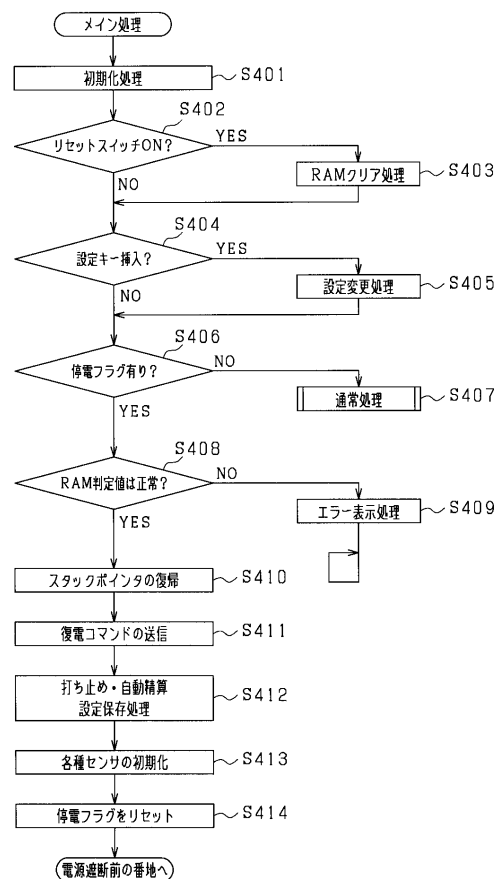
【図 10】



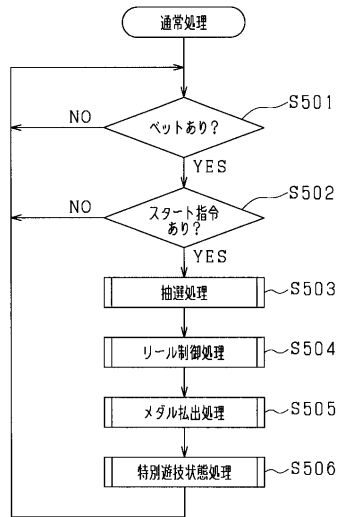
【図 11】



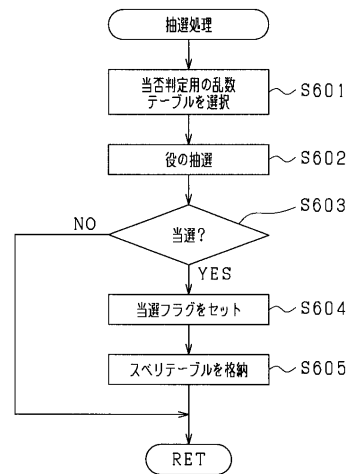
【図 12】



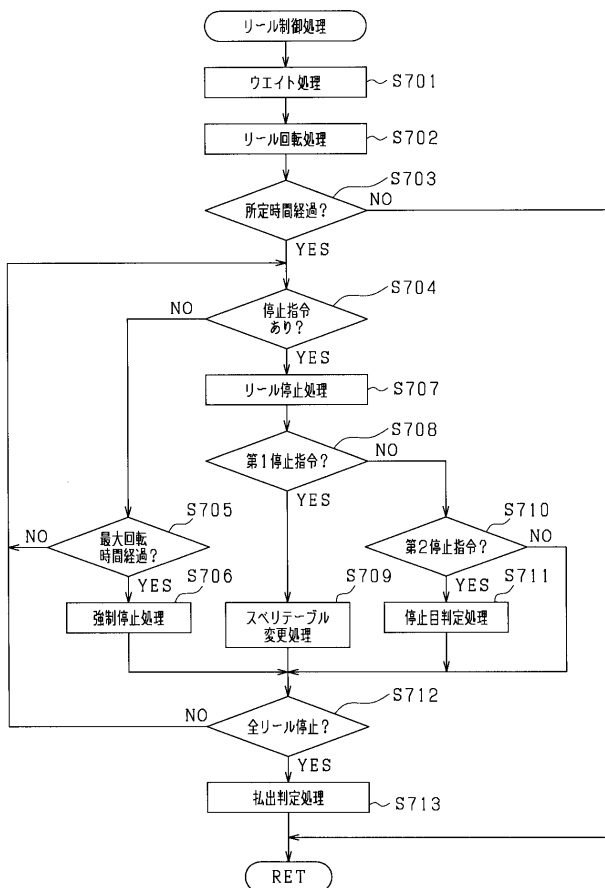
【図 1 3】



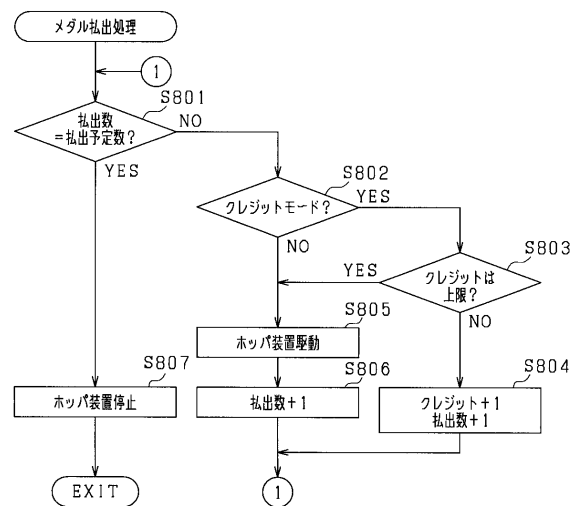
【図 1 4】



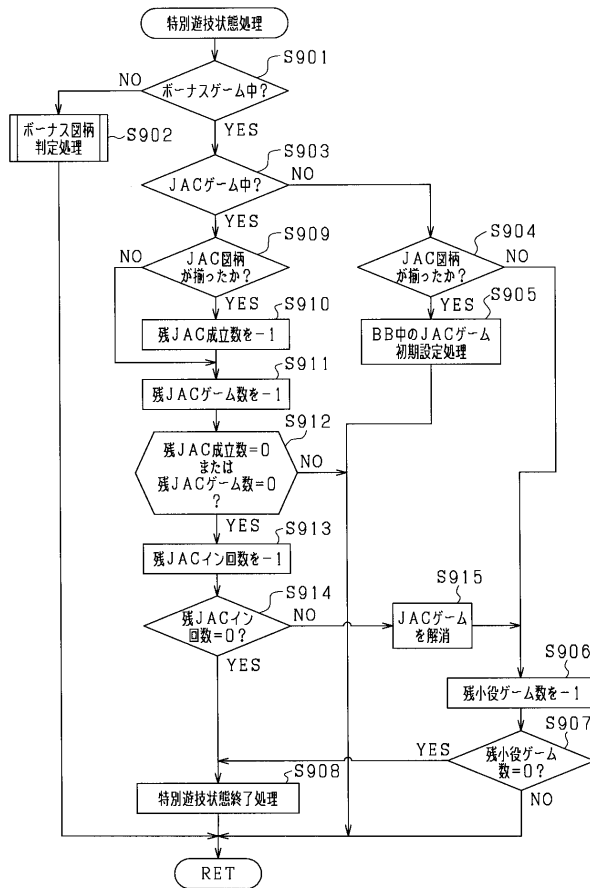
