

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3640636号
(P3640636)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(51) Int.C1.⁷

F 1

A 63 F 7/02

A 63 F	7/02	304Z
A 63 F	7/02	320
A 63 F	7/02	324C
A 63 F	7/02	334

請求項の数 11 (全 90 頁)

(21) 出願番号

特願2001-375078 (P2001-375078)

(22) 出願日

平成13年12月7日 (2001.12.7)

(65) 公開番号

特開2003-175168 (P2003-175168A)

(43) 公開日

平成15年6月24日 (2003.6.24)

審査請求日

平成15年10月17日 (2003.10.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000144153

株式会社三共

群馬県桐生市境野町6丁目460番地

(74) 代理人 100103090

弁理士 岩壁 冬樹

(74) 代理人 100114720

弁理士 須藤 浩

(72) 発明者 鵜川 詔八

群馬県桐生市相生町1丁目164番地の5

審査官 一宮 誠

(56) 参考文献 特開2002-186757 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】遊戯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊戯媒体を用いて所定の遊戯を行うことが可能であり、所定の払出手段が成立したことにもとづいて遊戯媒体を払い出す遊戯機であって、

前記遊戯媒体の払い出しを行う払出手段と、

遊戯の進行を制御する遊戯制御手段と、

前記遊戯制御手段からのコマンドにもとづいて前記払出手段の制御を行う払出手段と、

遊戯機への電力供給が停止しても所定期間は記憶内容を保持することが可能な変動データ記憶手段と、

操作に応じて操作信号を出力することが可能な操作手段と、

前記払出手段によって払い出された遊戯媒体を検出する払出手段と、

遊戯機で用いられる所定の電源の状態を監視して、遊戯機への電力の供給停止にかかる検出条件が成立したときに検出信号を出力する電源監視手段とを備え、

前記遊戯制御手段および前記払出手段は、それぞれ、

払い出すべき遊戯媒体数のうち未払出手段の遊戯媒体数を示す未払出手段データが記憶され、前記変動データ記憶手段に含まれる未払出手段データを備え、

前記払出手段によって前記払出手段により払い出された遊戯媒体が検出されたことにもとづいて前記未払出手段データに記憶された未払出手段データが示す遊戯媒体数を減算する処理を実行し、

10

20

前記電源監視手段からの検出信号に応じて前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常であるか否かを電力供給の復帰時に判定するためのチェックデータを生成して前記変動データ記憶手段に保存する処理と、レジスタの内容を含むデータを前記変動データ記憶手段に保存する処理とを行う電力供給停止時処理を実行し、

電力供給が復帰し所定の復旧条件が成立したか否かを判定する判定手段によって、前記所定の復旧条件が成立したと判定されたときに前記変動データ記憶手段に保存されていた記憶内容にもとづいて制御状態を電力供給が停止する前の状態に復旧させる復旧処理を実行し、前記所定の復旧条件が不成立であると判定されたときには制御状態を初期化する初期化処理を実行し、

前記判定手段は、

10

電力供給が開始され、前記操作手段から操作信号が出力されず、かつ前記変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であったときに前記所定の復旧条件が成立了と判定し、

前記複数の復旧条件が成立しているか否かを判定する際に、前記操作手段から操作信号が出力されているか否かの確認を実行し、前記操作手段から操作信号が出力されていることを確認したことを条件に、前記変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であるか否かの確認を行うことなく復旧条件が不成立と判定し、

前記遊技制御手段は、前記復旧処理にて、制御状態の復旧を示す復旧コマンドを前記払出手段に送信した後、定期的に起動されるタイマ割込処理の設定を行うタイマ割込設定処理を実行するとともに、レジスタの内容を復旧させるレジスタ復帰処理を行って制御を再開し、

20

前記払出手段は、前記復旧処理にて、前記復旧コマンドを受信したことを条件に前記タイマ割込設定処理と前記レジスタ復帰処理を行った後、前記払出手段の制御を再開する

ことを特徴とする遊技機。

【請求項 2】

遊技制御手段は、所定の景品遊技媒体払出手条件が成立したときに景品遊技媒体払出手個数を示す払出手個数指定コマンドを送信可能であり、復旧コマンドとして前記払出手個数指定コマンドを送信する

請求項1記載の遊技機。

30

【請求項 3】

遊技制御手段は、電力供給が開始され初期化処理または復旧処理を実行した後、所定の払出手禁止条件の成立にもとづいて遊技媒体の払い出しを禁止することを指示する払出手禁止状態指定コマンドを送信し、前記払出手禁止条件が解除されたことにもとづいて遊技媒体の払い出しを許可する払出手許可状態指定コマンドを送信する

請求項1または請求項2記載の遊技機。

【請求項 4】

遊技制御手段は、複数の払出手禁止条件のうちいずれか一つの条件が成立したときに払出手禁止状態指定コマンドを送信し、払出手禁止条件が解除され、いずれの払出手禁止条件も成立していない状態になったときに、複数の払出手禁止条件のうちいずれの条件が成立していたかに問わらず、遊技媒体の払い出しを許可することを示す共通の払出手許可状態指定コマンドを送信する

40

請求項3記載の遊技機。

【請求項 5】

払い出された遊技媒体が貯留される貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されているか否かを検出するための貯留状態検出手段を備え、

払出手禁止条件は、前記貯留状態検出手段により前記貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されていると検出されたときに成立する条件を含む

請求項3または請求項4記載の遊技機。

【請求項 6】

50

払出手段に供給される遊技媒体が所定量以上確保されているか否かを検出するための遊技媒体切れ検出手段を含み、

払出手段は、前記遊技媒体切れ検出手段により遊技媒体が所定量以上確保されていないことが検出されたときに成立する条件を含む

請求項3から請求項5のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項7】

遊技制御手段は、復旧コマンドとして払出手段を停止するための停止コマンドまたは払出手段を再開するための再開コマンドを使用する

請求項3から請求項6のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項8】

遊技制御手段は、電力供給停止時処理にて、制御状態を復旧させるために必要なデータとして制御プログラムのアドレスに関連するプログラムアドレスデータを変動データ記憶手段に保存する処理を行い、復旧処理にて、前記変動データ記憶手段に保存されていたプログラムアドレスデータにもとづいて制御を再開する

請求項1から請求項7のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項9】

遊技制御手段および払出手段は、信号を入力するための入力ポートを含み、操作手段からの操作信号は、前記入力ポートに入力され、遊技制御手段および払出手段は、前記入力ポートの状態を監視することによって前記操作手段の操作信号が入力されているか否かを判定する

請求項1から請求項8のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項10】

操作手段からの操作信号を入力する入力ポートとして、遊技媒体を検出する検出手段の検出信号が入力される入力ポートと同一の入力ポートが用いられる

請求項9記載の遊技機。

【請求項11】

遊技制御手段が搭載された遊技制御基板と払出手段が搭載された払出手段とを備え、前記遊技制御基板および前記払出手段とは別個に、遊技機へ供給される電源から各制御基板で用いられる電圧の電源を作成する電源基板を備え、

前記電源基板には、前記各制御基板に電力を供給させるための電力供給許可手段とともに、操作手段が設けられている

請求項1から請求項10のうちのいずれかに記載の遊技機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遊技者が遊技媒体を用いて所定の遊技を行うことが可能なパチンコ遊技機やスロット機等の遊技機に関する。

【0002】

【従来の技術】

遊技機として、遊技球などの遊技媒体を発射装置によって遊技領域に発射し、遊技領域に設けられている入賞口などの入賞領域に遊技媒体が入賞すると、所定個の賞球が遊技者に払い出されるものがある。さらに、表示状態が変化可能な可変表示部が設けられ、可変表示部の表示結果があらかじめ定められた特定表示態様となつた場合に所定の遊技価値を遊技者に与えるように構成されたものがある。

【0003】

なお、遊技価値とは、遊技機の遊技領域に設けられた可変入賞球装置の状態が遊技球が入賞しやすい遊技者にとって有利な状態になることや、遊技者にとって有利な状態となるための権利を発生させたりすることや、賞球払出手段の条件が成立しやすくなる状態になることである。

【0004】

10

20

30

40

50

パチンコ遊技機では、特別図柄を表示する可変表示部の表示結果があらかじめ定められた特定表示態様の組合せとなることを、通常、「大当り」という。大当りが発生すると、例えば、大入賞口が所定回数開放して遊技球が入賞しやすい大当り遊技状態に移行する。そして、各開放期間において、所定個（例えば10個）の大入賞口への入賞があると大入賞口は閉成する。そして、大入賞口の開放回数は、所定回数（例えば16ラウンド）に固定されている。なお、各開放について開放時間（例えば29.5秒）が決められ、入賞数が所定個に達しなくても開放時間が経過すると大入賞口は閉成する。また、大入賞口が閉成した時点で所定の条件（例えば、大入賞口内に設けられているVゾーンへの入賞）が成立していない場合には、大当り遊技状態は終了する。

【0005】

また、可変表示装置において最終停止図柄（例えば左右中図柄のうち中図柄）となる図柄以外の図柄が、所定時間継続して、特定表示態様と一致している状態で停止、揺動、拡大縮小もしくは変形している状態、または、複数の図柄が同一図柄で同期して変動したり、表示図柄の位置が入れ替わっていたりして、最終結果が表示される前で大当り発生の可能性が継続している状態（以下、これらの状態をリーチ状態という。）において行われる演出をリーチ演出という。また、リーチ演出を含む可変表示をリーチ可変表示という。リーチ状態において、変動パターンを通常状態における変動パターンとは異なるパターンにすることによって、遊技の興趣が高められている。そして、可変表示装置に可変表示される図柄の表示結果がリーチ状態となる条件を満たさない場合には「はずれ」となり、可変表示状態は終了する。遊技者は、大当りをいかにして発生させるかを楽しみつつ遊技を行う。

【0006】

賞球払出の制御を行う払出制御手段が、遊技制御手段が搭載されている主基板とは別の払出制御基板に搭載されている場合、遊技の進行は主基板に搭載された遊技制御手段によって制御されるので、入賞にもとづく賞球個数は、遊技制御手段によって決定され、賞球個数を示すコマンドが払出制御基板に送信される。一方、遊技媒体の貸し出しは、遊技の進行とは無関係であるから、一般に、遊技制御手段を介さず払出制御手段によって制御される。

【0007】

また、遊技機には、遊技制御手段や払出制御手段の他に種々の制御手段が搭載されている。そして、遊技の進行を制御する遊技制御手段は、遊技状況に応じて動作指示を示す各コマンドを、各制御基板に搭載された各制御手段に送信する。以下、遊技制御手段その他の制御手段を電気部品制御手段といい、電気部品制御手段が搭載された基板を電気部品制御基板ということがある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、遊技機には、遊技制御手段を始めとする種々の電気部品制御手段が搭載されている。一般に、各電気部品制御手段はマイクロコンピュータを含んだ構成とされる。そのような電気部品制御手段は、一般に、電源電圧が立ち上がると初期化処理を行い初期状態から制御を開始する。すると、停電等の不測の電源断が生じ、その後、電源復旧すると初期状態に戻ってしまうので、遊技者が得た遊技価値等が消滅してしまう等の問題が生ずることがある。そのような問題が生じないようにするには、電源電圧値の低下に伴なって発生される所定の信号に応じて遊技制御を中断し、そのときの制御状態を、遊技機に対する電力供給停止中でも電源バックアップされている記憶手段（バックアップ記憶手段）に保存し、電力供給が完全に停止するのを待つように制御すればよい。そのような遊技機は、記憶手段に遊技状態が保存されている状態で電力供給が再開されたら、保存されている制御状態にもとづいて遊技を再開するので、遊技者に不利益が与えられることが防止される。

【0009】

しかし、制御状態をバックアップ記憶手段に保存する制御を行うと、遊技機が設置されて

10

20

30

40

50

いる遊技店の利便性が損なわれる場合がある。例えば、停電が生じて遊技が続行できなくなったり場合に遊技の再開を待たずに遊技の続行をあきらめた遊技者があったときには、他の遊技者が遊技中の状態から遊技を開始できることになるので、制御状態を停電前の状態に復旧させることは好ましくない。

【0010】

また、球払出装置を制御する払出制御手段においてバックアップ記憶手段に未払出個数が保存されている場合に、電力供給再開時に、払出制御手段は、保存されている未払出個数にもとづいて球払出装置から遊技球を払い出させる制御を再開する。ところが、電力供給再開時に、払出制御手段が先に立ち上がるよう構成されている場合には、遊技制御手段が制御可能状態に立ち上がる前に、球払出装置からの球払出が開始されてしまうおそれがある。遊技制御手段が制御可能状態に立ち上がる前に球払出装置からの球払出が開始されると、遊技制御手段が把握する球払出個数と払出制御手段が把握する球払出個数とが食い違ってしまう。逆に、遊技制御手段が先に立ち上がるよう構成されている場合には、払出制御手段は、遊技制御手段が送出したコマンドを払出制御手段が受信できない可能性がある。その結果、遊技球の払出制御に関して遊技制御手段と払出制御手段との間で制御の食い違いが生ずるおそれがある。

【0011】

そこで、本発明は、遊技制御手段と払出制御手段とでそれぞれ把握している遊技媒体の払出に関する制御内容に食い違いが生じてしまうことを防止することができ、かつ、遊技機運用上の利便性を向上させることもできる遊技機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明による遊技機は、遊技媒体を用いて所定の遊技を行うことが可能であり、所定の払出条件（例えば、遊技領域に設けられた入賞領域への入賞があったこと、遊技者によって遊技媒体の貸出要求がなされたこと）が成立したことにもとづいて遊技媒体を払い出す遊技機であって、遊技媒体の払い出しを行う払出手段と、遊技の進行を制御する遊技制御手段（例えば、CPU56を含む遊技制御手段：図61に示す遊技制御手段56A）と、遊技制御手段からのコマンドにもとづいて払出手段（例えば球払出装置97）の制御を行う払出制御手段（例えば、払出制御用CPU371を含む払出制御手段：図61に示す払出制御手段371A）と、遊技機への電力供給が停止しても所定期間は記憶内容を保持することが可能な変動データ記憶手段（例えば主基板31が備える電源バックアップされたRAM55や払出制御基板37が備える電源バックアップされたRAM：図61に示す変動データ記憶手段55A, 55B）と、操作に応じて操作信号（例えばクリアスイッチ信号）を出力することが可能な操作手段（例えばクリアスイッチ921：図61に示す操作手段921A）と、払出手段によって払い出された遊技媒体を検出する払出遊技媒体検出手段と、遊技機で用いられる所定の電源の状態を監視して、遊技機への電力の供給停止にかかる検出条件（例えば監視電圧であるVSL（+30V）の電圧値が+22Vまで低下したときに成立する条件）が成立したときに検出信号（例えば電源断信号）を出力する電源監視手段（例えば電源監視用IC902）とを備え、遊技制御手段および払出制御手段が、それぞれ、払い出すべき遊技媒体数のうち未払出の遊技媒体数を示す未払出数データが記憶され、変動データ記憶手段に含まれる未払出遊技媒体数記憶手段を備え、払出遊技媒体検出手段によって払出手段により払い出された遊技媒体が検出されたことにもとづいて未払出遊技媒体数記憶手段に記憶された未払出数データが示す遊技媒体数を減算する処理を実行し、電源監視手段からの検出信号に応じて変動データ記憶手段の記憶内容が正常であるか否かを電力供給の復帰時に判定するためのチェックデータを生成して変動データ記憶手段に保存する処理と、レジスタの内容を含むデータ（例えばCPU56や払出制御用CPU371に用いられるレジスタのデータ等）を変動データ記憶手段に保存する処理とを行う電力供給停止時処理（例えば図35～図37に示す処理や図58～図60に示す処理）を実行し、電力供給が復帰し所定の復旧条件（例えばステップS7～ステップS9の条件やステップS707～ステップS709の条件）が成立したか否かを判定する判定

10

20

30

40

50

手段によって、所定の復旧条件が成立したと判定されたときに変動データ記憶手段に保存されていた記憶内容にもとづいて制御状態を電力供給が停止する前の状態に復旧させる復旧処理（例えば図18に示す遊技状態復旧処理や図45に示す払出状態復旧処理）を実行し、所定の復旧条件が不成立であると判定されたときには制御状態を初期化する初期化処理（例えばステップS11～S15やステップS711～S714）を実行し、判定手段が、電力供給が開始され、操作手段から操作信号が出力されず（例えばステップS7、ステップS707）、かつ変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であったときに所定の復旧条件が成立したと判定し、複数の復旧条件が成立しているか否かを判定する際に、操作手段から操作信号が出力されているか否かの確認を実行し、操作手段から操作信号が出力されていることを確認したことを条件に、変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であるか否かの確認を行うことなく復旧条件が不成立と判定し、遊技制御手段が、復旧処理にて、制御状態の復旧を示す復旧コマンドを払出制御手段に送信した後（例えばステップS85）、定期的に起動されるタイマ割込処理の設定を行うタイマ割込設定処理（例えばステップS86）を実行するとともに、レジスタの内容を復旧させるレジスタ復帰処理（例えばステップS88）を行って制御を再開し、払出制御手段が、復旧処理にて、復旧コマンドを受信したことを条件に（例えばステップS723）タイマ割込設定処理（例えばステップS735）とレジスタ復帰処理を行った後（例えばステップS736）、払出手段の制御を再開する（例えばステップS741の処理後に払出制御に戻る）ことを特徴とする。

【0016】

遊技制御手段が、所定の景品遊技媒体払出条件が成立したときに景品遊技媒体払出個数を示す払出個数指定コマンドを送信可能であり、復旧コマンドとして払出個数指定コマンドを送信するように構成されていてもよい。

【0018】

遊技制御手段が、電力供給が開始され初期化処理または復旧処理を実行した後、所定の払出禁止条件（例えば、下皿満タン状態であるときや、球切れ状態であるときなどの、遊技媒体の払い出しを行うことができないあるいは適当でない場合に成立する条件）の成立にもとづいて遊技媒体の払い出しを禁止することを指示する払出禁止状態指定コマンドを送信し（例えばステップステップS161～S164）、払出禁止条件が解除されたことにもとづいて遊技媒体の払い出しを許可する払出許可状態指定コマンドを送信する（例えばステップステップS165～S168）ように構成されていてもよい。

【0019】

遊技制御手段が、複数の払出禁止条件のうちいずれか一つの条件が成立したときに払出禁止状態指定コマンドを送信し、払出禁止条件が解除され、いずれの払出禁止条件も成立していない状態になったときに、複数の払出禁止条件のうちいずれの条件が成立していたかに関わらず、遊技媒体の払い出しを許可することを示す共通の払出許可状態指定コマンドを送信する（例えばステップステップS165～S168）ように構成されていてもよい。

【0020】

払い出された遊技媒体が貯留される貯留部（例えば余剰球受皿4）に所定量以上の遊技媒体が貯留されているか否かを検出するための貯留状態検出手段（例えば満タンスイッチ48）を備え、払出禁止条件が、貯留状態検出手段により貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されていると検出されたときに成立する条件を含むように構成されていてもよい。

【0021】

払出手段に供給される遊技媒体が所定量以上確保されているか否かを検出するための遊技媒体切れ検出手段（例えば球切れスイッチ187）を含み、払出禁止条件が、遊技媒体切れ検出手段により遊技媒体が所定量以上確保されていないことが検出されたときに成立する条件を含むように構成されていてもよい。

【0022】

遊技制御手段が、復旧コマンドとして払出禁止状態指定コマンドまたは払出許可状態指定

10

20

30

40

50

コマンドを使用するように構成されていてもよい。

【0023】

遊技制御手段は、電力供給停止時処理にて、制御状態を復旧させるために必要なデータとして制御プログラムのアドレスに関連するプログラムアドレスデータを変動データ記憶手段に保存する処理（例えばマスク不能割込処理発生時に行われる戻りアドレスの退避）を行い、復旧処理にて、変動データ記憶手段に保存されていたプログラムアドレスデータにもとづいて（例えばスタック領域に保存されているアドレスデータへのRET処理によって）制御を再開するように構成されていてもよい。

【0024】

遊技制御手段および払出制御手段は、信号（例えば、入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39a、賞球カウントスイッチ301A等からの検出信号）を入力するための入力ポート（例えば主基板31の入力ポート0, 1や払出制御基板37の入力ポートA, B）を含み、操作手段からの操作信号が入力ポートに入力され、遊技制御手段および払出制御手段が、入力ポートの状態を監視することによって操作手段の操作信号が出力されているか否かを判定するように構成されていてもよい。

【0025】

操作手段からの操作信号を入力する入力ポートとして、遊技媒体を検出する検出手段の検出信号が入力される入力ポートと同一の入力ポート（例えば払出制御基板37の入力ポートB）が用いられるように構成されていてもよい。

【0026】

遊技制御手段が搭載された遊技制御基板と払出制御手段が搭載された払出制御基板とを備え、遊技制御基板および払出制御基板とは別個に、遊技機へ供給される電源から各制御基板（例えば、主基板31、ランプ制御基板35、払出制御基板37、音制御基板70、図柄制御基板80）で用いられる電圧の電源を作成する電源基板（例えば電源基板910）を備え、電源基板には、各制御基板に電力を供給させるための電力供給許可手段（例えば電源スイッチ914）とともに、操作手段が設けられていてもよい。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面を参照して説明する。

まず、遊技機の一例であるパチンコ遊技機の全体の構成について説明する。図1はパチンコ遊技機を正面からみた正面図、図2は遊技盤の前面を示す正面図である。なお、以下の実施の形態では、パチンコ遊技機を例に説明を行うが、本発明による遊技機はパチンコ遊技機に限られず、例えば画像式の遊技機やスロット機に適用することもできる。

【0028】

パチンコ遊技機1は、縦長の方形状に形成された外枠（図示せず）と、外枠の内側に開閉可能に取り付けられた遊技枠とで構成される。また、パチンコ遊技機1は、遊技枠に開閉可能に設けられている額縁状に形成されたガラス扉枠2を有する。遊技枠は、外枠に対して開閉自在に設置される前面枠（図示せず）と、機構部品等が取り付けられる機構板と、それらに取り付けられる種々の部品（後述する遊技盤を除く。）とを含む構造体である。

【0029】

図1に示すように、パチンコ遊技機1は、額縁状に形成されたガラス扉枠2を有する。ガラス扉枠2の下部表面には打球供給皿（上皿）3がある。打球供給皿3の下部には、打球供給皿3に収容しきれない遊技球を貯留する余剰球受皿4と遊技球を発射する打球操作ハンドル（操作ノブ）5が設けられている。ガラス扉枠2の背面には、遊技盤6が着脱可能に取り付けられている。なお、遊技盤6は、それを構成する板状体と、その板状体に取り付けられた種々の部品とを含む構造体である。また、遊技盤6の前面には遊技領域7が形成されている。

【0030】

遊技領域7の中央付近には、それぞれが識別情報としての図柄を可変表示する複数の可変表示部を含む可変表示装置（特別図柄表示装置）9が設けられている。可変表示装置9に

10

20

30

40

50

は、例えば「左」、「中」、「右」の3つの可変表示部（図柄表示エリア）がある。可変表示装置9の下方には、始動入賞口14が設けられている。始動入賞口14に入った入賞球は、遊技盤6の背面に導かれ、始動口スイッチ14aによって検出される。また、始動入賞口14の下部には開閉動作を行う可変入賞球装置15が設けられている。可変入賞球装置15は、ソレノイド16によって開状態とされる。

【0031】

可変入賞球装置15の下部には、特定遊技状態（大当たり状態）においてソレノイド21によって開状態とされる開閉板20が設けられている。開閉板20は大入賞口を開閉する手段である。開閉板20から遊技盤6の背面に導かれた入賞球のうち一方（V入賞領域）に入った入賞球はV入賞スイッチ22で検出され、開閉板20からの入賞球はカウントスイッチ23で検出される。遊技盤6の背面には、大入賞口内の経路を切り換えるためのソレノイド21Aも設けられている。また、可変表示装置9の下部には、始動入賞口14に入った有効入賞球数すなわち始動記憶数を表示する4つのLEDによる特別図柄始動記憶表示器（以下、始動記憶表示器という。）18が設けられている。有効始動入賞がある毎に、始動記憶表示器18は点灯するLEDを1増やす。そして、可変表示装置9の可変表示が開始される毎に、点灯するLEDを1減らす。

【0032】

ゲート32に遊技球が入賞しゲートスイッチ32aで検出されると、普通図柄表示器10の表示の可変表示が開始される。この実施の形態では、左右のランプ（点灯時に図柄が視認可能になる）が交互に点灯することによって可変表示が行われ、例えば、可変表示の終了時に右側のランプが点灯すれば当たりとなる。そして、普通図柄表示器10における停止図柄が所定の図柄（当たり図柄）である場合に、可変入賞球装置15が所定回数、所定時間だけ開状態になる。普通図柄表示器10の近傍には、ゲート32に入った入賞球数を表示する4つのLEDによる表示部を有する普通図柄始動記憶表示器41が設けられている。ゲート32への入賞がある毎に、普通図柄始動記憶表示器41は点灯するLEDを1増やす。そして、普通図柄表示器10の可変表示が開始される毎に、点灯するLEDを1減らす。

【0033】

遊技盤6には、複数の入賞口29, 30, 33, 39が設けられ、遊技球の入賞口29, 30, 33への入賞は、それぞれ入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39aによって検出される。各入賞口29, 30, 33, 39は、遊技媒体を受け入れて入賞を許容する領域として遊技盤6に設けられる入賞領域を構成している。なお、遊技媒体を受け入れて入賞を許容する始動入賞口14や、大入賞口も、入賞領域を構成する。遊技領域7の左右周辺には、遊技中に点滅表示される装飾ランプ25が設けられ、下部には、入賞しなかった遊技球を吸収するアウトロ26がある。また、遊技領域7の外側の左右上部には、効果音を発する2つのスピーカ27が設けられている。遊技領域7の外周には、天枠ランプ28a、左枠ランプ28bおよび右枠ランプ28cが設けられている。さらに、遊技領域7における各構造物（大入賞口等）の周囲には装飾LEDが設置されている。天枠ランプ28a、左枠ランプ28bおよび右枠ランプ28cおよび装飾用LEDは、遊技機に設けられている装飾発光体の一例である。

