

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4524603号
(P4524603)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.

A63F 5/04 (2006.01)

F 1

A 6 3 F	5/04	5 1 6 E
A 6 3 F	5/04	5 1 2 B
A 6 3 F	5/04	5 1 2 Z
A 6 3 F	5/04	5 1 6 D

請求項の数 2 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2004-305597 (P2004-305597)
 (22) 出願日 平成16年10月20日 (2004.10.20)
 (65) 公開番号 特開2005-152611 (P2005-152611A)
 (43) 公開日 平成17年6月16日 (2005.6.16)
 審査請求日 平成18年5月31日 (2006.5.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-360060 (P2003-360060)
 (32) 優先日 平成15年10月20日 (2003.10.20)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-379213 (P2003-379213)
 (32) 優先日 平成15年11月7日 (2003.11.7)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000148922
 株式会社大一商会
 愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地
 (72) 発明者 市原 高明
 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川
 1番地 株式会社大一商会内
 (72) 発明者 三宅 文人
 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川
 1番地 株式会社大一商会内
 (72) 発明者 飯沼 好広
 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川
 1番地 株式会社大一商会内
 (72) 発明者 福島 征一郎
 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川
 1番地 株式会社大一商会内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遊技者に利益を与えるか否か決定する抽選の当選確率を、設定スイッチの操作に基づく設定変更信号を受けて変更可能な遊技機であって、

前記抽選を行うメイン制御基板と、

前記メイン制御基板から受け取る指令に基づいて制御を行う他の制御基板と、

前記メイン制御基板と前記他の制御基板とに電力を供給する電源装置と、

を備え、

前記メイン制御基板は、

前記当選確率を変更する当選確率変更手段を備え、

該当選確率変更手段は、メイン制御基板への給電が断たれた状態から新たに給電が開始された時からの所定期間である当選確率変更許容期間にのみ前記設定変更信号を受け入れて前記当選確率を変更するように設定されており、

不正に前記当選確率を変更する目的で、前記メイン制御基板に延びる電力配線をショートさせて、前記メイン制御基板を給電が断たれた状態にし、次に、給電が開始されることで当選確率変更可能期間を作られて前記当選確率を変更される可能性がある遊技機であつて、

前記他の制御基板は、

前記当選確率の変更が正規に行われたのか不正に行われたのかを判定する判定手段を備え、

10

20

該判定手段は、他の制御基板への給電が断たれた状態から新たに給電が開始された時からの所定期間を当選確率変更正規期間と認識し、

前記電源装置は、

第1のコネクタから延びる第1の電力配線を用いて前記メイン制御基板に電力を供給する第1の電源系統と、

前記第1のコネクタとは異なる第2のコネクタから延びる、前記第1の電力配線とは異なる第2の電力配線を用いて前記他の制御基板に電力を供給する第2の電源系統と、

単一の電源スイッチと、

を備え、

前記電源装置は、正規に前記電源スイッチがON/OFF操作されることに応じて、前記メイン制御基板への前記第1の電源系統による給電と前記他の制御基板への前記第2の電源系統による給電とをほぼ同時に開始／終了し、

前記メイン制御基板と前記他の制御基板は、正規に電源スイッチがOFFからONの状態にされた場合は、ほぼ同時に給電が開始され、前記メイン制御基板の前記当選確率変更手段と前記他の制御基板の前記判定手段とは、ほぼ同時に各々前記当選確率変更許容期間と前記当選確率変更正規期間であると認識し、

不正に前記メイン制御基板につながる前記第1の電源系統のみがショートされた場合は、前記メイン制御基板の前記当選確率変更手段が前記当選確率変更可能期間を認識する時間も、前記第2の電源系統はショートされておらず、前記他の制御基板は給電が維持されていることで、前記他の制御基板の前記判定手段は前記当選確率変更正規期間を認識せず

10

20

前記メイン制御基板は、

前記当選確率変更手段が前記当選確率変更許容期間中に当選確率を変更した場合は、当選確率を変更した旨を通知する当選確率変更通知を前記他の制御基板に出力する出力手段

を備え、

前記他の制御基板の前記判定手段は、前記当選確率変更正規期間であると認識している期間に前記当選確率変更通知を受け取った場合は、該当選確率の変更が正規に行われたものと判定し、前記当選確率変更正規期間であると認識していない期間に前記当選確率変更通知を受け取った場合は、該当選確率の変更が不正に行われたものと判定して不正が行われたと報知することを特徴とする、

30

遊技機。

【請求項2】

請求項1記載の遊技機において、

前記メイン制御基板に、前記設定スイッチが設けられ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、遊技の進行や演出に関する制御機能を複数の制御基板で分担する遊技機に関する。

40

【背景技術】

【0002】

この種の遊技機に関するものとして、遊技制御の中心的な役割を担う遊技制御基板の他に派出制御基板等を設ける先行技術が知られている（例えば、特許文献1参照。）。この先行技術では、それまで遊技制御基板において行われていた制御機能を別の派出制御基板で分担し、その分だけ遊技制御基板の負荷を軽減できるものとなっている。

【0003】

すなわち、先行技術では各制御基板がそれぞれのCPU（演算処理装置）を備えること

50

で、遊技制御基板のCPUの処理を他のCPUに分散できるばかりでなく、各制御基板の構成を簡単に小型化することができる。また、遊技制御基板から別の制御基板への通信を一方向だけで許可することにより、遊技制御基板に不正な情報が介入することもできる。

【0004】

上記と同種の先行技術として、遊技制御基板とは別の払出制御基板によりメダル等の払出動作の制御を行うものがある（例えば、特許文献2参照。）。この先行技術によれば、遊技制御基板は、単に払出制御基板に対してメダルの払出指令信号を出力するだけで事が足り、その後の実際の払出動作（クレジット数の加算やホッパ装置の駆動・停止等）は払出制御基板が行うことになるため、それだけ遊技制御基板の処理負担が軽減されると考えられる。10

【0005】

また先行技術（特許文献2）では、実際の払い出し枚数を払出センサ等により検出すことができ、このとき払出センサによる信号は払出制御基板だけでなく遊技制御基板にも入力されるものとなっている。このため、遊技制御基板と払出制御基板の双方で払出動作の異常を判断することができ、一方の制御基板では異常発生制御を行っているにもかかわらず、他方の制御基板は異常発生制御を行わず通常制御を行っているなどといった処理の不整合を防止できる。

【0006】

さらには、遊技制御基板と払出制御基板との間で双方向の通信を可能とする先行技術がある（例えば、特許文献3参照。）。この場合、遊技制御基板からの指令に基づいて払出制御基板が払出動作を制御するとともに、その払出動作が実際に完了したか否かの情報が払出制御基板から遊技制御基板に報告される。このため、実際の払出動作が完了していないにもかかわらず、次のゲームが進行してしまうといった事態が回避される。20

【特許文献1】特開2001-204891号公報

【特許文献2】特開2002-239082号公報

【特許文献3】特開2003-102919号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記した先行技術はあくまで、遊技制御基板の処理負担を軽減することを目的としたものであり、単純に見れば、それまで遊技制御基板で行っていた一部の機能を余所へ移し替えた程度の内容に過ぎない。30

【0008】

例えば上記の特許文献1に示される先行技術は、これまで遊技制御基板で行っていた払出動作の制御負担を単純に払出制御基板に押し付けただけであり、そこから際立って今まで以上の有用性が發揮されているわけではない。

【0009】

また、上記の特許文献2でいう払出センサを用いた技術は、もともとは遊技制御基板が払出枚数の管理を単独で行っていたところ、あえて払出動作の制御を別の制御基板に移し替えたがために両者の整合を取る必要性から生まれた措置であり、極端にいえば補完的な技術でしかない。40

【0010】

あるいは、上記の特許文献3でいう遊技制御基板と払出制御基板との双方向通信を用いた技術は、処理の流れ全体（遊技媒体の払い出し完了が確認されてから次のゲーム進行が許可される）としてみれば、これまで遊技制御基板のCPUが行っていた処理の流れと大きな差違はなく、これもまた、払出動作の制御を別の制御基板に移し替えたがために両者の整合を取る必要性から生まれた措置でしかない。

【0011】

そこで本発明は、単に制御機能を分担しただけにとどまらない技術を提供しようとする50

ものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

(基本的解決手段)

上記の課題に鑑み、本発明では内部的な抽選確率を大きく左右する「設定」の管理に着目する。この「設定」は、最終的に遊技機の出玉率を調整するためのものであるため、本来は遊技場運営者の経営判断に基づいて厳格に管理（例えば、許可された責任者のみが専用のキーを用いて変更・調整を行うことができる）されるべき性質のものである。

【0013】

その反面、不正を意図する遊技者からみれば、遊技機の「設定」は格好の標的であり、これを不正に変更することで、遊技場運営者の意に反して不正に出玉を多く稼ぐという不正行為（いわゆる設定変更ゴト）の被害が後を絶たない。このような不正行為は、例えば遊技機本体をなす筐体の内部に金属片を挿入し、この金属片を筐体内部の配線コネクタ等に接触させることで行われる。

【0014】

すなわち、不正行為をはたらく者が筐体内部の電源装置から出ている電力配線をショートさせて遊技機全体を電源投入直後の状態（または電源を一旦落として入れ直した状態）にし、その上でその他の設定変更用の信号配線をショートさせて設定変更信号（多くは接点信号）を発生させると、筐体内部のハードウェアは通常の変更操作がなされたものと認識して設定変更信号を受け付け、それによって不正に「設定」を変更するというゴト行為が行われてしまう。

【0015】

このような不正行為は、いくら遊技制御基板等のハードウェアに対して他から不正な情報が入力されない通信系統（例えば一方向通信）を採用していてもこれを防ぎようがなく、ハードウェア構成そのものの脆弱性といえる。

【0016】

(解決手段1)

本発明の遊技機は、遊技者に利益を与えるか否か決定する抽選の当選確率を、設定スイッチの操作に基づく設定変更信号を受けて変更可能な遊技機であって、

前記抽選を行うメイン制御基板と、

前記メイン制御基板から受け取る指令に基づいて制御を行う他の制御基板と、

前記メイン制御基板と前記他の制御基板とに電力を供給する電源装置と、

を備え、

前記メイン制御基板は、

前記当選確率を変更する当選確率変更手段を備え、

該当選確率変更手段は、メイン制御基板への給電が断たれた状態から新たに給電が開始された時からの所定期間である当選確率変更許容期間にのみ前記設定変更信号を受け入れて前記当選確率を変更するように設定されており、

不正に前記当選確率を変更する目的で、前記メイン制御基板に延びる電力配線をショートさせて、前記メイン制御基板を給電が断たれた状態にし、次に、給電が開始されることで当選確率変可能期間を作られて前記当選確率を変更される可能性がある遊技機であって、

前記他の制御基板は、

前記当選確率の変更が正規に行われたのか不正に行われたのかを判定する判定手段を備え、

該判定手段は、他の制御基板への給電が断たれた状態から新たに給電が開始された時からの所定期間を当選確率変更正規期間と認識し、

前記電源装置は、

第1のコネクタと、

前記第1のコネクタとは異なる第2のコネクタと、

10

20

30

40

50

前記第1のコネクタから延びる第1の電力配線を用いて前記メイン制御基板に電力を供給する第1の電力供給手段と、

前記第2のコネクタから延びる前記第1の電力配線とは異なる第2の電力配線を用いて前記他の制御基板に電力を供給する第2の電力供給手段と、

单一の電源スイッチと、

を備え、

前記電源装置は、正規に前記電源スイッチがON/OFF操作されることに応じて、前記メイン制御基板への給電と前記他の制御基板への給電とをほぼ同時に開始/終了し、

前記メイン制御基板と前記他の制御基板は、正規に電源スイッチがOFFからONの状態にされた場合は、ほぼ同時に給電が開始され、前記メイン制御基板の前記当選確率変更手段と前記他の制御基板の前記判定手段とは、ほぼ同時に各々前記当選確率変更許容期間と前記当選確率変更正規期間であると認識し、

不正に前記メイン制御基板に延びる前記第1の電力配線のみがショートされた場合は、前記メイン制御基板の前記当選確率変更手段が前記当選確率変更可能期間を認識する時間も、前記第2の電力配線はショートされておらず、前記他の制御基板は給電が維持されていることで、前記他の制御基板の前記判定手段は前記当選確率変更正規期間を認識せず、前記メイン制御基板は、

前記当選確率変更手段が前記当選確率変更許容期間中に当選確率を変更した場合は、当選確率を変更した旨を通知する当選確率変更通知を前記他の制御基板に出力する出力手段

を備え、

前記他の制御基板の前記判定手段は、前記当選確率変更正規期間であると認識している期間に前記当選確率変更通知を受け取った場合は、該当選確率の変更が正規に行われたものと判定し、前記当選確率変更正規期間であると認識していない期間に前記当選確率変更通知を受け取った場合は、該当選確率の変更が正規に行われたものと判定して不正が行われたと報知することを特徴とするものとしても良い。

このような不正行為に対して強い防御システムを備えた構成を有する。すなわち本発明の遊技機は、1回のゲームごとに遊技価値の掛け数を決定し、この状態で遊技者の始動操作により複数列の図柄表示体を有した図柄表示装置を始動させた後、遊技者による停止操作に応じて前記図柄表示装置を停止させて図柄を表示するとともに、その図柄表示態様に応じて入賞の可否を決定すると、必要に応じて遊技媒体を払い出して1回のゲームを終了とする遊技機において、第1の電源から電力の供給を受けて作動し、通常の給電中は前記入賞の可否を決定するための抽選を予め設定された抽選確率で行う遊技制御機能を有する一方で、前記第1の電源による給電が断たれた状態から新たに給電が開始された直後の時期にのみ前記抽選確率の設定の変更を受け付け可能とし、前記設定が変更された場合はその旨を表す設定変更通知を出力する第1のハードウェアと、前記第1の電源とは別系統の第2

の電源から電力の供給を受けて作動し、通常の給電中は前記第1のハードウェアから受け取った指令に基づき前記第1のハードウェアとは別の遊技制御機能を分担する一方で、前記第2の電源による給電が断たれた状態から新たに給電が開始された直後の時期以外に前記第1のハードウェアから出力された前記設定変更通知を受け取った場合、異常事態の発生を報知する機能を有した第2のハードウェアとを備える。

【0017】

本発明の遊技機では、内蔵される第1のハードウェアおよび第2のハードウェアのそれぞれが別々の遊技制御機能を有するほかに、それぞれに対して電力を供給する電源系統も別々の構成となっている。ただし別々の電源系統であっても、遊技機の稼働・運用に際して、通常は同様にして第1のハードウェアおよび第2のハードウェアに対して給電を行うことができる。したがって、例えば遊技場（ホール）において正規に遊技の稼働を開始させる際は、1回の電源投入操作によって別々の電源系統から同時に第1のハードウェアお

10

20

30

40

50

および第2のハードウェアに対して給電が開始される。逆に、遊技機の稼働を停止（または一時的に停止）させる際は、1回の電源遮断操作によって別々の電源系統が同様に電力供給を停止する。

【0018】

これにより通常の給電中は、少なくとも第1のハードウェアが予め設定された抽選確率で抽選を行い、これによって入賞の可否を決定する遊技制御を定常的に行う。また第2のハードウェアは、第1のハードウェアから受け取った指令に基づいて別の遊技制御（例えば、遊技媒体の払出動作の制御、演出動作の制御等）を分担して行う。

【0019】

一方、遊技場運営者による正規の設定変更（または出玉率の設定変更）については、上記のように別々の電源系統についてほぼ同時に電源投入操作（例えば、遊技機内部にある電源スイッチのON操作）が行われる。これにより第1のハードウェアに対して電力の供給が開始された直後の時期（例えば電源投入時、電源投入後の設定変更モードにある時期）にのみ設定の変更が受け付け可能となり、正規の変更操作によって設定が変更された場合は、第1のハードウェアがその設定変更通知を出力（他のハードウェアに対して出力）する。この場合、別の電源系統にある第2のハードウェアについても電力の供給が開始された直後の時期（同じく電源投入時、電源投入後に第1のハードウェアが設定変更モードにある時期）にあり、この状態で第2のハードウェアは第1のハードウェアから出力された設定変更通知を正規のものとして受け取り、その後の設定に関する情報を修正（例えばRAMの記憶内容を書き換える等）する。

10

20

【0020】

以上のように、正規に設定変更が行われる場合は、第1のハードウェアおよび第2のハードウェアに対して同時に電源投入操作がなされるので、第1のハードウェアから出力された設定変更通知を第2のハードウェアが受け取ると、それは正規のものとして有効に処理されることになる。

【0021】

これに対し、不正を意図する者が不正に設定変更を試みた場合、第1のハードウェアの電源系統に介入してこれをショートさせれば、従来のように設定の変更操作を受け付けさせるところまでは到達し得る。しかしながら、第2のハードウェアは別の電源系統に属するため、不正を意図する者が単純に第1のハードウェアの属する電源系統をショートさせたとしても、依然として第2のハードウェアは通電状態のままとなっている。