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】



【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】

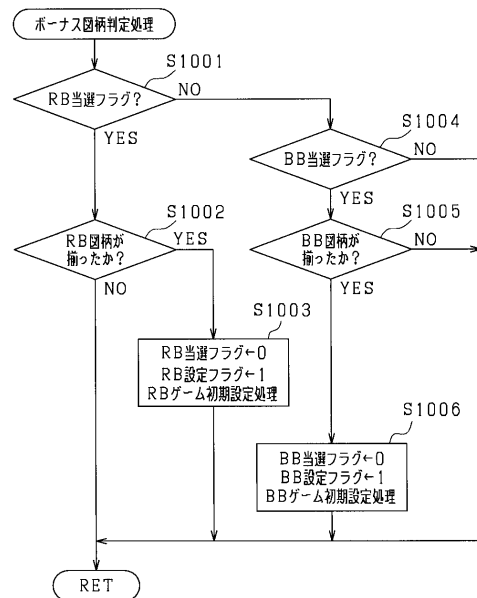
(a)

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

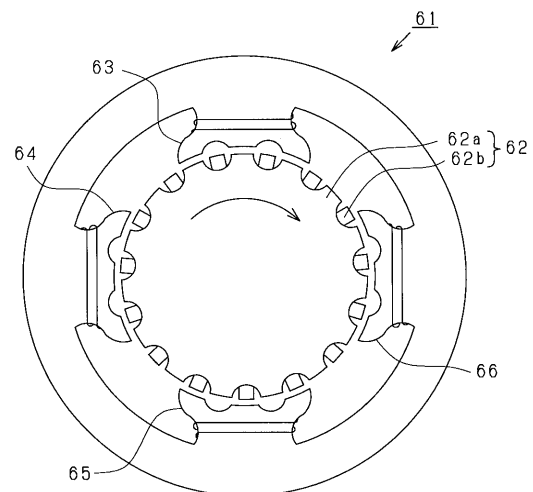
(b)