【0034】

そして、この例では、左枠ランプ28bの近傍に、賞球残数があるときに点灯する賞球ランプ51が設けられ、天枠ランプ28aの近傍に、補給球が切れたときに点灯する球切れランプ52が設けられている。上記のように、この実施の形態のパチンコ遊技機1には、発光体としてのランプやLEDが各所に設けられている。さらに、図1には、パチンコ遊技機1に隣接して設置され、プリペイドカードが挿入されることによって球貸しを可能にするカードユニット50も示されている。

【0035】

カードユニット50には、使用可能状態であるか否かを示す使用可表示ランプ151、カードユニット50がいずれの側のパチンコ遊技機1に対応しているのかを示す連結台方向

10

20

40

50

表示器 153、カードユニット 50 内にカードが投入されていることを示すカード投入表示ランプ 154、記録媒体としてのカードが挿入されるカード挿入口 155、およびカード挿入口 155 の裏面に設けられているカードリーダライタの機構を点検する場合にカードユニット 50 を解放するためのカードユニット錠 156 が設けられている。

【0036】

打球発射装置から発射された遊技球は、打球レールを通って遊技領域 7 に入り、その後、遊技領域 7 を下りてくる。遊技球が始動入賞口 14 に入り始動口スイッチ 14a で検出されると、図柄の可変表示を開始できる状態であれば、可変表示装置 9 において特別図柄が可変表示（変動）を始める。図柄の可変表示を開始できる状態でなければ、始動記憶数を 1 増やす。

10

【0037】

可変表示装置 9 における特別図柄の可変表示は、一定時間が経過したときに停止する。停止時の特別図柄の組み合わせが大当たり図柄（特定表示結果）であると、大当たり遊技状態に移行する。すなわち、開閉板 20 が、一定時間経過するまで、または、所定個数（例えば 10 個）の遊技球が入賞するまで開放する。そして、開閉板 20 の開放中に遊技球が V 入賞領域に入賞し V 入賞スイッチ 22 で検出されると、継続権が発生し開閉板 20 の開放が再度行われる。継続権の発生は、所定回数（例えば 15 ラウンド）許容される。

【0038】

停止時の可変表示装置 9 における特別図柄の組み合わせが確率変動を伴う大当たり図柄（確変図柄）の組み合わせである場合には、次に大当たりとなる確率が高くなる。すなわち、確変状態という遊技者にとってさらに有利な状態となる。

20

【0039】

遊技球がゲート 32 に入賞すると、普通図柄表示器 10 において普通図柄が可変表示される状態になる。また、普通図柄表示器 10 における停止図柄が所定の図柄（当たり図柄）である場合に、可変入賞球装置 15 が所定時間だけ開状態になる。さらに、確変状態では、普通図柄表示器 10 における停止図柄が当たり図柄になる確率が高められるとともに、可変入賞球装置 15 の開放時間と開放回数が高められる。すなわち、可変入賞球装置 15 の開放時間と開放回数は、普通図柄の停止図柄が当たり図柄であったり、特別図柄の停止図柄が確変図柄である場合等に高められ、遊技者にとって不利な状態から有利な状態に変化する。なお、開放回数が高められることは、閉状態から開状態になることも含む概念である。

30

【0040】

次に、パチンコ遊技機 1 の裏面の構造について図 3 および図 4 を参照して説明する。図 3 は、遊技機を裏面から見た背面図である。図 4 は、各種部材が取り付けられた機構板を遊技機背面側から見た背面図である。

【0041】

図 3 に示すように、遊技機裏面側では、可変表示装置 9 を制御する図柄制御基板 80 を含む可変表示制御ユニット 49、遊技制御用マイクロコンピュータ等が搭載された遊技制御基板（主基板）31 が設置されている。また、球払出制御を行う払出制御用マイクロコンピュータ等が搭載された払出制御基板 37 が設置されている。さらに、遊技盤 6 に設けられている各種装飾 LED、始動記憶表示器 18 および普通図柄始動記憶表示器 41、装飾ランプ 25、枠側に設けられている天枠ランプ 28a、左枠ランプ 28b、右枠ランプ 28c、賞球ランプ 51 および球切れランプ 52 を点灯制御するランプ制御手段が搭載されたランプ制御基板 35、スピーカ 27 からの音発生を制御する音制御手段が搭載された音制御基板 70 も設けられている。また、DC 30V、DC 21V、DC 12V および DC 5V を作成する電源回路が搭載された電源基板 910 や発射制御基板 91 が設けられている。

40

【0042】

遊技機裏面において、上方には、各種情報を遊技機外部に出力するための各端子を備えたターミナル基板 160 が設置されている。ターミナル基板 160 には、少なくとも、球切れ検出スイッチの出力を導入して外部出力するための球切れ用端子、賞球個数信号を外部

50

出力するための賞球用端子および球貸し個数信号を外部出力するための球貸し用端子が設けられている。また、中央付近には、主基板 31 からの各種情報を遊技機外部に出力するための各端子を備えた情報端子基板（情報出力基板）34 が設置されている。

【0043】

貯留タンク 38 に貯留された遊技球は誘導レール 39 を通り、図 4 に示されるように、カーブ樋 186 を経て賞球ケース 40A で覆われた球払出装置に至る。球払出装置の上部には、遊技媒体切れ検出手段としての球切れスイッチ 187 が設けられている。球切れスイッチ 187 が球切れを検出すると、球払出装置の払出動作が停止する。球切れスイッチ 187 は遊技球通路内の遊技球の有無を検出するスイッチであるが、貯留タンク 38 内の補給球の不足を検出する球切れ検出スイッチ 167 も誘導レール 39 における上流部分（貯留タンク 38 に近接する部分）に設けられている。球切れ検出スイッチ 167 が遊技球の不足を検知すると、遊技機設置島に設けられている補給機構から遊技機に対して遊技球の補給が行われる。

【0044】

入賞にもとづく景品としての遊技球や球貸し要求にもとづく遊技球が多数払い出されて打球供給皿 3 が満杯になり、ついには遊技球が連絡口 45 に到達した後さらに遊技球が払い出されると、遊技球は、余剰球通路 46 を経て余剰球受皿 4 に導かれる。さらに遊技球が払い出されると、感知レバー 47 が貯留状態検出手段としての満タンスイッチ 48 を押圧して、貯留状態検出手段としての満タンスイッチ 48 がオンする。その状態では、球払出装置内の払出モータの回転が停止して球払出装置の動作が停止するとともに発射装置の駆動も停止する。

【0045】

図 4 に示すように、球払出装置の側方には、カーブ樋 186 から遊技機下部の排出口 192 に至る球抜き通路 191 が形成されている。球抜き通路 191 の上部には球抜きレバー 193 が設けられ、球抜きレバー 193 が遊技店員等によって操作されると、誘導レール 39 から球抜き通路 191 への遊技球通路が形成され、貯留タンク 38 内に貯留されている遊技球は、排出口 192 から遊技機外に排出される。

【0046】

図 5 は、球払出装置 97 の構成例を示す分解斜視図である。この例では、賞球ケース 40A としての 3 つのケース 140, 141, 142 の内部に球払出装置 97 が形成されている。ケース 140, 141 の上部には、球切れスイッチ 187 の下部の球通路と連通する穴 170, 171 が設けられ、遊技球は、穴 170, 171 から球払出装置 97 に流入する。

【0047】

球払出装置 97 は駆動源となる払出モータ（例えばステッピングモータ）289 を含む。払出モータ 289 の回転力は、払出モータ 289 の回転軸に嵌合しているギア 290 に伝えられ、さらに、ギア 290 と噛み合うギア 291 に伝えられる。ギア 291 の中心軸には、凹部を有するスプロケット 292 が嵌合している。穴 170, 171 から流入した遊技球は、スプロケット 292 の凹部によって、スプロケット 292 の下方の球通路 293a, 293b に 1 個ずつ落下させられる。

【0048】

球通路（遊技媒体払出通路の一例）293a, 293b には遊技球の流下路を切り替えるための振分部材 311 が設けられている。振分部材 311 は振分ソレノイド 310 によって駆動され、賞球払出時には、球通路 293a, 293b における一方の流下路（球通路 293a : 景品遊技媒体通路の一例）を遊技球が流下するよう倒れ、球貸し時には球通路 293a, 293b における他方の流下路（球通路 293b : 貸出遊技媒体通路の一例）を遊技球が流下するよう倒れる。なお、払出モータ 289 および振分ソレノイド 310 は、払出制御基板 37 に搭載されている払出制御用 CPU によって制御される。また、払出制御用 CPU は、主基板 31 に搭載されている遊技制御用の CPU からの指令に応じて払出モータ 289 および振分ソレノイド 310 を制御する。

10

20

30

40

50

【0049】

賞球払出時に選択される流下路の下方には球払出装置によって払い出された遊技球を検出する賞球センサ（賞球カウントスイッチ）301Aが設けられ、球貸し時に選択される流下路の下方には球払出装置によって払い出された遊技球を検出する球貸しセンサ（球貸しカウントスイッチ）301Bが設けられている。賞球カウントスイッチ301Aの検出信号と球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号は払出制御基板37の払出制御用CPUに入力される。払出制御用CPUは、それらの検出信号にもとづいて、実際に払い出された遊技球の個数を計数する。なお、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号は、主基板31のCPUにも入力される。球貸しカウントスイッチ301Bに対する電源基板910からの電力供給は、払出制御基板37を介してなされる。なお、賞球カウントスイッチ301Aに対する電源基板910からの電力供給は、主基板31を介してなされるが、払出制御基板37を介してなされるようにしてもよい。また、賞球センサと球貸しセンサは、それぞれ複数設けられていてもよい。また、賞球センサは、主基板31用のものと払出制御基板37用のものが別個に設けられていてもよい。

【0050】

なお、ギア291の周辺部には、払出モータ位置センサを形成する突起部が形成されている。突起部は、ギア291の回転すなわち払出モータ289の回転に伴って発光体（図示せず）からの光を、払出モータ位置センサの受光部（図示せず）に対して透過させたり遮蔽したりする。払出制御用CPUは、受光部からの検出信号によって払出モータ289の位置を認識することができる。

【0051】

また、球払出装置は、賞球払出と球貸しとを共に行うように構成されていてもよいが、賞球払出を行う球払出装置と球貸しを行う球払出装置が別個に設けられていてもよい。さらに、例えばスプロケットの回転方向を変えて賞球払出と球貸しとを分けるように構成されてもよいし、本実施の形態において例示する球払出装置97以外のどのような構造の球払出装置を用いても、本発明を適用することができる。

【0052】

図6は、遊技盤6に設置されている電源基板910の露出部分を示す正面図である。図6に示すように、電源基板910は、大部分が主基板31と重なっているが、主基板31に重なることなく外部から視認可能に露出した露出部分がある。この露出部分には、遊技機1の各電気部品制御基板や各電気部品への電力供給を実行あるいは遮断するための電力供給許可手段としての電源スイッチ914と、各基板（主基板31や払出制御基板37等）に含まれる記憶内容保持手段（例えば、電力供給停止時にもその内容を保持可能なバックアップRAM）に記憶されたバックアップデータをクリアするための操作手段としてのクリアスイッチ921とが設けられている。このように、電源スイッチ914とクリアスイッチ921とが近くに配置されているので、電源スイッチ914によって遊技機に電力を供給開始するのに関連したクリアスイッチ921の操作が容易になる。

【0053】

図7は、主基板31における回路構成の一例を示すブロック図である。なお、図7には、払出制御基板37、ランプ制御基板35、音制御基板70、発射制御基板91および図柄制御基板80も示されている。主基板31には、プログラムに従ってパチンコ遊技機1を制御する基本回路53と、ゲートスイッチ32a、始動口スイッチ14a、V入賞スイッチ22、カウントスイッチ23、入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39a、満タンスイッチ48、球切れスイッチ187、賞球カウントスイッチ301Aおよびクリアスイッチ921からの信号を基本回路53に与えるスイッチ回路58と、可変入賞球装置15を開閉するソレノイド16、開閉板20を開閉するソレノイド21および大入賞口内の経路を切り換えるためのソレノイド21Aを基本回路53からの指令に従って駆動するソレノイド回路59とが搭載されている。

【0054】

なお、図7には示されていないが、カウントスイッチ短絡信号もスイッチ回路58を介し

て基本回路 5 3 に伝達される。また、ゲートスイッチ 3 2 a、始動口スイッチ 1 4 a、V 入賞スイッチ 2 2、カウントスイッチ 2 3、入賞口スイッチ 2 9 a, 3 0 a, 3 3 a, 3 9 a、満タンスイッチ 4 8、球切れスイッチ 1 8 7、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A 等のスイッチは、センサと称されているものでもよい。すなわち、遊技球を検出できる遊技媒体検出手段（この例では遊技球検出手段）であれば、その名称を問わない。特に、入賞検出を行う始動口スイッチ 1 4 a、カウントスイッチ 2 3、および入賞口スイッチ 2 9 a, 3 0 a, 3 3 a, 3 9 a の各スイッチは、入賞検出手段でもある。なお、入賞検出手段は、複数の入賞口に別個に入賞したそれぞれの遊技球をまとめて検出するものであってもよい。また、ゲートスイッチ 3 2 a のような通過ゲートであっても、賞球の払い出しが行われるものであれば、通過ゲートへ遊技球が進入することが入賞となり、通過ゲートに設けられているスイッチ（例えばゲートスイッチ 3 2 a）が入賞検出手段となる。 10

【 0 0 5 5 】

また、基本回路 5 3 から与えられるデータに従って、大当たりの発生を示す大当たり情報、可変表示装置 9 における図柄の可変表示開始に利用された始動入賞球の個数を示す有効始動情報、確率変動が生じたことを示す確変情報等の情報出力信号をホールコンピュータ等の外部装置に対して出力する情報出力回路 6 4 が搭載されている。

【 0 0 5 6 】

基本回路 5 3 は、ゲーム制御用のプログラム等を記憶する ROM 5 4、ワークメモリとして使用される記憶手段（変動データを記憶する手段）としての RAM 5 5、プログラムに従って制御動作を行う CPU 5 6 および I/O ポート部 5 7 を含む。この実施の形態では、ROM 5 4, RAM 5 5 は CPU 5 6 に内蔵されている。すなわち、CPU 5 6 は、1 チップマイクロコンピュータである。なお、1 チップマイクロコンピュータは、少なくとも RAM 5 5 が内蔵されればよく、ROM 5 4 および I/O ポート部 5 7 は外付けであっても内蔵されていてもよい。 20

【 0 0 5 7 】

また、RAM (CPU 内蔵 RAM であってもよい。) 5 5 の一部または全部が、電源基板 9 1 0 において作成されるバックアップ電源によってバックアップされているバックアップ RAM である。すなわち、遊技機に対する電力供給が停止しても、所定期間は、RAM 5 5 の一部または全部の内容は保存される。

【 0 0 5 8 】

この実施の形態では、電源基板 9 1 0 から主基板 3 1 に対して、ローアクティブの電源断信号が入力される。電源断信号は、CPU 5 6 のマスク不能割込 (NMI) 端子に入力される。 30

【 0 0 5 9 】

遊技球を打撃して発射する打球発射装置は発射制御基板 9 1 上の回路によって制御される駆動モータ 9 4 で駆動される。そして、駆動モータ 9 4 の駆動力は、操作ノブ 5 の操作量に従って調整される。すなわち、発射制御基板 9 1 上の回路によって、操作ノブ 5 の操作量に応じた速度で遊技球が発射されるように制御される。

【 0 0 6 0 】

なお、この実施の形態では、ランプ制御基板 3 5 に搭載されているランプ制御手段が、遊技盤に設けられている始動記憶表示器 1 8、普通図柄始動記憶表示器 4 1 および装飾ランプ 2 5 の表示制御を行うとともに、枠側に設けられている天枠ランプ 2 8 a、左枠ランプ 2 8 b、右枠ランプ 2 8 c、賞球ランプ 5 1 および球切れランプ 5 2 の表示制御を行う。また、特別図柄を可変表示する可変表示装置 9 および普通図柄を可変表示する普通図柄表示器 1 0 の表示制御は、図柄制御基板 8 0 に搭載されている表示制御手段によって行われる。 40

【 0 0 6 1 】

図 8 は、払出制御基板 3 7 および球払出装置 9 7 の構成要素などの払出に関連する構成要素を示すプロック図である。図 8 に示すように、満タンスイッチ 4 8 からの検出信号は、中継基板 7 1 を介して主基板 3 1 の I/O ポート部 5 7 に入力される。また、球切れスイ 50

スイッチ 187 からの検出信号も、中継基板 72 および中継基板 71 を介して主基板 31 の I/O ポート部 57 に入力される。

【0062】

主基板 31 の CPU 56 は、球切れスイッチ 187 からの検出信号が球切れ状態を示しているか、または、満タンスイッチ 48 からの検出信号が満タン状態を示していると、払出を停止すべき状態であることを指示する払出制御コマンドを送出する。払出を停止すべき状態であることを指示する払出制御コマンドを受信すると、払出制御基板 37 の払出制御用 CPU 371 は球払出処理を停止する。

【0063】

さらに、賞球カウントスイッチ 301A からの検出信号は、中継基板 72 および中継基板 71 を介して主基板 31 の I/O ポート部 57 に入力されるとともに、中継基板 72 を介して払出制御基板 37 の入力ポート 372b に入力される。賞球カウントスイッチ 301A は、球払出装置 97 の払出機構部分に設けられ、実際に払い出された賞球払出球を検出する。

10

【0064】

入賞があると、払出制御基板 37 には、主基板 31 の出力ポート（ポート 0, 1）570, 571 から賞球個数を示す払出制御コマンドが入力される。出力ポート（出力ポート 1）571 は 8 ビットのデータを出力し、出力ポート（出力ポート 0）570 は 1 ビットの INT 信号を出力する。賞球個数を示す払出制御コマンドは、入力バッファ回路 373A を介して I/O ポート 372a に入力される。INT 信号は、入力バッファ回路 373B を介して払出制御用 CPU 371 の割込端子に入力されている。払出制御用 CPU 371 は、I/O ポート 372a を介して払出制御コマンドを入力し、払出制御コマンドに応じて球払出装置 97 を駆動して賞球払出を行う。なお、この実施の形態では、払出制御用 CPU 371 は、1 チップマイクロコンピュータであり、少なくとも RAM が内蔵されている。

20

【0065】

また、主基板 31 において、出力ポート 570, 571 の外側にバッファ回路 620, 68A が設けられている。バッファ回路 620, 68A として、例えば、汎用の CMOS - IC である 74HC250, 74HC14 が用いられる。このような構成によれば、外部から主基板 31 の内部に入力される信号が阻止されるので、払出制御基板 37 から主基板 31 に信号が与えられる可能性がある信号ラインをさらに確実になくすことができる。なお、バッファ回路 620, 68A の出力側にノイズフィルタを設けてもよい。

30

【0066】

払出制御用 CPU 371 は、出力ポート 372c を介して、貸し球数を示す球貸し個数信号をターミナル基板 160 に出力する。さらに、出力ポート 372d を介して、エラー表示用 LED 374 にエラー信号を出力する。

【0067】

さらに、払出制御基板 37 の入力ポート 372b には、中継基板 72 を介して、球貸しカウントスイッチ 301B、および払出モータ 289 の回転位置を検出するための払出モータ位置センサからの検出信号が入力される。球貸しカウントスイッチ 301B は、球払出装置 97 の払出機構部分に設けられ、実際に払い出された貸し球を検出する。払出制御基板 37 からの払出モータ 289 への駆動信号は、出力ポート 372c および中継基板 72 を介して球払出装置 97 の払出機構部分における払出モータ 289 に伝えられ、振分ソレノイド 310 への駆動信号は、出力ポート 372e および中継基板 72 を介して球払出装置 97 の払出機構部分における振分ソレノイド 310 に伝えられる。また、クリアスイッチ 921 の出力も、入力ポート 372b に入力される。

40

【0068】

カードユニット 50 には、カードユニット制御用マイクロコンピュータが搭載されている。また、カードユニット 50 には、使用可表示ランプ 151、連結台方向表示器 153、カード投入表示ランプ 154 およびカード挿入口 155 が設けられている（図 1 参照）。

50

残高表示基板 74 には、打球供給皿 3 の近傍に設けられている度数表示 LED、球貸しスイッチおよび返却スイッチが接続される。

【0069】

残高表示基板 74 からカードユニット 50 には、遊技者の操作に応じて、球貸しスイッチ信号および返却スイッチ信号が払出制御基板 37 を介して与えられる。また、カードユニット 50 から残高表示基板 74 には、プリペイドカードの残高を示すカード残高表示信号および球貸し可表示信号が払出制御基板 37 を介して与えられる。このように、残高表示基板 74 とカードユニット 50 は、直接接続されることなく、払出制御基板 37 を介して接続されている。カードユニット 50 と払出制御基板 37 の間では、接続信号 (VL 信号)、ユニット操作信号 (BRDY 信号)、球貸し要求信号 (BRQ 信号)、球貸し完了信号 (EXS 信号) およびパチンコ機動作信号 (PRDY 信号) が入力ポート 372b および出力ポート 372e を介してやりとりされる。なお、カードユニット 50 と払出制御基板 37 の間には、図示しないインターフェース基板が介在している。カードユニット 50 と払出制御基板 37 の間で、接続信号 (VL 信号) 等の信号はインターフェース基板を介してやりとりされる。そして、残高表示基板 74 とインターフェース基板との間で、信号が直接やりとりされることはない。

【0070】

パチンコ遊技機 1 の電源が投入されると、払出制御基板 37 の払出制御用 CPU371 は、カードユニット 50 に PRDY 信号を出力する。また、カードユニット制御用マイクロコンピュータは、VL 信号を出力する。払出制御用 CPU371 は、VL 信号の入力状態により接続状態 / 未接続状態を判定する。カードユニット 50 においてカードが受け付けられ、球貸しスイッチが操作され球貸しスイッチ信号が入力されると、カードユニット制御用マイクロコンピュータは、払出制御基板 37 に BRDY 信号を出力する。この時点から所定の遅延時間が経過すると、カードユニット制御用マイクロコンピュータは、払出制御基板 37 に BRQ 信号を出力する。

【0071】

そして、払出制御基板 37 の払出制御用 CPU371 は、カードユニット 50 に対する EXS 信号を立ち上げ、カードユニット 50 からの BRQ 信号の立ち下がりを検出すると、払出モータ 289 を駆動し、所定個の貸し球を遊技者に払い出す。このとき、振分ソレノイド 310 は駆動状態とされている。すなわち、球振分部材 311 を球貸し側に向ける。そして、払出が完了したら、払出制御用 CPU371 は、カードユニット 50 に対する EXS 信号を立ち下げる。その後、カードユニット 50 からの BRDY 信号がオン状態でなければ、賞球払出制御を実行する。

【0072】

以上のように、カードユニット 50 からの信号は全て払出制御基板 37 に入力される構成になっている。従って、球貸し制御に関して、カードユニット 50 から主基板 31 に信号が入力されることはなく、主基板 31 の基本回路 53 にカードユニット 50 の側から不正に信号が入力される余地はない。また、カードユニット 50 で用いられる電源電圧 AC 24V は払出制御基板 37 から供給される。

【0073】

この実施の形態では、電源基板 910 から払出制御基板 37 に対して電源断信号が入力される。電源断信号は、払出制御用 CPU371 のマスク不能割込 (NMI) 端子に入力される。さらに、払出制御基板 37 に存在する RAM (CPU 内蔵 RAM であってもよい。) の少なくとも一部は、電源基板 910 において作成されるバックアップ電源によって、バックアップされている。すなわち、遊技機に対する電力供給が停止しても、所定期間は、RAM の少なくとも一部の内容は保存される。

【0074】

なお、この実施の形態では、カードユニット 50 が遊技機とは別体として遊技機に隣接して設置されている場合を例にするが、カードユニット 50 は遊技機と一体化されていてもよい。また、コイン投入に応じてその金額に応じた遊技球が貸し出されるような場合でも

10

20

30

40

50

本発明を適用できる。

【0075】

図9は、電源基板910の一構成例を示すブロック図である。電源基板910は、主基板31、図柄制御基板80、音制御基板70、ランプ制御基板35および払出制御基板37等の電気部品制御基板と独立して設置され、遊技機内の各電気部品制御基板および機構部品が使用する電圧を生成する。この例では、AC24V、VSL(DC+30V)、DC+21V、DC+12VおよびDC+5Vを生成する。また、バックアップ電源すなわち記憶保持手段となるコンデンサ916は、DC+5Vすなわち各基板上のIC等を駆動する電源のラインから充電される。なお、VSLは、整流回路912において、整流素子でAC24Vを整流昇圧することによって生成される。VSLは、ソレノイド駆動電源となる。

10

【0076】

電源基板910には、遊技機内の各電気部品制御基板や機構部品への電力供給を実行または遮断するための電源スイッチ914が設けられている。トランス911は、交流電源からの交流電圧を24Vに変換する。AC24V電圧は、コネクタ915に出力される。また、整流回路912は、AC24Vから+30Vの直流電圧を生成し、DC-DCコンバータ913およびコネクタ915に出力する。DC-DCコンバータ913は、1つまたは複数のコンバータIC920(図9では1つのみを示す。)を有し、VSLにもとづいて+21V、+12Vおよび+5Vを生成してコネクタ915に出力する。コンバータIC920の入力側には、比較的大容量のコンデンサ923が接続されている。従って、外部からの遊技機に対する電力供給が停止したときに、+30V、+12V、+5V等の直流電圧は、比較的緩やかに低下する。また、コネクタ915の入力側にも、比較的大容量のコンデンサ924が接続されている。従って、コネクタ915に出力される+30Vの直流電圧は、他の直流電圧よりもさらに緩やかに低下する。この結果、コンデンサ923、924は、後述する補助駆動電源の役割を果たす。コネクタ915は例えれば中継基板に接続され、中継基板から各電気部品制御基板および機構部品に必要な電圧の電力が供給される。

20

【0077】

ただし、電源基板910に各電気部品制御基板に至る各コネクタを設け、電源基板910から、中継基板を介さずにそれぞれの基板に至る各電圧を供給するようにしてもよい。また、図9には1つのコネクタ915が代表して示されているが、コネクタは、各電気部品制御基板対応に設けられている。