30

【0022】

このような状態で、不正を意図する者がまんまと第1のハードウェアに設定の変更操作を受け付けさせるまでに至った場合、その設定変更通知が第1のハードウェアから出力されることになるが、第2のハードウェアは、電力の供給が開始された直後の時期以外（つまり通常の通電中）に設定変更通知を受け取ることになるため、それによって異常事態が生じたことを報知することができる。

【0023】

仮に、不正を意図する者がこのような不正対策をかいくぐろうとするならば、第1のハードウェアと第2のハードウェアとで別々にある電源系統を両方とも同時にショートさせる必要がある。この場合、金属片等を用いて同時に2系統の配線やコネクタ端子をショートさせるような手口は相当な困難を極めるため、不正行為を発覚させられることなく設定変更操作を終えることはほとんど不可能となる。

40

【0024】

なお、第2のハードウェアが異常事態を報知する態様には、例えば報知音の出力によるものや発光装置の点灯・点滅によるもの、可動体の作動によるもの、ホールコンピュータへの信号出力によるもの等の各種のものが考えられる。いずれにしても、異常事態が報知されることで周囲に不正行為を発覚させることができるので、不正に設定が変更されたまま遊技を継続されることはない。

【0025】

50

(解決手段 2)

解決手段 1 において、本発明の遊技機は、遊技機本体の内部に設置され、前記第 1 の電源および前記第 2 の電源を内蔵する電源装置と、前記電源装置に付属して設けられ、前記第 1 のハードウェアに対して前記設定を変更する操作を入力するための操作部とをさらに備える。

【0026】

この場合、遊技機全体の電源装置（第 1 の電源および第 2 の電源を内蔵するもの）としては 1 つの構成であり、これに設定変更の操作を行うための操作部が付属する。このような構成であっても、不正行為をはたらくためには単純に 1 つの電源系統をショートさせただけでは事が足りず、2 系統の電源に対して一緒に不正をはたらかなくてはならないため、異常事態の報知を免れることは非常に難しくなる。10

【0027】**(解決手段 3)**

あるいは、解決手段 1 において、本発明の遊技機は 遊技機本体の内部に設置されて前記第 1 の電源を内蔵する第 1 の電源装置と、前記第 1 の電源装置に付属して設けられ、前記第 1 のハードウェアに対して前記設定を変更する操作を入力するための操作部と、遊技機本体の内部で前記第 1 の電源装置とは別の位置に設けられ、前記第 2 の電源を内蔵する第 2 の電源装置とをさらに備える。

【0028】

このような態様であれば、遊技機本体（例えば筐体）の内部で離れた位置に 2 系統の電源装置が配置されることになるため、金属片等を挿入して不正行為をはたらくことはますます困難を極める。20

【0029】**(解決手段 4)**

前記メイン制御基板に、前記設定スイッチが設けられていることを特徴とするものとしても良い。

解決手段 1 において、前記第 1 のハードウェアには、前記抽選確率の設定を変更する操作を入力するための操作部が設けられている態様であってもよい。

【0030】

この場合、設定変更を行うための操作部が電源装置と同じところにまとまって配置されていないため、不正行為をはたらくには、片方では電源装置がある位置で 2 系統の電源と一緒にショートさせなければならないし、もう片方ではこれと離れた第 1 のハードウェアがある位置で操作部に不正介入しなければならないため、その実現には困難を極める。30

【0031】**(解決手段 1 ~ 4 のまとめ)**

以上のように本発明の遊技機は、単に遊技制御機能を複数のハードウェアで分担しただけではなく、複数のハードウェアの間で設定に関する情報のやり取りを行うことで、従来から不正行為に対して脆弱であったハードウェア構成を、飛躍的に強化することに成功した。

【0032】**(解決手段 1 ~ 4 の基礎となる考え方)**

上記の解決手段 1 ~ 4 は、以下の考え方に基づくものである。

【0033】

遊技機において、少なくとも遊技媒体を取り扱う制御機能の一部をリール制御等の遊技制御から分離する。前述の手段に加え、分離された各々の制御機能に対する電源系統をも分離することによって、その他の不正に対抗することができる。

【0034】

例えば、遊技機の出玉を調整するために「設定」と呼ばれるものがある。この「設定」は、通常 1 ~ 6 までの 6 段階あり、設定 1 の場合は出玉が少なく、設定 6 の場合に出玉が多い。遊技場運営者はこの「設定」を調整することにより出玉を調整している。4050

【0035】

多くの遊技機においては、「設定」を変更するための操作部は電源装置に付属しており、不正行為をはたらこうとするものは、遊技機本体に穴を開けたり、隙間に金属片等をこじ入れたりすることにより、巧妙に電源装置の出力部（多くはコネクタ）をショートさせて一旦電力の供給を停止し、設定変更モードに切り替えることによって設定を変更し、これにより遊技媒体を不正に獲得している。

【0036】

このような不正行為に対処するための手段として、回胴式遊技機において遊技制御機能を複数の分離したハードウェアとし、少なくとも抽選を行うハードウェアとその他のハードウェアに電力を供給する電源を別系統の電源とし、「設定」が変更された少なくとも抽選を行うハードウェアは、他の遊技制御機能を分担するハードウェアに設定が変更された旨を通知する構成とすればよい。この際、少なくとも抽選を行うハードウェアは電源が投入された直後しか「設定」の変更を受け付けず、また、他の遊技制御機能を分担するハードウェアは電源投入の直後以外に設定が変更された旨を通知された場合には、異常事態であることを報知する構成とすればよい。10

【0037】

上述の構成をとれば、電源装置に「設定」を変更する操作部が付属しているタイプに対しては2系統の電源装置に対して一緒に不正を行わなくてはならないため、不正に「設定」を変更することは非常に難しくなる。さらに、回胴式遊技機の内部で、複数の電源装置を別々の位置に設置した場合にはさらに不正を行うことは困難になる。20

【0038】

また、「設定」を変更する操作部が少なくとも抽選を行うハードウェア上に設けられているときも同様である。

【0039】

(解決手段5)

解決手段1から4において、本発明の遊技機は、前記第1のハードウェアと前記第2のハードウェアとの間にて、前記設定変更通知の他に1回ごとのゲームの進行に関する制御信号をシリアル通信の形式により伝達するシリアル信号伝達手段をさらに備える。

【0040】

ここでは先ず、第1のハードウェアから出力される設定変更通知がシリアル信号の形式で第2のハードウェアに伝達される他、毎回のゲームの進行に関する制御信号（例えば、遊技媒体の投入信号や遊技媒体の掛け数を表す信号、図柄表示装置の始動・停止を表す信号、当選結果を表す信号（フラグ）、入賞の有無・入賞図柄の種類を表す信号、演出動作に用いられる演出データ信号、ボーナスゲーム等の遊技状態を表す信号等）がシリアル信号によって伝達される。30

【0041】

この場合、単純なショートを用いた手口ではシリアル信号を不正に発生させることができないため、第1のハードウェアと第2のハードウェアとの間の通信に不正介入して不正を行われるおそれがなくなる。

【0042】

(解決手段6)

本発明の遊技機は、複数のハードウェア間で行われる通信によって不正対策を講じることもできる。

【0043】

すなわち本発明の遊技機は、遊技媒体を受け入れて1回のゲームごとに遊技価値の掛け数を決定し、この状態で遊技者の始動操作により複数列の図柄表示体を有した図柄表示装置を始動させた後、遊技者による停止操作に応じて前記図柄表示装置を停止させて図柄を表示するとともに、その図柄表示態様に応じて入賞の可否を決定すると、入賞結果に応じて遊技媒体を払い出して1回のゲームを終了とする遊技機において、遊技機本体となる筐体内に設置され、この筐体内から遊技者に対して遊技媒体を払い出す機能を有した払い出50

し装置と、前記入賞の可否を決定するための抽選を予め設定された抽選確率で行い、その抽選結果に基づいて前記図柄表示装置を停止させるとともに、前記入賞結果に応じて遊技媒体の払い出し信号を出力する機能を有した主基板と、前記主基板から払い出し信号を受け取って前記払い出し装置の作動を制御するとともに、通常の動作中は前記抽選確率の設定を記憶する一方で、動作に必要な電力の供給が開始される電源投入時には前記主基板からの問い合わせに応じて前記抽選確率の設定を前記主基板に通知する機能を有した払出制御基板と、前記払出制御基板に接続された操作部を有し、この操作部に対する変更操作を受け付けると前記払出制御基板により記憶された前記抽選確率の設定を変更可能とする設定変更手段と、少なくとも前記払出制御基板から前記主基板に対する通知をシリアル信号の形式により伝達するシリアル通信手段とを備える。

10

【0044】

解決手段6では、主基板と払出制御基板という、それぞれ具体的に機能が特定されたハードウェア構成が中核となる。ここでも解決手段1～5と同様に、2つのハードウェアの属する電源系統を別々にすることが有効であるが、特に必須ではない。ただし、設定の記憶やその変更に関する機能は払出制御基板が受け持つものとし、主基板は電源が投入されたタイミングで払出制御基板に問い合わせを行い、そこから現状または変更後の設定情報をシリアル通信で受け取ることができる。

【0045】

この場合、主基板に対して直接的に設定変更操作を受け付けさせることはできず、設定変更を行った場合でも、必ずそれを払出制御基板から主基板に通知する必要がある。このため、単純なショート等の手口を用いて主基板に設定変更を認識させることはできない。

20

【0046】

また、主基板に対して設定の変更を伝えるには、それをシリアル形式の信号に乗せて送信する必要が生じるため、上記で挙げた金属片等を用いる単純な手口により不正行為を行うことはほとんど不可能である。さらに、主基板が設定情報を問い合わせるタイミングは電源投入時（例えば、電源スイッチがONにされた直後の時期）だけに限られるため、このタイミングを逃すと、もはや不正に設定を変更することはできなくなる。

【0047】

（解決手段7）

解決手段6において、本発明の遊技機は前記払出制御基板を内側に収容し、その外側からの接触を阻害するケース体をさらに備える。

30

【0048】

この場合、金属片等を払出制御基板に接触させてショートさせることはできなくなるし、また、設定情報を管理する払出制御基板に不正改造（不正なプログラムの書き換え、改造チップの取り付け等）を施すことが困難になるので、改造や裏モノ等の大がかりな不正行為をも排除することができる。

【0049】

（解決手段5～7の基礎となる考え方）

上記の解決手段5～7については、以下のような考え方が基礎となっている。

【0050】

40

（1．主基板の他に払出制御基板を取り入れた背景）

従来の回胴式遊技機では、演出については主基板以外に、演出基板というサブ基板を設けることによって多彩な演出を液晶表示などで行っている。

【0051】

しかしながら、回胴式遊技機においては、試験機関での試験を容易にするため比較的原始的な1チップCPUを用いることしか許されていない。このため、回胴式遊技機の本来の醍醐味であるリール制御（停止操作を行ったときの停止感覚や、出目）の充実を図る場合に、この制限が足かせになる。この制限を軽減するために本手段では、メダルの受入れ、払出に関する部分と、遊技に必要な表示を別基板にすることを提案する。

【0052】

50

この別基板に移管する機能として、次のようなものが考えられる。すなわち、ホッパの制御（ホッパ関係のエラー処理）、メダルセレクタの制御（メダルセレクタのエラー処理）、クレジット機能、クレジット表示機能、払出表示機能、ドア開閉信号の処理などである。仮にこの別基板を払出制御基板と呼ぶ。

【0053】

また、上記の機能を払出制御基板に移管するのに際して、主基板から演出基板に対してさらに、移管した方がよい機能がある。例えば、RB（レギュラーボーナス）、BB（ビッグボーナス）、リプレイ、ウェイトのランプ表示等を制御する機能である。それ他、RB、BBゲーム時のゲームカウント表示を制御する機能などである。

【0054】

ここで、上記の機能の中に、払出制御基板の中のエラー情報やメダル投入等は、音やランプなどの状態に影響を与えるため。上記払出制御基板基板から演出基板に伝える必要があるが、主基板を経由して演出基板に情報を送信していくは結局主基板に負荷がかかることになる。なぜなら、単純に必要に応じてコマンドの経路を作成すると、主基板からは払出制御基板と演出基板の2箇所にコマンドを送信する必要があり、さらには演出基板も主基板と払出制御基板の両方からコマンドを受信しなくてはならないからである。

【0055】

この問題を解決し、さらに主基板の負担を軽くするために、主基板から出力するコマンドは全て上記の払出制御基板で一括して受信することとする。そして、払出制御基板から、演出基板に送信すべきコマンドだけを選択的に演出基板に送信すればよい。また、別 の方法としては、主基板から出力するコマンドは全て上記の払出制御基板で一括して受信し、そのまま演出基板に出力し、演出基板でコマンドを取捨選択する方法が考えられる。

【0056】

このように構成することにより、主基板は、1箇所にだけコマンドを送信するだけでよいので、回路を単純化できる。また、演出基板においても1箇所からコマンドを受信するだけでよいので回路を単純化できる。その上、2箇所からコマンドを受付ける際に、同時にコマンドを受信した場合の優先処理などの問題を生じない。

【0057】

参考までに、主基板から出力するコマンドを全て上記の払出制御基板で一括して受信し、払出制御基板から、演出基板に送信すべきコマンドだけを選択的に演出基板に送信した場合のコマンドを列挙する。

【0058】

(1) 主基板から払出制御基板へのコマンド

遊技状態（通常、AT中、CT中、RT中、BB中、RB中、リプレイ中）、払出枚数指示、当選フラグ、演出番号、回胴始動信号、回胴停止信号（回胴毎）、ゲームカウント表示コマンド、ベット可／不可コマンド。

【0059】

(2) 扉出制御基板から主基板へのコマンド

ホッパ関係エラー、メダルセレクタ関係エラー、ドア開閉状態、ベット数。

【0060】

(3) 扉出制御基板から演出基板へのコマンド

遊技状態（通常、AT中、CT中、RT中、BB中、RB中、リプレイ中）、当選フラグ、演出番号、回胴始動信号、回胴停止信号（回胴毎）、ホッパ関係エラー、メダルセレクタ関係エラー、メダル投入音コマンド、メダル払出音コマンド、（特典）ゲームカウント表示コマンド等である。

【0061】

(2) シリアル通信を採用した背景

また、上記の構成の場合、主基板と払出制御基板の間で送受信する信号はシリアル信号とすることが望ましい、なぜならば、従来技術と同じパラレル信号では、信号線の一部をコモン線や、電源線とショートさせることにより、容易にコマンドの意味を変更すること

10

20

30

40

50

が出来るため、比較的容易に不正行為を行いやすいからである。

【0062】

さらに、上述のシリアル信号は、お互いの信号を送信／受信するための信号線だけで構成され、CTSや、RTSなどのコントロールのための信号線を別に持たずに通信を行う方式の方がさらに、不正を行いにくい。この場合、通信バッファのオーバーフローを防ぐためには、お互いのデバイスをコントロールするデバイスコントロールコードを用いればよい。デバイスコントロールコードを用いる際には、各デバイス（この場合は主基板と拠出制御基板）に主従関係を作り、主局を主基板とし、従局を拠出制御基板とすれば、主局は、必要がない限り従局からの情報を受け付けないのでセキュリティがさらに強くなる。

【0063】

10

（3. シリアル通信の設定変更への適用）

従来の回胴式遊技機においては、大当たり遊技であるボーナスゲームなどの抽選確率を決定できる「設定」と言う物があり、この設定を変更するための設定変更手段は電源装置に設けられている。そして、電源装置から、電源線と、設定変更に関わる信号線が主基板に比較的長い経路（50cm程度）で接続されている。このように、電源装置に設定変更手段が設けられているために、遊技機の隙間や、これに穴をあけるなどして電源線と信号線のコネクタや、配線経路に金属片を接触させ、設定を変更してしまう不正行為があった。

【0064】

このような不正に対しても上記のハードウェア構成は有効である。例えば、設定変更手段は電源装置に設けるのではなく、拠出制御基板に設け、電源投入時に、主基板が、拠出制御基板に設定を問い合わせる方式にする。前述のように、主基板と拠出制御基板の間で送受信する信号はシリアル信号であるので単純に金属片などをこじ入れて電線をショートさせるなどの簡単な方法では、設定が変更できない上、電源投入時に、主基板が、拠出制御基板に設定を問い合わせる方式であれば、さらに、不正を行うためのタイミングが少くなり、設定を不正に変更することを効果的に防止できる。