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

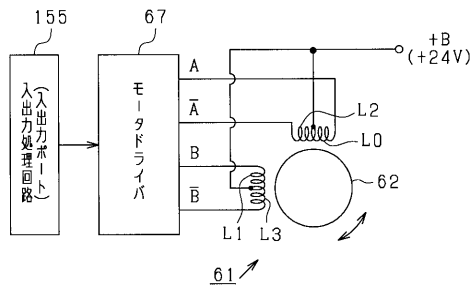
【図 18】



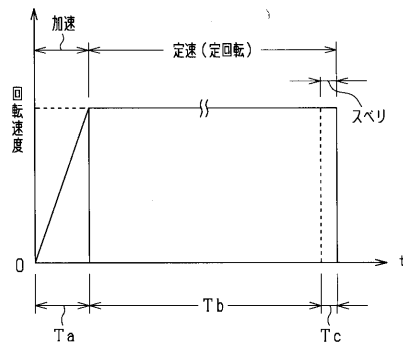
【図 21】



【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 5】

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
	2	8割込み	1相励磁	23
第2の加速期間	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)		

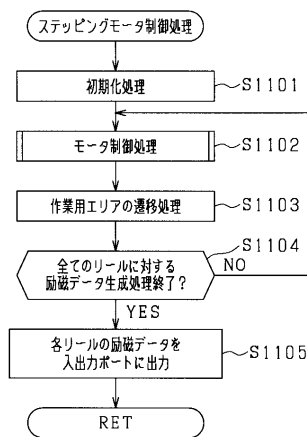
【図 2 4】

モータ 制御相	励磁順 ポイント	相励磁	励磁信号用 デューティ	B	A	B	A	相 励磁順
ブレイク相 （ステッピング相数） → ロータ停止相 初期励磁相	0	1相励磁	01H					1
	1	2相励磁	09H	オン				2
	2	1相励磁	08H	オン				3
	3	2相励磁	0CH	オン	オン			4
	4	1相励磁	04H	オン	オン			5
	5	2相励磁	06H	オン	オン			6
	6	1相励磁	02H	オン				7
	7	2相励磁	03H	オン			オン	8

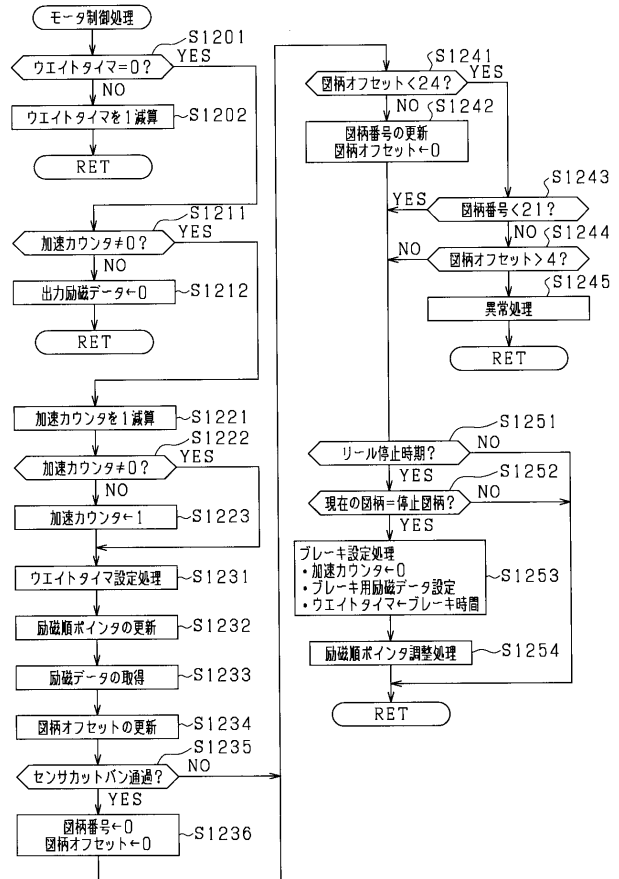
【図 2 6】

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
	2	8割込み	1相励磁	23
第2の加速期間	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)		