30

【0078】

DC-DCコンバータ913からの+5Vラインは分岐してバックアップ+5Vラインを形成する。バックアップ+5Vラインとグラウンドレベルとの間には大容量のコンデンサ916が接続されている。コンデンサ916は、遊技機に対する電力供給が停止したときの電気部品制御基板のバックアップRAM(電源バックアップされているRAMすなわち電力供給停止時にも記憶内容保持状態となりうるバックアップ記憶手段)に対して記憶状態を保持できるように電力を供給するバックアップ電源となる。また、+5Vラインとバックアップ+5Vラインとの間に、逆流防止用のダイオード917が挿入される。なお、この実施の形態では、バックアップ用の+5Vは、主基板31および払出制御基板37に供給される。

40

【0079】

なお、バックアップ電源として、+5V電源から充電可能な電池を用いてもよい。電池を用いる場合には、+5V電源から電力供給されない状態が所定時間継続すると容量がなくなるような充電池が用いられる。また、上記のコンデンサ923、924の代わりに、+30V電源から充電可能な電池を用いてもよい。コンデンサ923の代わりに電池を用いる場合には、後述する払出確認期間以上の期間、賞球カウントスイッチ301Aや球貸しカウントスイッチ301Bに電力を供給可能な充電池が用いられる。また、コンデンサ924の代わりに電池を用いる場合には、後述する払出確認期間以上の期間、振分ソレノイド310に電力を供給可能な充電池が用いられる。なお、上記の電池は、充電機能を有す

50

るものでなくともよく、例えばニッカド電池、アルカリ電池、マンガン電池などの電池を用いることもできる。

【0080】

また、電源基板910には、電源監視回路としての電源監視用IC902が搭載されている。電源監視用IC902は、VSL電圧を導入し、VSL電圧を監視することによって遊技機への電力供給停止の発生を検出する。具体的には、VSL電圧が所定値（この例では+22V）以下になったら、電力供給の停止が生ずるとして電源断信号を出力する（具体的にはローレベルにする。）。なお、監視対象の電源電圧は、各電気部品制御基板に搭載されている回路素子の電源電圧（この例では+5V）よりも高い電圧であることが好ましい。この例では、交流から直流に変換された直後の電圧であるVSLが用いられている。電源監視用IC902からの電源断信号は、主基板31や払出制御基板37等に供給される。

10

【0081】

電源監視用IC902が電力供給の停止を検知するための所定値は、通常時の電圧より低いが、各電気部品制御基板上のCPUが暫くの間動作しうる程度の電圧である。また、電源監視用IC902が、CPU等の回路素子を駆動するための電圧（この例では+5V）よりも高く、また、交流から直流に変換された直後の電圧を監視するように構成されているので、CPUが必要とする電圧に対して監視範囲を広げることができる。従って、より精密な監視を行うことができる。

【0082】

さらに、監視電圧としてVSL（+30V）を用いる場合には、遊技機の各種スイッチに供給される電圧が+12Vであることから、電源瞬断時のスイッチオン誤検出の防止も期待できる。すなわち、+30V電源の電圧を監視すると、+30V作成の以降に作られる+12Vが落ち始める以前の段階でその低下を検出できる。+12V電源の電圧が低下するとスイッチ出力がオン状態を呈するようになるが、+12Vより早く低下する+30V電源電圧を監視して電力供給の停止を認識すれば、スイッチ出力がオン状態を呈する前に電源復旧待ちの状態に入ってスイッチ出力を検出しない状態となることができる。

20

【0083】

また、監視電圧としてのVSL（+30V）の電源監視用IC902への入力ラインと異なり、ソレノイドやモータなどに供給される電圧としてのVSL（+30V）のコネクタ915への入力ラインには大容量のコンデンサ924が接続されている。従って、監視電圧としてのVSL（+30V）は、大容量のコンデンサ924が接続されているコネクタ915に出力されるVSL（+30V）より早く低下する。すなわち、監視電圧としてのVSL（+30V）が落ち始めた後も、所定期間は、ソレノイドやモータなどに供給される電圧としてのVSL（+30V）の供給状態が維持される。その後、ソレノイドやモータなどに供給される電圧としてのVSL（+30V）は、緩やかに低下していく。よって、監視電圧としてのVSL（+30V）が落ち始める場合であっても、所定期間は、ソレノイドやモータなどを駆動可能な状態とすることができます。また、コネクタ915に出力されるVSL（+30V）が落ち始める前に、電力供給の停止を認識することができる。

30

【0084】

また、電源監視用IC902は、電気部品制御基板とは別個の電源基板910に搭載されているので、電源監視回路から複数の電気部品制御基板に電源断信号を供給することができる。電源断信号を必要とする電気部品制御基板が幾つあっても電源監視手段は1つ設ければよいので、各電気部品制御基板における各電気部品制御手段が後述する復旧制御を行っても、遊技機のコストはさほど上昇しない。

40

【0085】

なお、図9に示された構成では、電源監視用IC902の検出信号（電源断信号）は、バッファ回路918, 919を介してそれぞれの電気部品制御基板（例えば主基板31と払出制御基板37）に伝達されるが、例えば、1つの検出信号を中継基板に伝達し、中継基板から各電気部品制御基板に同じ信号を分配する構成でもよい。また、電源断信号を必要とする基板数に応じたバッファ回路を設けてもよい。さらに、主基板31と払出制御基板

50

37とに出力される電源断信号について、電源断信号を出力することになる電源監視回路の監視電圧を異なしてもよい。

【0086】

図9に示すように、電源基板910には、押しボタン構造のクリアスイッチ921が搭載されている。クリアスイッチ921が押下されるとローレベル（オン状態）のクリアスイッチ信号が出力され、コネクタ915を介して主基板31等に送信される。また、クリアスイッチ921が押下されていなければハイレベル（オフ状態）の信号が出力される。なお、この実施の形態では、オン状態のクリア信号が出力される場合が、操作手段としてのクリアスイッチ921から操作信号が出力される状態である。なお、クリアスイッチ921が、押しボタン構造以外の他の構成とされていてもよい。

10

【0087】

この実施の形態では、クリアスイッチ921が電源基板910に搭載されているので、遊技盤6の入れ替え等の場合に入れ替え後の遊技盤6に対して電源基板910をそのまま使用しても、入れ替え後の遊技盤6において、そのまで遊技状態復旧処理等を実行することができる。すなわち、電源基板910の使い回しを行うことができる。なお、電源基板910ではなく、例えばスイッチ基板などの他の基板にクリアスイッチ921が搭載される構成にしてもよい。

【0088】

電源基板910には、各基板に復帰信号を供給する復帰信号作成回路970が搭載されている。復帰信号は、バッファ回路961を介して主基板31に出力され、バッファ回路962を介して払出制御基板37に出力される。

20

【0089】

図10は、復帰信号作成回路970の構成例を示すブロック図である。復帰信号作成回路970は、待機期間を計測して復帰信号を出力する復帰信号出力手段の一例であるカウンタ971を含む。カウンタ971は、電源断信号がローレベルになってクリアが解けると、発振器975からのクロック信号をカウントする。そして、カウントアップすると、Q出力として、ハイレベルの1パルスを発生する。そのパルス信号は反転回路972で論理反転され、バッファ回路973およびバッファ回路974に入力する。バッファ回路973の出力は復帰信号として払出制御基板37に供給され、バッファ回路974の出力は復帰信号として主基板31に供給される。

30

【0090】

なお、この実施の形態では、電源基板910に復帰信号作成回路970が設けられ、主基板31や払出制御基板37に復帰信号を出力するようにしていたが、主基板31や払出制御基板37のそれぞれに復帰信号作成回路を設けるようにしてもよい。

【0091】

図11は、主基板31におけるC P U 5 6周りの一構成例を示すブロック図である。図11に示すように、電源基板910の電源監視回路（電源監視手段）からの電源断信号が、C P U 5 6のマスク不能割込端子（X N M I端子）に接続されている。従って、C P U 5 6は、マスク不能割込処理によって電源断の発生を確認することができる。

【0092】

また、システムリセット回路65AにおけるリセットI C 651Aは、電源投入時に、外付けのコンデンサの容量で決まる所定時間だけ出力をローレベルにし、所定時間が経過すると出力をハイレベルにする。すなわち、リセット信号をハイレベルに立ち上げてC P U 5 6を動作可能状態にする。また、リセットI C 651Aは、電源監視回路が監視する電源電圧と等しい電源電圧であるV S Lの電源電圧を監視して電圧値が所定値（電源監視回路が電源断信号を出力する電源電圧値よりも低い値）以下になると出力をローレベルにする。従って、C P U 5 6は、電源監視回路からの電源断信号に応じて所定の電力供給停止時処理を行った後、システムリセットされる（すなわち、システムの最初の状態に戻される）。

40

【0093】

50

図11に示すように、リセットIC651Aからのリセット信号は、NAND回路947に入力されるとともに、反転回路(NOT回路)944を介してカウンタIC941のクリア端子に入力される。カウンタIC941は、クリア端子への入力がローレベルになると、発振器943からのクロック信号をカウントする。そして、カウンタIC941のQ5出力がNOT回路945, 946を介してNAND回路947に入力される。また、カウンタIC941のQ6出力は、フリップフロップ(FF)942のクロック端子に入力される。フリップフロップ942のD入力はハイレベルに固定され、Q出力は論理和回路(OR回路)949に入力される。OR回路949の他方の入力には、NAND回路947の出力がNOT回路948を介して導入される。そして、OR回路949の出力がCPU56のリセット端子に2回のリセット信号(ローレベル信号)が与えられるので、CPU56は、確実に動作を開始する。

【0094】

そして、例えば、電源基板910に搭載されている電源監視回路の検出電圧(電源断信号を出力することになる電圧)を+22Vとし、リセット信号をローレベルにするための検出電圧を+9Vとする。そのように構成した場合には、電源監視回路とシステムリセット回路65Aとが、同一の電源VSLの電圧を監視するので、電圧監視回路が電源断信号を出力するタイミングとシステムリセット回路65Aがシステムリセット信号を出力するタイミングの差を所望の所定期間に確実に設定することができる。所望の所定期間とは、電源監視回路からの電源断信号に応じて電力供給停止時処理を開始してから電力供給停止時処理が確実に完了するまでの期間である。なお、電源監視回路とシステムリセット回路65Aとが監視する電源の電圧は異なっていてもよい。

【0095】

CPU56等の駆動電源である+5V電源から電力が供給されていない間、RAMの少なくとも一部は、電源基板910から供給されるバックアップ電源によってバックアップされ、遊技機に対する電力供給が停止しても内容は保存される。そして、+5V電源が復旧すると、システムリセット回路65Aからリセット信号が発せられるので、CPU56は、通常の動作状態に復帰する。そのとき、必要なデータがバックアップRAMに保存されているので、停電等からの復旧時に停電等の発生時の遊技状態に復旧させることができる。

【0096】

なお、図11に示す構成では、電源投入時にCPU56のリセット端子に2回のリセット信号(ローレベル信号)が与えられるが、リセット信号の立ち上がりタイミングが1回しかなくても確実にリセット解除されるCPUを使用する場合には、符号941～949で示された回路素子は不要である。その場合、リセットIC651Aの出力がそのままCPU56のリセット端子に接続される。

【0097】

また、図11に示すように、電源基板910からの復帰信号と、システムリセット回路65Aからのリセット信号(具体的にはAND回路949の出力)とはAND回路161に入力され、AND回路161の出力がCPU56のリセット端子(リセット信号入力部)に入力される。

【0098】

図12は、復帰信号作成回路970におけるカウンタ971の作用を説明するためのタイミング図である。図12(A)に示すように、電源電圧が低下し、VSLの電圧値が電源断信号出力レベル(この例では+22V)まで低下すると電源断信号が発生する。具体的には、電源断信号がローレベルになる。すると、後述するように、主基板31のCPU31および払出制御用CPU371は、電力供給停止時処理の実行を開始し、その処理が終了すると、何の制御もしないループ状態(待機状態)に入る。

【0099】

カウンタ971は、電源断信号がローレベルになるとカウントを開始するのであるが、カ

10

20

30

40

50

カウントアップ値は、電源断信号がローレベルになってから、V_{SL}の電圧値がV_{cc}生成可能電圧にまで低下する時間以上に設定される。すなわち、少なくとも、電源電圧が、制御動作が不能になる電圧にまで低下する時間以上に設定される。カウンタ971はV_{cc}を電源として動作するので、カウントアップ値は、カウンタ971の動作可能期間に相当する値以上に設定される。従って、一般には、カウンタ971がカウントアップして復帰信号が出力される前に、カウンタ971およびその他の回路部品は動作しなくなる。

【0100】

電源の瞬断等が生ずると、図12(B)に示すように、V_{SL}の電圧レベルが短時間低下した後に復旧する。V_{SL}の電圧レベルが電源断信号出力レベル以下になると、電源断信号がローレベルになって、電力供給停止時処理が開始される。そして、CPU56および払出制御用CPU371は電力供給停止時処理終了後にループ状態に入る。何らの制御も行わないと、ループ処理から抜けられないであるが、この場合には、カウンタ971がカウントアップして復帰信号が発生する。

【0101】

主基板31において、復帰信号は、AND回路161を介して、CPU56のリセット端子に入力される。従って、CPU56にはシステムリセットがかかる。その結果、CPU56はループ状態から抜け出すことができる。また、後述するように、払出制御基板371において、復帰信号は、AND回路385を介して、払出制御用CPU371のリセット端子に入力される(図40参照)。従って、払出制御用CPU371にはシステムリセットがかかる。その結果、払出制御用CPU371はループ状態から抜け出すことができる。

【0102】

図13および図14は、この実施の形態における出力ポートの割り当てを示す説明図である。図13に示すように、出力ポート0は各電気部品制御基板に送出される制御コマンドのINT信号の出力ポートである。また、払出制御基板37に送出される払出制御コマンドの8ビットのデータは出力ポート1から出力され、図柄制御基板80に送出される表示制御コマンドの8ビットのデータは出力ポート2から出力され、ランプ制御基板35に送出されるランプ制御コマンドの8ビットのデータは出力ポート3から出力される。そして、図14に示すように、音制御基板70に送出される音制御コマンドの8ビットのデータは出力ポート4から出力される。

【0103】

また、出力ポート5から、情報出力回路64を介して情報端子板34やターミナル基板160に至る各種情報出力用信号すなわち制御に関わる情報の出力データが出力される。そして、出力ポート6から、可変入賞球装置15を開閉するためのソレノイド16、大入賞口の開閉板2を開閉するためのソレノイド21、および大入賞口内の経路を切り換えるためのソレノイド21Aに対する駆動信号が出力される。

【0104】

図14に示すように、払出制御基板37、図柄制御基板80、ランプ制御基板35および音制御基板70に対して出力される各INT信号(払出制御信号INT、表示制御信号INT、ランプ制御信号INTおよび音声制御信号INT)を出力する出力ポート(出力ポート0)と、払出制御信号CD0～CD7、表示制御信号CD0～CD7、ランプ制御信号CD0～CD7および音声制御信号CD0～CD7を出力する出力ポート(出力ポート1～4)とは、別ポートである。

【0105】

従って、INT信号を出力する際に、誤って払出制御信号CD0～CD7、表示制御信号CD0～CD7、ランプ制御信号CD0～CD7および音声制御信号CD0～CD7を変化させてしまう可能性が低減する。また、払出制御信号CD0～CD7、表示制御信号CD0～CD7、ランプ制御信号CD0～CD7または音声制御信号CD0～CD7を出力する際に、誤ってINT信号を変化させてしまう可能性が低減する。その結果、主基板31の遊技制御手段から各電気部品制御基板に対するコマンドは、より確実に送出されるこ

10

20

30

40

50

とになる。さらに、各INT信号は、全て出力ポート0から出力されるように構成されているので、遊技制御手段のINT信号出力処理の負担が軽減される。

【0106】

図15は、この実施の形態における入力ポートのビット割り当てを示す説明図である。図15に示すように、入力ポート0のビット0～7には、それぞれ、入賞口スイッチ33a, 39a, 29a, 30a、ゲートスイッチ32a、始動口スイッチ14a、カウントスイッチ23、V入賞スイッチ22の検出信号が入力される。また、入力ポート1のビット0～4には、それぞれ、賞球カウントスイッチ301A、満タンスイッチ48、球切れスイッチ187の検出信号、カウントスイッチ短絡信号およびクリアスイッチ921の検出信号が入力される。なお、各スイッチからの検出信号は、スイッチ回路58において論理反転されている。このように、クリアスイッチ921の検出信号すなわち操作手段の操作入力は、遊技球を検出するためのスイッチの検出信号が入力される入力ポート(8ビット構成の入力部)と同一の入力ポートにおけるビット(入力ポート回路)に入力されている。

【0107】

次に遊技機の動作について説明する。図16は、主基板31における遊技制御手段(CPU56およびROM, RAM等の周辺回路)が実行するメイン処理を示すフローチャートである。遊技機に対して電源が投入され、リセット端子の入力レベルがハイレベルになると、CPU56は、ステップS1以降のメイン処理を開始する。メイン処理において、CPU56は、まず、必要な初期設定を行う。

【0108】

初期設定処理において、CPU56は、まず、割込禁止に設定する(ステップS1)。次に、割込モードを割込モード2に設定し(ステップS2)、スタックポインタにスタック領域の先頭アドレスを設定する(ステップS3)。そして、内蔵デバイスレジスタの初期化を行う(ステップS4)。また、内蔵デバイス(内蔵周辺回路)であるCTC(カウンタ/タイマ)およびPIO(パラレル入出力ポート)の初期化(ステップS5)を行った後、RAMをアクセス可能状態に設定する(ステップS6)。

【0109】

この実施の形態で用いられるCPU56は、I/Oポート(PIO)およびタイマ/カウンタ回路(CTC)も内蔵している。また、CTCは、2本の外部クロック/タイマトリガ入力CLK/TRG2, 3と2本のタイマ出力ZC/T00, 1を備えている。

【0110】

この実施の形態で用いられているCPU56には、マスク可能な割込のモードとして以下の3種類のモードが用意されている。なお、マスク可能な割込が発生すると、CPU56は、自動的に割込禁止状態に設定するとともに、プログラムカウンタの内容をスタックにセーブする。

【0111】

割込モード0：割込要求を行った内蔵デバイスがRST命令(1バイト)またはCALL命令(3バイト)をCPUの内部データバス上に送出する。よって、CPU56は、RST命令に対応したアドレスまたはCALL命令で指定されるアドレスの命令を実行する。リセット時に、CPU56は自動的に割込モード0になる。よって、割込モード1または割込モード2に設定したい場合には、初期設定処理において、割込モード1または割込モード2に設定するための処理を行う必要がある。

【0112】

割込モード1：割込が受け付けられると、常に0038(h)番地に飛ぶモードである。

【0113】

割込モード2：CPU56の特定レジスタ(レジスタ)の値(1バイト)と内蔵デバイスが出力する割込ベクタ(1バイト：最下位ビット0)から合成されるアドレスが、割込番地を示すモードである。すなわち、割込番地は、上位アドレスが特定レジスタの値とされ下位アドレスが割込ベクタとされた2バイトで示されるアドレスである。従って、任意

の（飛び飛びではあるが）偶数番地に割込処理を設置することができる。各内蔵デバイスは割込要求を行うときに割込ベクタを送出する機能を有している。

【0114】

よって、割込モード2に設定されると、各内蔵デバイスからの割込要求を容易に処理することが可能になり、また、プログラムにおける任意の位置に割込処理を設置することが可能になる。さらに、割込モード1とは異なり、割込発生要因毎のそれぞれの割込処理を用意しておくことも容易である。上述したように、この実施の形態では、初期設定処理のステップS2において、CPU56は割込モード2に設定される。

【0115】

次いで、CPU56は、入力ポート1を介して入力されるクリアスイッチ921の出力信号の状態を1回だけ確認する（ステップS7）。その確認においてオンを検出した場合には、CPU56は、通常の初期化処理を実行する（ステップS11～ステップS15）。クリアスイッチ921がオンである場合（押下されている場合）には、ローレベルのクリアスイッチ信号が出力されている。なお、入力ポート1では、クリアスイッチ信号のオン状態はハイレベルである（図15参照）。また、例えば、遊技店員は、クリアスイッチ921をオン状態にしながら遊技機に対する電力供給を開始する（例えば電源スイッチ914をオンする）ことによって、容易に初期化処理を実行させることができる。すなわち、RAMクリア等を行うことができる。

【0116】

クリアスイッチ921がオンの状態でない場合には、遊技機への電力供給が停止したときにバックアップRAM領域のデータ保護処理（例えばパリティデータの付加等の電力供給停止時処理）が行われたか否か確認する（ステップS8）。この実施の形態では、電力供給の停止が生じた場合には、バックアップRAM領域のデータを保護するための処理が行われている。そのような保護処理が行われていた場合をバックアップありとする。そのような保護処理が行われていないことを確認したら、CPU56は初期化処理を実行する。

【0117】

この実施の形態では、バックアップRAM領域にバックアップデータがあるか否かは、電力供給停止時処理においてバックアップRAM領域に設定されるバックアップフラグの状態によって確認される。この例では、図17に示すように、バックアップフラグ領域に「55H」が設定されていればバックアップあり（オン状態）を意味し、「55H」以外の値が設定されていればバックアップなし（オフ状態）を意味する。

【0118】

バックアップありを確認したら、CPU56は、バックアップRAM領域のデータチェック（この例ではパリティチェック）を行う（ステップS9）。この実施の形態では、クリアデータ（00）をチェックサムデータエリアにセットし、チェックサム算出開始アドレスをポインタにセットする。また、チェックサムの対象となるデータ数に対応するチェックサム算出回数をセットする。そして、チェックサムデータエリアの内容とポインタが指すRAM領域の内容との排他的論理和を演算する。演算結果をチェックサムデータエリアにストアするとともに、ポインタの値を1増やし、チェックサム算出回数の値を1減算する。以上の処理が、チェックサム算出回数の値が0になるまで繰り返される。チェックサム算出回数の値が0になったら、CPU56は、チェックサムデータエリアの内容の各ビットの値を反転し、反転後のデータをチェックサムとする。

【0119】

電力供給停止時処理において、上記の処理と同様の処理によってチェックサムが算出され、チェックサムはバックアップRAM領域に保存されている。ステップS9では、算出したチェックサムと保存されているチェックサムとを比較する。不測の停電等の電力供給停止が生じた後に復旧した場合には、バックアップRAM領域のデータは保存されているはずであるから、チェック結果（比較結果）は正常（一致）になる。チェック結果が正常でないということは、バックアップRAM領域のデータが、電力供給停止時のデータとは異なることを意味する。そのような場合には、内部状態を電力供給停止時の状態に戻す。

10

20

30

40

50

すことができないので、電力供給の停止からの復旧時でない電源投入時に実行される初期化処理を実行する。

【0120】

チェック結果が正常であれば、C P U 5 6は、遊技制御手段の内部状態と表示制御手段等の電気部品制御手段の制御状態を電力供給停止時の状態に戻すための遊技状態復旧処理を行う（ステップS10）。そして、バックアップR A M領域に保存されていたP C（プログラムカウンタ）の退避値がP Cに設定され、そのアドレスに復帰する。

【0121】

このように、バックアップフラグの状態によって「バックアップあり」が確認されなかつた場合には、後述する遊技状態復旧処理を行うことなく後述する初期化処理を行うようにしているので、バックアップデータが存在しないのにもかかわらず遊技状態復旧処理が実行されてしまうことを防止することができ、初期化処理によって制御状態を初期状態に戻すことが可能になる。

【0122】

また、チェックデータを用いたチェック結果が正常でなかつた場合には、後述する遊技状態復旧処理を行うことなく後述する初期化処理を行うようにしているので、電力供給停止時とは異なる内容となってしまっているバックアップデータにもとづいて遊技状態復旧処理が実行されてしまうことを防止することができ、初期化処理によって制御状態を初期状態に戻すことが可能になる。

【0123】

C P U 5 6は、バックアップフラグとチェックサム等のチェックデータとを用いてバックアップR A M領域のデータが保存されているか否かを確認する。すなわち、電力供給が復帰した場合には、電力供給が停止する前の制御状態に復旧させるか否かを決定するための複数の復旧条件（この例ではバックアップフラグが正常に保存されていたこととチェックサムが正常であったこと）がすべて成立した場合に、変動データ記憶手段に保存されていた記憶内容にもとづいて制御状態を復旧させる復旧処理を実行し、複数の復旧条件のうち少なくとも1つの条件が不成立であった場合に変動データ記憶手段の記憶内容を初期化する初期化処理を実行可能である。複数の復旧条件を用いることによって、遊技状態を電力供給停止時の状態に正確に戻すことができる。すなわち、バックアップR A M領域のデータにもとづく状態復旧処理の確実性が向上する。

【0124】

なお、操作手段から操作信号が出力された場合には、複数の復旧条件に関わらず初期化処理を実行する（ステップS7）。すなわち、他の復旧条件が成立しているか否かの判断を行わない。また、この実施の形態では、バックアップフラグとチェックデータとの双方を用いてバックアップR A M領域のデータが保存されているか否かを確認しているが、いずれか一方のみを用いてもよい。すなわち、バックアップフラグとチェックデータとのいずれかを、状態復旧処理を実行するための契機としてもよい。

【0125】

初期化処理では、C P U 5 6は、まず、R A Mクリア処理を行う（ステップS11）。なお、R A Mの全領域を初期化せず、所定のデータ（例えば大当たり判定用乱数を生成するためのカウンタのカウント値のデータ）をそのままにしてもよい。例えば、大当たり判定用乱数を生成するためのカウンタのカウント値のデータをそのままにした場合には、不正な手段によって初期化処理が実行される状態になったとしても、大当たり判定用乱数を生成するためのカウンタのカウント値が大当たり判定値に一致するタイミングを狙うことは困難である。また、所定の作業領域（例えば、普通図柄判定用乱数カウンタ、普通図柄判定用バッファ、特別図柄左中右図柄バッファ、特別図柄プロセスフラグ、払出コマンド格納ポインタ、賞球中フラグ、球切れフラグ、払出停止フラグなど制御状態に応じて選択的に処理を行うためのフラグ）に初期値を設定する作業領域設定処理を行う（ステップS12）。