20

【0065】

また、拠出制御基板をケースに入れて、容易に触れることができない状態にすれば、さらに効果的である。

【0066】

30

（シリアル通信の態様）

本発明の遊技機が上記のシリアル信号伝達手段またはシリアル通信手段を備える場合の構成は、例えば以下の態様となる。

【0067】

本発明の遊技機は、遊技の進行を制御する主制御基板（または第1のハードウェア）と、該主制御基板からのコマンドに基づいて遊技に関連する所定の構造部を制御する下位制御基板（または第2のハードウェア）とを備えた遊技機であってもよい。この場合、前記主制御基板および前記下位制御基板の一方の制御基板は、当該制御基板における所定の制御処理を実現するために所定の間隔で割り込み処理を繰り返し実行し、該繰り返し実行される割り込み処理の一環として他方の制御基板に対する2バイト以上のコマンドを生成する送信側セントラルプロセッシングユニットと、該生成されたコマンドを前記他方の制御基板へと1バイト単位でシリアル転送を実行する第1のシリアル通信ユニットとを備え、前記第1のシリアル通信ユニットは、1バイトの記憶容量を有し、前記生成されたコマンドを前記送信側セントラルプロセッシングユニットから受け取り、該コマンドを記憶する第1のバッファレジスタと、1バイトの記憶容量を有し、前記第1のバッファレジスタに記憶されたコマンドを受け取り、該コマンドをシリアルデータに変換するために記憶する第1のシフトレジスタとを備え、前記送信側セントラルプロセッシングユニットは、前記繰り返し実行される割り込み処理のうちの所定の1回の割り込み処理内に、前記第1のシリアル通信ユニットに対して、前記2バイト以上のコマンドのうちの2バイト分を1バイト毎に次々と引き渡し、前記第1のシリアル通信ユニットは、前記所定の1回の割り込み処理内に、前記引き渡された2バイト分のコマンドのうち最初に引き渡された先頭コマン

40

50

ドを、前記第1のバッファレジスタ経由で前記第1のシフトレジスタに格納すると共に、該先頭コマンドの次に引き渡された後続コマンドを、前記第1のバッファレジスタに格納することを特徴とする。

【0068】

本発明の遊技機によれば、主制御基板のCPUが1回の割り込み処理内を行う間に、シリアル転送可能なコマンドを2バイト分、シリアル通信ユニットのレジスタに格納することができ、主制御基板のCPUがコマンドのシリアル転送に関わる期間を短縮することができる。その結果、主制御基板における他の制御処理の進行の阻害や、主制御基板で実行される制御プログラムの複雑化を抑制することができる。したがって、コマンドを分割してシリアル転送する場合における円滑な遊技制御を実現することができる。なお、前記下位制御基板は、遊技球または遊技コインの払出を制御する払出制御基板であってもよい。

10

【0069】

上記の構成を有する本発明の遊技機は、以下の態様を探ることもできる。前記第1のシリアル通信ユニットは、前記送信側セントラルプロセッシングユニットが複数回の前記割り込み処理を繰り返し実行する間に、前記引き渡された2つのコマンドのシリアル転送を完了することとしてもよい。これによって、送信側セントラルプロセッシングユニットによる演算処理を阻害することなく、シリアル転送を実現することができる。例えば、前記送信側セントラルプロセッシングユニットは、数ミリ秒の間隔で前記割り込み処理を実行し、前記第1のシリアル通信ユニットは、1秒間あたり数キロビットの転送速度で前記シリアル転送を実行する場合であってもよい。

20

【0070】

また、前記送信側セントラルプロセッシングユニットは、前記他方の制御基板に対する動作指示を規定した動作指示コマンドと、該動作指示コマンドが正常であるか否かを判断するためのチェックコマンドとを含む一群のコマンドを生成することとしてもよい。これによって、コマンドを分割してシリアル転送する際のコマンドの信頼性を向上させることができる。

【0071】

また、前記他方の制御基板は、前記一方の制御基板側からシリアル転送されたコマンドを受信する第2のシリアル通信ユニットと、該受信されたコマンドに基づいて所定の制御処理を実行する受信側セントラルプロセッシングユニットとを備え、前記第2のシリアル通信ユニットは、1バイトの記憶容量を有し、前記一方の制御基板側からシリアル転送されたコマンドをパラレルデータに変換し、該コマンドを記憶する第2のシフトレジスタと、1バイトの記憶容量を有し、前記第2のシフトレジスタに記憶されたコマンドを受け取り、該コマンドを前記受信側セントラルプロセッシングユニットに引き渡すために記憶する第2のバッファレジスタと、前記第2のバッファレジスタにコマンドが記憶されている場合に、前記第2のシフトレジスタから前記第2のバッファレジスタへのコマンドの受け渡しを禁止する受渡禁止手段と、前記受信側セントラルプロセッシングユニットからの指示に基づいて、前記第2のバッファレジスタに記憶されたコマンドを消去するコマンド消去手段とを備えたこととしてもよい。これによって、他方の制御基板のCPU側の都合に応じて第2のバッファレジスタに記憶されているコマンドの消去を行うことができるため、2バイト単位で1バイト毎にシリアル転送されるコマンドに対して、他方の制御基板のCPUによる2バイト単位での取り扱いの容易化を図ることができる。

30

【0072】

さらに、前記受信側セントラルプロセッシングユニットは、前記第2のバッファレジスタに記憶されたコマンドを複数回読み取り、該複数回読み取ったコマンド同士が一致する場合に、該コマンドを正常に受信したと判断する一致検証手段を備えたとしてもよい。これによって、第2のバッファレジスタから受信側セントラルプロセッシングユニットへのコマンドの受け渡しの際に、ノイズなどの影響によって書き換えられてしまった異常なコマンドに基づいて処理が行われてしまうことを防止することができる。この場合に、前記受信側セントラルプロセッシングユニットは、前記一致検証手段によってコマンドが複数

40

50

回読み取られた後に、該コマンドの前記第2のバッファレジスタからの消去を、前記第2のシリアル通信ユニットに指示する消去指示手段を備えなければならない。これによって、コマンドを複数回読み取る前に、コマンドが消去されてしまうことを回避することができる。

【0073】

また、前記送信側セントラルプロセッシングユニットは、前記所定の1回の割り込み処理内に引き渡す2バイト分のコマンドのうちの一方を、該コマンドの他方との相関を持たせて生成するコマンド相関手段を備え、前記受信側セントラルプロセッシングユニットは、前記相関を持たせて生成された2つのコマンド同士を照合することによって、該2つのコマンドが正常であるか否かを判断する相関検証手段を備えたとしてもよい。これによって、一方の制御基板から他方の制御基板へのコマンド転送の際に、ノイズなどの影響によって書き換えられてしまった異常なコマンドに基づいて処理が行われてしまうことを防止することができる。例えば、前記2つのコマンド同士の相関は、互いに対応するビットが反転した関係であってもよい。

10

【発明の効果】

【0074】

本発明の遊技機は、制御機能の信頼性を高くすることができ、長期間にわたって安定した稼働を維持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0075】

20

以下、本発明を回胴式遊技機に適用した実施形態について、次に掲げる項目に沿って各対応図面を参照しながら説明する。

【0076】

(1. 第1実施形態)

図1は、回胴式遊技機の基本的な実施形態であるスロットマシン1を示している。図1のスロットマシン1は、遊技媒体として例えばメダル、コイン等を用いるタイプのものである。なお、その他にも回胴式遊技機には遊技球を用いるタイプ(いわゆる「パロット機」)のものもあり、こちらのタイプも実施形態として好適である。

【0077】

図1のスロットマシン1は箱形の筐体2を備え、この筐体2をベースとして遊技場の島設備に複数台が並んだ状態で設置される。通常は台間サンドとしてメダル等の貸出機が設置されており、遊技者は台間サンドに現金やプリペイドカード等を投入してメダル等の貸出を受けることができる。

30

【0078】

筐体2は遊技者に相対する前面に前面扉4を有しており、この前面扉4は一側端(この例では左側端)を中心として手前に開くことができる。前面扉4はその中程の位置に平坦な透明板6を有しており、その中央に矩形の表示窓8が形成されている。第1実施形態のスロットマシン1は、機械的な図柄表示装置の一例として3つのリール(左リール、中リール、右リール)10a, 10b, 10cを装備しており、これらリール10a, 10b, 10cは前面扉4の奥、つまり、筐体2の内部に配置されている。

40

【0079】

各リール10a, 10b, 10cの外周にはそれぞれリール帯が張り巡らされており、その表面に各種の図柄が付されている。図1には示されていないが、図柄には例えば、数字の「7」や「BAR」等の文字、ベル、スイカ、プラム、リンゴ、チェリー等を図案化したもの、あるいは、スロットマシン1の機種を特徴付けるキャラクタや图形、記号等を図案化したもの等が含まれている。

【0080】

スロットマシン1はこれらリール10a, 10b, 10cを回転または停止させることで、図柄の表示態様を変動させたり停止させたりすることができる。なお、スロットマシン1の前面からは、表示窓8を透かしてリール10a, 10b, 10cの一部のみが視認

50

可能であり、その停止時には各リール 10a, 10b, 10c につき、縦方向に 3 つの図柄が有効に表示されるものとなっている。

【0081】

透明板 6 のうち、表示窓 8 の両脇にはそれぞれ表示領域 12, 14 が形成されており、これら表示領域 12, 14 には各種の文字情報や図柄情報が所定の配列で付されている。透明板 6 の背後には図示しないランプユニットが配置されており、表示領域 12, 14 内の情報はランプの光を透過することで点灯表示される。例えば、最初に遊技者がメダル投入口 15 を通じてメダルを投入すると、その投入枚数に応じてメダルの掛け数、つまりベット数が加算され、これに合わせて左側の表示領域 12 ではベット数に対応した有効ラインランプが点灯表示される。このとき、スロットマシン 1 においてメダル受入動作がクレジットモードであれば、最大ベット数（例えば 3 ベット）を超えて投入されたメダルがクレジットとして貯留され、そのクレジット数は表示部 16 に数値表示される。10

【0082】

上記のクレジットは、例えば最大で 50 まで貯留することができ、1 回のゲームを終えた後に充分なクレジットの残りがあれば、その分を次回のベットに回すことができる。ベット数の選択はベットボタン 18, 20, 22 を操作することで行い、これらベットボタン 18, 20, 22 はそれぞれシングルベット（1 枚掛け）、2 ベット（2 枚掛け）、MAX ベット（3 枚掛け）に対応する。

【0083】

いずれにしても、遊技者が 1 ゲームごとのベット数を決め、有効ラインランプが点灯表示された状態で始動レバー 24 を操作すると、リール 10a, 10b, 10c が回転し始めて図柄が変動する。そして、リール 10a, 10b, 10c の回転中に遊技者が停止ボタン 26, 28, 30 を操作すると、右・中・左のそれぞれに対応するリール 10a, 10b, 10c が回転を停止して図柄の変動が停止する。このとき有効化されている入賞ライン上にある図柄の組み合わせから入賞の有無が判断され、入賞があった場合は入賞図柄の種類（例えばボーナス図柄、小役図柄、リプレイ図柄等）に応じて入賞特典が与えられて 1 回のゲームが終了となる。20

【0084】

なお、メダルの払い出しを伴う入賞（例えば小役入賞、ボーナス入賞）があった場合は払出枚数が表示部 32 に表示され、上記のクレジットモードであれば、払い出されたメダルは表示部 16 のクレジットに加算して貯留される。このとき払い出されたメダルのうち、最大クレジット数を超えた分のメダルは払出口 36 を通じて受け皿 38 に払い出される。あるいは、リプレイ図柄による入賞があった場合は直前の入賞ラインが再度有効化され、そのまま再遊技（リプレイ）が可能となる。また遊技者は、精算ボタン 40 を操作することでクレジットモードを解除し、メダルの貯留（クレジット）を精算することも可能である。30

【0085】

第 1 実施形態のスロットマシン 1 は、表示窓 8 の上方に液晶表示器 42 を有しており、この液晶表示器 42 には、遊技の進行に伴う演出のための映像や各種ボーナスゲームでの獲得メダル枚数等が表示されるものとなっている。また、払出口 36 の左右には 2 個のスピーカ 44 が設けられており、これらスピーカ 44 からは遊技の進行に伴う効果音や BGM、音声等が出力される。その他、前面扉 4 には各所にランプ 45, 46, 48 が配置されており、これらランプ 45, 46, 48 は遊技状態に応じた発光装飾による演出を実施することができる。40

【0086】

（2. スロットマシンの内部構成）

図 2 は、スロットマシン 1 に装備されている各種の機構要素や電子機器類、操作部材等の構成を概略的に示している。

【0087】

（2 - 1. メイン制御基板）

10

20

30

40

50

スロットマシン 1 はその遊技の進行を統括的に制御するためのメイン制御基板 50 を有しており、このメイン制御基板 50 には C P U (以下では「メイン C P U」と呼称することがある。) をはじめ R O M、R A M、インターフェース等 (全ては図示されていない) が実装されている。メイン制御基板 50 は主に遊技者の利益に関わる内部抽選を行い、その抽選結果に基づいて各リール 10 a, 10 b, 10 c の停止位置を制御する機能を有する。

【 0 0 8 8 】

上述した始動レバー 24 や停止ボタン 26, 28, 30 等はいずれもメイン制御基板 50 に接続されており、これら操作ボタン類は図示しないセンサを用いて遊技者による操作を検出し、その操作信号をメイン制御基板 50 に出力することができる。

10

【 0 0 8 9 】

筐体 2 には、上記 3 つのリール 10 a ~ 10 c を擁するリール装置 10 が内蔵されており、このリール装置 10 は表示窓 8 の奥に位置している。リール装置 10 は各リール 10 a, 10 b, 10 c を個別に回転させるためのステッピングモータ (図示していない) を有しており、これらステッピングモータの駆動を制御するための駆動パルス信号がメイン制御基板 50 から出力される。

【 0 0 9 0 】

またリール装置 10 には、各リール 10 a, 10 b, 10 c の回転に関する基準位置を検出するためのリールインデックスセンサ (図示していない) を有しており、これらリールインデックスセンサからの検出信号 (基準位置信号) がメイン制御基板 50 に入力されている。メイン制御基板 50 はこの検出信号に基づいて各リール 10 a, 10 b 10 c の回転に関する位置 (いずれの図柄が入賞ライン上に位置するか) を把握し、その停止位置の制御、つまりリール制御を実行することができる。

20

【 0 0 9 1 】

(2 - 2 . 払出制御基板)

またスロットマシン 1 は、メイン制御基板 50 とは別のハードウェアとして払出制御基板 52 を有しており、この払出制御基板 52 はメダルの受け入れ・払い出しに関する動作を制御する役割を果たす。この払出制御基板 52 にも同様に、C P U (以下では「払出 C P U」と呼称することがある。) をはじめ R O M、R A M、インターフェース等 (全ては図示されていない) が実装されている。払出制御基板 52 はメイン制御基板 50 から指令信号を受けてメダルの払出動作を制御したり、クレジット数の加算を行ったりする制御を行うことができる。

30

【 0 0 9 2 】

筐体 2 の内部にはホッパ装置 54 が装備されており、このホッパ装置 54 はメイン制御基板 50 ではなく払出制御基板 52 に接続されている。払出制御基板 52 は、メイン制御基板 50 から受け取った払出数コマンドに基づいてホッパ装置 54 の駆動信号 (O N 信号) を出力し、払出用のモータ (図示されていない) を駆動する制御を行う。一方、ホッパ装置 54 には図示しない払出センサが内蔵されており、この払出センサは実際に払い出されたメダルを検出し、その検出信号を払出制御基板 52 に出力する。払出制御基板 52 は、実際の払出枚数が必要な払出枚数 (例えばクレジットオーバーフロー分) に達すると、そこで払出用モータの駆動を停止させる。

40

【 0 0 9 3 】

また払出制御基板 52 は、メダルの投入またはベット操作を受け付けて、その情報をメイン制御基板 50 に通知したり、クレジット数を加減算したりする制御機能を分担している。従来の回胴式遊技機では、このような制御機能をメイン制御基板 50 が取り扱っている例が多いが、この第 1 実施形態では、メダルの出入りに関する情報を払出制御基板 52 で管理する構成となっている。このため第 1 実施形態では、メイン制御基板 50 から払出制御基板 52 への通信 (払出コマンド) の他に、払出制御基板 52 からメイン制御基板 50 への通信 (メダル投入・ベット完了を表す通知) も行われる構成 (双方向通信が可能な構成) となっている。

50

【 0 0 9 4 】

上記のベットボタン 18, 20, 22 や精算ボタン 40 等はメイン制御基板 50 ではなく払出制御基板 52 に接続されており、これら操作ボタン類は図示しないセンサを用いて遊技者による操作（ベット操作、クレジット精算操作）を検出し、その操作信号を払出制御基板 52 に出力することができる。

【 0 0 9 5 】

また、スロットマシン 1 の筐体内部には、メダル投入口 15 の奥に投入センサ 56 およびロックアウトソレノイド 57 が設置されており、これら機器類もまた払出制御基板 52 に接続されている。このうち投入センサ 54 は、メダル投入口 15 から投入されたメダルを検出し、その検出信号を払出制御基板 52 に出力することができる。一方のロックアウトソレノイド 57 は、前面扉 4 の内側でメダル投入口 15 の奥に配置されたメダルセレクタ（図示されていない）の通路をロックアウトする役割を果たす。ロックアウトソレノイド 57 は、ノーマル（非作動）の状態でメダルセレクタの通路をロックアウトしているが、作動時にはこの通路を開き（ロックアウト解除）、メダルの投入を受け付け可能な状態にする。また、投入されたメダルは投入センサ 54 で検出される。

10

【 0 0 9 6 】

逆に、ロックアウトソレノイド 57 が非作動になるとメダルセレクタがロックアウトされてメダルの投入が受け付けられなくなり、遊技者がメダルを投入しても、そのまま吐き出されて受皿 38 に返却される。また、このとき合わせて投入センサ 54 の機能が無効化されるので、メダル投入によるベット・クレジット加算のいずれも行われなくなる。