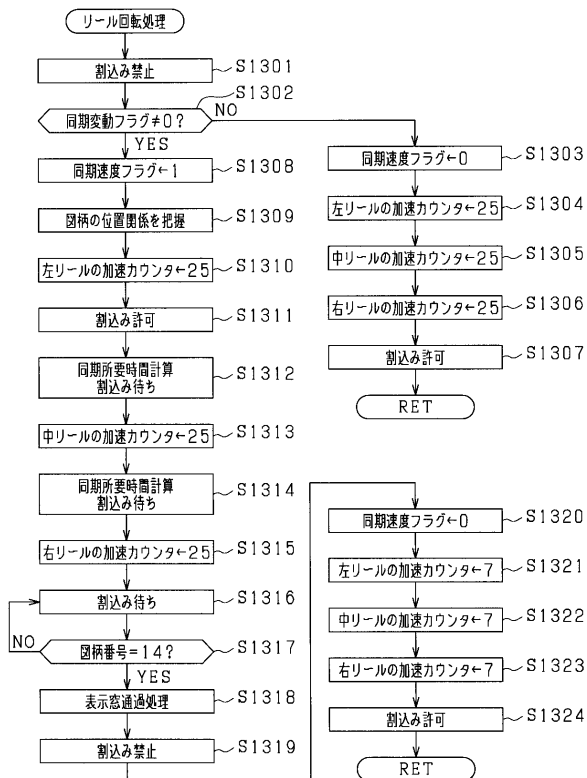
【図 27】



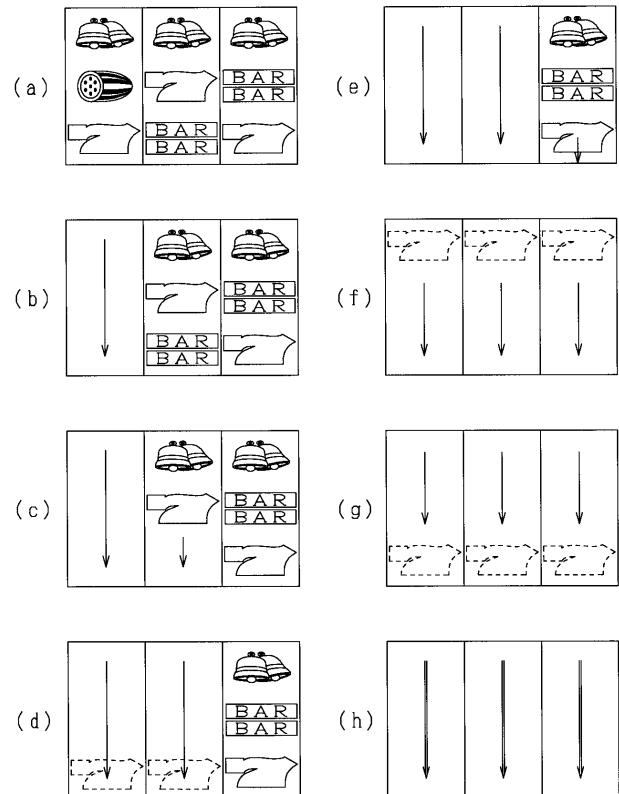
【図 28】



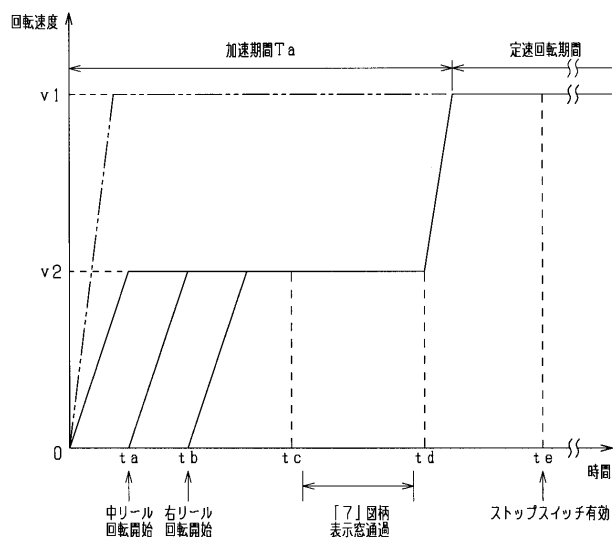
【図 29】



【図 30】



【図 3 1】



【図 3 2】