【0126】

さらに、C P U 5 6は、所定の払出禁止条件が成立しているか否かを判定し（ステップS13）

10

20

30

40

50

13a)、払出禁止条件が成立していなければ、球払出装置97からの払出が可能であることを指示する払出許可状態指定コマンド(以下、払出可能状態指定コマンドという。)を払出制御基板37に対して送信する処理を行う(ステップS13b)。なお、払出禁止条件が成立していれば、主基板31の制御状態を払出禁止状態に設定する。

【0127】

この実施の形態では、球切れフラグを球切れ状態を示す状態(オン状態)とするとともに、満タンフラグを下皿満タンを示す状態(オン状態)とすることで、主基板31の制御状態を払出禁止状態に設定する。払出禁止条件は、例えば球切れ状態となっている場合や下皿満タン状態となっている場合など、払い出すべき遊技球を払い出すことができないおそれがある場合や遊技球を払い出すことが適当でない場合に成立する。従って、ステップS13aでは、例えば、球切れスイッチ187による検出状態の確認や、満タンスイッチ48による検出状態の確認が行われる。なお、ステップS13aの判定処理が実行される段階では後述するタイマ割込の設定が行われていないため、ソフトウェアタイマによるウェイト処理などによって監視時間(例えば2ms)を作成し、後述するスイッチの状態を監視する処理と同様の処理を実行することで、その監視時間毎に球切れスイッチ187や満タンスイッチ48の状態を監視してスイッチがオンしたか否かを判定するようすればよい。

【0128】

また、CPU56は、他のサブ基板(ランプ制御基板35、音制御基板70、図柄制御基板80)を初期化するための初期化コマンドを各サブ基板に送信する処理を実行する(ステップS14)。初期化コマンドとして、可変表示装置9に表示される初期図柄を示すコマンド(図柄制御基板80に対して)や賞球ランプ51および球切れランプ52の消灯を指示するコマンド(ランプ制御基板35に対して)等がある。

【0129】

初期化処理では、払出制御基板37に対して、払出禁止条件が成立していない場合に払出可能状態指定コマンドが送信され、払出禁止条件が成立している場合に払出禁止状態指定コマンドは送信されない。仮に、遊技機の状態が球払出装置97からの払出が可能でない状態(払出禁止条件が成立している状態)であった場合であっても、払出制御基板37における初期化処理において払出禁止状態に設定されているはずなので問題はない。なお、払出可能状態指定コマンドおよび他のサブ基板に対する初期化コマンドの送信処理において、例えば、各コマンドが設定されているテーブル(ROM領域)のアドレスをポインタにセットし、後述するコマンドセット処理(図32参照)のような処理ルーチンをコールすればよい。

【0130】

そして、2ms毎に定期的にタイマ割込がかかるようにCPU56に設けられているCTCのレジスタの設定が行われる(ステップS15)。すなわち、初期値として2msに相当する値が所定のレジスタ(時間定数レジスタ)に設定される。具体的には、複数(例えば4つ)あるタイマのそれぞれに対応して設けられている制御レジスタのうちの一つ(例えばCH3)の制御レジスタに、タイマ割込設定値(この例ではA7(H):割込イネーブルやリセットの設定等)を設定し、次いで、2msに応じた時間定数データ(カウント値、この例では2E(H))を制御レジスタに設定する。

【0131】

初期化処理の実行(ステップS11~S15)が完了すると、メイン処理で、表示用乱数更新処理(ステップS17)および初期値用乱数更新処理(ステップS18)が繰り返し実行される。表示用乱数更新処理および初期値用乱数更新処理が実行されるときには割込禁止状態とされ(ステップS16)、表示用乱数更新処理および初期値用乱数更新処理の実行が終了すると割込許可状態とされる(ステップS19)。表示用乱数とは、可変表示装置9に表示される図柄を決定するための乱数であり、表示用乱数更新処理とは、表示用乱数を発生するためのカウンタのカウント値を更新する処理である。また、初期値用乱数更新処理とは、初期値用乱数を発生するためのカウンタのカウント値を更新する処理であ

10

20

30

40

50

る。初期値用乱数とは、大当たりとするか否かを決定するための乱数を発生するためのカウンタ（大当たり決定用乱数発生カウンタ）等のカウント値の初期値を決定するための乱数である。後述する遊技制御処理において、大当たり決定用乱数発生カウンタのカウント値が1周すると、そのカウンタに初期値が設定される。

【0132】

なお、表示用乱数更新処理が実行されるときには割込禁止状態とされるのは、表示用乱数更新処理が後述するタイマ割込処理でも実行されることから、タイマ割込処理における処理と競合してしまうのを避けるためである。すなわち、ステップS17の処理中にタイマ割込が発生してタイマ割込処理中で表示用乱数を発生するためのカウンタのカウント値を更新してしまったのでは、カウント値の連続性が損なわれる場合がある。しかし、ステップS17の処理中では割込禁止状態にしておけば、そのような不都合が生ずることはない。

【0133】

図18は、遊技状態復旧処理の一例を示すフローチャートである。遊技状態復旧処理において、CPU56は、まず、スタックポインタの復帰処理を行う（ステップS81）。スタックポインタの値は、後で詳述する電力供給停止時処理において、所定のRAMエリア（電源バックアップされている作業領域におけるスタックポインタ退避バッファ）に退避している。よって、ステップS81では、そのRAMエリアの値をスタックポインタに設定することによって復帰させる。なお、復帰されたスタックポインタが指す領域（すなわちサブルーチンを呼び出した際の戻りアドレス等を保存するスタック領域における読み出し先：具体的にはそこから複数の領域）には、電力供給が停止したときのレジスタ値やプログラムカウンタ（PC）の値が退避している。

【0134】

次いで、CPU56は、電力供給が停止したときの可変表示装置9における特別図柄の表示状態に応じて、その表示状態を復旧させるための表示制御コマンドを送信する（ステップS82）。

【0135】

また、バックアップRAMに保存されていた賞球カウント値を総賞球数格納バッファおよび遊技機外部への賞球情報出力のための賞球情報カウンタに反映する（ステップS84）。賞球カウント値は、後述する電力供給停止時処理において検出された払出手の数に相当する。ステップS84では、CPU56は、賞球カウント値を総賞球数格納バッファの格納値から減算するとともに、賞球カウント値を賞球情報カウンタのカウント値に加算する処理を行う。そして、賞球カウント値をクリアする。

【0136】

次に、CPU56は、無条件に、払出手段に対して払出手が可能であることを指示する払出手段コマンド（払出手可能状態指定コマンド）を送信する（ステップS85）。

【0137】

払出手段は、電力供給が復旧した場合に、遊技制御手段から必ず払出手段コマンドを受信するので、遊技制御手段が正常に立ち上がったことを直ちに認識することができる。また、実際には、補給球の不足や余剰球受皿4が満タンであったとしても、賞球処理において払出手段指定コマンドが払出手段に対して送信されるので、補給球の不足や余剰球受皿4が満タンであるにも関わらず、払出手段が続行されてしまうことはない。また、払出手可能状態指定コマンドの送信に代えて、電力供給停止前に最後に送信した払出手段コマンドを送信するようにしてもよい。すなわち、復旧コマンドは、常に同じコマンドである必要はない。さらに、賞球個数を指定するための払出手段コマンドを送信するようにしてもよい。その場合、払出手段も、制御状態復旧処理を行っているのであるが、制御状態復旧処理を行った後、所定時間内に受信した払出手段コマンドで指定される内容を無視する等の制御を行う。

【0138】

この実施の形態では、遊技制御手段は、電力供給が復旧したときに実行する遊技状態復旧

10

20

30

40

50

処理において、スタックポインタの復旧を行った後、払出制御基板 37 に対して、制御状態が復旧することを示す復旧コマンドとしての払出可能状態指定コマンドを無条件に送信する。次いで、後述するタイマ割込の設定とレジスタの復帰処理を行う。払出制御基板 37 に対して無条件で復旧コマンドを送信するように構成することによって、遊技制御手段は余分な確認処理（払出可能か否かの確認等）を行わなくて済む。後述するように、払出制御基板 37 に搭載されている払出制御手段は、電力供給が復旧したときに実行する払出状態復旧処理において、復旧コマンドを受信したことを条件にタイマ割込の設定とレジスタの復帰処理を行って払出制御を再開する。

【 0139 】

なお、この実施の形態では、遊技制御手段は、復旧コマンドとして払出可能状態指定コマンドを無条件に送信するようにしたが、遊技球の払出が可能な状態であるか否かを確認し、可能な状態であれば復旧コマンドとして払出可能状態指定コマンドを送信し、不可能な状態であれば、復旧コマンドとして払出禁止状態指定コマンドを送信するようにしてもよい。遊技球の払出が可能でない状態は、例えば、補給球の不足や余剰球受皿 4 が満タンである状態である。そして、復旧コマンドとして払出禁止状態指定コマンドを送信した場合には、遊技状態復旧処理が終了した後に実行される遊技制御処理において遊技球の払出が可能な状態になったときに、遊技制御手段は、払出可能状態指定コマンドを送信する。

10

【 0140 】

遊技状態復旧処理において、復旧コマンドを送信する前に遊技球の払出が可能な状態であるか否かを確認するようにしても、払出制御手段は、電力供給が復旧して場合に、遊技制御手段から必ず復旧コマンドを受信するので、遊技制御手段が正常に立ち上がったことを直ちに認識することができる。従って、電力供給開始が復旧したときに、遊技制御手段と払出制御手段とが同時に立ち上がるよう構成されていても、払出制御手段による払出制御は、遊技制御手段による制御（例えば、遊技球の払い出しに関する監視制御）と同期する。

20

【 0141 】

また、遊技状態復旧処理において送信される復旧コマンドは、遊技制御処理において送信される払出制御に関するコマンドと同じものである。すなわち、遊技制御処理において送信される払出可能を指示するための払出可能状態指定コマンド、または払出禁止を指示するための払出禁止状態指定コマンドが、遊技状態復旧処理における復旧コマンドとして用いられている。従って、遊技状態復旧処理において復旧コマンドを送信するように構成しても、払出制御コマンドの種類が増えてしまうことはない。

30

【 0142 】

その後、2 ms 毎にタイマ割込がかかるようにタイマ割込処理の設定を行うタイマ割込設定処理を実行する（ステップ S 8 6）。例えば、複数（例えば 4 つ）あるタイマのそれに対応して設けられている制御レジスタのうちの一つ（例えば C H 3）の制御レジスタに、タイマ割込設定値（この例では A 7（H）：割込イネーブルやリセットの設定等）を設定し、次いで、2 ms に応じた時間定数データ（カウント値、この例では 2 E（H））を制御レジスタに設定する。また、C P U 5 6 は、バックアップフラグをクリアする（ステップ S 8 7）すなわち、前回の電力供給停止時に所定の記憶保護処理が実行されたことを示すフラグをリセットする。よって、制御状態の復旧後に不必要的情報が残存しないようにすることができる。

40

【 0143 】

さらに、スタック領域から各種レジスタの退避値を読み出して、各種レジスタ（I X レジスタ、H L レジスタ、D E レジスタ、B C レジスタ）に設定する（ステップ S 8 8）。すなわち、レジスタ復帰処理を行う。なお、各レジスタが復旧される毎に、スタックポインタの値が減らされる。すなわち、スタックポインタの値が、スタック領域の 1 つ前のアドレスを指すように更新される。また、スタック領域からパリティフラグを復帰させ、その内容に従って割込フラグ（割込状態フラグ）を復帰させる（ステップ S 8 9）。割込フラグは、C P U 5 6 の内部フラグであり、割込許可状態にあるのか禁止状態にあるのかが示

50

されている。この場合、割込フラグには、電力供給停止前の状態が割込許可状態であったのか禁止状態であったのかが示されている。

【0144】

次いで、そして、パリティフラグがオンしていない場合には割込許可状態にする（ステップS91, S92）。最後に、AFレジスタ（アキュミュレータとフラグのレジスタ）をスタック領域から復帰させる（ステップS93）。

【0145】

そして、RET命令が実行される。RET命令が実行されるときには、CPU56は、スタックポインタが指す領域に格納されているデータをプログラムカウンタに設定することによってプログラムのリターン動作を実現する。ただし、ここでのリターン先は、遊技状態復旧処理をコールした部分ではない。なぜなら、ステップS81においてスタックポインタの復帰処理がなされ、ステップS89でレジスタの復帰処理が終了した後では、スタック領域を指すスタックポインタは、NMIによる電力供給停止時処理が開始されたときに実行されていたプログラムのアドレスが退避している領域を指している。すなわち、復帰されたスタックポインタが指すスタック領域に格納されているリターンアドレスは、プログラムにおける前回の電力供給停止時にNMIが発生したアドレスである。従って、ステップS92の次のRET命令によって、電力供給停止時にNMIが発生したアドレスにリターンする。

【0146】

以上のように、この実施の形態では、スタック領域に退避されていたアドレスデータ（プログラムアドレスデータ）にもとづいて遊技制御が再開される。

【0147】

タイマ割込が発生すると、CPU56は、レジスタの退避処理（ステップS20）を行った後、図19に示すステップS21～S32の遊技制御処理を実行する。遊技制御処理において、CPU56は、まず、スイッチ回路58を介して、ゲートスイッチ32a、始動口スイッチ14a、カウントスイッチ23および入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39a等のスイッチの検出信号を入力し、それらの状態判定を行う（スイッチ処理：ステップS21）。

【0148】

次いで、パチンコ遊技機1の内部に備えられている自己診断機能によって種々の異常診断処理が行われ、その結果に応じて必要ならば警報が発せられる（エラー処理：ステップS22）。

【0149】

次に、遊技制御に用いられる大当たり判定用の乱数等の各判定用乱数を生成するための各カウンタのカウント値を更新する処理を行う（ステップS23）。CPU56は、さらに、表示用乱数および初期値用乱数を生成するためのカウンタのカウント値を更新する処理を行う（ステップS24, S25）。

【0150】

さらに、CPU56は、特別図柄プロセス処理を行う（ステップS26）。特別図柄プロセス制御では、遊技状態に応じてパチンコ遊技機1を所定の順序で制御するための特別図柄プロセスフラグに従って該当する処理が選び出されて実行される。そして、特別図柄プロセスフラグの値は、遊技状態に応じて各処理中に更新される。また、普通図柄プロセス処理を行う（ステップS27）。普通図柄プロセス処理では、普通図柄表示器10の表示状態を所定の順序で制御するための普通図柄プロセスフラグに従って該当する処理が選び出されて実行される。そして、普通図柄プロセスフラグの値は、遊技状態に応じて各処理中に更新される。

【0151】

次いで、CPU56は、特別図柄に関する表示制御コマンドをRAM55の所定の領域に設定して表示制御コマンドを送出する処理を行う（特別図柄コマンド制御処理：ステップS28）。また、普通図柄に関する表示制御コマンドをRAM55の所定の領域に設定し

10

20

30

40

50

て表示制御コマンドを送出する処理を行う（普通図柄コマンド制御処理：ステップS29）。

【0152】

さらに、CPU56は、例えばホール管理用コンピュータに供給される大当たり情報、始動情報、確率変動情報などのデータを出力する情報出力処理を行う（ステップS30）。

【0153】

また、CPU56は、所定の条件が成立したときにソレノイド回路59に駆動指令を行う（ステップS31）。可変入賞球装置15または開閉板20を開状態または閉状態としたり、大入賞口内の遊技球通路を切り替えたりするために、ソレノイド回路59は、駆動指令に応じてソレノイド16, 21, 21Aを駆動する。 10

【0154】

そして、CPU56は、入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39aの検出信号にもとづく賞球個数の設定などを行う賞球処理を実行する（ステップS32）。具体的には、入賞口スイッチ29a, 30a, 33a, 39aがオンしたことにもとづく入賞検出に応じて、払出制御基板37に賞球個数を示す払出制御コマンドを出力する。払出制御基板37に搭載されている払出制御用CPU371は、賞球個数を示す払出制御コマンドに応じて球払出装置97を駆動する。その後、レジスタの内容を復帰させ（ステップS33）、割込許可状態に設定する（ステップS34）。

【0155】

以上の制御によって、この実施の形態では、遊技制御処理は2ms毎に起動されることになる。なお、この実施の形態では、タイマ割込処理で遊技制御処理が実行されているが、タイマ割込処理では例えば割込が発生したことを示すフラグのセットのみがなされ、遊技制御処理はメイン処理において実行されるようにしてもよい。 20

【0156】

次に、遊技制御処理におけるスイッチ処理（ステップS21）の具体例を説明する。この実施の形態では、各スイッチの検出信号のオン状態が所定時間継続すると、確かにスイッチがオンしたと判定されスイッチオンに対応した処理が開始される。所定時間を計測するために、スイッチタイマが用いられる。スイッチタイマは、バックアップRAM領域に形成された1バイトのカウンタであり、検出信号がオン状態を示している場合に2ms毎に+1される。図20に示すように、スイッチタイマは検出信号の数n（クリアスイッチ921の検出信号を除く）だけ設けられている。この実施の形態ではn=13である。また、RAM55において、各スイッチタイマのアドレスは、入力ポートのビット配列順（図15に示された上から下への順）と同じ順序で並んでいる。 30

【0157】

図21は、遊技制御処理におけるステップS21のスイッチ処理の処理例を示すフローチャートである。なお、スイッチ処理は、図19に示すように遊技制御処理において最初に実行される。スイッチ処理において、CPU56は、まず、入力ポート0に入力されているデータを入力する（ステップS101）。次いで、処理数として「8」を設定し（ステップS102）、入賞口スイッチ33aのためのスイッチタイマのアドレスをポインタにセットする（ステップS103）。そして、スイッチチェック処理サブルーチンをコールする（ステップS104）。 40

【0158】

図22は、入力処理ルーチンとしてのスイッチチェック処理サブルーチンを示すフローチャートである。スイッチチェック処理サブルーチンにおいて、CPU56は、ポート入力データ、この場合には入力ポート0からの入力データを「比較値」として設定する（ステップS121）。また、クリアデータ（00）をセットする（ステップS122）。そして、ポインタ（スイッチタイマのアドレスが設定されている）が指すスイッチタイマをロードするとともに（ステップS123）、比較値を右（上位ビットから下位ビットへの方向）にシフトする（ステップS124）。比較値には入力ポート0のデータ設定されている。そして、この場合には、入賞口スイッチ33aの検出信号がキャリーフラグに押し出 50

される。

【0159】

キャリーフラグの値が「1」であれば(ステップS125)、すなわち入賞口スイッチ33aの検出信号がオン状態であれば、スイッチタイマの値を1加算する(ステップS127)。加算後の値が0でなければ加算値をスイッチタイマに戻す(ステップS128, S129)。加算後の値が0になった場合には加算値をスイッチタイマに戻さない。すなわち、スイッチタイマの値が既に最大値(255)に達している場合には、それよりも値を増やさない。

【0160】

キャリーフラグの値が「0」であれば、すなわち入賞口スイッチ33aの検出信号がオフ状態であれば、スイッチタイマにクリアデータをセットする(ステップS126)。すなわち、スイッチがオフ状態であれば、スイッチタイマの値が0に戻る。

10

【0161】

その後、CPU56は、ポインタ(スイッチタイマのアドレス)を1加算するとともに(ステップS130)、処理数を1減算する(ステップS131)。処理数が0になつていなければステップS122に戻る。そして、ステップS122～S132の処理が繰り返される。

【0162】

ステップS122～S132の処理は、処理数分すなわち8回繰り返され、その間に、入力ポート0の8ビットに入力されるスイッチの検出信号について、順次、オン状態かオフ状態か否かのチェック処理が行われ、オン状態であれば、対応するスイッチタイマの値が1増やされる。

20

【0163】

CPU56は、スイッチ処理のステップS105において、入力ポート1に入力されているデータを入力する。次いで、処理数として「4」を設定し(ステップS106)、賞球カウントスイッチ301Aのためのスイッチタイマのアドレスをポインタにセットする(ステップS107)。そして、スイッチチェック処理サブルーチンをコールする(ステップS108)。

【0164】

スイッチチェック処理サブルーチンでは、上述した処理が実行されるので、ステップS122～S132の処理が、処理数分すなわち4回繰り返され、その間に、入力ポート1の4ビットに入力されるスイッチの検出信号について、順次、オン状態かオフ状態か否かのチェック処理が行われ、オン状態であれば、対応するスイッチタイマの値が1増やされる。

30

【0165】

なお、この実施の形態では、遊技制御処理が2ms毎に起動されるので、スイッチ処理も2msに1回実行される。従って、スイッチタイマは、2ms毎に+1される。

【0166】

図23～図25は、遊技制御処理におけるステップS32の賞球処理の一例を示すフローチャートである。この実施の形態では、賞球処理では、賞球払出の対象となる入賞口スイッチ33a, 39a, 29a, 30a、カウントスイッチ23および始動口スイッチ14aが確実にオンしたか否か判定されるとともに、オンしたら賞球個数を示す払出制御コマンドが払出制御基板37に送出されるように制御し、また、満タンスイッチ48および球切れスイッチ187が確実にオンしたか否か判定されるとともに、オンしたら所定の払出制御コマンドが払出制御基板37に送出されるように制御する等の処理が行われる。

40

【0167】

賞球処理において、CPU56は、入力判定値テーブルのオフセットとして「1」を設定し(ステップS150)、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「9」を設定する(ステップS151)。入力判定値テーブル(図27参照)のオフセット「1」は、入力判定値テーブルの2番目のデータ「50」を使用することを意味する。また、各スイッ

50

チタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチタイマのアドレスのオフセット「9」は満タンスイッチ48に対応したスイッチタイマが指定されることを意味する。そして、スイッチオンチェックルーチンがコールされる(ステップS152)。

【0168】

入力判定値テーブルとは、各スイッチについて、連続何回のオンが検出されたら確かにスイッチがオンしたと判定するための判定値が設定されているROM領域である。入力判定値テーブルの構成例は図27に示されている。図27に示すように、入力判定値テーブルには、上から順に、すなわちアドレス値が小さい領域から順に、「2」、「50」、「250」、「30」、「250」、「1」の判定値が設定されている。また、スイッチオンチェックルーチンでは、入力判定値テーブルの先頭アドレスとオフセット値とで決まるアドレスに設定されている判定値と、スイッチタイマの先頭アドレスとオフセット値とで決まるスイッチタイマの値とが比較され、一致した場合には、例えばスイッチオンフラグがセットされる。10

【0169】

スイッチオンチェックルーチンの一例が図26に示されている。スイッチオンチェックルーチンにおいて、満タンスイッチ48に対応するスイッチタイマの値が満タンスイッチオン判定値「50」に一致していればスイッチオンフラグがセットされるので(ステップS153)、満タンフラグがセットされる(ステップS154)。なお、図23には明示されていないが、満タンスイッチ48に対応したスイッチタイマの値が0になると、満タンフラグはリセットされる。20

【0170】

また、CPU56は、入力判定値テーブルのオフセットとして「2」を設定し(ステップS155)、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「0A(H)」を設定する(ステップS156)。入力判定値テーブルのオフセット「2」は、入力判定値テーブルの3番目のデータ「250」を使用することを意味する。また、各スイッチタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチタイマのアドレスのオフセット「0A(H)」は球切れスイッチ187に対応したスイッチタイマが指定されることを意味する。そして、スイッチオンチェックルーチンがコールされる(ステップS157)。30

【0171】

スイッチオンチェックルーチンにおいて、球切れスイッチ187に対応するスイッチタイマの値が球切れスイッチオン判定値「250」に一致していればスイッチオンフラグがセットされるので(ステップS158)、球切れフラグがセットされる(ステップS159)。なお、図23には明示されていないが、球切れスイッチ187に対応したスイッチオフタイマが用意され、その値が50になると、球切れフラグはリセットされる。

【0172】

そして、CPU56は、払出禁止状態であるか否か確認する(ステップS160)。払出禁止状態は、払出制御基板37に対して払出を停止すべき状態であることを指示する払出制御コマンドである払出禁止状態指定コマンドを送出した後の状態であり、具体的には、作業領域における払出停止フラグがセットされている状態である。払出禁止状態でなければ、上述した球切れ状態フラグまたは満タンフラグがオンになったか否かを確認する(ステップS161)。40

【0173】

いずれかがオン状態に変化したときには、払出停止フラグをセットするとともに(ステップS162)、払出禁止状態指定コマンドに関するコマンド送信テーブルをセットし(ステップS163)、コマンドセット処理をコールする(ステップS164)。ステップS163では、払出禁止状態指定コマンドの払出制御コマンドが格納されているコマンド送信テーブル(ROM)の先頭アドレスが、コマンド送信テーブルのアドレスとして設定される。払出禁止状態指定コマンドに関するコマンド送信テーブルには、後述するINTデ50

ータ、払出制御コマンドの1バイト目のデータ、および払出制御コマンドの2バイト目のデータが設定されている。なお、ステップS161において、いずれか一方のフラグが既にオン状態であったときに他方のフラグがオン状態になったときには、ステップS162～ステップS164の処理は行われない。

【0174】

また、払出禁止状態であれば、球切れ状態フラグおよび満タンフラグがともにオフ状態になったか否かを確認する（ステップS165）。ともにオフ状態となったとき（後述する解除条件が成立したとき）には、払出停止フラグをリセットするとともに（ステップS166）、払出可能状態指定コマンドに関するコマンド送信テーブルをセットし（ステップS167）、コマンドセット処理をコールする（ステップS168）。ステップS167では、払出可能状態指定コマンドの払出制御コマンドが格納されているコマンド送信テーブル（ROM）の先頭アドレスが、コマンド送信テーブルのアドレスとして設定される。払出可能状態指定コマンドに関するコマンド送信テーブルには、後述するINTデータ、払出制御コマンドの1バイト目のデータ、および払出制御コマンドの2バイト目のデータが設定されている。

【0175】

なお、解除条件は、払出禁止状態を解除するための条件であり、払出禁止状態を維持する必要がなくなったときに成立する条件である。この実施の形態では、解除条件は、払出禁止状態とされているときに、余剰球受皿4が満タン状態でなく、かつ、球切れ状態でもない状態でない状態となったこととされている。