20

【 0 0 9 7 】

上記の表示部 16, 32, 34 もまた払出制御基板 52 に接続されており、このため払出制御基板 52 は、表示部 16, 32 の表示動作（例えば 7 セグメント LED による表示）を制御することで、自分が取り扱っているクレジット数や払出枚数等の情報を数値表示させることができる。

【 0 0 9 8 】

さらに第 1 実施形態では、払出制御基板 52 に外部端子基板 58 が接続されており、スロットマシン 1 はこの外部端子基板 58 を介してホールコンピュータ 60 に接続されている。外部端子基板 58 は、払出制御基板 52 が管理するメダルの出入信号（投入メダル信号や払出メダル信号）のほか、メイン制御基板 50 から払出制御基板 52 に送信される各種信号（B B 中、R B 中、C T 中等を表す遊技ステータス）をホールコンピュータ 60 に中継している。

30

【 0 0 9 9 】

なお、外部機器と接続される外部端子基板 58（外部集中端子板）は、例えば筐体 2 の内部を正面からみてリール装置 10 の右横に位置する側壁の内面に設置されている。この側壁には、外部端子基板 58 を壁面に沿ってスライド可能に支持する支持機構（図示されていない）が取り付けられており、この状態で、外部端子基板 58 は例えば前後方向にスライド可能となっている。一方、筐体 2 の後部壁には縦長でスリット状の挿通孔（図示されていない）が貫通して形成されており、この挿通孔は外部端子基板 58 を挿通可能な大きさを有している。そして、上記の支持機構により外部端子基板 58 を後部壁に向けてスライドさせると、外部端子基板 58 の一部（接続端子のある部分）が挿通孔を通じて筐体 2 の外側（この場合は背面側）に突出する。この場合、外部端子基板 58 へのハーネス接続を筐体 2 の外側位置で行うことが可能になるので、たとえリール右横の狭い空間に外部端子基板 58 が配置されていたとしても、外部機器と接続するためのハーネスの脱着作業を容易にすることができます。なお、ハーネスの接続後は、外部端子基板 58 を筐体 2 の内側（前方）へスライドさせて元の位置戻すことにより、ハーネスが接続された状態で外部端子基板 58 を筐体 2 に収容することができる。

40

【 0 1 0 0 】

上記とは逆に、筐体 2 の前面扉 4 を開いた状態で外部端子基板 58 を手前側（前方）にスライドさせることで、外部端子基板 58 を筐体 2 の外側（前面側）へ突出させることも

50

できる。この場合、リール装置 10 に干渉することなくハーネスの接続作業を行うことができるので、上記と同様に作業を容易化することができる。

【0101】

(2-3. サブ(演出)制御基板)

さらに、スロットマシン 1 はサブ制御基板 62 を備えており、このサブ制御基板 62 には C P U (以下、「サブC P U」と呼称することがある。) や R O M、R A M、インターフェース、V D P (V i d e o D i s p l a y P r o c e s s o r)、音源 I C、オーディオアンプ等(全ては図示されていない)が実装されている。サブ制御基板 62 はメイン制御基板 50 から出力される各種の指令信号に基づき、液晶表示器 42 やスピーカ 44 の作動を制御するほか、ランプ(L E D) 45, 46, 48 の点灯または点滅を制御している。

【0102】

(2-4. 電源装置)

筐体 2 の内部には電源装置 64 が収容されており、この電源装置 64 は外部電源(例えば A C 1 0 0 V)から電力を取り込み、スロットマシン 1 の作動に必要な電力(例えば D C 2 4 V, 1 2 V, 5 V)を生成する。この第 1 実施形態では、1 つの電源装置 64 に 2 つの変換部(A C / D C コンバータ) 64 a, 64 b が内蔵されており、これら 2 つの変換部 64 a, 64 b からそれぞれ別個のコネクタを経由して 2 系統の電力配線 66 a, 66 b が延びている。このうち一方の電力配線 66 a はメイン制御基板 50 に接続されており、もう一方の電力配線 66 b は払出制御基板 52 に接続されている。

【0103】

(2-5. 電源系統の分離)

これにより、第 1 実施形態においては、メイン制御基板 50 が属する電源系統と、払出制御基板 52 が属する電源系統とが別々に構成されていることが理解される。ただし、これら 2 つの電源系統は、操作の利便のために 1 箇所で投入または遮断(ON/OFF)できる構成となっている。

【0104】

なおサブ制御基板 62 には、例えば払出制御基板 52 を中継して同系統の電力が供給されている。またホッパ装置 54 については、図示しない電力配線を通じて電源装置 64 から必要な電力(モータ駆動用、フォト検出用等)が供給されるか、あるいは払出制御基板 52 を中継して同系統の電力が供給されるものとなっている。

【0105】

その他、筐体 2 の内部には図示しない配線中継基板が配設されており、各種電子機器類の作動に必要な電力は、配線中継基板を通じて分配されている。

【0106】

(2-6. 操作部)

また電源装置 64 には、上記の電源スイッチ 64 c や設定キースイッチ 64 d、リセットスイッチ 64 e 等が付属している。これらスイッチ類はいずれも筐体 2 の外側に露出しておらず、その前面扉 4 の施錠を解き、これを開放することで始めて操作可能となる。

【0107】

このうち電源スイッチ 64 c は、スロットマシン 1 全体への電力供給を大元で ON-OFF(電源投入または遮断)するためのものであり、また設定キースイッチ 64 d は、スロットマシン 1 の設定(例えば設定 1 ~ 6)を変更するためのものである。またリセットスイッチ 64 e はスロットマシン 1 で発生したエラーを解除するためのものであり、さらには設定キースイッチ 64 d とともに設定を変更する際にも操作される。

【0108】

(2-7. 設定変更操作)

回胴式遊技機の設定変更操作については既に公知であるため、ここでは概略のみを説明する。

【0109】

10

20

30

40

50

先ず、上記の電源スイッチ 6 4 c を操作してスロットマシン 1 の電源を OFF の状態とし、その状態で設定キースイッチ 6 4 d に設定キーを差し込んで、そのまま右へ約 90 度ひねる。次に、設定キースイッチ 6 4 d にキーを差し込んだ状態でスロットマシン 1 の電源を ON にする。このようにして電源投入がされた直後の時期では、メイン制御基板 5 0 で行われる内部的な処理が設定変更モードに切り替わり、これによって設定変更操作を受け付け可能となる。またこのとき、現在の設定値が表示部 3 2 (筐体 2 内の別の位置に表示部があつてもよい) に表示される。

【 0 1 1 0 】

この後、リセットスイッチ 6 4 e を 1 回操作すると設定が 1 段階だけ上がり、それに合わせて表示部 3 4 では、それまでの設定値に 1 が加算された数値が表示される。ただし、既に設定が 6 であった場合、次にリセットスイッチ 6 4 e を操作すると設定は 1 に逆戻りする。

【 0 1 1 1 】

このように、表示部 3 4 の表示を確認しながら所望の設定値に達するまでリセットスイッチ 6 4 e を数回操作した後、始動レバー 2 4 を例えば 1 ~ 2 回操作して変更後の設定値を確定する。そして、設定キースイッチ 6 4 e を左へ 90 度ひねって元の位置まで戻し、差し込まれたキーを抜き取って設定の変更を終了する。設定キースイッチ 6 4 e を元に戻すと、上記の設定変更モードが終了し、メイン制御基板 5 0 は回胴遊技制御を実行可能な状態になる。

【 0 1 1 2 】

また設定の変更が行われると、メイン制御基板 5 0 では通常遊技中に使用されるテーブルデータ (抽選確率表) が変更され、その設定情報が RAM に保存される。また、合わせて設定変更が行なわれたという事実情報も RAM に保存される。

【 0 1 1 3 】

(3 . ゲーム処理)

以上が第 1 実施形態となるスロットマシン 1 の概略的な内部構成である。次に、スロットマシン 1 におけるゲーム処理の流れについて説明する。以下のゲーム処理は、メイン制御基板 5 0 の CPU にて実行される制御プログラム上の処理手順に沿って進行する。

【 0 1 1 4 】

(3 - 1 . 回胴遊技処理)

図 3 は、スロットマシン 1 における基本的な 1 ゲーム (回胴遊技) の処理手順を一通り示している。1 回のゲームは、まず始動処理 (ステップ S 1 0) から始まる。この始動処理はリール 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の回転を開始させるための処理であり、ここではメダルの投入またはベットボタン 1 8 , 2 0 , 2 2 の操作が受け付けられたことを確認したり、始動レバー 2 4 の操作を契機とした乱数抽選を行ったりする処理が行われる。なお、始動処理 (ステップ S 1 0) の詳細については、さらに別のフローチャートを用いて詳しく後述する。

【 0 1 1 5 】

1 回のゲームでは始動処理 (ステップ S 1 0) に続いて停止処理 (ステップ S 2 0) が実行される。この停止処理は、各リール 1 0 a ~ 1 0 c の回転を停止させるとともにその停止位置を制御するものであり、これは通常、「リール制御」と称される処理に該当する。リール制御を用いた停止処理には、例えばテーブル方式とコントロール方式の 2 方式があり、ここではどちらを用いる態様であつてもよい。一例としてテーブル方式によるリール制御を用いた停止処理についても別のフローチャートを用いて後述する。

【 0 1 1 6 】

リール制御によって停止処理を終えると、次に判定処理 (ステップ S 3 0) が実行される。この判定処理は全リール 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の停止時に表示された図柄の組み合わせ (出目) から入賞の有無を判断し、入賞があった場合はそれに応じた遊技結果を提供するためのものである。遊技結果のうち主な入賞特典はメダルの払い出しであるが、さらには入賞図柄 (ビッグボーナス図柄、レギュラーボーナス図柄等) の種類に応じてボーナス

10

20

30

40

50

スゲームに移行する特典が与えられたり、あるいは内部状態（各種モード）を変更させる契機となったりする。なお判定処理の具体的な内容については停止処理の後で説明する。

【0117】

（3-2. 始動処理）

図4は、上記の始動処理の内容を具体的に示している。ここでは先ず、遊技者によるメダルの投入操作またはベット操作が完了したか否かが判断される（ステップS101）。メダルの投入操作またはベット操作は、1回のゲームに必要な掛け数を決定するためのものであるが、この第1実施形態では、メダルの投入およびベット操作の受け付けについて、これを払出制御基板52が制御するものとなっている。このためステップS101の処理では、払出制御基板52から「メダル投入OK」を表す信号を受け取ったか否かが判断される。なお、払出制御基板52からメイン制御基板50への送信については、別のフローチャートを用いて後述する。

10

【0118】

いずれにしても、遊技者がベット操作またはメダル投入をしない場合は払出制御基板52から「メダル投入OK」を表す信号が送信されないので（ステップS101=N0）、ステップS103の処理が迂回される。この間は始動レバー24が有効化されないため、ステップS104の判断が否定（N0）されて「メダル投入OK」の通知を待ち受ける状態（ステップS101）がループされ続ける。なお、メイン制御基板50と払出制御基板52との間ではシリアル通信が行われており、このシリアル通信は、割り込み処理によって別のタスク上で行われている。したがってメイン制御基板50は、始動処理とは別のタスクによって「メダル投入OK」の通知（シリアル信号によるもの）を受信する。

20

【0119】

これに対し、実際にベット操作またはメダル投入があると、払出制御基板52から「メダル投入OK」を表す信号が送信される。これを受けてメイン制御基板50では始動レバー有効処理（ステップS103）が行われ、ここで初めて始動レバー24の操作が実質的に有効化される。この状態で遊技者が始動レバー24を操作すると、ステップS104の判断が肯定（Yes）されて次に始動レバー無効処理（ステップS105）が行われる。

【0120】

始動レバー24の操作があると、これを契機として乱数の抽出（乱数抽選）が行われる（ステップS106）。ここで用いられる乱数は、ソフトウェア乱数またはハードウェア乱数のいずれでもよい。また、始動レバー24の操作を受け付けてから乱数を抽出するタイミングは特に規定されておらず、プログラミングの過程で適切な抽出タイミングを設定することができる。

30

【0121】

次のフラグ処理（ステップS107）では、抽出された乱数値から当選・落選が判断され、当選の場合は当選役（例えばB.B.、R.B.、小役、特別小役等）の種類に応じたフラグがONにされるとともに、メイン制御基板50から当選フラグコマンドが払出制御基板52に送信される。払出制御基板52に当選フラグコマンドが送信されると、払出制御基板52はこれをそのままサブ制御基板62に受け流す処理を行う。あるいは、払出制御基板52が当選フラグコマンドを一旦解釈し、あらためてサブ制御基板62に送信する態様であってもよい。

40

【0122】

上記のフラグ処理（ステップS107）が行われると、前回の始動処理でスタートされたウェイトタイマがタイムアップ（例えば4.1秒経過）したか否かが判断される（ステップS108）。タイムアップ（Yes）が確認されると、各リール10a, 10b, 10cが始動され（ステップS109）、ここから次回の始動までのウェイトタイマがスタートされる（ステップS110）。

【0123】

（3-3. リール停止処理）

図5は、一例としてテーブル方式によるリール停止処理の内容を示している。リール制

50

御については公知の技術を適用できるため、ここでは処理の流れを概略的に説明する。

【0124】

リール停止処理では先ず、そのときの当落結果を表すフラグにしたがってリール制御テーブルが選択される（ステップS201）。なお、リール制御テーブルは予め全ての当落結果について複数のパターンのものが用意されており、これらは読み出し専用のテーブルデータとしてメイン制御基板50のROMに格納されている。

【0125】

フラグにしたがって適切なパターンのリール制御テーブルが選択されると、この状態でメイン制御基板50は停止ボタン26, 28, 30が押されるまで待ち受け状態となる（ステップS202, S210, S217, S219）。これらの待ち受け状態で、左・中の各リール10a, 10bが既に停止しているか否か、あるいは第1リール停止フラグが立っていない状態（=0）であるか否かが判断されるとともに、あわせて左・中・右のいずれかの停止ボタン26, 28, 30が押されたか否かが判断される。いずれの停止ボタン26, 28, 30も押されていなければ、ステップS219およびステップS209の判断がとともに否定（No）されてステップS202以降が繰り返される。

【0126】

例えば、いわゆる「順押し」または「順はさみ押し」の手順に沿って最初に左の停止ボタン26が押されたとすると（ステップS202=Yes）、この時点では第1リール停止フラグが立っていない（ステップS203=No）ため、左リール10aについて第1リール停止処理（ステップS204）が実行される。なお、ここでいう「第1リール停止処理」とは、1番目にリールを停止させる処理という意味である。

【0127】

あるいは、いわゆる「中押し」の手順に沿って最初に中央の停止ボタン28が押されたと（ステップS210=Yes, ステップS211=Yes）、中リール10bについて第1リール停止処理（ステップS212）が実行される。これ以外に、いわゆる「逆押し」または「逆はさみ押し」の手順に沿って最初に右の停止ボタン30が押された場合は（ステップS217=Yes）、右リール10cについて第1リール停止処理（ステップS218）が実行される。

【0128】

左・中・右のいずれかのリール10a, 10b, 10cについて第1リール停止処理（ステップS204, S212, S218）が行われると、そのときのフラグに対応した複数パターンのリール制御テーブルのなかから、乱数値に基づいて1つのテーブルパターンが選択される。これは、例えば1つの当選役「ベル」について、リール10a～10c上にある図柄「ベル」を有効ライン上に停止させるために予め複数パターンのリール制御テーブルが用意されているが、その中から1つのパターンが選択されることを意味する。そして、1つのパターンが選択されると、そのリール制御テーブルに基づいてリール10aから10cの停止位置が制御される。これにより、例えば図柄「ベル」が有効ライン上のどこかで停止されることとなる。

【0129】

例えば、順押し手順に沿って左リール10aが第1番目に停止されるパターンを例にとると、ステップS204で左リール10aについて第1リール停止処理が行われる。また、このときメイン制御基板50は、左リール10aの停止目を表す停止情報コマンド（第1停止情報コマンド）をサブ制御基板62に送信する。

【0130】

次のステップS206では残りの中・右リール10b, 10cについてそれぞれリール制御テーブル（停止テーブル）が乱数抽選によって決定される。具体的には、左リール10aの停止時に図柄「ベル」が下段位置に停止されたとすると、その時点で入賞ラインは下段ラインまたは右上がりラインの2通り（MAXベットの場合）が選択可能となるが、ここでは乱数抽選によっていずれか一方（例えば右上がりライン）が選択される。なお、乱数抽選の振り分け率は半々程度でよい。

10

20

30

40

50

【0131】

以上の処理（ステップS206）が行われると、続いて第1リール停止フラグがON（=1）にされるとともに（ステップS207）、左リール停止フラグがON（=1）にされる（ステップS208）。この段階では全てのリール10a～10cが停止していないので、ステップS209の判断が否定（No）されてステップS202以降が実行される。