【0176】

さらに、CPU56は、入力判定値テーブルのオフセットとして「0」を設定し（ステップS169）、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「0」を設定する（ステップS170）。入力判定値テーブルのオフセット「0」は、入力判定値テーブルの最初のデータを使用することを意味する。また、各スイッチタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチタイマのアドレスのオフセット「0」は入賞口スイッチ33aに対応したスイッチタイマが指定されることを意味する。また、繰り返し数として「4」をセットする（ステップS171）。そして、スイッチオンチェックルーチンがコールされる（ステップS172）。

【0177】

スイッチオンチェックルーチンにおいて、CPU56は、入力判定値テーブル（図27参照）の先頭アドレスを設定する（ステップS281）。そして、そのアドレスにオフセットを加算し（ステップS282）、加算後のアドレスからスイッチオン判定値をロードする（ステップS283）。

【0178】

次いで、CPU56は、スイッチタイマの先頭アドレスを設定し（ステップS284）、そのアドレスにオフセットを加算し（ステップS285）、加算後のアドレスからスイッチタイマの値をロードする（ステップS286）。各スイッチタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチに対応したスイッチタイマの値がロードされる。

【0179】

そして、CPU56は、ロードしたスイッチタイマの値とスイッチオン判定値とを比較する（ステップS287）。それらが一致すれば、スイッチオンフラグをセットする（ステップ228）。

【0180】

この場合には、スイッチオンチェックルーチンにおいて、入賞口スイッチ33aに対応するスイッチタイマの値がスイッチオン判定値「2」に一致していればスイッチオンフラグがセットされる（ステップS173）。そして、スイッチチェックオンルーチンは、スイッチタイマのアドレスのオフセットが更新されつつ（ステップS178）、最初に設定された繰り返し数分だけ実行されるので（ステップS176, S177）、結局、入賞口ス

10

20

30

40

50

イチ33a, 39a, 29a, 30aについて、対応するスイッチタイマの値がスイッチオン判定値「2」と比較されることになる。

【 0 1 8 1 】

スイッチオンフラグがセットされたら、払い出すべき賞球個数としての「10」をリングバッファに設定する（ステップS174）。そして、総賞球数格納バッファの格納値（未払出数データ）に10を加算する（ステップS175）。なお、リングバッファにデータを書き込んだときには、書き込pointsをインクリメントし、リングバッファの最後の領域にデータを書き込まれたときには、書き込pointsを、リングバッファの最初の領域を指すように更新する。

【 0 1 8 2 】

総賞球数格納バッファは、払出制御手段に対して指示した賞球個数の累積値（ただし、払い出しがなされると減算される）が格納されるバッファであり、バックアップRAMに形成されている。なお、この実施の形態では、リングバッファにデータを書き込んだ時点で総賞球数格納バッファの格納値に対する加算処理が行われるが、払い出すべき賞球個数を指示する払出制御コマンドを出力ポートに出力した時点で総賞球数格納バッファの格納値に対する、出力する払出制御コマンドに対応した賞球数の加算処理を行ってもよい。

【 0 1 8 3 】

次に、CPU56は、入力判定値テーブルのオフセットとして「0」を設定し（ステップS179）、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「5」を設定する（ステップS180）。入力判定値テーブルのオフセット「0」は、入力判定値テーブルの最初のデータを使用することを意味する。また、各スイッチタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチタイマのアドレスのオフセット「5」は始動口スイッチ14aに対応したスイッチタイマが指定されることを意味する。そして、スイッチオンチェックルーチンがコールされる（ステップS181）。

【 0 1 8 4 】

スイッチオンチェックルーチンにおいて、始動口スイッチ14aに対応するスイッチタイマの値がスイッチオン判定値「2」に一致していればスイッチオンフラグがセットされる（ステップS182）。スイッチオンフラグがセットされたら、払い出すべき賞球個数としての「6」をリングバッファに設定する（ステップS183）。また、総賞球数格納バッファの格納値に6を加算する（ステップS184）。

〔 0 1 8 5 〕

次いで、CPU56は、入力判定値テーブルのオフセットとして「0」を設定し（ステップS185）、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「6」を設定する（ステップS186）。入力判定値テーブルのオフセット「0」は、入力判定値テーブルの最初のデータを使用することを意味する。また、各スイッチタイマは、図15に示された入力ポートのビット順と同順に並んでいるので、スイッチタイマのアドレスのオフセット「6」はカウントスイッチ23に対応したスイッチタイマが指定されることを意味する。そして、スイッチオンチェックルーチンがコールされる（ステップS187）。

【 0 1 8 6 】

スイッチオンチェックルーチンにおいて、カウントスイッチ 2 3 に対応するスイッチタイマの値がスイッチオン判定値「 2 」に一致していればスイッチオンフラグがセットされる（ステップ S 1 8 8 ）。スイッチオンフラグがセットされたら、払い出すべき賞球個数としての「 1 5 」をリングバッファに設定する（ステップ S 1 8 9 ）。また、総賞球数格納バッファの格納値に 1 5 を加算する（ステップ S 1 9 0 ）。

〔 0 1 8 7 〕

そして、リングバッファにデータが存在する場合には（ステップS191）、読み出ポインタが指すリングバッファの内容を送信バッファにセットするとともに（ステップS192）、読み出ポインタの値を更新（リングバッファの次の領域を指すように更新）し（ステップS193）、賞球個数に関するコマンド送信テーブルをセットし（ステップS194）コマンドセット処理をコールする（ステップS195）。コマンドセット処理の動作に

については後で詳しく説明する。

【0188】

ステップS194では、賞球個数に関する払出制御コマンドが格納されているコマンド送信テーブル(ROM)の先頭アドレスが、コマンド送信テーブルのアドレスとして設定される。賞球個数に関するコマンド送信テーブルには、後述するINTデータ(01(H))、払出制御コマンドの1バイト目のデータ(F0(H))、および払出制御コマンドの2バイト目のデータが設定されている。ただし、2バイト目のデータとして「80(H)」が設定されている。

【0189】

以上のように、遊技制御手段から払出制御基板37に賞球個数を指示する払出制御コマンドを出力しようとするときに、賞球個数に関するコマンド送信テーブルのアドレス設定と送信バッファの設定とが行われる。そして、コマンドセット処理によって、賞球個数に関するコマンド送信テーブルと送信バッファの設定内容とともにとづいて払出制御コマンドが払出制御基板37に送出される。なお、ステップS191において、書込ポインタと読出ポインタとの差によってデータがあるか否か確認することができるが、リングバッファ内の未処理のデータ個数を示すカウンタを設け、カウント値によってデータがあるか否か確認するようにしてもよい。

【0190】

そして、総賞球数格納バッファの内容が0でない場合、すなわち、まだ賞球残がある場合には、CPU56は、賞球払出中フラグをオンする(ステップS196, S197)。

【0191】

また、CPU56は、賞球払出中フラグがオンしているときには(ステップS198)、球払出装置97から実際に払い出された賞球個数を監視して総賞球数格納バッファの格納値を減算する賞球個数減算処理を行う(ステップS199)。なお、賞球払出中フラグがオンからオフに変化したときには、ランプ制御基板35に対して、賞球ランプ51の点灯を指示するランプ制御コマンドが送出される。

【0192】

なお、払出制御手段は、払出禁止状態指定コマンドを受信すると、賞球としての球払出と球貸しとしての球払出とをともに停止させる。また、払出可能状態指定コマンドを受信すると、賞球としての球払出と球貸しとしての球払出とをともに可能な状態とする。しかし、遊技制御手段から払出制御手段に対して、賞球としての球払出を停止または再開させる払出制御コマンドと、球貸しとしての球払出を停止または再開させる払出制御コマンドとを、別の制御コマンドとして送信するようにしてもよい。

【0193】

また、この実施の形態では、払出禁止状態であっても(ステップS160, S165)、ステップS169～S195の処理が実行される。すなわち、遊技制御手段は、払出禁止状態であっても、賞球個数を指示するための払出制御コマンドを送出することができる。すなわち、賞球個数を指示するためのコマンドが、払出禁止状態であっても払出制御手段に伝達され、払出禁止状態が解除されたときに、早めに賞球払出を開始することができる。また、遊技制御手段において、払出禁止状態における入賞にもとづく賞球個数を記憶するための大きな記憶領域は必要とされない。

【0194】

さらに、この実施の形態では、遊技媒体の払出状況とは無関係に、ステップS169～S195の処理が実行される。すなわち、遊技制御手段は、前回までに指定した賞球個数の払い出しが完了しているか否かに関わらず、新たな賞球個数を指示するための払出制御コマンドを送信することができる。よって、遊技制御手段の払い出しに関する処理負担を軽減させることができるとともに、賞球の払出処理を迅速に行うことができる。

【0195】

次に、遊技制御手段から各電気部品制御手段に対する制御コマンドの送出方式について説明しておく。遊技制御手段から他の電気部品制御基板(サブ基板)に制御コマンドを出力

10

20

30

40

50

しようとするときに、コマンド送信テーブルの先頭アドレスの設定が行われる。図28(A)は、コマンド送信テーブルの一構成例を示す説明図である。1つのコマンド送信テーブルは3バイトで構成され、1バイト目にはINTデータが設定される。また、2バイト目のコマンドデータ1には、制御コマンドの1バイト目のMODEデータが設定される。そして、3バイト目のコマンドデータ2には、制御コマンドの2バイト目のEXTデータが設定される。

【0196】

なお、EXTデータそのものがコマンドデータ2の領域に設定されてもよいが、コマンドデータ2には、EXTデータが格納されているテーブルのアドレスを指定するためのデータが設定されるようにしてもよい。例えば、コマンドデータ2のビット7(ワークエリア参照ビット)が0であれば、コマンドデータ2にEXTデータそのものが設定されていることを示す。そのようなEXTデータはビット7が0であるデータである。この実施の形態では、ワークエリア参照ビットが1であれば、EXTデータとして、送信バッファの内容を使用することを示す。なお、ワークエリア参照ビットが1であれば、他の7ビットが、EXTデータが格納されているテーブルのアドレスを指定するためのオフセットであることを示すように構成することもできる。

【0197】

図28(B)は、INTデータの一構成例を示す説明図である。INTデータにおけるビット0は、払出制御基板37に払出制御コマンドを送出すべきか否かを示す。ビット0が「1」であるならば、払出制御コマンドを送出すべきことを示す。従って、CPU56は、例えば賞球処理(メイン処理のステップS32)において、INTデータに「01(H)」を設定する。また、INTデータにおけるビット1は、図柄出制御基板80に表示制御コマンドを送出すべきか否かを示す。ビット1が「1」であるならば、表示制御コマンドを送出すべきことを示す。従って、CPU56は、例えば特別図柄コマンド制御処理(メイン処理のステップS28)において、INTデータに「02(H)」を設定する。

【0198】

INTデータのビット2,3は、それぞれ、ランプ制御コマンド、音制御コマンドを送出すべきか否かを示すビットであり、CPU56は、それらのコマンドを送出すべきタイミングになったら、特別図柄プロセス処理等で、ポインタが指しているコマンド送信テーブルに、INTデータ、コマンドデータ1およびコマンドデータ2を設定する。それらのコマンドを送出するときには、INTデータの該当ビットが「1」に設定され、コマンドデータ1およびコマンドデータ2にMODEデータおよびEXTデータが設定される。

【0199】

この実施の形態では、払出制御コマンドについて、図28(C)に示すように、リングバッファおよび送信バッファが用意されている。そして、賞球処理において、賞球払出条件が成立すると、成立した条件に応じた賞球個数が順次リングバッファに設定される。また、賞球個数に関する払出制御コマンド送出する際に、リングバッファから1個のデータが送信バッファに転送される。なお、図28(C)に示す例では、リングバッファには、12個分の払出制御コマンドに相当するデータが格納可能になっている。すなわち、12個のバッファがある。なお、リングバッファにおけるバッファの数は、賞球を発生させる入賞口の数に対応した数であればよい。同時入賞が発生した場合でも、それぞれの入賞にもとづく払出制御コマンドのデータの格納が可能だからである。

【0200】

図29は、主基板31から他の電気部品制御基板に送出される制御コマンドのコマンド形態の一例を示す説明図である。この実施の形態では、制御コマンドは2バイト構成であり、1バイト目はMODE(コマンドの分類)を表し、2バイト目はEXT(コマンドの種類)を表す。MODEデータの先頭ビット(ビット7)は必ず「1」とされ、EXTデータの先頭ビット(ビット7)は必ず「0」とされる。このように、電気部品制御基板へのコマンドとなる制御コマンドは、複数のデータで構成され、先頭ビットによってそれぞれを区別可能な態様になっている。なお、図29に示されたコマンド形態は一例であって他

10

20

30

40

50

のコマンド形態を用いてもよい。例えば、1バイトや3バイト以上で構成される制御コマンドを用いてもよい。また、図29では払出制御基板37に送出される払出制御コマンドを例示するが、他の電気部品制御基板に送出される制御コマンドも同一構成である。

【0201】

図30は、各電気部品制御手段に対する制御コマンドを構成する8ビットの制御信号CD0～CD7とINT信号との関係を示すタイミング図である。図30に示すように、MODEまたはEXTのデータが出力ポート（出力ポート1～出力ポート4のうちのいずれか）に出力されてから、Aで示される期間が経過すると、CPU56は、データ出力を示す信号であるINT信号をハイレベル（オンデータ）にする。また、そこからBで示される期間が経過するとINT信号をローレベル（オフデータ）にする。さらに、次に送出すべきデータがある場合には、すなわち、MODEデータ送出後では、Cで示される期間を置いてから2バイト目のデータを出力ポートに送出する。2バイト目のデータに関して、A、Bの期間は、1バイト目の場合と同様である。このように、取込信号はMODEおよびEXTのデータのそれぞれについて出力される。

10

【0202】

Aの期間は、CPU56が、コマンドの送出準備の期間すなわちバッファに送出コマンドを設定する処理に要する期間であるとともに、制御信号線におけるデータの安定化のための期間である。すなわち、制御信号線において制御信号CD0～CD7が出力された後、所定期間（Aの期間：オフ出力期間の一部）経過後に、取込信号としてのINT信号が出力される。また、Bの期間（オン出力期間）は、INT信号安定化のための期間である。そして、Cの期間（オフ出力期間の一部）は、電気部品制御手段が確実にデータを取り込めるように設定されている期間である。B、Cの期間では、信号線上的データは変化しない。すなわち、B、Cの期間が経過するまでデータ出力が維持される。

20

【0203】

この実施の形態では、払出制御基板37への払出制御コマンド、図柄制御基板80への表示制御コマンド、ランプ制御基板35へのランプ制御コマンドおよび音制御基板70への音制御コマンドは、同一のコマンド送信処理ルーチン（共通モジュール）を用いて送出される。そこで、B、Cの期間すなわち1バイト目に関するINT信号が立ち上がってから2バイト目のデータが送出開始されるまでの期間は、コマンド受信処理に最も時間がかかる電気部品制御手段における受信処理時間よりも長くなるように設定される。

30

【0204】

なお、各電気部品制御手段は、INT信号が立ち上がったことを検知して、例えば割込処理によって1バイトのデータの取り込み処理を開始する。

【0205】

B、Cの期間が、コマンド受信処理に最も時間がかかる電気部品制御手段における受信処理時間よりも長いので、遊技制御手段が、各電気部品制御手段に対するコマンド送出処理を共通モジュールで制御しても、いずれの電気部品制御手段でも遊技制御手段からの制御コマンドを確実に受信することができる。

【0206】

CPU56は、INT信号出力処理を実行した後に所定期間が経過すると次のデータを送出できる状態になるが、その所定期間（B、Cの期間）は、INT信号出力処理の前にデータを送出してからINT信号を出力開始するまでの期間（Aの期間）よりも長い。上述したように、Aの期間はコマンドの信号線における安定化期間であり、B、Cの期間は受信側がデータを取り込むのに要する時間を確保するための期間である。従って、Aの期間をB、Cの期間よりも短くすることによって、受信側の電気部品制御手段が確実にコマンドを受信できる状態になるという効果を得るとともに、1つのコマンドの送出完了に要する期間が短縮される効果もある。

40

【0207】

図31は、払出制御コマンドの内容の一例を示す説明図である。この実施の形態では、払出制御を実行するために、複数種類の払出制御コマンドが用いられる。図31に示された

50

例において、MODE = FF (H), EXT = 00 (H) のコマンド FF00 (H) は、
払出が可能であることを指示する払出制御コマンド（払出可能状態指定コマンド）である。
MODE = FF (H), EXT = 01 (H) のコマンド FF01 (H) は、払出を停止
すべき状態であることを指示する払出制御コマンド（払出禁止状態指定コマンド）である。
また、MODE = F0 (H) のコマンド F0XX (H) は、賞球個数を指定する払出制
御コマンド（払出個数指定コマンド）である。EXT である「XX」が払出個数を示す。

【0208】

払出制御手段は、主基板 31 の遊技制御手段から FF01 (H) の払出制御コマンドを受
信すると賞球払出および球貸しを停止する状態となり、FF00 (H) の払出制御コマン
ドを受信すると賞球払出および球貸しができる状態になる。また、賞球個数を指定する払
出制御コマンドを受信すると、受信したコマンドで指定された個数に応じた賞球払出制御
を行う。

10

【0209】

なお、払出制御コマンドは、払出制御手段が認識可能に1回だけ送出される。認識可能と
は、この例では、INT 信号のレベルが変化することであり、認識可能に1回だけ送出さ
れるとは、この例では、払出制御信号の1バイト目および2バイト目のそれぞれに応じて
INT 信号が1回だけパルス状（矩形波状）に出力されることである。

【0210】

各電気部品制御基板への制御コマンドを、対応する出力ポート（出力ポート 1 ~ 4）に出
力する際に、出力ポート 0 のビット 0 ~ 3 のうちのいずれかのビットが所定期間「1」（
ハイレベル）になるのであるが、INT データにおけるビット配列と出力ポート 0 における
ビット配列とは対応している。従って、各電気部品制御基板に制御コマンドを送出する
際に、INT データにもとづいて、容易に INT 信号の出力を行うことができる。

20

【0211】

図 32 は、コマンドセット処理（ステップ S164, S168, S195）の処理例を示すフロー
チャートである。コマンドセット処理は、コマンド出力処理と INT 信号出力処
理とを含む処理である。コマンドセット処理において、CPU56 は、まず、コマンド送
信テーブルのアドレス（送信信号指示手段としてのポインタの内容）をスタック等に退避
する（ステップ S331）。そして、ポインタが指していたコマンド送信テーブルの INT
データを引数 1 にロードする（ステップ S332）。引数 1 は、後述するコマンド送信
処理に対する入力情報になる。また、コマンド送信テーブルを指すアドレスを +1 する
（ステップ S333）。従って、コマンド送信テーブルを指すアドレスは、コマンドデータ
1 のアドレスに一致する。

30

【0212】

そこで、CPU56 は、コマンドデータ 1 を読み出して引数 2 に設定する（ステップ S3
34）。引数 2 も、後述するコマンド送信処理に対する入力情報になる。そして、コマン
ド送信処理ルーチンをコールする（ステップ S335）。

【0213】

図 33 は、コマンド送信処理ルーチンを示すフロー チャートである。コマンド送信処理ル
ーチンにおいて、CPU56 は、コマンド送信中フラグをオンしたあと（ステップ S35
0）、引数 1 に設定されているデータすなわち INT データを、比較値として決められて
いるワークエリアに設定する（ステップ S351）。なお、コマンド送信中フラグは、コ
マンド送信処理中であるか否かを示すフラグであって、RAM55 の所定の領域に記憶さ
れている。次いで、CPU56 は、送信回数 = 4 を、処理数として決められているワーク
エリアに設定する（ステップ S352）。そして、払出制御信号を出力するためのポート
1 のアドレスを I/O アドレスにセットする（ステップ S353）。この実施の形態では、
ポート 1 のアドレスは、払出制御信号を出力するための出力ポートのアドレスである。また、
ポート 2 ~ 4 のアドレスが、表示制御信号、ランプ制御信号、音声制御信号を出力す
るための出力ポートのアドレスである。

40

【0214】

50

次に、CPU56は、比較値を1ビット右にシフトする（ステップS354）。シフト処理の結果、キャリービットが1になったか否か確認する（ステップS355）。キャリービットが1になったということは、INTデータにおける最も右側のビットが「1」であったことを意味する。この実施の形態では4回のシフト処理が行われるのであるが、例えば、払出制御コマンドを送出すべきことが指定されているときには、最初のシフト処理でキャリービットが1になる。

【0215】

キャリービットが1になった場合には、引数2に設定されているデータ、この場合にはコマンドデータ1（すなわちMODEデータ）を、IOアドレスとして設定されているアドレスに出力する（ステップS356）。最初のシフト処理が行われたときにはIOアドレスにポート1のアドレスが設定されているので、そのときに、払出制御コマンドのMODEデータがポート1に出力される。

10

【0216】

次いで、CPU56は、IOアドレスを1加算するとともに（ステップS357）、処理数を1減算する（ステップS358）。加算前にポート1を示していた場合には、IOアドレスに対する加算処理によって、IOアドレスにはポート2のアドレスが設定される。ポート2は、表示制御コマンドを出力するためのポートである。そして、CPU56は、処理数の値を確認し（ステップS359）、値が0になっていなければ、ステップS354に戻る。ステップS354で再度シフト処理が行われる。

20

2回目のシフト処理ではINTデータにおけるビット1の値が押し出され、ビット1の値に応じてキャリーフラグが「1」または「0」になる。従って、表示制御コマンドを送出すべきことが指定されているか否かのチェックが行われる。同様に、3回目および4回目のシフト処理によって、ランプ制御コマンドおよび音制御コマンドを送出すべきことが指定されているか否かのチェックが行われる。このように、それぞれのシフト処理が行われるときに、IOアドレスには、シフト処理によってチェックされる制御コマンド（払出制御コマンド、表示制御コマンド、ランプ制御コマンド、音制御コマンド）に対応したIOアドレスが設定されている。

【0218】

よって、キャリーフラグが「1」になったときには、対応する出力ポート（ポート1～ポート4）に制御コマンドが送出される。すなわち、1つの共通モジュールで、各電気部品制御手段に対する制御コマンドの送出処理を行うことができる。

30

【0219】

また、このように、シフト処理のみによってどの電気部品制御手段に対して制御コマンドを出力すべきかが判定されるので、いずれの電気部品制御手段に対して制御コマンドを出力すべきか判定する処理が簡略化されている。

【0220】

次に、CPU56は、シフト処理開始前のINTデータが格納されている引数1の内容を読み出し（ステップS360）、読み出したデータをポート0に出力する（ステップS361）。この実施の形態では、ポート0のアドレスは、各制御信号についてのINT信号を出力するためのポートであり、ポート0のビット0～4が、それぞれ、払出制御INT信号、表示制御INT信号、ランプ制御INT信号、音制御INT信号を出力するためのポートである。INTデータでは、ステップS351～S359の処理で出力された制御コマンド（払出制御コマンド、表示制御コマンド、ランプ制御コマンド、音制御コマンド）に応じたINT信号の出力ビットに対応したビットが「1」になっている。従って、ポート1～ポート4のいずれかに出力された制御コマンド（払出制御コマンド、表示制御コマンド、ランプ制御コマンド、音制御コマンド）に対応したINT信号がハイレベルになる。

40

【0221】

次いで、CPU56は、ウェイトカウンタに所定値を設定し（ステップS362）、その

50

値が 0 になるまで 1 ずつ減算する (ステップ S 3 6 3 , S 3 6 4)。この処理は、図 3 0 に示された B の期間を設定するための処理である。ウェイトカウンタの値が 0 になると、クリアデータ (0 0) を設定して (ステップ S 3 6 5)、そのデータをポート 0 に出力する (ステップ S 3 6 6)。よって、I N T 信号はローレベルになる。また、ウェイトカウンタに所定値を設定し (ステップ S 3 6 2)、その値が 0 になるまで 1 ずつ減算する (ステップ S 3 6 8 , S 3 6 9)。この処理は、図 3 0 に示された C の期間を設定するための処理である。ただし、実際の C の期間は、ステップ S 3 6 7 ~ S 3 6 9 で作成される時間に、その後の処理時間 (この時点で M O D E データが送出されている場合には E X T データを出力するまでに要する制御にかかる時間) が加算された期間となる。このように、C の期間が設定されることによって、連続してコマンドが送出される場合であっても、一のコマンドの出力完了後、次にコマンドの送出が開始されるまでに所定期間がおかることになり、コマンドを受信する電気部品制御手段の側で、容易に連続するコマンドの区切りを識別することができ、各コマンドは確実に受信される。10

【 0 2 2 2 】

従って、ステップ S 3 6 7 でウェイトカウンタに設定される値は、C の期間が、制御コマンド受信対象となる全ての電気部品制御手段が確実にコマンド受信処理を行うのに十分な時間になるような値である。また、ウェイトカウンタに設定される値は、C の期間が、ステップ S 3 5 7 ~ S 3 5 9 の処理に要する時間 (A の期間に相当) よりも長くなるような値である。なお、A の期間をより長くしたい場合には、A の期間を作成するためのウェイト処理 (例えば、ウェイトカウンタに所定値を設定し、ウェイトカウンタの値が 0 になるまで減算を行う処理) を行う。20

【 0 2 2 3 】

そして、ウェイトカウンタの値が 0 になると (ステップ S 3 6 9 の Y)、C P U 5 6 は、コマンド送信中フラグをオフする (ステップ S 3 7 0)。

【 0 2 2 4 】

以上のようにして、制御コマンドの 1 バイト目の M O D E データが送出される。そこで、C P U 5 6 は、図 3 2 に示すステップ S 3 3 6 で、コマンド送信テーブルを指す値を 1 加算する。従って、3 バイト目のコマンドデータ 2 の領域が指定される。C P U 5 6 は、指示されたコマンドデータ 2 の内容を引数 2 にロードする (ステップ S 3 3 7)。また、コマンドデータ 2 のビット 7 (ワークエリア参照ビット) の値が「 0 」であるか否か確認する (ステップ S 3 3 8)。0 でなければ、送信バッファの内容を引数 2 にロードする (ステップ S 3 3 9)。なお、ワークエリア参照ビットの値が「 1 」であるときに拡張データを使用するように構成されている場合には、コマンド拡張データアドレステーブルの先頭アドレスをポインタにセットし、そのポインタにコマンドデータ 2 のビット 6 ~ ビット 0 の値を加算してアドレスを算出する。そして、そのアドレスが指すエリアのデータを引数 2 にロードする。30

【 0 2 2 5 】

送信バッファには賞球個数を特定可能なデータが設定されているので、引数 2 にそのデータが設定される。なお、ワークエリア参照ビットの値が「 1 」であるときに拡張データを使用するように構成されている場合には、コマンド拡張データアドレステーブルには、電気部品制御手段に送出されうる E X T データが順次設定される。よって、ワークエリア参照ビットの値が「 1 」であれば、コマンドデータ 2 の内容に応じたコマンド拡張データアドレステーブル内の E X T データが引数 2 にロードされる。40

【 0 2 2 6 】

次に、C P U 5 6 は、コマンド送信処理ルーチンをコールする (ステップ S 3 4 0)。従って、M O D E データの送出の場合と同様のタイミングで E X T データが送出される。

【 0 2 2 7 】

以上のようにして、2 バイト構成の制御コマンド (扱出制御コマンド、表示制御コマンド、ランプ制御コマンド、音制御コマンド) が、対応する電気部品制御手段に送信される。電気部品制御手段では I N T 信号の立ち上がりを検出すると制御コマンドの取り込み処理50

を開始するのであるが、各電気部品制御手段でのコマンド受信処理が完了したあとに終了するように設定されるウェイト期間（ステップS367～ステップS369の処理によって特定される期間：Cの期間の一部）が経過するまでは新たな信号を出力しないようにしているので、いずれの電気部品制御手段についても、取り込み処理が完了する前に遊技制御手段からの新たな信号が信号線に出力されることはない。すなわち、各電気部品制御手段において、確実なコマンド受信処理が行われる。なお、各電気部品制御手段は、INT信号の立ち下がりで制御コマンドの取り込み処理を開始してもよい。また、INT信号の極性を図30に示された場合と逆にしてもよい。

【0228】

また、この実施の形態では、賞球処理において、賞球払出条件が成立すると賞球個数を特定可能なデータが、同時に複数のデータを格納可能なリングバッファに格納され、賞球個数を指定する払出制御コマンドを送出する際に、読み出ポインタが指しているリングバッファの領域のデータが送信バッファに転送される。従って、同時に複数の賞球払出条件の成立があっても、それらの条件成立にもとづく賞球個数を特定可能なデータがリングバッファに保存されるので、各条件成立にもとづくコマンド出力処理は問題なく実行される。

10

【0229】

さらに、この実施の形態では、1回の賞球処理内で払出禁止状態指定コマンドまたは払出可能状態指定コマンドと賞球個数を示すコマンドとの双方を送出することができる。すなわち、2ms毎に起動される1回の制御期間内において、複数のコマンドを送出することができる。また、この実施の形態では、各制御手段への制御コマンド（表示制御コマンド、ランプ制御コマンド、音制御コマンド、払出制御コマンド）毎に、それぞれ複数のリングバッファが用意されているので、例えば、表示制御コマンド、ランプ制御コマンドおよび音制御コマンドのリングバッファに制御コマンドを特定可能なデータが設定されている場合には、1回のコマンド制御処理で複数の表示制御コマンド、ランプ制御コマンドおよび音制御コマンドを送出するように構成することも可能である。すなわち、同時に（遊技制御処理すなわち2ms タイマ割込処理の起動周期での意味）、複数の制御コマンドを送出することができる。遊技演出の進行上、それらの制御コマンドの送出タイミングは同時に発生するので、このように構成されているのは便利である。ただし、払出制御コマンドは、遊技演出の進行とは無関係に発生するので、一般には、表示制御コマンド、ランプ制御コマンドおよび音制御コマンドと同時に送出されることはない。

20

【0230】

図34は、賞球個数減算処理の一例を示すフローチャートである。賞球個数減算処理において、CPU56は、まず、総賞球数格納バッファの格納値をロードする（ステップS381）。そして、格納値が0であるか否か確認する（ステップS382）。0であれば処理を終了する。

30

【0231】

0でなければ、賞球カウントスイッチ用のスイッチタイマをロードし（ステップS383）、ロード値とオン判定値（この場合は「2」）とを比較する（ステップS384）。一致したら（ステップS385）、賞球カウントスイッチ301Aが確かにオンしたとして、すなわち、確かに1個の遊技球が球払出装置97から払い出されたとして、総賞球数格納バッファの格納値を1減算する（ステップS386）。

40

【0232】

また、賞球情報カウンタの値を+1する（ステップS387）。そして、賞球情報カウンタの値が10以上であれば（ステップS388）、賞球情報カウンタの値を+1するとともに（ステップS389）、賞球情報カウンタの値を-10する（ステップS390）。なお、賞球情報カウンタの値は、図19に示された遊技制御処理における情報出力処理（ステップS30）で参照され、その値が1以上であれば、賞球信号（出力ポート5のビット7：図14参照）として1パルスが出力される。よって、この実施の形態では、10個の遊技球が賞球として払い出される度に、1つの賞球信号が遊技機外部に出力される。

【0233】

50

そして、総賞球数格納バッファの格納値が0になったら(ステップS391)、賞球払出手フラグをクリアし(ステップS392)、賞球残数がないことを報知するために、ランプ制御コマンド用のコマンド送信テーブルに賞球ランプ51の消灯を示すコマンドデータを設定した後(ステップS393)、ランプ制御コマンドの送出処理を実行する(ステップS394)。

【0234】

図35～図37は、電源基板910からの電源断信号に応じて実行されるマスク不能割込処理(電力供給停止時処理)の処理例を示すフローチャートである。なお、マスク不能割込処理とは、割込禁止にすることができない割込処理である。マスク不能割込が発生すると、CPU56に内蔵されている割込制御機構は、マスク不能割込発生時に実行されていたプログラムのアドレス(具体的には実行完了後の次のアドレス)を、スタックポインタが指すスタック領域に退避させるとともに、スタックポインタの値を増やす。すなわち、スタックポインタの値がスタック領域の次のアドレスを指すように更新する。

10

【0235】

電力供給停止時処理において、CPU56は、AFレジスタ(アキュミュレータとフラグのレジスタ)を所定のバックアップRAM領域(具体的にはスタック領域)に退避する(ステップS451)。また、割込フラグをパリティフラグにコピーし(ステップS452)、その内容をスタック領域に退避する(ステップS453)。また、BCレジスタ、DEレジスタ、HLレジスタおよびIXレジスタをスタック領域に退避する(ステップS454～S457)。なお、電源復旧時には、退避された内容にもとづいてレジスタ内容が復帰され、パリティフラグの内容に応じて、割込許可状態/禁止状態の内部設定がなされる。

20

【0236】

次いで、CPU56は、クリアデータ(00)を適当なレジスタにセットし(ステップS459)、処理数(この例では「7」)を別のレジスタにセットする(ステップS460)。また、出力ポート0のアドレスをI/Oポインタに設定する(ステップS461)。I/Oポインタとして、さらに別のレジスタが用いられる。

【0237】

そして、I/Oポインタが指すアドレスにクリアデータをセットするとともに(ステップS462)、I/Oポインタの値を1増やし(ステップS463)、処理数の値を1減算する(ステップS464)。ステップS462～S464の処理が、処理数の値が0になるまで繰り返される(ステップS465)。その結果、全ての出力ポート0～6(図14および図15参照)にクリアデータが設定される。図14および図15に示すように、この例では、「1」がオン状態であり、クリアデータである「00」が各出力ポートにセットされるので、全ての出力ポートがオフ状態になる。

30

【0238】

上記のように、各出力ポートがオフ状態になるので、保存される遊技状態と整合しない状況が発生することは確実に防止される。つまり、パチンコ遊技機のように可変入賞球装置を有している遊技機において、実装の関係上、可変入賞球装置における可変入賞口の位置と入賞を検出する入賞口スイッチの設置位置とを、ある程度離さざるを得ない。出力ポート、特に可変入賞球装置を開放状態にするための信号が出力される出力ポートを直ちにオフ状態にしないと、電力供給停止時に、可変入賞口に入賞したにもかかわらず、電力供給停止時処理の実行が開始されて入賞口スイッチの検出がなされない状況が起こりうる。その場合、可変入賞口に入賞があったことは保存されない。すなわち、実際に生じている遊技状態(入賞があったこと)と保存される遊技状態とが整合しない。しかし、この実施の形態では、出力ポートがクリアされて可変入賞球装置が閉じられるので、保存される遊技状態と整合しない状況が発生することは確実に防止される。

40

【0239】

また、電気部品の駆動が不能になる状態になる前に実行される電力供給停止時処理の際に、出力ポートをクリアすることができるので、電気部品の駆動が不能になる状態となる前

50

に遊技制御手段によって制御される各電気部品を、適切な動作停止状態にすることができる。例えば、開放中の大入賞口を閉成させ、また開放中の可変入賞球装置 15 を閉成させるなど、電気部品についての作動を停止させたあとに電気部品の駆動が不能になる状態とすることができる。従って、適切な停止状態で電力供給の復旧を待つことが可能になる。

【0240】

さらに、電力供給停止時処理の際に、各電気部品を動作停止状態にするので、各電気部品を駆動するために電力が費やされることがなくなり、また、出力ポートからの信号出力に用いられる電流が遮断されるので、微量ではあるが電力消費を抑えることができる。

【0241】

さらに、この実施の形態では、所定期間（以下、払出確認期間という）、賞球カウントスイッチ 301A の検出信号をチェックする。そして、賞球カウントスイッチ 301A がオンしたら賞球カウント値を 1 増やす。

【0242】

なお、この実施の形態では、払出確認期間を計測するために、払出確認期間計測用カウンタが用いられる。払出確認期間計測用カウンタの値は、初期値 m から、以下に説明するスイッチ検出処理のループ（S467 から始まって S467 に戻るループ）が 1 回実行される毎に -1 され、その値が 0 になると、払出確認期間が終了したとする。検出処理のループでは、例外はあるがほぼ一定の処理が行われるので、ループの 1 周に要する時間の m 倍の時間が、ほぼ払出確認期間に相当する。

【0243】

払出確認期間を計測するために、CPU56 の内蔵タイマを用いてもよい。すなわち、スイッチ検出処理開始時に、内蔵タイマに所定値（払出確認期間に相当）を設定しておく。そして、スイッチ検出処理のループが 1 回実行される毎に、内蔵タイマのカウント値をチェックする。そして、カウント値が 0 になったら、払出確認期間が終了したとする。内蔵タイマの値が 0 になったことを検出するために内蔵タイマによる割込を用いることができるが、この段階では制御内容（RAM に格納されている各値など）を変化させないように、割込を用いず、内蔵タイマのカウント値を読み出してチェックするようなプログラム構成の方が好ましい。

【0244】

また、払出確認期間は、遊技球が、球払出装置 97 から落下した時点（例えば図 5 に示すスプロケット 292 の下方の球通路 293a, 293b に送り出された時点）から、賞球カウントスイッチ 301A に到達するまでの時間以上に設定される。球払出装置 97 から賞球カウントスイッチ 301A までの距離を L とすると、その間の落下時間 t は、 $t = (2L/g)$ (g : 重力加速度) になるので、払出確認期間は、それ以上に設定される。払出確認期間の具体的な値は、距離 L の値や、落下時間 t からどの程度余裕を持たせるかによって異なるが、例えば 100 [ms] ~ 150 [ms] 程度とされる。

【0245】

遊技制御手段において貸し球の払出検出を行う場合にも、同様にして、払出確認期間が設定される。すなわち、遊技球が、球払出装置 97 から落下した時点（例えば図 5 に示すスプロケット 292 の下方の球通路 293a, 293b に送り出された時点）から、球貸しカウントスイッチ 301B に到達するまでの時間以上に設定される。従って、球払出装置 97 から球貸しカウントスイッチ 301B までの距離を L とすると、その間の落下時間 t は、やはり $t = (2L/g)$ (g : 重力加速度) になるので、払出確認期間はそれ以上に設定される。この場合にも、払出確認期間の具体的な値は距離 L の値や、落下時間 t からどの程度余裕を持たせるかによって異なるが、例えば 100 [ms] ~ 150 [ms] 程度とされる。なお、球払出装置 97 から賞球カウントスイッチ 301A までの距離と貸し球カウントスイッチ 301B までの距離とが異なる場合には、球払出装置 97 からの距離が離れているスイッチの距離にもとづいて払出確認期間を定めるようにすればよい。

【0246】

少なくとも、スイッチ検出処理が実行される払出確認期間では、賞球カウントスイッチ 3

10

20

30

40

50

01A（または賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301B）が遊技球を検出できる状態でなければならない。そこで、この実施の形態では、図9に示されたように、電源基板910におけるコンバータIC920の入力側に比較的大容量の補助駆動電源としてのコンデンサ923が接続されている。よって、遊技機に対する電力供給停止時にも、ある程度の期間は+12V電源電圧がスイッチ駆動可能な範囲に維持され、賞球カウントスイッチ301A（または賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301B）が動作可能になる。その期間が、上記の払出確認期間以上になるように、コンデンサ923の容量が決定される。

【0247】

なお、入力ポートおよびCPU56も、コンバータIC920で作成される+5V電源で駆動されるので、電力供給停止時にも、比較的長い期間動作可能になっている。

【0248】

上記のように、この例では、払出確認期間計測用カウンタに初期値mが設定される（ステップS466）。また、ステップS467において、2ms計測用カウンタに2msの間に相当する初期値nが設定される。そして、2ms計測用カウンタの値が0になるまで（ステップS468）、2ms計測用カウンタの値が-1される（ステップS469）。

【0249】

2ms計測用カウンタの値が0になると、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号の入力チェックを行う。すなわち、ステップS21のスイッチ処理に類似した処理を行う。具体的には、入力ポート1に入力されているデータを入力する（ステップS470）。次いで、処理数として「1」を設定し（ステップS471）、賞球カウントスイッチ301Aのためのスイッチタイマのアドレスをポインタにセットする（ステップS472）。そして、スイッチチェック処理サブルーチンをコールする（ステップS473）。

【0250】

スイッチタイマの値が2である場合には（ステップS479）、賞球カウント値（バックアップRAM領域にある）を1増やす（ステップS480）。次いで、払出確認期間計測用カウンタの値を-1し（ステップS481）、その値が0にならなければステップS467に戻る（ステップS482）。

【0251】

以上の処理によって、払出確認期間内に賞球カウントスイッチ301Aがオンしたら、賞球カウント値が+1される。バックアップRAMの内容を保存するための処理は、このようなスイッチ検出処理の後で行われるので、払出が完了した賞球について、必ず賞球カウント値が+1される。遊技機への電力供給が停止し、その後、復旧すると、遊技状態復旧処理におけるステップS84において（図18参照）、CPU56は、賞球カウント値を総賞球数格納バッファの格納値から減算するとともに、賞球カウント値を賞球情報カウンタのカウント値に加算する処理を行う。従って、遊技球の払出に関して、保存される制御状態に矛盾が生じてしまうことが防止される。すなわち、実際には払い出された遊技球が未検出とされてしまうようなことはない。

【0252】

なお、この実施の形態では、電力供給停止時処理では賞球カウント値の加算処理が行われるが、賞球カウントスイッチ301Aがオンしたら、総賞球数格納バッファの格納値を-1するとともに、賞球情報カウンタのカウント値を+1するようにしてもよい。そのように構成した場合には、遊技状態復旧処理におけるステップS84の処理は不要である。

【0253】

上記の入力処理では、検出期間用カウンタを用いたタイマ処理が施されている。すなわち、2ms毎に賞球カウントスイッチ301Aの検出信号のチェックが行われ、2回連続してオン検出した場合に、賞球カウントスイッチ301Aが確実にオンしたと見なされる。すなわち、所定の遊技媒体検出判定期間（電力供給停止時処理において、遊技媒体（ここでは払い出された賞球）の検出の有無を判定するための期間。この実施の形態では、2ms以上の期間）の前後に2回連続してオン検出した場合に、1個の賞球の払出が完了した

10

20

30

40

50

と見なされる。このように、この実施の形態では、遊技媒体検出判定期間を、通常遊技媒体検出判定期間（電力供給停止時処理での処理でない、通常の遊技状態において遊技媒体の有無を判定するための期間。この実施の形態では、後述するスイッチオン判定値（図33参照）によって決定される2ms以上の期間であって、図31のステップS188の判断で用いられている。）と同じ期間としている。従って、通常の制御と同一の条件の下で、賞球カウントスイッチ301Aがオンしたか否かを判定することができる。

【0254】

また、通常の制御と同一の条件の下および同一の処理によって賞球カウントスイッチ301Aがオンしたか否かを判定するので、電力供給停止時処理でのスイッチ検出の入力処理ルーチンと、通常の制御におけるスイッチ検出の入力処理ルーチン（図22に示されたスイッチチェック処理サブルーチン）を、共通に使用することができる。すなわち、通常の制御におけるスイッチ検出の入力処理ルーチンを、電力供給停止時処理でのスイッチ検出の際に利用することができる。従って、電力供給停止時処理のプログラム量が削減される。

10

【0255】

なお、この実施の形態では、賞球カウントスイッチ301Aのみのスイッチ検出処理が行われたが、始動入賞口のスイッチや大入賞口に関連するV入賞スイッチ22やカウントスイッチについても同様のスイッチ検出処理を行ってもよい。また、他の入賞についても同様のスイッチ検出処理を行ってもよい。そのようなオンチェックも行う場合には、入賞口に遊技球が入賞した直後に停電が発生したような場合でも、その入賞が確実に検出され、保存される遊技状態に反映される。

20

【0256】

払出確認期間が経過すると（ステップS486）、すなわち、払出確認期間計測用カウンタの値が0になると、バックアップあり指定値（この例では「55H」）をバックアップフラグにストアする（ステップS487）。バックアップフラグはバックアップRAM領域に形成されている。次いで、パリティデータを作成する（ステップS488～S497）。すなわち、まず、クリアデータ（00）をチェックサムデータエリアにセットし（ステップS488）、チェックサム算出開始アドレスをポインタにセットする（ステップS489）。また、チェックサム算出回数をセットする（ステップS490）。

30

【0257】

そして、チェックサムデータエリアの内容とポインタが指すRAM領域の内容との排他的論理和を演算する（ステップS491）。演算結果をチェックサムデータエリアにストアするとともに（ステップS492）、ポインタの値を1増やし（ステップS493）、チェックサム算出回数の値を1減算する（ステップS494）。ステップS491～S494の処理が、チェックサム算出回数の値が0になるまで繰り返される（ステップS495）。

【0258】

チェックサム算出回数の値が0になったら、CPU56は、チェックサムデータエリアの内容の各ビットの値を反転する（ステップS496）。そして、反転後のデータをチェックサムデータエリアにストアする（ステップS497）。このデータが、電源投入時にチェックされるパリティデータとなる。次いで、スタッカポインタの内容をバックアップRAM領域に退避した後（ステップS498）、RAMアクセスレジスタにアクセス禁止値を設定する（ステップS499）。以後、内蔵RAM55のアクセスができなくなる。

40

【0259】

そして、RAMアクセスレジスタにアクセス禁止値を設定すると、CPU56は、待機状態（ループ状態）に入る。従って、システムリセットされるまで、何もしない状態になる。

【0260】

以上のように、遊技制御手段は、電力供給停止時処理において、レジスタ退避処理、払出遊技媒体検出手段としての賞球カウントスイッチ301Aからの検出信号の入力処理、ス

50

タックポインタ退避処理、実行確認情報（この例ではバックアップフラグとチェックサムデータ）を保存させる処理、RAMアクセスを禁止する処理の順に各処理を実行する。

【0261】

すなわち、電力供給停止時処理では、まず、スタッツポインタを除くレジスタの退避処理が行われ、次いで、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号の入力処理が行われ、さらに、バックアップフラグの設定およびチェックサムデータの設定（実行確認情報の保存）が行われた後、スタッツポインタの退避処理が実行され、最後にRAMアクセス禁止に設定される。レジスタの退避処理が最初に実行されることから、レジスタの内容はより確実に保存される。

【0262】

なお、この実施の形態では、NMIに応じて電力供給停止時処理が実行されたが、電源断信号をCPU56のマスク可能端子に接続し、マスク可能割込処理によって電力供給停止時処理を実行してもよい。また、電源断信号を入力ポートに入力し、入力ポートのチェック結果に応じて電力供給停止時処理を実行してもよい。

【0263】

また、上記の例では、出力ポートのクリア処理を、スイッチ検出処理の実行前（ステップS466の前）に行っている。電力供給停止時処理の実行中では、CPU56やスイッチ類はコンデンサ923, 924の充電電力等で駆動されることになる。出力ポートのクリア処理をスイッチ検出処理の実行前に行っているので、大入賞口や可変入賞装置等がソレノイド等の電気部品で駆動されるように構成されていても、それらが駆動されることはなく、コンデンサ（特にコンデンサ924）の充電電力等を電力供給停止時処理のために効果的に使用することができる。

【0264】

なお、上記の例において、電源が断ることが検出された後にV入賞スイッチ22を検出する場合には、ソレノイド21（大入賞口をV入賞スイッチに誘導するための部材を動作させるもの）の出力ポートについては、スイッチ検出処理の実行後にクリアすることが好み。そのようにすれば、継続権発生の条件であるV入賞をしていない状態で停電が発生した場合、停電発生直前に大入賞口に入った遊技球をV入賞スイッチ22の側に誘導することができる。従って、不当な継続権の消滅を防止することができる。この場合、上記の払出確認期間の相当する期間は、大入賞口に入賞した遊技球がV入賞スイッチ22に到達するまでの時間以上の所定期間である。なお、ラッチ式のソレノイドを用いた場合には、出力ポートのクリア処理は不要である。

【0265】

また、出力ポートのクリアによって大入賞口が閉じた場合でも、大入賞口内に遊技球があることも考えられるので、電源断信号に応じて実行されるスイッチ検出処理において、カウントスイッチ23の検出も行うことが望ましい。上記の例外的な処理については、第1種パチンコ遊技機においてのみならず、第2種パチンコ遊技機や第3種パチンコ遊技機についても同様である。

【0266】

図38は、遊技機への電力供給停止時の電源電圧低下やNMI信号（=電源断信号：電力供給停止時信号）の様子を示すタイミング図である。遊技機に対する電力供給が停止すると、最も高い直流電源電圧であるVSLのうちの監視電圧（電源監視用IC902に入力される電圧）の電圧値は徐々に低下する。そして、この例では、+22Vにまで低下すると、電源基板910に搭載されている電源監視用IC902から電源断信号が出力される（ローレベルになる）。

【0267】

電源断信号は、電気部品制御基板（この実施の形態では主基板31および払出制御基板37）に導入され、CPU56および払出制御用CPU371のNMI端子に入力される。CPU56および払出制御用CPU371は、NMI処理によって、所定の電力供給停止時処理を実行する。

10

20

30

40

50

【0268】

VSLの電圧値がさらに低下して所定値（この例では +9V ）にまで低下すると、主基板 31 や派出制御基板 37 に搭載されているシステムリセット回路の出力がローレベルになり、 C P U 56 および派出制御用 C P U 371 がシステムリセット状態になる。なお、 C P U 56 および派出制御用 C P U 371 は、システムリセット状態とされる前に、電力供給停止時処理を完了している。

【0269】

VSLの電圧値がさらに低下して Vcc (各種回路を駆動するための +5V) を生成することができる電圧を下回ると、各基板において各回路が動作できない状態となる。しかし、少なくとも主基板 31 や派出制御基板 37 では、電力供給停止時処理が実行され、 C P U 56 および派出制御用 C P U 371 がシステムリセット状態とされている。

10

【0270】

以上のように、この実施の形態では、電源監視回路は、遊技機で使用される直流電圧のうちで最も高い電源 VSL の電圧を監視して、その電源の電圧が所定値を下回ったら電圧低下信号（電源断検出信号）を発生する。図 38 に示すように、電源断信号が出力されるタイミングでは、 I C 駆動電圧は、まだ各種回路素子を十分駆動できる電圧値になっている。従って、 I C 駆動電圧で動作する主基板 31 の C P U 56 が所定の電力供給停止時処理を行うための動作時間が確保されている。

【0271】

なお、ここでは、電源監視回路は、遊技機で使用される直流電圧のうちで最も高い電源 VSL から分岐された電圧を監視したが、電源断信号を発生するタイミングが、 I C 駆動電圧で動作する電気部品制御手段が所定の電力供給停止時処理を行うための動作時間が確保されるようなタイミングであれば、監視対象電圧は、最も高い電源 VSL の電圧でなくてもよい。すなわち、少なくとも I C やソレノイドの駆動電圧よりも高い電圧を監視すれば、電気部品制御手段が所定の電力供給停止時処理を行うための動作時間が確保されるようなタイミングで電源断信号を発生することができる。この例では、ソレノイド等の駆動電圧として電源 VSL から分岐された電圧が用いられるが、監視対象電圧が供給されるラインとは異なり、ソレノイド等に駆動電圧を供給するラインに大容量のコンデンサ 924 が接続されているので、ソレノイド等に対する駆動電圧の供給を継続することができる所定期間が確保されているタイミングで電源断信号を発生することができる。

20

【0272】

最も高い電源 VSL 以外の電圧を監視対象電圧とする場合、上述したように、監視対象電圧は、電力供給停止時のスイッチオン誤検出の防止も期待できる電圧であることが好ましい。すなわち、遊技機の各種スイッチに供給される電圧（スイッチ電圧：例えば賞球カウントスイッチ 301A 、球貸しカウントスイッチ 301B ）が +12V であることから、 +12V 電源電圧が落ち始める以前の段階で、電圧低下を検出できることが好ましい。よって、少なくともスイッチ電圧よりも高い電圧を監視することができる。

30

【0273】

図 39 は、派出検出手段からの検出信号の入力処理（スイッチ検出処理）が実行される様子の一例を示すタイミング図である。この実施の形態では、電源断信号は、主基板 31 および派出制御基板 37 に入力され、主基板 31 の C P U 56 および派出制御用 C P U 371 の N M I 端子に入力される。主基板 31 の C P U 56 は、マスク不能割込処理によって、上述した電力供給停止時処理を実行する。