【0132】

すると、このとき既に左リール10aが停止しているので（ステップS202=No）、順押し手順に沿って2番目に中央位置の停止ボタン28が押されると（ステップS210=Yess）、第1リール停止フラグの判定（ステップS211=No）を経て中リール停止処理（ステップS213）が実行される。中リール停止処理では、先に中リール10bについて選択されているリール制御テーブル（停止テーブル）に基づいて停止位置が制御される。これにより、上記の右上がり入賞ラインの例でいうと、中リール10b上の図柄「ベル」が中段位置に停止することとなる。また停止目上は、右上がりライン上で左・中リール10a, 10bに図柄「ベル」が2つ揃った状態（いわゆる「右上がりテンパイ」）となる。このときメイン制御基板50は、中リール10bの停止目を表す停止情報コマンド（第2停止情報コマンド）をサブ制御基板62に送信する。またこの場合、中リール10bは第2停止であるためステップS212, S214, S215は全て迂回され、ステップS216にて中リール停止フラグがON（=1）にされるだけとなる。

【0133】

同様にして、最後に右の停止ボタン30が押されると（ステップS219=Yess）、先に右リール10cについて選択されているリール制御テーブル（停止テーブル）に基づいて停止位置が制御される（ステップS220）。これにより、3番目の右リール10c上の図柄「ベル」が上段位置に停止するので、全リール停止時の出目は、右上がりライン上に図柄「ベル」が3つ揃って入賞した状態となる。このときメイン制御基板50は、右リール10cの停止目を表す停止情報コマンド（第3停止情報コマンド）をサブ制御基板62に送信する。またこの場合、右リール10cは第3停止であるためステップS218, S221, S222は全て迂回され、ステップS223にて右リール停止フラグがON（=1）にされる。

【0134】

ここまで処理を経て全リール停止フラグがONになると、ステップS209の判断が肯定（Yess）されるため、メイン制御基板50による処理は本ルーチンを抜ける。

【0135】

以上がテーブル方式によるリール停止処理の一例である。これとは別にコントロール方式によるリール停止処理があるが、これについても公知の処理を適用可能であるため、ここでは具体的な説明を省略する。また、第1実施形態においてコントロール方式またはテーブル方式のいずれのリール停止処理を実行してもよく、どの方式を採用するかは制御プログラムを構築するにあたって適宜決定すればよい。

【0136】

(3-4. 判定処理)

図6は、判定処理の内容を具体的に示している。上記のリール停止処理によって全てのリール10a, 10b, 10cが停止されると、メイン制御基板50はそのとき表示されている出目（図柄表示態様）に関する情報を送信する（ステップS301）。第1実施形態のハードウェア構成上、出目情報の送信先は払出制御基板52となっているが、これを制御上で使用する主体はサブ制御基板62である。このためメイン制御基板50は、サブ制御基板62向けの信号として出目情報を送信する。

【0137】

次に、全リール停止時の出目から入賞図柄がビッグボーナス図柄であるか（ステップS302）、レギュラーボーナス図柄であるか（ステップS303）、小役図柄であるか（ステップS304）、リプレイ図柄であるか（ステップS305）がそれぞれ判断される

10

20

30

40

50

。そして、そのときの入賞図柄がビッグボーナス、レギュラーボーナス、小役のいずれかであると判断されると(Yes)、各入賞図柄に対応したメダルの払出枚数を表すコマンドが払出制御基板52に送信される(ステップS306, S307, S308)。また合わせてメイン制御基板50は、払出枚数に応じた払出音コマンドを演出データとして払出制御基板52に送信する。上記と同様に、払出制御基板52は受け取った演出データそのままサブ制御基板62に受け流す。

【0138】

以上の処理が一通り終わると、小役またはリプレイの当選フラグがOFFにされて(ステップS312)この処理は終了される。また、落選や取りこぼし等によっていずれの入賞図柄も出ていない場合(ステップS305=No)は、単に小役またはリプレイの当選フラグがOFFにされて同じく判定処理は終了となる。なお、ビッグボーナス遊技処理(ステップS309)またはレギュラーボーナス/JACゲーム遊技処理(ステップS310)に進んだ場合は、これら各処理中において当選フラグがOFFにされる。10

【0139】

(5. 特別遊技状態)

第1実施形態のスロットマシン1においては、ビッグボーナス図柄(例えば「7-7-7」)またはレギュラーボーナス図柄(例えば「BAR-BAR-BAR」)での入賞があると、次回のゲームからそれぞれ「ビッグボーナスゲーム(BB)」、「レギュラーボーナスゲーム(RB)」と称する特別遊技状態に移行する。これらビッグボーナスゲームやレギュラーボーナスゲームには複数回のゲーム機会が含まれており、この間に集中して入賞の可能性があるため、遊技者にとっては通常よりも有利な状態であるといえる。20

【0140】

また、ビッグボーナスゲームとレギュラーボーナスゲームとでは、前者の方がより多くのゲーム機会を含むものであり、この第1実施形態のスロットマシン1では、1回のビッグボーナスゲーム中に最大で所定回数(例えば30回)の小役ゲームを行う機会と、最大で規定回数(例えば2,3回)のJACゲーム(レギュラーボーナスゲーム)を行う機会とが含まれる仕様となっている。また機種によっては、ビッグボーナスゲームの機会が設けられていない仕様のものもある。なお、これらビッグボーナスゲームおよびレギュラーボーナスゲームの処理の内容についてはいずれも公知であるため、ここでは詳しい説明を省略する。30

【0141】

(6. 払出処理)

次に図7および図8は、払出制御基板52により行われる払出処理の内容を具体的に示している。既に述べたようにこの第1実施形態では、払出制御基板52がホッパ装置54の駆動制御の他にメダルの投入やベット操作の受け付け制御、クレジット数の加減算制御等の機能を分担する構成となっており、これら制御機能は図7の払出処理を通して実現されるものとなっている。

【0142】

この払出処理は、例えばメイン制御基板50が行う始動処理(図4)に並行して開始され、ここでは先ず、ベット数の決定に先立ちクレジット数が0であるか否かが判断される(ステップS401)。クレジット数の情報は、払出制御基板52のRAMに記憶することで管理されており、その値は表示部16に数値表示されることで遊技者から確認できるものとなっている。このときクレジット数が0でなければ(ステップS401=No)、例えば上記のMAXベットボタン24が点灯(点滅でもよい)された後(ステップS402)、これに続いてメダル投入ランプが点灯(点滅でもよい)される(ステップS403)。

【0143】

これまで特に触れていなかったが、この第1実施形態ではMAXベットボタン24がLEDを内蔵するタイプのものであり、内蔵LEDの発光によってボタンそのものが目立つよう発光可能となっている。また図示されていないが、メダル投入ランプは例えばメダ4050

ル投入口 1 5 の近傍に配置されており、その点灯によりメダルの受け入れが可能であることを表示する。

【 0 1 4 4 】

逆に、ベット数の決定に際してクレジット数が 0 であれば（ステップ S 4 0 1 = Y e s ）、そのままメダル投入ランプだけが点灯表示される。メダル投入ランプの点灯に続き、上記のロックアウトソレノイド 5 7 が作動され、これによってメダルの受け入れが可能な状態となる（ステップ S 4 0 4 ）。

【 0 1 4 5 】

次にメダルが規定枚数投入されたか否か、もしくは、ベットボタンが操作されたか否かが判断される（ステップ S 4 0 5 ）。図 7 では説明を簡単にするため、いわゆる「3 枚掛け専用機」を前提とした処理内容となっている。このため、3 枚掛けに達する枚数（ベット数と合わせて 3 枚になる分）のメダルが投入されるか、もしくは、3 度数以上のクレジットが残存する状態で MAX ベットボタン 2 4 が押下されるまでの間はステップ S 4 0 5 の判断が繰り返される。そして、いずれかの条件が満たされると（Y e s ）、ここで上記の「メダル投入OK」の信号をメイン制御基板 5 0 （図中では「主基板」）に送信するための処理が行われる（ステップ S 4 0 6 ）。これにより、メイン制御基板 5 0 では始動レバー 2 4 の操作が有効化される。なお、実際には「メダル投入OK」の信号が払出処理と別のタスク（割り込み処理）で送信されるため、このステップ S 4 0 6 では、単に「メダル投入OK」を表すフラグをON にするだけである。このフラグがON になると、割り込み処理で別に実行されているタスクが自動的に「メダル投入OK」の信号をメイン制御基板 5 0 に送信する。

10

【 0 1 4 6 】

続いて、それまで点灯表示されていた MAX ベットボタン 2 4 が消灯されるとともに、メダル投入ランプもまた消灯される（ステップ S 4 0 7 ）。また、遊技者が規定枚数（= 3 枚）を超えてメダルを投入した場合、その分がクレジット数に加算される（ステップ S 4 0 8 ）。合わせてクレジット数が 5 0 未満であるか否かが判断され（ステップ S 4 0 9 ）、その結果、クレジット数が 5 0 に達していれば（N o ）、ロックアウトソレノイド 5 7 をノーマル（非作動）状態にしてメダルセレクタがロックアウトされる（ステップ S 4 1 0 ）。この場合、追加のメダルの投入を受け付けない状態でメイン制御基板 5 0 から始動信号が送信されたか否かが判断され（ステップ S 4 1 1 ）、始動信号が送信されるまでここで待ち受け状態となる。

20

【 0 1 4 7 】

これに対し、3 枚掛けがなされた時点でクレジット数が 5 0 未満であれば（ステップ S 4 0 9 = Y e s ）、そのまま続けてメイン制御基板 5 0 から始動信号が送信されたか否かが判断される（ステップ S 4 1 2 ）。始動信号が送信されない間は（N o ）、引き続きクレジット数の加算（ステップ S 4 0 8 ）と始動信号の待ち受けが行われる。この場合、始動信号が送信されると（ステップ S 4 1 2 = Y e s ）、そこで初めてメダルセレクタがロックアウトされる（ステップ S 4 1 3 ）。

30

【 0 1 4 8 】

いずれにしても、メイン制御基板 5 0 から払出制御基板 5 2 に始動信号（リール始動）が送信されると、図 7 の払出処理は図 8 に示される手順に引き継がれ（接続記号 1 → 1 へ）、ここでメイン制御基板 5 0 から遊技終了コマンドまたは払出コマンドが送信されたか否かが判断される（ステップ S 4 1 4 ）。

40

【 0 1 4 9 】

遊技終了コマンドはスロットマシン 1 において 1 回のゲームが終了したことを表すものであり、例えば、全てのリール 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c が停止したときに何も入賞がなかった場合にメイン制御基板 5 0 から払出制御基板 5 2 に遊技終了コマンドが送信される。一方の払出コマンドは、リール 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c の停止時に小役入賞等があった場合、その入賞回数に応じた規定枚数分の払い出しを指示するものである。

【 0 1 5 0 】

50

メイン制御基板 5 0 からいずれかのコマンドが送信されると、この払出処理では、次に払い出しが必要であるか否かが判断される（ステップ S 4 1 5）。このとき上記の遊技終了コマンドが送信された場合、特に払い出しの必要がないと判断されて（No）、そのまま払出処理がリターンされる。

【0151】

一方、払い出しの必要があると判断された場合（ステップ S 4 1 5 = Yes）、払出コマンドによって指示された払出枚数分をクレジット数に加算する処理が行われる（ステップ S 4 1 6）。ただし、クレジット数は最大で 5 0 まであるため、加算によってクレジット数が 5 0 を超えてオーバフローするか否かが次に判断される（ステップ S 4 1 7）。クレジットがオーバフローすると判断されると（Yes）、ホッパモータスイッチが ON にされる（ステップ S 4 1 8）。これにより、ホッパ装置 5 4 が駆動されて実際にメダルの払い出しが行われる。

【0152】

この後、払出センサから入力される払出カウント信号が必要数（オーバフロー分）に達すると、ホッパモータスイッチが OFF（ステップ S 4 2 0）にされて払出処理がリターンされる。またこれにより、ホッパ装置 5 4 による払出動作が完了して 1 回のゲームが終了となる。あるいは、入賞があってもクレジット数のオーバフローがなかった場合（ステップ S 4 1 7 = No）、そこで払出処理はリターンされる。

【0153】

（7. 不正行為の監視）

20

以上は、スロットマシン 1 の通常作動中に払出制御基板 5 2 において定常的に行われる払出処理の内容である。加えてこの第 1 実施形態では、スロットマシン 1 の設定変更操作に関連して払出制御基板 5 2 が不正行為の監視を行う機能を有しており、以下にその具体的な内容について説明する。

【0154】

（7-1. 概要）

既に説明したとおり、スロットマシン 1 の設定変更操作は、これを実行可能とするタイミングが電源投入直後の時期（設定変更モード中）に限られている。したがって通常であれば、正当な管理者によって電源スイッチ 6 4 c の ON 操作がされない限り設定変更操作が行われることはない。

30

【0155】

ところが、不正行為によって設定変更操作を試みようとする者はこの仕組みを悪用し、例えば、筐体 2 の内部に金属片等を挿入して電源系統の配線をショートさせ、電源投入直後と同じ状況をつくり出して不正行為を図ろうとする。

【0156】

そこで、この第 1 実施形態では、メイン制御基板 5 0 と払出制御基板 5 2 との電源系統が別々に設けられているというハードウェア構成を利用し、以下の処理を通じて不正を発覚させることに成功している。

【0157】

（7-2. 設定変更通知）

40

特にフローチャートとして図示されていないが、上記の設定変更操作を受け付けるプログラムにおいてメイン制御基板 5 0 の設定情報が変更されると、その旨を表す設定変更通知がメイン制御基板 5 0 から払出制御基板 5 2 に出力される構成となっている。設定変更通知には、設定が変更されたという事実情報とともに、変更後の設定値を表す情報が含まれる。このため、払出制御基板 5 2 からサブ制御基板 6 2 に設定変更通知が伝達されると、サブ制御基板 6 2 では変更後の設定値を液晶表示器 4 2 に表示させることが可能となる。なお、払出制御基板 5 2 が設定変更通知を受け取ると、払出制御基板 5 2 はこれをサブ制御基板 6 2 に伝達するとともに、自身が行う処理において不正の監視に利用する。

【0158】

（7-3. 不正監視の方法）

50

図9は、スロットマシン1への電源投入(給電開始)により、払出制御基板52において実行される処理の内容を示している。ホールの正当な管理者によって電源スイッチ64cがON操作(電源投入)されると、払出制御基板52では初期化処理(ステップS501)が行われる。なお、正規の設定変更操作によってメイン制御基板50が設定変更モードに切り替わっている場合、設定変更モードが終了(設定変更操作が終了)するまで初期化処理(ステップS501)が継続される。

【0159】

初期化処理が完了すると、次に払出制御基板52ではメイン制御基板50から上記の設定変更通知が出力されたか否かが確認される(ステップS502)。上記のように正規の設定変更操作が行われた場合は、電源スイッチ64cのON操作によってメイン制御基板50の属する電源系統と払出制御基板52の属する電源系統とが一緒に通電される。このため、払出制御基板52は初期化処理(ステップS501)に続いて設定変更通知を受け取ることになり(ステップS502=Yes)、この場合は変更後の設定情報が払出制御基板52においても保存される(ステップS503)。

10

【0160】

これに対し、設定変更操作が行われることなく、単にスロットマシン1の電源が投入されただけの場合、特に設定情報の保存を行うことなく処理が続行される。いずれにしても、初期化処理(ステップS501)と設定変更通知の確認(ステップS502)の手順を経ると、払出制御基板52で行われる処理は定常状態(通常の給電中)となり、この後は上記の払出処理(ステップS504)が毎回のゲームにおいて定常に実行されることになる。

20

【0161】

(7-4. 異常事態の判断)

定常状態では、スロットマシン1の電源が遮断されるまで払出処理(ステップS504)が繰り返し行われることになるが、合わせてこの第1実施形態では、通常の給電中においても設定変更通知が出力されたか否かを確認するものとしている(ステップS505)。

【0162】

ここで、不正行為を意図する者が例えばメイン制御基板50の属する電源系統をショートさせ、メインCPUの処理を設定変更モードに切り替えた上で、まんまと不正な設定変更操作を受け入れさせるに至った場合を想定してみる。この場合、払出制御基板52の属する電源系統は、不正行為によってショートさせられた電源系統とは別のものであるため、払出制御基板52には依然として通常の給電が継続されたままとなっている。

30

【0163】

その一方で、不正な設定変更が行われると、それによってメイン制御基板50から設定変更通知が出力されるため、払出制御基板52は既に通常の給電中であるにもかかわらず、メイン制御基板50から設定変更通知を受け取るという事象が生じることになる。ところが、本来であればこのような事象は起こり得ないはずであるため、この第1実施形態では、このような事象(払出制御基板52の通常給電中に設定変更通知を受け取ること)が生じた場合にこれを異常事態として扱うものとしている。

40

【0164】

(7-5. 不正発覚処理)

具体的には、上記の事象が発生すると、払出制御基板52の通常給電中の動作(図9中、ステップS504以下のループ)において設定変更通知を受け取ったことが確認される(ステップS505=Yes)。この場合、払出制御基板52は不正発覚処理(ステップS506)を実行することで、不正行為が行われたことを周囲(他の遊技客やホール従業員、警備員等の人員のみならず、ホールコンピュータ等の機械設備を含む)に発覚させる処理を行う。