40

【0274】

図 39 に示すように、電源断信号がオン（この例ではハイレベルからローレベルに変化）するあたりで賞球派出が実行された場合、派出検出手段からの検出信号の入力処理（スイッチ検出処理）が実行される派出確認期間内で賞球カウントスイッチ 301A がオンする。従って、電源断信号がオンするあたりで実行された球派出についても、電力供給停止時処理が実行される際に、賞球カウント値に反映することができる。

【0275】

50

VSLの電圧値がさらに低下して所定値（この例では +9V ）にまで低下すると、主基板 31 に入力されているリセット I C 651 からの信号がローレベルになり、C P U 56 がシステムリセット状態になる。なお、C P U 56 は、システムリセット状態とされる前に、電力供給停止時処理を完了している。

【 0276 】

VSLの電圧値がさらに低下して Vcc (各種回路を駆動するための +5V) を生成することが可能な電圧を下回ると、各基板において各回路が動作できない状態となる。しかし、主基板 31 では、電力供給停止時処理が実行され、C P U 56 がシステムリセット状態とされている。

【 0277 】

なお、派出制御基板 37 における派出制御用 C P U 371 も、同様に電力供給停止時処理を行った後にシステムリセット状態になる。

【 0278 】

次に、派出制御手段の動作について説明する。図 40 は、派出制御用 C P U 371 周りの一構成例を示すブロック図である。図 40 に示すように、電源基板 910 の電源監視回路（電源監視手段）からの電源断信号が、バッファ回路 980 を介して派出制御用 C P U 371 のマスク不能割込端子（X N M I 端子）に接続されている。従って、派出制御用 C P U 371 は、マスク不能割込処理によって電源断の発生を確認することができる。

【 0279 】

この実施の形態では、システムリセット回路 65B におけるリセット I C 651B は、電源投入時に、外付けのコンデンサに容量で決まる所定時間だけ出力をローレベルとし、所定時間が経過すると出力をハイレベルにする。また、リセット I C 651B は、VSL の電源電圧を監視して電圧値が所定値（例えば +9V ）以下になると出力をローレベルにする。従って、遊技機への電力供給停止時には、リセット I C 651B からの信号がローレベルになることによって派出制御用 C P U 371 がシステムリセットされる。

【 0280 】

リセット I C 651B が電力供給停止を検知するための所定値は、通常時の電圧より低いが、派出制御用 C P U 371 が暫くの間動作しうる程度の電圧である。また、リセット I C 651B が、派出制御用 C P U 371 が必要とする電圧（この例では +5V ）よりも高い電圧を監視するように構成されているので、派出制御用 C P U 371 が必要とする電圧に対して監視範囲を広げることができる。従って、より精密な監視を行うことができる。

【 0281 】

+5V 電源から電力が供給されていない間、派出制御用 C P U 371 の内蔵 R A M の少なくとも一部は、電源基板から供給されるバックアップ電源がバックアップ端子に接続されることによってバックアップされ、停電等の遊技機に対する電力供給停止が発生しても内容は保存される。そして、+5V 電源が復旧すると、システムリセット回路 65B からリセット信号が発せられるので、派出制御用 C P U 371 は、通常の動作状態に復帰する。そのとき、必要なデータがバックアップされているので、停電等からの復旧時には停電発生時の派出制御状態に復旧させることができる。

【 0282 】

なお、図 40 に示された構成では、システムリセット回路 65B は、電源投入時に、コンデンサの容量で決まる期間のローレベルを出力し、その後ハイレベルを出力する。すなわち、リセット解除タイミングは 1 回だけである。しかし、図 92 に示された主基板 31 の場合と同様に、複数回のリセット解除タイミングが発生するような回路構成を用いてよい。また、派出制御基板 37 以外の電気部品制御基板において、リセット信号を発生する回路は、図 40 に示されたように構成される。

【 0283 】

また、電源基板 910 からの復帰信号と、システムリセット回路 65B からのリセット信号とは A N D 回路 385 に入力され、A N D 回路 385 の出力が派出制御用 C P U 371 のリセット端子に入力される。派出制御用 C P U 371 が電力供給停止時処理を行ってル

10

20

30

40

50

ープ状態（待機状態）にあるときに復帰信号が出力されると、払出制御用CPU371にはシステムリセットがかかる。その結果、払出制御用CPU371はループ状態から抜け出すことができる。

【0284】

払出制御用CPU371のCLK/TRG2端子には、主基板31からのINT信号が接続されている。CLK/TRG2端子にクロック信号が入力されると、払出制御用CPU371に内蔵されているタイマカウンタレジスタCLK/TRG2の値がダウンカウントされる。そして、レジスタ値が0になると割込が発生する。従って、タイマカウンタレジスタCLK/TRG2の初期値を「1」に設定しておけば、INT信号の入力に応じて割込が発生することになる。なお、INT信号とは、遊技制御手段から払出制御手段に対する払出制御コマンドが送出されたことを意味する信号である。払出制御用CPU371は、INT信号の入力に応じて発生する割込によって、払出制御コマンド受信処理を開始する。

【0285】

図41は、この実施の形態における出力ポートの割り当てを示す説明図である。図41に示すように、出力ポートC（アドレス00H）は、払出モータ289に出力される駆動信号等の出力ポートである。また、出力ポートD（アドレス01H）は、7セグメントLEDであるエラー表示LED374に出力される表示制御信号の出力ポートである。そして、出力ポートE（アドレス02H）は、振分ソレノイド310に出力される駆動信号、およびカードユニット50に対するEXS信号とPRDY信号とを出力するための出力ポートである。

【0286】

図42は、この実施の形態における入力ポートのピット割り当てを示す説明図である。図42に示すように、入力ポートA（アドレス06H）は、主基板31から送出された払出制御コマンドの8ビットの払出制御信号を取り込むための入力ポートである。また、入力ポートB（アドレス07H）のピット0～1には、それぞれ、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号が入力される。ピット2～5には、カードユニット50からのBRDY信号、BREQ信号、VL信号およびクリアスイッチ921の検出信号が入力される。このように、クリアスイッチ921の検出信号すなわち操作手段の操作入力は、遊技球を検出するためのスイッチの検出信号が入力される入力ポート（8ビット構成の入力部）と同一の入力ポートにおけるピット（入力ポート回路）に入力されている。

【0287】

図43は、払出制御手段（払出制御用CPU371およびROM, RAM等の周辺回路）のメイン処理を示すフローチャートである。メイン処理では、払出制御用CPU371は、まず、必要な初期設定を行う。すなわち、払出制御用CPU371は、まず、割込禁止に設定する（ステップS701）。次に、割込モードを割込モード2に設定し（ステップS702）、スタックポインタにスタック領域の先頭アドレスを設定する（ステップS703）。また、払出制御用CPU371は、内蔵デバイスレジスタの初期化を行い（ステップS704）、CTCおよびPIOの初期化（ステップS705）を行った後に、RAMをアクセス可能状態に設定する（ステップS706）。

【0288】

この実施の形態では、内蔵CTCのうちの一つのチャネルがタイマモードで使用される。従って、ステップS704の内蔵デバイスレジスタの設定処理およびステップS705の処理において、使用するチャネルをタイマモードに設定するためのレジスタ設定、割込発生を許可するためのレジスタ設定および割込ベクタを設定するためのレジスタ設定が行われる。そして、そのチャネルによる割込がタイマ割込として用いられる。タイマ割込を例えば2ms毎に発生させたい場合は、初期値として2msに相当する値が所定のレジスタ（時間定数レジスタ）に設定される。

【0289】

10

20

30

40

50

なお、タイマモードに設定されたチャネル（この実施の形態ではチャネル3）に設定される割込ベクタは、タイマ割込処理の先頭アドレスに相当するものである。具体的には、Iレジスタに設定された値と割込ベクタとでタイマ割込処理の先頭アドレスが特定される。タイマ割込処理では、派出制御処理が実行される。

【0290】

また、内蔵CTCのうちの他の一つのチャネル（この実施の形態ではチャネル2）が、遊技制御手段からの派出制御コマンド受信のための割込発生用のチャネルとして用いられ、そのチャネルがカウンタモードで使用される。従って、ステップS704の内蔵デバイスレジスタの設定処理およびステップS705の処理において、使用するチャネルをカウンタモードに設定するためのレジスタ設定、割込発生を許可するためのレジスタ設定および割込ベクタを設定するためのレジスタ設定が行われる。

10

【0291】

カウンタモードに設定されたチャネル（チャネル2）に設定される割込ベクタは、後述するコマンド受信割込処理の先頭アドレスに相当するものである。具体的には、Iレジスタに設定された値と割込ベクタとでコマンド受信割込処理の先頭アドレスが特定される。

【0292】

この実施の形態では、派出制御用CPU371でも割込モード2が設定される。従って、内蔵CTCのカウントアップにもとづく割込処理を使用することができる。また、CTCが送出した割込ベクタに応じた割込処理開始アドレスを設定することができる。

【0293】

CTCのチャネル2（CH2）のカウントアップにもとづく割込は、上述したタイマカウンタレジスタCLK/TRG2の値が「0」になったときに発生する割込である。従って、例えばステップS705において、特定レジスタとしてのタイマカウンタレジスタCLK/TRG2に初期値「1」が設定される。さらに、CLK/TRG2端子に入力される信号の立ち上がりまたは立ち下がりで特定レジスタとしてのタイマカウンタレジスタCLK/TRG2のカウント値が-1されるのであるが、所定の特定レジスタの設定によって、立ち上がり/立ち下がりの選択を行うことができる。この実施の形態では、CLK/TRG2端子に入力される信号の立ち上がりで、タイマカウンタレジスタCLK/TRG2のカウント値が-1されるような設定が行われる。

20

【0294】

また、CTCのチャネル3（CH3）のカウントアップにもとづく割込は、CPUの内部クロック（システムクロック）をカウントダウンしてレジスタ値が「0」になったら発生する割込であり、後述する2msタイマ割込として用いられる。具体的には、CPU371の動作クロックを分周したクロックがCTCに与えられ、クロックの入力によってレジスタの値が減算され、レジスタの値が0になるとタイマ割込が発生する。例えば、CH3のレジスタ値はシステムクロックの1/256周期で減算される。分周したクロックにもとづいて減算が行われるので、レジスタの初期値は大きくならない。ステップS705において、CH3のレジスタには、初期値として2msに相当する値が設定される。

30

【0295】

CTCのCH2のカウントアップにもとづく割込は、CH3のカウントアップにもとづく割込よりも優先順位が高い。従って、同時にカウントアップが生じた場合に、CH2のカウントアップにもとづく割込、すなわち、コマンド受信割込処理の実行契機となる割込の方が優先される。

40

【0296】

次いで、派出制御用CPU371は、入力ポートB（図42参照）を介して入力されるクリアスイッチ921の出力信号の状態を1回だけ確認する（ステップS707）。その確認においてオンを検出した場合には、派出制御用CPU371は、通常の初期化処理を実行する（ステップS711～ステップS714）。クリアスイッチ921がオンである場合（押下されている場合）には、ローレベルのクリアスイッチ信号が出力されている。なお、入力ポート372では、クリアスイッチ信号のオン状態はハイレベルである。また、

50

例えば、遊技店員は、クリアスイッチ 921 をオン状態にしながら遊技機に対する電力供給を開始する（例えば電源スイッチ 914 をオンする）ことによって、容易に初期化処理を実行させることができる。すなわち、RAMクリア等を行うことができる。

【0297】

なお、払出制御用CPU371も、主基板31のCPU56と同様に、スイッチの検出信号のオン判定を行う場合には、例えば、オン状態が少なくとも2ms（2ms毎に起動される処理の1回目の処理における検出直前に検出信号がオンした場合）継続しないとスイッチオンとは見なさないが、クリアスイッチ921のオン検出の場合には、1回のオン判定でオン／オフが判定される。すなわち、操作手段としてのクリアスイッチ921が所定の操作状態であるか否かを払出制御用CPU371が判定するための初期化要求検出判定期間は、遊技媒体検出手段としての賞球カウントスイッチ等が遊技媒体を検出したことを判定するための遊技媒体検出判定期間とは異なる期間とされている。

10

【0298】

クリアスイッチ921がオンの状態でない場合には、払出制御用CPU371は、払出制御用のバックアップRAM領域にバックアップデータが存在しているか否かの確認を行う（ステップS708）。例えば、主基板31のCPU56の処理と同様に、遊技機への電力供給停止時にセットされるバックアップフラグがセット状態になっているか否かによって、バックアップデータが存在しているか否か確認する。バックアップフラグがセット状態になっている場合には、バックアップデータありと判断する。

【0299】

20

バックアップありを確認したら、払出制御用CPU371は、バックアップRAM領域のデータチェック（この例ではパリティチェック）を行う。不測の停電等の電力供給の停止が生じた後に復旧した場合には、バックアップRAM領域のデータは保存されていたはずであるから、チェック結果は正常になる。チェック結果が正常でない場合には、内部状態を電力供給の停止時の状態に戻すことができないので、不足の停電等からの復旧時ではなく電源投入時に実行される初期化処理を実行する。

【0300】

チェック結果が正常であれば（ステップS709）、払出制御用CPU371は、内部状態を電力供給停止時の状態に戻すための払出状態復旧処理を行う（ステップS710）。そして、バックアップRAM領域に保存されていたPC（プログラムカウンタ）の指すアドレスに復帰する。

30

【0301】

払出制御用CPU371は、バックアップフラグとチェックサム等のチェックデータとを用いてバックアップRAM領域のデータが保存されているか否かを確認する。すなわち、電力供給が復帰した場合には、電力供給が停止する前の制御状態に復旧させるか否かを決定するための複数の復旧条件（この例ではバックアップフラグが正常に保存されていたこととチェックサムが正常であったこと）がすべて成立した場合に、変動データ記憶手段に保存されていた記憶内容にもとづいて制御状態を復旧させる復旧処理を実行し、複数の復旧条件のうち少なくとも1つの条件が不成立であった場合に変動データ記憶手段の記憶内容を初期化する初期化処理を実行可能である。複数の復旧条件を用いることによって、遊技状態を電力供給停止時の状態に正確に戻すことができる。すなわち、バックアップRAM領域のデータにもとづく状態復旧処理の確実性が向上する。なお、操作手段から操作信号が出力された場合には、複数の復旧条件に関わらず初期化処理を実行する（ステップS707）。なお、この実施の形態では、バックアップフラグとチェックデータとの双方を用いてバックアップRAM領域のデータが保存されているか否かを確認しているが、いずれか一方のみを用いてもよい。すなわち、バックアップフラグとチェックデータとのいずれかを、状態復旧処理を実行するための契機としてもよい。

40

【0302】

初期化処理では、払出制御用CPU371は、まず、RAMクリア処理を行う（ステップS711）。そして、2ms毎に定期的にタイマ割込がかかるように払出制御用CPU3

50

7 1 に設けられている C T C のレジスタの設定が行われる（ステップ S 7 1 2）。すなわち、初期値として 2 m s に相当する値が所定のレジスタ（時間定数レジスタ）に設定される。また、この実施の形態では、払出制御用 C P U 3 7 1 は、初期状態として払出禁止状態に設定する（ステップ S 7 1 3）。なお、払出禁止状態に設定するときには、払出制御用 C P U 3 7 1 は、例えば払出モータ 2 8 9 の駆動を停止する制御を行うとともに払出禁止状態であることを示す内部フラグ（払出停止中フラグ）をセットする。すなわち、ステップ S 7 1 3 では、払い出しが禁止された状態であることを示すデータ（セットされた払出停止中フラグ）を所定の記憶領域に記憶する処理が実行されている。そして、初期設定処理のステップ S 7 0 1 において割込禁止とされているので、初期化処理を終える前に割込が許可される（ステップ S 7 1 4）。なお、払出停止中フラグは、遊技制御手段から払出可能状態指定コマンドを受信したことを条件としてリセットされる（図 5 1 におけるステップ S 7 5 3 e 参照）。

【 0 3 0 3 】

この実施の形態では、払出制御用 C P U 3 7 1 の内蔵 C T C が繰り返しタイマ割込を発生するように設定される。この実施の形態では、繰り返し周期は 2 m s に設定される。そして、タイマ割込が発生すると、図 4 4 に示すように、タイマ割込があったことを示すタイマ割込フラグがセットされる（ステップ S 7 9 2）。そして、メイン処理において、タイマ割込フラグがセットされたことが検出されたら（ステップ S 7 1 5）、タイマ割込フラグがリセットされるとともに（ステップ S 7 5 1）、払出制御処理（ステップ S 7 5 1 ~ S 7 6 0）が実行される。

【 0 3 0 4 】

なお、タイマ割込では、図 4 4 に示すように、最初に割込許可状態に設定される（ステップ S 7 9 1）。よって、タイマ割込処理中では割込許可状態になり、I N T 信号の入力にもとづく払出制御コマンド受信処理を優先して実行することができる。

【 0 3 0 5 】

払出制御処理において、払出制御用 C P U 3 7 1 は、まず、入力ポート 3 7 2 b に入力される賞球カウントスイッチ 3 0 1 A や球貸しカウントスイッチ 3 0 1 B 等のスイッチがオンしたか否かを判定する（スイッチ処理：ステップ S 7 5 2）。

【 0 3 0 6 】

次に、払出制御用 C P U 3 7 1 は、主基板 3 1 から払出禁止状態指定コマンドを受信してから払出禁止状態に設定し、払出可能状態指定コマンドを受信してから払出禁止状態の解除を行う（払出禁止状態設定処理：ステップ S 7 5 3）。また、受信した払出制御コマンドを解析し、解析結果に応じた処理を実行する（コマンド解析実行処理：ステップ S 7 5 4）。さらに、プリペイドカードユニット制御処理を行う（ステップ S 7 5 5）。

【 0 3 0 7 】

次いで、払出制御用 C P U 3 7 1 は、球貸し要求に応じて貸し球を払い出す制御を行う（ステップ S 7 5 6）。このとき、払出制御用 C P U 3 7 1 は、振分ソレノイド 3 1 0 によって球振分部材 3 1 1 を球貸し側に設定する。

【 0 3 0 8 】

さらに、払出制御用 C P U 3 7 1 は、総合個数記憶に格納された個数の賞球を払い出す賞球制御処理を行う（ステップ S 7 5 7）。このとき、払出制御用 C P U 3 7 1 は、振分ソレノイド 3 1 0 によって球振分部材 3 1 1 を賞球側に設定する。そして、出力ポート 3 7 2 c および中継基板 7 2 を介して球払出装置 9 7 の払出機構部分における払出モータ 2 8 9 に対して駆動信号を出力し、所定の回転数分払出モータ 2 8 9 を回転させる払出モータ制御処理を行う（ステップ S 7 5 8）。

【 0 3 0 9 】

なお、この実施の形態では、払出モータ 2 8 9 としてステッピングモータが用いられ、それらを制御するために 1 - 2 相励磁方式が用いられる。従って、具体的には、払出モータ制御処理において、8 種類の励磁パターンデータが繰り返し払出モータ 2 8 9 に出力される。また、この実施の形態では、各励磁パターンデータが 4 m s ずつ出力される。

10

20

30

40

50

【0310】

次いで、エラー検出処理を行い、その結果に応じてエラー表示 LED374 に所定の表示を行う（エラー処理：ステップ S759）。また、遊技機外部に出力される球貸し個数信号を出力する処理等を行う（出力処理：ステップ S760）。

【0311】

なお、図41に示す出力ポートCは、払出制御処理における払出モータ制御処理（ステップ S758）でアクセスされる。また、出力ポートDは、払出制御処理におけるエラー処理（ステップ S759）でアクセスされる。そして、出力ポートEは、払出制御処理における球貸し制御処理（ステップ S756）および賞球制御処理（ステップ S757）でアクセスされる。

10

【0312】

図45は、ステップ S710 の払出状態復旧処理の一例を示すフローチャートである。払出状態復旧処理において、払出制御用 CPU371 は、まず、払い出しに関する状態として、払出禁止状態に設定する（ステップ S721）。なお、払出禁止状態に設定するときには、払出制御用 CPU371 は、例えば払出モータ289の駆動を停止する制御を行うとともに払出禁止状態であることを示す内部フラグ（払出停止中フラグ）をセットする。すなわち、ステップ S721 では、払い出しが禁止された状態であることを示すデータ（セットされた払出停止中フラグ）を所定の記憶領域に記憶する処理が実行されている。

【0313】

次いで、割込許可状態にする（ステップ S722）。遊技制御手段は、電力供給停止時処理において復旧コマンドを送信し、払出制御手段では割込処理によって払出制御コマンドを受信するので、割込許可状態に設定される。そして、復旧コマンドが受信されるのを待つ（ステップ S723）。なお、復旧コマンドは割込処理で受信されると、受信コマンドバッファに格納される。また、所定時間が経過しても復旧コマンドが受信されない場合には、ステップ S711（初期化処理）に移行するようにもよい。復旧コマンドが受信されると、払出制御用 CPU371 は、スタックポインタの復帰処理を行う（ステップ S731）。スタックポインタの値は、後述する電力供給停止時処理において、所定の RAM エリア（電源バックアップされているバックアップ RAM 領域）に退避している。よって、ステップ S731 では、その RAM エリアの値をスタックポインタに設定することによって復帰させる。復帰されたスタックポインタが指す領域（すなわちスタック領域における読み出し先：具体的にはそこから複数の領域）には、電力供給が停止したときのレジスタ値やプログラムカウンタ（PC）の値が退避している。

20

【0314】

なお、復旧コマンドとして払出可能状態指定コマンドを受信した場合には、払出停止中フラグがリセットされる。

【0315】

次いで、バックアップ RAM に保存されていた賞球カウント値を総合個数記憶に反映する（ステップ S733）。賞球カウント値は、後述する電力供給停止時処理において検出された賞球払出球の数に相当する。ステップ S733 では、払出制御用 CPU371 は、賞球カウント値を総合個数記憶の記憶値から減算する処理を行う。そして、賞球カウント値をクリアする。また、バックアップ RAM に保存されていた貸球カウント値を貸し球個数記憶に反映する（ステップ S734）。貸球カウント値は、後述する電力供給停止時処理において検出された球貸し払出球の数に相当する。ステップ S734 では、払出制御用 CPU371 は、貸球カウント値を貸し球個数記憶の記憶値から減算する処理を行う。そして、貸球カウント値をクリアする。

30

【0316】

その後、2ms 毎にタイマ割込がかかるようにタイマ割込処理の設定を行うタイマ割込設定処理を実行する（ステップ S735）。例えば、複数（例えば4つ）あるタイマのそれぞれに対応して設けられている制御レジスタのうちの一つ（例えば CH3）の制御レジスタに、タイマ割込設定値（この例では A7(H)：割込イネーブルやリセットの設定等）

40

50

を設定し、次いで、2 ms に応じた時間定数データ（カウント値、この例では 2 E (H)）を制御レジスタに設定する。また、払出制御用 CPU371 は、バックアップフラグをクリアする（ステップ S736）すなわち、前回の電力供給停止時に所定の記憶保護処理が実行されたことを示すフラグをリセットする。

【0317】

さらに、スタック領域から各種レジスタの退避値を読み出して、各種レジスタ（IXレジスタ、HLレジスタ、DEレジスタ、BCレジスタ）に設定する（ステップ S737）。すなわち、レジスタ復帰処理を行う。なお、各レジスタを復帰させる毎に、スタックポインタの値が減らされる。すなわち、スタックポインタの値が、スタック領域の1つ前のアドレスを指すように更新される。また、スタック領域からparityフラグを復帰させ、その内容に従って割込フラグを復帰させる（ステップ S738）。割込フラグは、払出制御用 CPU371 の内部フラグであり、割込許可状態にあるのか禁止状態にあるのかが示されている。

【0318】

また、parityフラグがオン状態になっていなければ割込許可状態にする（ステップ S739, S740）。最後に、AFレジスタ（アキュミュレータとフラグのレジスタ）をスタック領域から復帰させる（ステップ S741）。

【0319】

そして、RET命令が実行されるのであるが、ここでのリターン先は、払出状態復旧処理をコールした部分ではない。なぜなら、ステップ S731 においてスタックポインタの復帰処理がなされ、復帰されたスタックポインタが指すスタック領域に格納されているリターンアドレスは、プログラムにおける前回の電力供給停止時に NMI が発生したアドレスである。従って、ステップ S740 の次の RET命令によって、電力供給停止時に NMI が発生したアドレスにリターンする。すなわち、スタック領域に退避されていたアドレスにもとづいて払出制御が再開される。

【0320】

図46は、払出制御用 CPU371 が内蔵するRAMの使用例を示す説明図である。この例では、バックアップRAM領域に、総合個数記憶（例えば2バイト）と貸し球個数記憶とがそれぞれ形成されている。総合個数記憶は、主基板31の側から指示された賞球払出個数の総数を記憶するものである。貸し球個数記憶は、未払出の球貸し個数を記憶するものである。なお、バックアップRAM領域には、上記の遊技球の個数に関する情報を記憶する領域に限られず、例えば、後述する払出停止中フラグ、賞球経路エラーフラグなどのエラー状態を示すフラグ、バックアップフラグなどの各種のフラグを記憶する領域や、受信コマンドバッファなどの各種のバッファなどを記憶する領域なども形成されている。また、払出制御処理において用いられるデータが格納されるRAM領域は全て電源バックアップされるようにしてよい。

【0321】

そして、払出制御用 CPU371 は、例えば、賞球制御処理（ステップ S757）において、遊技制御手段から賞球個数を示す払出制御コマンドを受信すると、指示された個数分だけ総合個数記憶に内容を増加する。また、球貸し制御処理（ステップ S756）において、カードユニット50から球貸し要求の信号を受信する毎に1単位（例えば25個）の個数分だけ貸し球個数記憶に内容を増加する。さらに、払出制御用 CPU371 は、賞球制御処理において賞球カウントスイッチ301Aが1個の賞球払出を検出すると総合個数記憶の値を1減らし、球貸し制御処理において球貸しカウントスイッチ301Bが1個の貸し球払出を検出すると貸し球個数記憶の値を1減らす。

【0322】

従って、未払出の賞球個数と貸し球個数とが、所定期間はその内容を保持可能なバックアップRAM領域に記憶されることになる。よって、停電等の不測の電力供給停止が生じても、所定期間内に電力供給が復旧すれば、バックアップRAM領域の記憶内容にもとづいて賞球処理および球貸し処理を再開することができる。すなわち、遊技機への電力供給が