【0165】

不正発覚処理(ステップS506)では、例えば払出制御基板52からサブ制御基板6

50

2に対して不正発覚用のコマンドが送信される。サブ制御基板62はこのコマンドを受け取ると、スピーカ44から大音量で不正発生音を出力させたり、あるいは「不正行為です！」等の音声を出力させたり、液晶表示器42に「不正行為がありました！」等の文字情報を表示させたり、ランプ45, 46, 48を激しく点滅させたりする処理を行う。これにより、周囲に不正行為がなされたことをはっきりと開示（報知）することができる、不正行為者を現場で容易に特定することができる。

【0166】

あるいは、表立って上記の開示を行わず、払出制御基板52が外部端子基板58を通じてホールコンピュータ60に不正発覚信号を出力し、ホールの管理者に不正行為があつたことを秘密裏に通報することもできる。この場合、不正行為者が何食わぬ顔で遊技を継続しているうちにホールの管理者が現場を押さえることができるので、その不正行為者に対して厳格に対処することができる。10

【0167】

(7-6. 不正行為の困難性)

以上のように、第1実施形態のスロットマシン1では、不正行為者が2つの電源系統と一緒にショートさせない限り、その不正行為を発覚させられる憂き目にあう。このため、金属片等の挿入による単純な手口だけで不正行為を隠し通すことは到底できなくなり、その困難性から不正行為の抑止が図られる。

【0168】

(8. 第2実施形態)

次に、第2実施形態のスロットマシン1について説明する。第2実施形態では、上述した第1実施形態と異なる点を特に挙げて説明する。20

【0169】

(1) 第1実施形態では電源装置64が1つのユニットとして構成されていたが、第2実施形態では、2つの電源系統ごとに別々の電源装置が配設されている。この場合、図2の内部構成中、メイン制御基板50と払出制御基板52とがそれぞれ別個の電源装置から電力の供給を受ける態様となる。

【0170】

このような態様であれば、2つの電源装置と一緒にショートさせない限り不正行為の発覚を免れない。また、2つの電源装置が筐体2の内部で別々の位置に配設されている態様であれば、ショート等による単純な手口で不正な設定変更操作を行うことは極めて困難となる。30

【0171】

(2) 第1実施形態では、払出制御基板52が不正発覚処理を行うものとなっているが、この不正発覚処理をサブ制御基板62が行うこともできる。ただし、この場合はメイン制御基板50とは別の電源系統にサブ制御基板62が属している必要があるので、図2の構成において、サブ制御基板62は払出制御基板52から電力の供給を受ける態様となる。

【0172】

(9. 第3実施形態)

図10は、第3実施形態となるスロットマシン1の構成を概略的に示している。図10中、第1実施形態の構成（図1, 2）と同じのものには共通の参照符号を付しており、ここでは異なる部分の構成のみを説明するものとし、同じ構成については重複した説明を省略する。40

【0173】

(9-1. 設定変更手段)

第3実施形態では、払出制御基板52に設定変更操作に関する操作部が接続されている。すなわち、筐体2の内部（または前面扉4の内面側）には設定キースイッチ68の他に設定スイッチ70が配設されており、これら設定キースイッチ68および設定スイッチ70の操作信号が払出制御基板52に直接入力される構成となっている。50

【0174】

また第3実施形態では、払出制御基板52にスロットマシン1の設定情報を管理する機能が割り当てられており、設定値の記憶や設定変更操作の受け付けは、全て払出制御基板52において行われる。

【0175】

(9-2. 設定情報の問い合わせ)

ただし、設定情報（設定1～6）を反映して抽選確率を変更（テーブルデータの変更）することはメイン制御基板50において行われる。このため第3実施形態では、設定情報は払出制御基板52で管理されているが、メイン制御基板50が払出制御基板52に設定情報を問い合わせる処理が行われるものとなっている。

10

【0176】

メイン制御基板50から払出制御基板52への問い合わせは、例えばメイン制御基板50に電源が投入されたタイミング（例えば初期化処理の後）で行われる。すなわち、スロットマシン1に電源が投入されると、このタイミングでメイン制御基板50から払出制御基板52へ設定情報を問い合わせるコマンドが送信され、これを受けて払出制御基板52から設定信号が返される。また、このとき払出制御基板52において設定変更操作が行われると、払出制御基板52から変更後の設定情報（変更後の設定値や設定変更が行われたという事実情報）が送信される。さらに、メイン制御基板50と払出制御基板52との間で行われる信号のやり取りは、シリアル信号の形式で行われる。

【0177】

20

(9-3. 不正対策)

(1) 第3実施形態によれば、メイン制御基板50が払出制御基板52に設定情報を問い合わせることで実際の抽選確率に設定が反映されるため、このような問い合わせの手続を経ないで設定変更を行うことはできない。したがって、単純なショート等の手口によってメイン制御基板50に設定変更操作を受け付けさせることはほとんど不可能となり、不正に対して強力な防御を備えた構成となる。

【0178】

(2) また、設定情報はシリアル通信で送信されるため、メイン制御基板50はシリアル信号の形式でなければ設定情報の書き換えには一切応じない。このため、単純なショート等の手口では設定情報の通信に介入することができず、不正な設定変更操作はますます困難を極める。

30

【0179】

(3) さらに、メイン制御基板50が設定情報を問い合わせるタイミングは電源投入時に限られており、これ以外にメイン制御基板50が設定情報を受け付けるタイミングがなくなるため、さらに不正な設定変更操作を行うことが困難になる。

【0180】

(9-4. 基板ボックス)

上記のメイン制御基板50や払出制御基板52、サブ制御基板62等は、いずれも基板ボックスに収容された格好で筐体2内に設置されている。基板ボックスは、例えば機械的な封印（ワンウェイねじによる固定等）によって閉止されており、外側から各基板への接触を阻害する保護ケースとなる。このため、基板ボックスの外側から払出制御基板52に金属片等を接触させようとしても全く歯が立たない。また、払出制御基板52に不正チップ等を組み込もうとしても、基板ボックスを破壊しない限り改変はできないので、不正改造等を試みた場合にその痕跡をはっきり残すことができる。

40

【0181】

なお、遊技の結果に影響を及ぼすか、もしくは及ぼすおそれのある基板（主基板）、つまり遊技機の主たる遊技動作を制御するメイン制御基板50と、入賞等により遊技媒体を払い出す動作を制御する払出制御基板52とは、封印可能な一つの基板ケースに一緒にして収納されており、収納ケースの中で相互に情報通信用ケーブルで接続されていることが望ましい。

50

【0182】

このような構成によれば、両基板の間で情報通信するための接続ケーブルをも含めて封印可能な基板ケースの中に収納されることになるため、不正な改造に対するセキュリティをより一層向上させることができる。

【0183】

また、封印可能な基板ケースは全体として一体構造であるが、その一部にメイン制御基板50の収納部と払出制御基板52の収納部とが区画して形成されており、これら2つの収納部が個別に封印を解除できる構造であることが望ましい。このようなケースに収納すれば、個々の基板をそれぞれ別個に検査することができ、一方の基板のみを検査したい場合には他方は封印されたままとなるので、セキュリティをより大きく向上させることができる。10

【0184】

(9-5. その他の構成)

図10には、ホッパ装置54(払出装置)に関連する構成としてメダル自動補給機72が示されている。このメダル自動補給機72は島設備に付属のものであり、その投入ノズルが筐体2の背面開口(図示していない)を通じて挿入されている。

【0185】

(9-6. 基礎的構成)

図11は、第3実施形態のスロットマシン1の基礎となる構成を概略的に示している。この基礎的構成では、メイン制御基板(メインCPU)および払出制御基板(払出CPU)がともにバックアップ電源を有する点が示されており、これにより電源遮断後も払出制御基板が設定情報を保持できるものとなっている。20

【0186】

その他、図11の基礎的構成ではスロットマシンがメダルの投入装置(取込装置)を備えるものとなっている。この投入装置は、筐体に形成された皿部(受け皿)からメダルを取り込み、これをクレジットとして貯留する機能を有する。取り込まれたメダルは投入センサによりカウントされた後、筐体の排出口を通じて島設備に回収されるか、筐体内部でホッパ装置に自動還元されるものとなっている。なお、投入装置の作動は払出制御基板(払出CPU)により制御される。

【0187】

また、ホッパ装置からの払い出しは筐体の下部にある受け皿ではなく、上記の投入装置につながる皿部(受け皿)に対して行われる。このため遊技者は、払い出されたメダルを一々メダル投入口に投入する手間がなくなり、それだけ遊技に集中しやすいという利点がある。

【0188】

(10. シリアル通信)

次に、上記の第1～第3実施形態で用いられているシリアル通信の一例について説明する。

【0189】

図12は、メイン制御基板50および払出制御基板52の電気的な構成の詳細を示すブロック図である。メイン制御基板50は、メイン制御基板50における種々の演算処理を行うCPUとして、外部とのシリアル通信機能およびパラレル通信機能を有するメインCPU200を備える。メインCPU200には、演算処理を行う演算処理部210と、外部とのシリアル通信を行うシリアル通信ユニットとしてのシリアルIF部220と、外部とのパラレル通信を行うパラレルIF部230とが回路構成されている。払出制御基板52とのコマンドのやり取りは、シリアルIF部220を介して行われ、払出制御基板52とのACK信号のやり取りは、パラレルIF部230を介して行われる。40

【0190】

シリアルIF部220は、演算処理部210からパラレルデータTDAを受け取り、該データを記憶する送信バッファレジスタ240と、送信バッファレジスタ240に記憶さ50

れたデータを受け取り、該データをシリアルデータ D a b に変換して払出制御基板 5 2 にシリアル転送する送信シフトレジスタ 2 5 0 と、払出制御基板 5 2 からシリアルデータ D b a を受け取り、該データを記憶する受信シフトレジスタ 2 6 0 と、受信シフトレジスタ 2 6 0 に記憶されたデータを受け取り、該データを演算処理部 2 1 0 によってパラレルデータ R D a として読み出し可能に記憶する受信バッファレジスタ 2 7 0 と、シリアル I F 部 2 2 0 における各部の動作状態を管理するシリアル管理部 2 8 0 とを備え、これらを 1 チップに集積して構成されている。送信バッファレジスタ 2 4 0 および送信シフトレジスタ 2 5 0 , 受信シフトレジスタ 2 6 0 , 受信バッファレジスタ 2 7 0 は、それぞれ 1 バイトの記憶容量を有するレジスタである。

【0191】

10

シリアル管理部 2 8 0 は、送信シフトレジスタ 2 5 0 および送信バッファレジスタ 2 4 0 に関して、送信シフトレジスタ 2 5 0 がシリアル転送中でない場合に、送信バッファレジスタ 2 4 0 から送信シフトレジスタ 2 5 0 へのデータの受け渡しを許可し、該受け渡し後に、該データを送信バッファレジスタ 2 4 0 から消去するように回路構成されている。

【0192】

シリアル管理部 2 8 0 は、受信シフトレジスタ 2 6 0 および受信バッファレジスタ 2 7 0 に関して、受信バッファレジスタ 2 7 0 にデータが記憶されていない場合に、受信シフトレジスタ 2 6 0 から受信バッファレジスタ 2 7 0 へのデータの受け渡しを許可し、演算処理部 2 1 0 が受信バッファレジスタ 2 7 0 からパラレルデータ R D a を読み出した後に、受信バッファレジスタ 2 7 0 からデータを消去するように回路構成されている。

20

【0193】

なお、シリアル I F 部 2 2 0 によるシリアル転送の転送レートは、メイン C P U 2 0 0 を動作させるためのクロック信号を分周した信号に基づいて決定される。この転送レートを決定するクロック信号の分周比は、シリアル I F 部 2 2 0 が有するレジスタ（図示しない）の値によって設定することができる。

【0194】

演算処理部 2 1 0 は、送信バッファレジスタ 2 4 0 に対して書き込み信号 # W R a を立ち下げるによって、送信バッファレジスタ 2 4 0 へのパラレルデータ T D a の書き込みを行い、受信バッファレジスタ 2 7 0 に対して読み出し信号 # R E a を立ち下げるによって、受信バッファレジスタ 2 7 0 からのパラレルデータ R D a の読み出しを行う。

30

【0195】

演算処理部 2 1 0 は、シリアル I F 部 2 2 0 における種々の状態を示す信号を、シリアル管理部 2 8 0 から受ける。演算処理部 2 1 0 がシリアル管理部 2 8 0 から受ける信号としては、送信バッファレジスタ 2 4 0 がクリアされている際にハイレベルとされる送信バッファ空き信号 T E a と、送信シフトレジスタ 2 5 0 がシリアル転送中である際にハイレベルとされるシリアル転送中信号 T C a と、受信バッファレジスタ 2 7 0 にデータが記憶されている際にハイレベルとされる受信データ有り信号 D F a とがある。

【0196】

図 1 2 に示すように、払出制御基板 5 2 は、払出制御基板 5 2 における種々の演算処理を行う払出 C P U 7 1 0 と、外部とのシリアル通信を行う回路が形成されたシリアル I F チップ 7 2 0 と、外部とのパラレル通信を行う回路が形成されたパラレル I F チップ 7 3 0 とを備える。メイン制御基板 5 0 とのコマンドのやり取りは、シリアル I F チップ 7 2 0 を介して行われ、メイン制御基板 5 0 との A C K 信号のやり取りは、パラレル I F チップ 7 3 0 を介して行われる。

40

【0197】

シリアル I F チップ 7 2 0 は、払出 C P U 7 1 0 からパラレルデータ T D b を受け取り、該データを記憶する送信バッファレジスタ 7 4 0 と、送信バッファレジスタ 7 4 0 に記憶されたデータを受け取り、該データをシリアルデータ D b a に変換してメイン制御基板 5 0 にシリアル転送する送信シフトレジスタ 7 5 0 と、メイン制御基板 5 0 からシリアルデータ D a b を受け取り、該データを記憶する受信シフトレジスタ 7 6 0 と、受信シフト

50

レジスタ760に記憶されたデータを受け取り、該データを払出CPU710によってパラレルデータRDbとして読み出し可能に記憶する受信バッファレジスタ770と、シリアルIFチップ720における各部の動作状態を管理するシリアル管理部780とを備え、これらを1チップに集積して構成されている。送信バッファレジスタ740および送信シフトレジスタ750、受信シフトレジスタ760、受信バッファレジスタ770は、それぞれ1バイトの記憶容量を有するレジスタである。

【0198】

シリアル管理部780は、送信シフトレジスタ750および送信バッファレジスタ740に関して、送信シフトレジスタ750がシリアル転送中でない場合に、送信バッファレジスタ740から送信シフトレジスタ750へのデータの受け渡しを許可し、該受け渡し後に、該データを送信バッファレジスタ740から消去するように回路構成されている。10

【0199】

シリアル管理部780は、受信シフトレジスタ760および受信バッファレジスタ770に関して、受信バッファレジスタ770にデータが記憶されていない場合に、受信シフトレジスタ760から受信バッファレジスタ770へのデータの受け渡しを許可し、払出CPU710が受信バッファレジスタ770からパラレルデータRDbを読み出した後に、受信バッファレジスタ770からデータを消去するように回路構成されている。

【0200】

なお、シリアルIFチップ720がシリアル転送されたコマンドをサンプリングするタイミングは、メイン制御基板50のメインCPU200を動作させるためのクロック信号を分周したサンプリングクロックに基づいて決定される。このサンプリングクロックを決定するクロック信号の分周比は、シリアルIFチップ720が有するレジスタ（図示しない）の値によって設定することができる。20

【0201】

払出CPU710は、送信バッファレジスタ740に対して書き込み信号#WRbを立ち下げることによって、送信バッファレジスタ740へのパラレルデータTDbの書き込みを行い、受信バッファレジスタ770に対して読み出し信号#REbを立ち下げるこ³⁰とによって、受信バッファレジスタ770からのパラレルデータRDbの読み出しを行う。

【0202】

払出CPU710は、シリアルIFチップ720における種々の状態を示す信号を、シリアル管理部780から受ける。払出CPU710がシリアル管理部780から受ける信号としては、送信バッファレジスタ740がクリアされている際にハイレベルとされる送信バッファ空き信号TEbと、送信シフトレジスタ750がシリアル転送中である際にハイレベルとされるシリアル転送中信号TCbと、受信バッファレジスタ770にデータが記憶されている際にハイレベルとされる受信データ有り信号DFbとがある。30

【0203】

(10-1.スロットマシン1の動作)
スロットマシン1の動作のひとつとして、メイン制御基板50と払出制御基板52との間ににおけるコマンド転送の際の動作について説明する。上記のスロットマシン1は、メイン制御基板50から払出制御基板52へのコマンド転送と、払出制御基板52からメイン制御基板50へのコマンド転送を行うことが可能である。以下の説明では、メイン制御基板50から払出制御基板52へのコマンド転送の際の動作について詳細に説明する。40

【0204】

(10-3.メイン制御基板50のコマンド送信)
払出制御基板52に対してコマンドを送信するメイン制御基板50の動作について説明する。図13は、メイン制御基板50の演算処理部210が実行するコマンド送信処理を示すフローチャートである。メイン制御基板50の演算処理部210は、遊技の進行を制御する処理を実現するために所定の間隔（この例では、4ミリセカンド（以下、msと表記））で定時割り込み処理を繰り返し実行し、この繰り返し実行される定時割り込み処理の一環として、払出制御基板52に対してコマンドを送信する場合に、図13に示したコ50

マンド送信処理を実行する。

【0205】

演算処理部210は、図13に示したコマンド送信処理を開始すると、派出制御基板52に対するコマンドを生成する（ステップS110'）。この例では、派出制御基板52に対するコマンドは、シリアルIF部220の各レジスタの記憶容量である1バイトよりも大きな2バイトのコマンドである。

【0206】

コマンドを生成した後（ステップS110'）、「送信バッファ空き信号TEaがハイレベル」かつ「シリアル転送中信号TCAがローレベル」であるか否か、すなわち、「送信バッファレジスタ240にデータが記憶されていない場合」かつ「送信シフトレジスタ250がシリアル転送中でない場合」であるか否かを判断する（ステップS120'）。

10

【0207】

「送信バッファ空き信号TEaがハイレベル」かつ「シリアル転送中信号TCAがローレベル」である場合（ステップS120'）には、生成したコマンドの2バイトのうち上位1バイトである1バイト目を、送信バッファレジスタ240に書き込む（ステップS130'）。その後、予め設定された書込待機期間Lwaの待機を行った後（ステップS140'）、生成したコマンドの残りの下位1バイトである2バイト目を、送信バッファレジスタ240に書き込み（ステップS150'）、コマンド送信処理を終了する。

【0208】

ここで、書込待機期間Lwaは、送信バッファレジスタ240へのコマンドの1バイト目の書き込みから、この1バイト目が送信シフトレジスタ250へと受け渡しされるまでの期間である送信レジスタ引渡し期間Lbsよりも長い期間であり、その定時割り込み処理の終了までに2バイト目の書き込み処理（図13のステップS150'）を実行可能な時間を残す期間であり、次の定時割り込み処理の開始まで長引くような期間ではない。また、書込待機期間Lwaは、コマンドの1バイト目のシリアル転送が完了するまでの期間であるシリアル転送期間Lscよりも短い期間であり、定時割り込み処理の間隔である4msよりも短い期間である。この例では、書込待機期間Lwaは、2.5マイクロセカンド（以下、μsと表記）に設定されている。なお、この例のシリアルIF部220のハードウェア仕様による送信レジスタ引渡し期間Lbsは、約1.25μsである。また、2バイト目の書き込み処理（図13のステップS150'）に要する演算処理部210の演算処理時間が、シリアルIF部220の送信レジスタ引渡し期間Lbs以上である場合には、図13に示したコマンド待機処理のソフトウェアによる待機処理（ステップS140'）は不要である。

20

【0209】

図14は、コマンド送信処理が実行される際のメイン制御基板50における各信号の様子を示すタイムチャートである。上述したコマンド送信処理にて、「送信バッファ空き信号TEaがハイレベル」かつ「シリアル転送中信号TCAがローレベル」であると判断されると（図13中のステップS120'）、パラレルデータTDAにコマンドの1バイト目の出力が開始される（タイミングta1）。その後、書き込み信号WRaの立ち下がりによって、送信バッファレジスタ240にコマンドの1バイト目が書き込まれる（タイミングta2、図13中のステップS120'）。

30

【0210】

送信バッファレジスタ240は、書き込まれたコマンドの1バイト目を送信シフトレジスタ250に引き渡し、この引き渡しが完了するとシリアル管理部280によってクリアされる。送信シフトレジスタ250は、送信バッファレジスタ240から受け取ったコマンドの1バイト目をシリアルデータDabに出力する。シリアル転送中のシリアルデータDabには、スタートビットSTに続いて、コマンドの1ビット目D0から8ビット目D7までの各ビットが続き、最後にトップビットSPが出力される。このように、コマンドの1バイト目のシリアル転送が開始されると、シリアル転送中信号TCAはハイレベルとなる（タイミングta3）。

40

50

【0211】

コマンドの1バイト目の書き込み（タイミングt a 2，図13中のステップS120'）から、書込待機期間L w aの待機を経た後（図13中のステップS140'）、コマンドの1バイト目と同様に、送信バッファレジスタ240にコマンドの2バイト目が書き込まれる（タイミングt a 4，図13中のステップS150'）。

【0212】

この際の送信シフトレジスタ250は、コマンドの1バイト目をシリアル転送中であり、コマンドの2バイト目を送信バッファレジスタ240から受け取ることができないため、送信バッファレジスタ240は、書き込まれたコマンドの2バイト目を記憶して保持し、送信バッファ空き信号T E aはローレベルとなる（タイミングt a 4）。 10

【0213】

その後、送信シフトレジスタ250によるコマンドの1バイト目のシリアル転送が終了すると、送信バッファレジスタ240は、記憶するコマンドの2バイト目を送信シフトレジスタ250に引き渡し、この引き渡しが完了するとシリアル管理部280によってクリアされ、送信バッファ空き信号T E aはハイレベルとなる（タイミングt a 5）。

【0214】

その後、送信シフトレジスタ250は、コマンドの1バイト目と同様に、送信バッファレジスタ240から受け取ったコマンドの2バイト目をシリアルデータD a bに出力する（タイミングt a 6～t a 7）。

【0215】

以上説明したメイン制御基板50の動作によって、払出制御基板52に対して2バイトのコマンドが送信される。この例のメイン制御基板50は、払出制御基板52に対してコマンドを送信してから所定の期間の間に、払出制御基板52からACK信号の返答がない場合には、コマンドを再送する。 20

【0216】

なお、逆に、メイン制御基板50に対してコマンドを送信する払出制御基板52の動作は、演算処理部210に代えて払出CPU710、送信バッファレジスタ240に代えて送信バッファレジスタ740、送信シフトレジスタ250に代えて送信シフトレジスタ750が、それぞれ上述したメイン制御基板50の場合と同様の動作を行うことによって実現される。 30

【0217】

なお、この例では、メインCPU200は、4ミリセカンドの間隔で定時割り込み処理を繰り返し実行するのに対し、シリアルIF部220は、1200bps（Bit Per Second）の転送レートでシリアル転送を実行する。したがって、この例では、シリアルIF部220が2バイトのコマンドをシリアル転送する時間は約16.7msとなり、メインCPU200は、その間に定時割り込み処理を約4回繰り返し実行することとなる。このように、メインCPU200は、送信バッファレジスタ240にコマンドを書き込んでしまえば、そのコマンドの払出制御基板52へのシリアル転送をシリアルIF部220に任せることができる。なお、シリアル転送における1200bpsの転送レートは、電気的ノイズに対するコマンド転送の信頼性を確保可能な転送レートであり、また、比較的安価なフォトカプラを用いたアイソレーションによってシリアル転送することが可能な転送レートである。 40

【0218】

なお、メイン制御基板50は、シリアル転送中（送信バッファレジスタ240にコマンドが有る状態）に、制御処理を中断することなく、入賞があれば入賞情報を記憶するなどの制御処理を実行する。パチンコ機の場合、遊技板13へと打ち出される遊技球は、1分間に最大100個までと規制されているため、遊技球の打ち出し間隔は約600msである。したがって、遊技球が入賞口61に連続して入賞したとしても、メイン制御基板50は、遊技球の検出情報を滞りなく処理し、賞球コマンドを払出制御基板52にシリアル転送することができる。 50

【0219】

(10-4. 扱出制御基板52のコマンド受信)

メイン制御基板50からのコマンドを受信する扱出制御基板52の動作について説明する。図15は、扱出制御基板52の扱出CPU710が実行するコマンド受信処理を示すフローチャートである。扱出制御基板52の扱出CPU710は、遊技球の払い出しを制御する一環としてメイン制御基板50からのコマンドを受信する場合に、図15に示したコマンド受信処理を実行する。

【0220】

扱出CPU710は、コマンド受信処理を開始すると、「受信データ有り信号DFbがハイレベル」であるか否か、すなわち、「受信バッファレジスタ770にデータが記憶されている場合」であるか否かを判断する(ステップS610)。
10

【0221】

ここで、コマンド受信処理において「受信データ有り信号DFbがハイレベル」であると判断される場合(ステップS610)には、メイン制御基板50から扱出制御基板52に対して送信された2バイトのコマンドのうち、コマンドの1バイト目が受信バッファレジスタ770に記憶された状態である。

【0222】

「受信データ有り信号DFbがハイレベル」である場合(ステップS610)には、受信バッファレジスタ770に記憶されているコマンドの1バイト目を読み出した後(ステップS620)、再び受信バッファレジスタ770に記憶されているコマンドの1バイト目を読み出す(ステップS625)。その後、1回目に読み出したコマンドの1バイト目と、2回目に読み出したコマンドの1バイト目とを照合して(ステップS630)、両者が一致するか否かを判断する(ステップS635)。
20

【0223】

読み出したコマンドの1バイト目が1回目と2回目とで一致する場合には(ステップS635)、バッファクリア信号CBbを立ち下げるによって受信バッファレジスタ770に記憶されたコマンドの1バイト目をクリアする(ステップS640)。これによつて、受信シフトレジスタ760に記憶されていたコマンドの2バイト目が、受信バッファレジスタ770に受け渡される。
30

【0224】

受信バッファレジスタ770をクリアした後(ステップS640)、受信バッファレジスタ770に記憶されているコマンドの2バイト目を、コマンドの1バイト目と同様に、2回の読み出しの後に照合を行い(ステップS650, S652, S654)、1回目と2回目とが一致する場合には(ステップS656)、受信バッファレジスタ770に記憶されたコマンドの2バイト目をクリアして(ステップS658)、コマンド送信処理を終了する。

【0225】

一方、読み出したコマンドの1バイト目が1回目と2回目とで一致しない場合(ステップS635)、次回のコマンド受信に備えるために、受信シフトレジスタ760および受信バッファレジスタ770をクリアして(ステップS690)、コマンド送信処理を終了する。
40

【0226】

図16は、コマンド受信処理が実行される際の扱出制御基板52における各信号の様子を示すタイムチャートである。前述したメイン制御基板50におけるコマンド送信処理によって、シリアルデータDa bにコマンドの1バイト目が出力されると(タイミングtb1 ~ tb2)、受信シフトレジスタ760にコマンドの1バイト目が記憶された後、受信バッファレジスタ770にコマンドの1バイト目が受け渡され、受信データ有り信号DFbはハイレベルとなる。

【0227】

コマンドの1バイト目に続いて、シリアルデータDa bにコマンドの2バイト目が出力
50

されると(タイミングt_b1～t_b2)、受信シフトレジスタ760にコマンドの2バイト目が記憶される。この際には、受信バッファレジスタ770からコマンドの1バイト目が読み出されておらず、受信バッファレジスタ770はシリアル管理部780によってクリアされていないため、受信シフトレジスタ760はコマンドの2バイト目の記憶を保持する。

【0228】

その後、図15に示したコマンド受信処理にて、「受信データ有り信号D_Fbがハイレベル」であると判断されると(図15中のステップS610)、読み出し信号#R_Ebの立ち下がりによって、受信バッファレジスタ770からパラレルデータR_Dbにコマンドの1バイト目が出力され、コマンドの1バイト目が、派出C_PU710によって受信バッファレジスタ770から読み出される(タイミングt_b5～t_b6、図15中のステップS620)。

10

【0229】

コマンドの1バイト目の読み出しが完了すると、受信バッファレジスタ770はシリアル管理部780によってクリアされ、受信データ有り信号D_Fbはローレベルとなる(タイミングt_b6)。その後、受信シフトレジスタ760から受信バッファレジスタへとコマンドの2バイト目が受け渡されると、受信データ有り信号D_Fbはハイレベルとなる(タイミングt_b7)。その後、コマンドの1バイト目と同様にして、受信バッファレジスタ770からコマンドの2バイト目が読み出される(タイミングt_b8～t_b9、図15中のステップS650)。なお、説明の便宜上、図16では、コマンドの1バイト目と2バイト目とのシリアル転送時間のスケールは、派出C_PU710の演算処理時間のスケールと比べ縮小されているが、実際には、コマンドの1バイト目と2バイト目とのシリアル転送時間は、派出C_PU710の演算処理時間に比べて相当の時間を要する。したがって、図15に示したコマンド受信処理は、派出C_PU710が所定の間隔で繰り返し実行する定時割り込み処理の一環として、複数回の定時割り込み処理に分けて実行される処理である。

20

【0230】

以上説明した派出制御基板52の動作によって、メイン制御基板50から送信された2バイトのコマンドが受信される。この例の派出制御基板52は、メイン制御基板50からコマンドを受信してから所定の期間の間に、メイン制御基板50に対してACK信号を送信する。

30

【0231】

なお、この例では、シリアルIFチップ720のサンプリングタイミングは、転送レート(1200bps)の16倍である19.2キロヘルツ(kHz)に設定されている。この例では、シリアルIFチップ720は、スタートビット、コマンドの各データビット、ストップビットのビット毎に、それぞれ3回のサンプリングを行い、この3回のサンプリングで検出された値を多数決判定することによって、コマンド受信の信頼性の向上を図っている。

【0232】

なお、逆に、派出制御基板52からのコマンドを受信するメイン制御基板50の動作は、派出C_PU710に代えて演算処理部210、受信シフトレジスタ760に代えて受信シフトレジスタ260、受信バッファレジスタ770に代えて受信バッファレジスタ270が、それぞれ上述した派出制御基板52の場合と同様の動作を行うことによって実現される。

40

【0233】

以上説明したスロットマシン1によれば、メイン制御基板50のメインC_PU200が1回の定時割り込み処理内を行う間に、シリアルIF部220がシリアル転送可能なコマンドを2バイト分、シリアルIF部220の送信バッファレジスタ240、送信シフトレジスタ250に格納することができ、メイン制御基板50のメインC_PU200がコマンドのシリアル転送に関わる期間を短縮することができる。その結果、メイン制御基板50

50

における他の制御処理の進行の阻害や、メイン制御基板 50 で実行される制御プログラムの複雑化を抑制することができる。したがって、コマンドを分割してシリアル転送する場合における円滑な遊技制御を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0234】

【図1】スロットマシンの正面図である。

【図2】スロットマシンの構成を概略的に示したブロック図である。

【図3】スロットマシンにおける1ゲーム(回胴遊技)の処理手順を示したフローチャートである。

【図4】始動処理のフローチャートである。

10

【図5】リール停止処理のフローチャートである。

【図6】判定処理のフローチャートである。

【図7】払出処理のフローチャート(その1)である。

【図8】払出処理のフローチャート(その2)である。

【図9】電源投入後において払出制御基板が実行する処理を示したフローチャートである。

【図10】スロットマシンの構成を概略的に示した図である。

【図11】スロットマシンの基礎的な構成を概略的に示した図である。

【図12】メイン制御基板および払出制御基板の電気的な構成の詳細を示すブロック図である。

20

【図13】メイン制御基板の演算処理部が実行するコマンド送信処理を示すフローチャートである。

【図14】コマンド送信処理が実行される際のメイン制御基板における各信号の様子を示すタイムチャートである。

【図15】払出制御基板の払出CPUが実行するコマンド受信処理を示すフローチャートである。

【図16】コマンド受信処理が実行される際の払出制御基板における各信号の様子を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

【0235】

30

1 スロットマシン

10 リール装置

24 始動レバー

26, 28, 30 停止ボタン

34 表示部

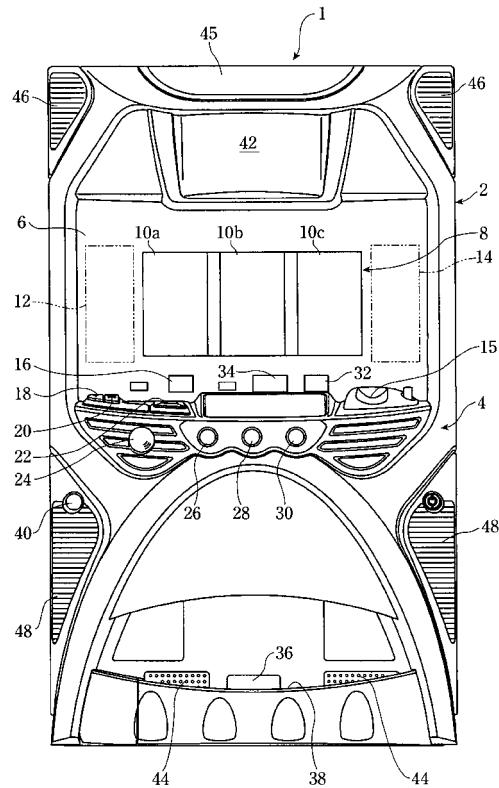
42 液晶表示器

50 メイン制御基板

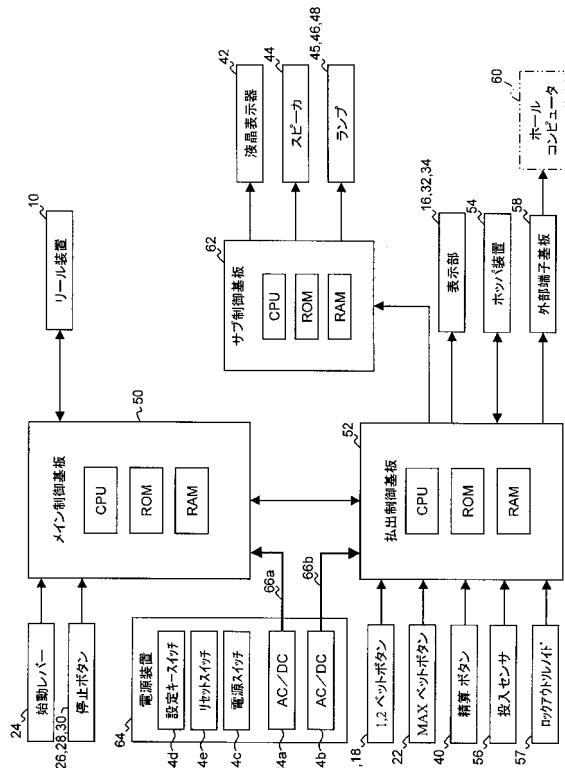
52 払出制御基板

64 電源装置

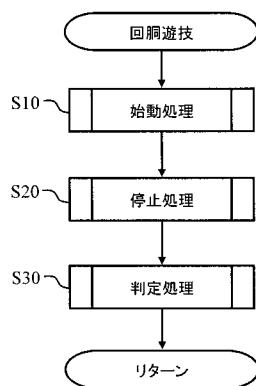
【図1】



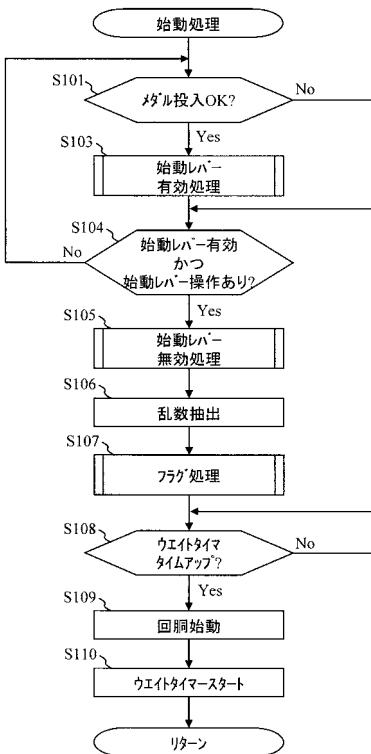
【図2】



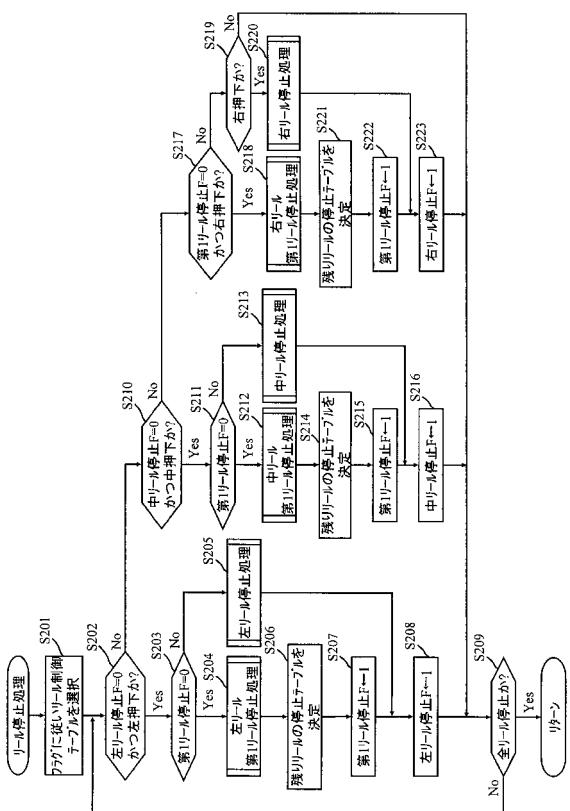
【図3】



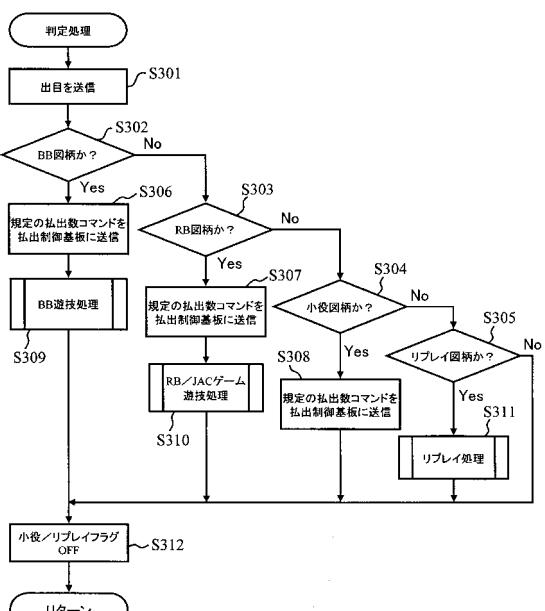
【図4】



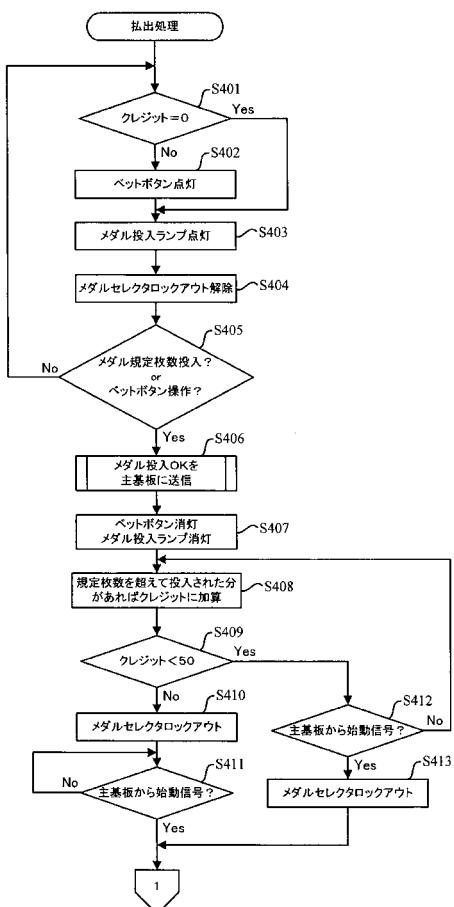
【図5】



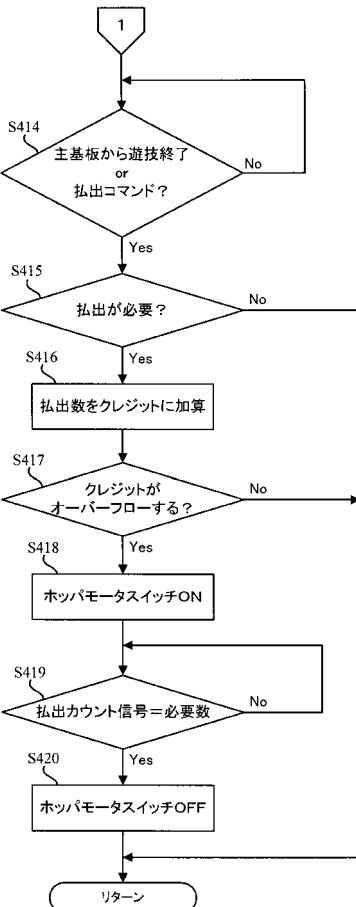
【図6】



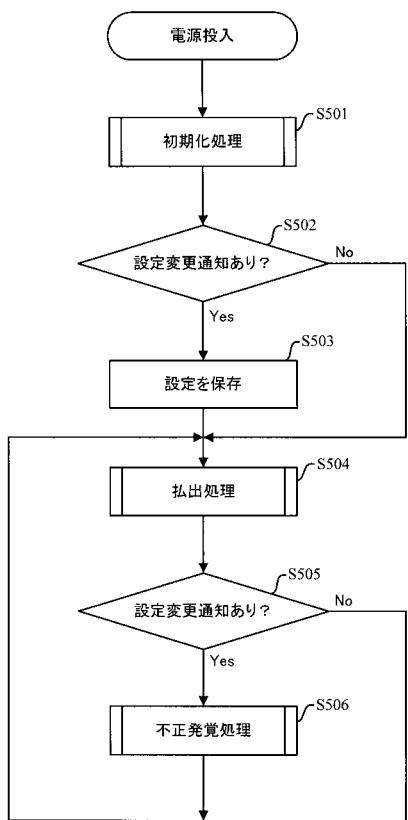
【図7】



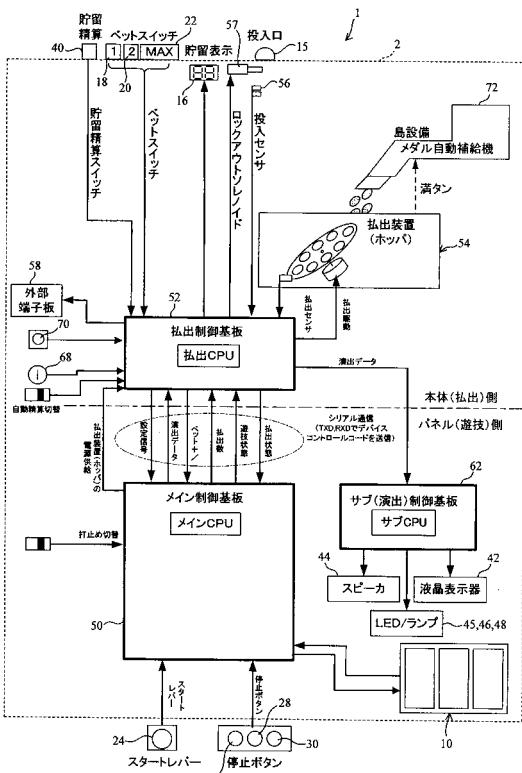
【図8】



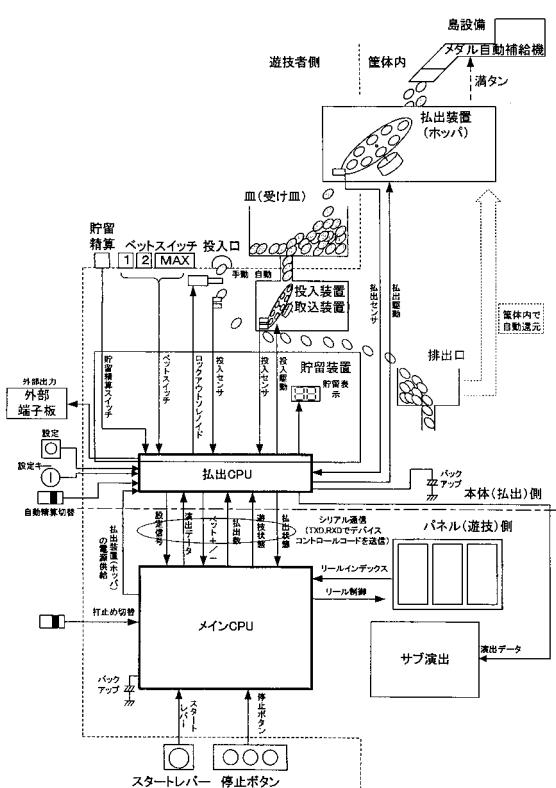
【図9】



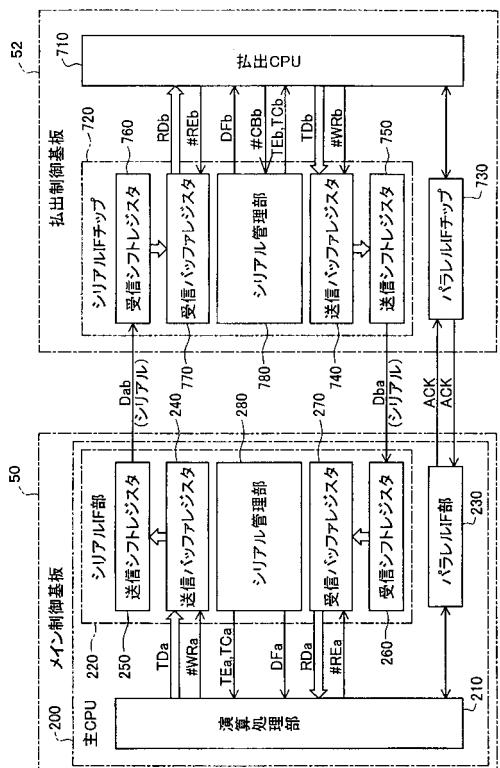
【図10】



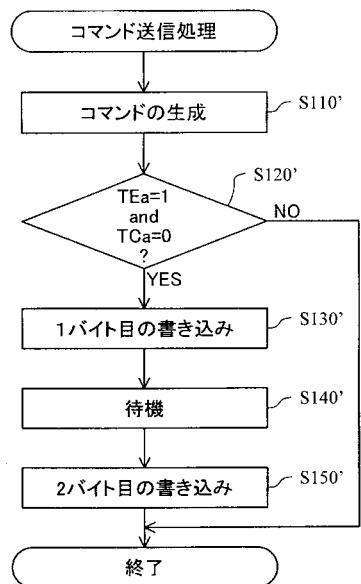
【図11】



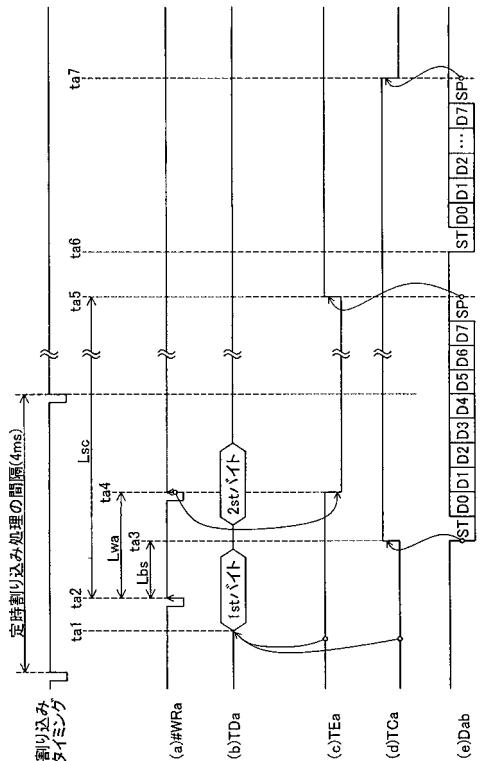
【図12】



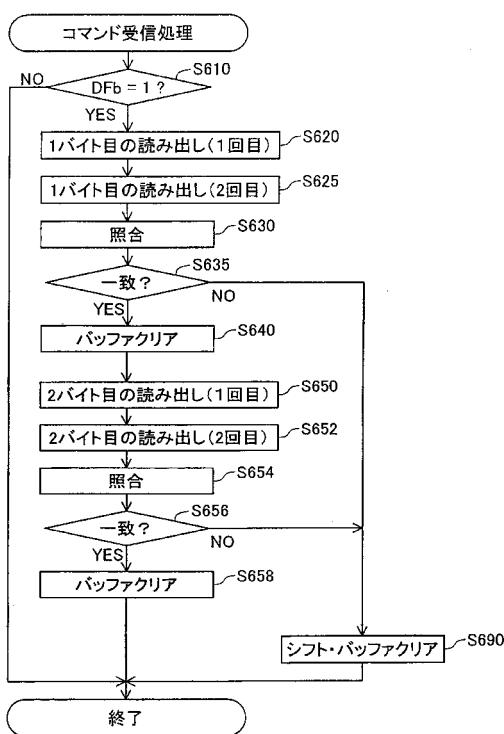
【図13】



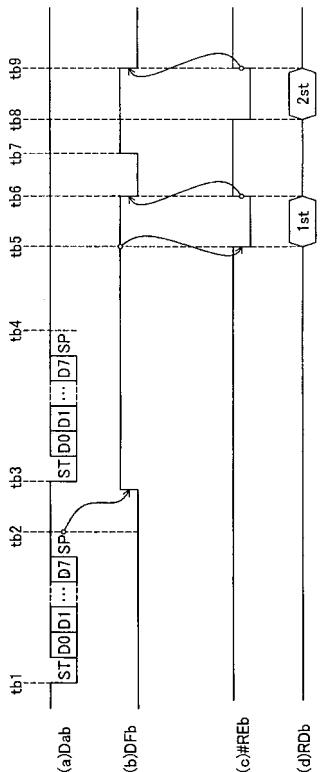
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 昌則

愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川1番地 株式会社大一商会内

(72)発明者 高橋 武則

愛知県西春日井郡西春町大字沖村字西ノ川1番地 株式会社大一商会内

審査官 大澤 元成

(56)参考文献 特開2003-117074(JP,A)

特開平05-293242(JP,A)

特開2004-267243(JP,A)

特開2003-010381(JP,A)

特開平05-285258(JP,A)

特開2000-334089(JP,A)

特開2000-288211(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 5/04

A63F 7/02