10

20

30

40

50

停止しても、電力供給が再開すれば、電力供給停止時の未払出の賞球個数と貸し球個数とともにとづいて払い出しが行われ、遊技者に与えられる不利益を低減することができる。

【0323】

図47は、主基板31から受信した払出制御コマンドを格納するための受信バッファの一構成例を示す説明図である。この例では、2バイト構成の払出制御コマンドを6個格納可能なリングバッファ形式の受信バッファが用いられる。従って、受信バッファは、受信コマンドバッファ1～12の12バイトの領域で構成される。そして、受信したコマンドをどの領域に格納するのかを示すコマンド受信個数カウンタが用いられる。コマンド受信個数カウンタは、0～11の値をとる。

【0324】

図48は、割込処理による払出制御コマンド受信処理を示すフローチャートである。主基板31からの払出制御用のINT信号は払出制御用CPU371のCLK/TRG2端子に入力されている。よって、主基板31からのINT信号が立ち上ると、払出制御用CPU371に割込がかかり、図48に示す払出制御コマンドの受信処理が開始される。なお、払出制御用CPU371は、割込が発生すると、ソフトウェアで割込許可にしない限り、マスク可能割込がさらに生ずることはないような構造のCPUである。

【0325】

なお、ここでは払出制御手段のコマンド受信処理について説明するが、表示制御手段、ランプ制御手段および音制御手段でも、同様のコマンド受信処理が実行されている。また、この実施の形態では、CLK/TRG2端子の入力が立ち上るとタイマカウンタレジスタCLK/TRG2の値が-1されるような初期設定を行ったが、すなわち、INT信号の立ち上がりで割込が発生するような初期設定を行ったが、CLK/TRG2端子の入力が立ち下がるとタイマカウンタレジスタCLK/TRG2の値が-1されるような初期設定を行ってもよい。換言すれば、INT信号の立ち下がりで割込が発生するような初期設定を行ってもよい。

【0326】

すなわち、取込信号としてのパルス状(矩形波状)のINT信号のレベル変化タイミング(エッジ)で割込が発生するように構成すれば、エッジは立ち上がりエッジであっても立ち下がりエッジであってもよい。いずれにせよ、取込信号としてのパルス状(矩形波状)のINT信号のレベル変化タイミング(エッジ)で割込が発生するように構成される。このようにすることで、コマンドの取込が指示された段階でいち早くコマンド受信を行うことが可能になる。また、Aの期間(図30参照)が経過するまでINT信号の出力が待機されるので、INT信号の出力時に、制御信号CD0～CD7のライン上のコマンドデータの出力状態は安定している。よって、払出制御手段において、払出制御コマンドは良好に受信される。

【0327】

払出制御コマンドの受信処理において、払出制御用CPU371は、まず、各レジスタをスタックに退避する(ステップS850)。次いで、払出制御コマンドデータの入力に割り当てられている入力ポート372a(図8参照)からデータを読み込む(ステップS851)。次いで、読み込んだデータが規則内のデータであるか否か確認する(ステップS851a)。規則内のデータであるか否かは、受信したデータの構成や内容が予め定められている規則に適合しているか否かを確認することで行われる。例えば、受信したデータが、正規のコマンドとはバイト数が異なるデータであった場合や、データの内容が正規のコマンドではあり得ない内容となっている場合などには、規則外のデータであると判定される。読み込んだデータが規則内のデータであれば、2バイト構成の払出制御コマンドのうちの1バイト目であるか否か確認する(ステップS852)。1バイト目であるか否かは、受信したコマンドの先頭ビットが「1」であるか否かによって確認される。先頭ビットが「1」であるのは、2バイト構成である払出制御コマンドのうちのMODEバイト(1バイト目)のはずである(図29参照)。そこで、払出制御用CPU371は、先頭ビットが「1」であれば、有効な1バイト目を受信したとして、受信したコマンドを受信バ

10

20

30

40

50

ツファ領域におけるコマンド受信個数カウンタが示す受信コマンドバッファに格納する（ステップS 853）。

【0328】

拠出制御コマンドのうちの1バイト目でなければ、1バイト目を既に受信したか否か確認する（ステップS 854）。既に受信したか否かは、受信バッファ（受信コマンドバッファ）に有効なデータが設定されているか否かによって確認される。

【0329】

1バイト目を既に受信している場合には、受信した1バイトのうちの先頭ビットが「0」であるか否か確認する。そして、先頭ビットが「0」であれば、有効な2バイト目を受信したとして、受信したコマンドを、受信バッファ領域におけるコマンド受信個数カウンタ + 1 が示す受信コマンドバッファに格納する（ステップS 855）。先頭ビットが「0」であるのは、2バイト構成である拠出制御コマンドのうちのEXTバイト（2バイト目）のはずである（図29参照）。なお、ステップS 854における確認結果が1バイト目を既に受信したである場合には、2バイト目として受信したデータのうちの先頭ビットが「0」でなければ処理を終了する。なお、ステップS 854で「N」と判断された場合には、ステップS 856の処理が行われないので、次に受信したコマンドは、今回受信したコマンドが格納されるはずであったバッファ領域に格納される。

【0330】

ステップS 855において、2バイト目のコマンドデータを格納すると、コマンド受信個数カウンタに2を加算する（ステップS 856）。そして、コマンド受信カウンタが12以上であるか否か確認し（ステップS 857）、12以上であればコマンド受信個数カウンタをクリアする（ステップS 858）。その後、退避されていたレジスタを復帰し（ステップS 859）、最後に割込許可に設定する（ステップS 860）。

【0331】

コマンド受信割込処理中は割込禁止状態になっている。上述したように、2ms タイマ割込処理中は割込許可状態になっているので、2ms タイマ割込中にコマンド受信割込が発生した場合には、コマンド受信割込処理が優先して実行される。また、コマンド受信割込処理中に2ms タイマ割込が発生しても、その割込処理は待たされる。このように、この実施の形態では、主基板31からのコマンド受信処理の処理優先度が高くなっている。また、コマンド受信処理中には他の割込処理が実行されないので、コマンド受信処理に要する最長時間は決まる。コマンド受信処理中に他の割込処理が実行可能であるように構成したのでは、コマンド受信処理に要する最長の時間を見積ることは困難である。コマンド受信処理に要する最長時間が決まるので、遊技制御手段のコマンド送出処理におけるCの期間（図30参照）をどの程度にすればよいのかを正確に判断することができる。さらに具体的には、コマンド受信処理に要する最長時間が決まるので、ステップS 367でセットするウェイトカウンタの値をどの程度にすればよいのかを正確に判断することができる。

【0332】

また、拠出制御コマンドは2バイト構成であって、1バイト目（MODE）と2バイト目（EXT）とは、受信側で直ちに区別可能に構成されている。すなわち、先頭ビットによって、MODEとしてのデータを受信したのかEXTとしてのデータを受信したのかを、受信側において直ちに検出できる。よって、上述したように、適正なデータを受信したのか否かを容易に判定することができる。

【0333】

次に、メイン処理におけるスイッチ処理（ステップS 752）の具体例を説明する。この実施の形態では、各スイッチの検出信号のオン状態が所定時間継続すると、確かにスイッチがオンしたと判定されスイッチオンに対応した処理が開始される。所定時間を計測するために、スイッチタイマが用いられる。スイッチタイマは、バックアップRAM領域に形成された1バイトのカウンタであり、検出信号がオン状態を示している場合に2ms 毎に + 1 される。図49に示すように、スイッチタイマは検出信号（賞球カウントスイッチ3

10

20

30

40

50

01A および球貸しカウントスイッチ 301B の数 2 だけ設けられている。また、RAMにおいて、各スイッチタイマのアドレスは、入力ポート B のビット配列順（図 42 に示された上から下への順）と同じ順序で並んでいる。

【0334】

図 50 は、ステップ S752 のスイッチ処理の一例を示すフロー チャートである。スイッチ処理において、払出制御用 CPU371 は、入力ポート B に入力されているデータを入力する（ステップ S651）。次いで、処理数として「2」を設定し（ステップ S652）、賞球カウントスイッチ 301A のためのスイッチタイマのアドレスをポインタにセットする（ステップ S653）。そして、スイッチチェック処理サブルーチンをコールする（ステップ S654）。なお、スイッチチェック処理サブルーチンは、遊技制御手段におけるスイッチチェック処理サブルーチンと同様に構成することができる（図 22 参照）。

10

【0335】

そして、賞球カウントスイッチ 301A に対応したスイッチタイマの値をチェックし（ステップ S655）、その値が 2 になつていれば、1 個の賞球の払出が行われたと判断する。1 個の賞球の払出が行われたと判断した場合には、払出制御用 CPU371 は、賞球未払出カウンタ（総合個数記憶に格納されている賞球個数：未払出数データ）を -1 する（ステップ S656）。

【0336】

次いで、球貸しカウントスイッチ 301B に対応したスイッチタイマの値をチェックし（ステップ S657）、その値が 2 になつていれば、1 個の貸し球の払出が行われたと判断する。1 個の貸し球の払出が行われたと判断した場合には、払出制御用 CPU371 は、貸し球未払出個数カウンタ（貸し球個数記憶に格納されている貸し球数：未払出数データ）を -1 する（ステップ S658）。

20

【0337】

図 51 は、ステップ S753 の払出禁止状態設定処理の一例を示すフロー チャートである。払出禁止状態設定処理において、払出制御用 CPU371 は、受信バッファ中に受信コマンドがあるか否かの確認を行う（ステップ S753a）。受信バッファ中に受信コマンドがあれば、受信した払出制御コマンドが払出禁止状態指定コマンドであるか否かの確認を行う（ステップ S753b）。払出禁止状態指定コマンドであれば、払出制御用 CPU371 は、払出禁止状態に設定する（ステップ S753c）。

30

【0338】

ステップ S753b で受信コマンドが払出禁止状態指定コマンドでないことを確認する、受信した払出制御コマンドが払出可能状態指定コマンドであるか否かの確認を行う（ステップ S753d）。払出可能状態指定コマンドであれば、払出禁止状態を解除する（ステップ S753e）。

【0339】

なお、払出禁止状態に設定するときには、払出制御用 CPU371 は、例えば払出モータ 289 の駆動を停止する制御を行うとともに払出禁止状態であることを示す内部フラグ（払出停止中フラグ）をセットする。また、払出禁止状態を解除するときには、払出モータ 289 の駆動を再開するとともに、払出停止中フラグをリセットする。すなわち、ステップ S753c では、払い出しが禁止された状態であることを示すデータ（セットされた払出停止中フラグ）を所定の記憶領域に記憶する処理が実行されており、ステップ S753e では、払い出しが許可された状態であることを示すデータ（リセットされた払出停止中フラグ）を所定の記憶領域に記憶する処理が実行されている。

40

【0340】

払出停止中フラグは、例えばバックアップ RAM 領域に格納されている。払出停止中フラグは、例えば D0 ~ D7 の各ビットから成る 1 バイト構成とされる。この場合、例えば、D0 が「1」であれば払出禁止状態が設定されている状態を示し、D1 が「1」であれば払出禁止状態が解除されている状態を示すようにすればよい。

【0341】

50

払出禁止状態に設定された場合に、直ちに払出モータ289を停止してもよいが、そのように制御するのではなく、切りのよいところで払出モータ289を停止するようにしてもよい。例えば、遊技球の払出を25個単位で実行し、一単位の払出が完了した時点で払出モータ289を停止するとともに、内部状態を払出禁止状態に設定するようにしてもよい。上述したように、球切れスイッチ187は、払出球通路に27~28個程度の遊技球が存在することを検出できるような位置に設置されているので、主基板31の遊技制御手段が球切れを検出しても、その時点から少なくとも25個の払出は可能である。従って、一単位の払出が完了した時点で払出禁止状態にしても問題は生じない。また、一単位の区切りで払出禁止状態とすれば、払出再開時の制御が容易になる。

【0342】

図52は、ステップS754のコマンド解析実行処理の一例を示すフローチャートである。コマンド解析実行処理において、払出制御用CPU371は、受信バッファに受信コマンドがあるか否かの確認を行う(ステップS754a)。受信コマンドがあれば、受信した払出制御コマンドが賞球個数を指定するための払出制御コマンドであるか否かの確認を行う(ステップS754b)。なお、払出制御用CPU371は、コマンド指示手段としての読み出ポインタが指す受信バッファ中のアドレスに格納されている受信コマンドについてステップS754bの判断を行う。また、その判断後、読み出ポインタの値は+1される。読み出ポインタが指すアドレスが受信コマンドバッファ12(図47参照)のアドレスを越えた場合には、読み出ポインタの値は、受信コマンドバッファ1を指すように更新される。

【0343】

受信した払出制御コマンドが賞球個数を指定するための払出制御コマンドであれば、払出制御コマンドで指示された個数を総合個数記憶に加算する(ステップS754c)。すなわち、払出制御用CPU371は、主基板31のCPU56から送られた払出制御コマンドに含まれる賞球個数をバックアップRAM領域(総合個数記憶)に記憶する。

【0344】

なお、払出制御用CPU371は、必要ならば、コマンド受信個数カウンタの減算や受信バッファにおける受信コマンドシフト処理を行う。また、払出禁止状態設定処理およびコマンド解析実行処理が、読み出ポインタの値と受信バッファにおける最新コマンド格納位置とが一致するまで繰り返すように構成されていてもよい。例えば、読み出ポインタの値と受信バッファにおける最新コマンド格納位置との差が「3」であれば未処理の受信済みコマンドが3つあることになるが、一致するまで繰り返し処理が実行されることによって、未処理の受信済みコマンドがなくなる。すなわち、受信バッファに格納されている受信済みコマンドが、一度の処理で、全て読み出されて処理される。

【0345】

図53は、ステップS755のプリペイドカードユニット制御処理の一例を示すフローチャートである。プリペイドカードユニット制御処理において、払出制御用CPU371は、カードユニット制御用マイクロコンピュータより入力されるVL信号を検知したか否かを確認する(ステップS755a)。VL信号を検知していないければ、VL信号非検知カウンタを+1する(ステップS755b)。また、払出制御用CPU371は、VL信号非検知カウンタの値がこの実施の形態では125であるか否か確認する(ステップS755c)。VL信号非検知カウンタの値が125であれば、払出制御用CPU371は、発射制御基板91への発射制御信号出力を停止して、駆動モータ94を停止させる(ステップS755d)。

【0346】

以上の処理によって、125回($2\text{ms} \times 125 = 250\text{ms}$)継続してVL信号のオフが検出されたら、球発射禁止状態に設定される。

【0347】

ステップS755aにおいてVL信号を検知していれば、払出制御用CPU371は、VL信号非検知カウンタをクリアする(ステップS755e)。そして、払出制御用CPU

10

20

30

40

50

371は、発射制御信号出力を停止していれば(ステップS755f)、発射制御基板91への発射制御信号出力を開始して駆動モータ94を動作可能状態にする(ステップS755g)。

【0348】

図54および図55は、ステップS756の球貸し制御処理の一例を示すフローチャートである。なお、この実施の形態では、連続的な払出数の最大値を貸し球の一単位(例えば25個)とするが、連続的な払出数の最大値は他の数であってもよい。

【0349】

球貸し制御処理において、払出制御用CPU371は、球貸し停止中であるか否かを確認する(ステップS510)。停止中であれば、処理を終了する。なお、球貸し停止中であるか否かは、図51に示された払出禁止状態設定処理などにおいて設定される払出停止中フラグがオンしているか否かによって確認される。

10

【0350】

球貸し停止中でなければ、払出制御用CPU371は、貸し球払出中であるか否かの確認を行い(ステップS511)、貸し球払出中であれば図55に示す球貸し中の処理に移行する。なお、貸し球払出中であるか否かは、後述する球貸し処理中フラグの状態によって判断される。貸し球払出中でなければ、賞球の払出中であるか否か確認する(ステップS512)。賞球の払出中であるか否は、後述する賞球処理中フラグの状態によって判断される。

【0351】

貸し球払出中でも賞球払出中でもなければ、払出制御用CPU371は、カードユニット50から球貸し要求があったか否かを確認する(ステップS513)。要求があれば、球貸し処理中フラグをオンするとともに(ステップS514)、25(球貸し一単位数:ここでは100円分)をバックアップRAM領域の貸し球個数記憶に設定する(ステップS515)。そして、払出制御用CPU371は、EXS信号をオンする(ステップS516)。また、球払出装置97の下方の球振分部材311を球貸し側に設定するために振分用ソレノイド310を駆動する(ステップS517)。さらに、払出制御用CPU371は、25個の遊技球を払い出すためのモータ回転時間を設定するか、または、モータ回転時間に応じた数の出力パルス数を決定する。そして、払出モータ289をオンして(ステップS518)、図55に示す球貸し中の処理に移行する。

20

【0352】

なお、払出モータ289をオンするのは、厳密には、カードユニット50が受付を認識したことを示すためにBRQ信号をオフ状態にしてからである。また、球貸し処理中フラグはバックアップRAM領域に設定される。

【0353】

図55は、払出制御用CPU371による払出制御処理における球貸し中の処理を示すフローチャートである。球貸し処理では、払出モータ289がオンしていなければオンする。なお、この実施の形態では、ステップS751のスイッチ処理で、球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号による遊技球の払出がなされたか否かの確認を行うので、球貸し制御処理では貸し球個数記憶の減算などは行われない。

30

【0354】

球貸し制御処理において、払出制御用CPU371は、貸し球通過待ち時間中であるか否かの確認を行う(ステップS519)。貸し球通過待ち時間中でなければ、貸し球の払出を行い(ステップS520)、払出モータ289の駆動を終了すべきか(一単位の払出動作が終了したか)否かの確認を行う(ステップS521)。具体的には、所定個数の払出に対応した回転が完了したか否かを確認する。所定個数の払出に対応した回転が完了した場合には、払出制御用CPU371は、払出モータ289の駆動を停止し(ステップS522)、貸し球通過待ち時間の設定を行う(ステップS523)。

40

【0355】

ステップS519で貸し球通過待ち時間中であれば、払出制御用CPU371は、貸し球

50

通過待ち時間が終了したか否かの確認を行う（ステップS524）。貸し球通過待ち時間は、最後の払出球が払出モータ289によって払い出されてから球貸しカウントスイッチ301Bを通過するまでの時間である。貸し球通過待ち時間の終了を確認すると、一単位の貸し球は全て払い出された状態であるので、カードユニット50に対して次の球貸し要求の受付が可能になったことを示すためにEXS信号をオフにする（ステップS525）。また、振分ソレノイドをオフするとともに（ステップS526）、球貸し処理中フラグをオフする（ステップS527）。なお、貸し球通過待ち時間が経過するまでに最後の払出球が球貸しカウントスイッチ301Bを通過しなかった場合には、球貸し経路エラーとされる。また、この実施の形態では、賞球も球貸しも同じ払出装置で行われる。

【0356】

10

なお、球貸し要求の受付を示すEXS信号をオフにした後、所定期間内に再び球貸し要求信号であるBRQ信号がオンしたら、振分ソレノイドおよび払出モータをオフせずに球貸し処理を続行するようにしてもよい。すなわち、所定単位（この例では100円単位）毎に球貸し処理を行うのではなく、球貸し処理を連続して実行するように構成することもできる。

【0357】

貸し球個数記憶の内容は、遊技機への電力供給が停止しても、所定期間電源基板910のバックアップ電源によって保存される。従って、所定期間中に電力供給が復旧すると、払出制御用CPU371は、貸し球個数記憶の内容にもとづいて球貸し処理を継続することができる。

20

【0358】

図56および図57は、ステップS757の賞球制御処理の一例を示すフローチャートである。なお、この例では、連続的な払出数の最大値を貸し球の一単位と同数（例えば25個）とするが、連続的な払出数の最大値は他の数であってもよい。

【0359】

賞球制御処理において、払出制御用CPU371は、まず、賞球停止中であるか否かを確認する（ステップS530）。停止中であれば、処理を終了する。なお、賞球停止中であるか否かは、図51に示された払出禁止状態設定処理などにおいて設定される払出停止中フラグがオンしているか否かによって確認される。

【0360】

30

賞球停止中でなければ、払出制御用CPU371は、貸し球払出中であるか否かの確認を行い（ステップS531）、貸し球払出中であれば処理を終了する。なお、貸し球払出中であるか否かは、球貸し処理中フラグの状態によって判断される。貸し球払出中でなければ、既に賞球払出処理が開始されているか否か、すなわち賞球中であるか否か確認する（ステップS532）。賞球中であれば図57に示す賞球中の処理に移行する。なお、賞球中であるか否かは、後述する賞球処理中フラグの状態によって判断される。

【0361】

賞球払出中でなければ、払出制御用CPU371は、総合個数記憶に格納されている賞球数（未払出の賞球数）が0でないか否か確認する（ステップS534）。総合個数記憶に格納されている賞球数が0でなければ、賞球制御用CPU371は、賞球処理中フラグをオンし（ステップS535）、総合個数記憶の値が25以上であるか否か確認する（ステップS536）。なお、賞球処理中フラグは、バックアップRAM領域に設定される。

40

【0362】

総合個数記憶に格納されている賞球個数が25以上であると、払出制御用CPU371は、25個分の遊技球を払い出すまで払出モータ289を回転させるように払出モータ289に対して駆動信号を出力するために、25個払出動作の設定を行う（ステップS537）。具体的には、25個の遊技球を払い出すためのモータ回転時間を設定したり、モータ回転時間に応じた数の出力パルス数を決定する。

【0363】

総合個数記憶に格納されている賞球個数が25以上でなければ、払出制御用CPU371

50

は、総合個数記憶に格納されている数に応じた遊技球を払い出すまで払出モータ289を回転させるように駆動信号を出力するために、全個数払出動作の設定を行う（ステップS538）。具体的には、遊技球を払い出すためのモータ回転時間を設定したり、モータ回転時間に応じた数の出力パルス数を決定する。次いで、払出モータ289をオンする（ステップS539）。なお、振分ソレノイドはオフ状態であるから、球払出装置97の下方の球振分部材は賞球側に設定されている。そして、図57に示す賞球制御処理における賞球払出中の処理に移行する。

【0364】

図57は、払出制御用CPU371による払出制御処理における賞球中の処理の一例を示すフローチャートである。賞球制御処理では、払出モータ289がオンしていなければオンする。なお、この実施の形態では、ステップS751のスイッチ処理で、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号による遊技球の払出がなされたか否かの確認を行うので、賞球制御処理では総合個数記憶の減算などは行われない。

10

【0365】

賞球中の処理において、払出制御用CPU371は、賞球通過待ち時間中であるか否かの確認を行う（ステップS540）。賞球通過待ち時間中でなければ、賞球払出を行い（ステップS541）、払出モータ289の駆動を終了すべきか（25個または25個未満の所定の個数の払出動作が終了したか）否かの確認を行う（ステップS542）。具体的には、所定個数の払出に対応した回転が完了したか否かを確認する。所定個数の払出に対応した回転が完了した場合には、払出制御用CPU371は、払出モータ289の駆動を停止し（ステップS543）、賞球通過待ち時間の設定を行う（ステップS544）。賞球通過待ち時間は、最後の払出球が払出モータ289によって払い出されてから賞球カウントスイッチ301Aを通過するまでの時間である。

20

【0366】

ステップS540で賞球通過待ち時間中であれば、払出制御用CPU371は、賞球通過待ち時間が終了したか否かの確認を行う（ステップS545）。賞球通過待ち時間が終了した時点は、ステップS537またはステップS538で設定された賞球が全て払い出された状態である。そこで、払出制御用CPU371は、賞球通過待ち時間が終了していれば、賞球処理中フラグをオフする（ステップS546）。賞球通過待ち時間が経過するまでに最後の払出球が賞球カウントスイッチ301Aを通過しなかった場合には、賞球経路エラーとされる。

30

【0367】

なお、この実施の形態では、ステップS511、ステップS531の判断によって球貸しが賞球処理よりも優先されることになるが、賞球処理が球貸しに優先するようにしてもよい。

【0368】

総合個数記憶および貸し球個数記憶の内容は、遊技機への電力供給が停止しても、所定期間電源基板910のバックアップ電源によって保存される。従って、所定期間中に電力供給が復旧すると、払出制御用CPU371は、総合個数記憶の内容にもとづいて払出処理を継続することができる。

40

【0369】

なお、払出制御用CPU371は、主基板31から指示された賞球個数を賞球個数記憶で総数として管理したが、賞球個数毎（例えば15個、10個、6個）に管理してもよい。例えば、賞球個数毎に対応した個数カウンタを設け、払出個数指定コマンドを受信すると、そのコマンドで指定された個数に対応する個数カウンタを+1する。そして、個数カウンタに対応した賞球払出が行われると、その個数カウンタを-1する（この場合、払出制御処理で減算処理を行うようにする）。その場合にも、各個数カウンタはバックアップRAM領域に形成される。よって、遊技機への電力供給が停止しても、所定期間中に電源が復旧すれば、払出制御用CPU371は、各個数カウンタの内容にもとづいて賞球払出処理を継続することができる。

50

【0370】

なお、この実施の形態では、払出制御手段は、払出制御信号に関するINT信号が立ち上がったことを検知して、例えば割込処理によって1バイトのデータの取り込み処理を開始する。そして、複数の払出制御コマンドを格納可能な受信リングバッファ（この例では受信バッファ）が設けられているので、払出制御コマンドを受信後、そのコマンドにもとづく制御が開始されないうちに次の払出制御コマンドを受信しても、そのコマンドが、払出制御手段において受信されないということはない。

【0371】

払出制御手段において、払出禁止状態であっても割込処理は起動されるので、払出制御手段は、払出禁止状態であっても、払出制御コマンドを受信することができる。そして、払出禁止状態では受信した払出制御コマンドに応じた払出処理は停止しているのであるが、複数の払出制御コマンドを格納可能な受信リングバッファが設けられているので、遊技制御手段から送出された払出制御コマンドは、払出制御手段において消失してしまうようなことはない。10

【0372】

そして、払出制御手段において、送出コマンドを受信リングバッファにおけるどの領域に格納するのかを示すアドレス指示手段としてのコマンド受信個数カウンタが用いられる。よって、どの領域を使用すればよいのかの判断は容易である。

【0373】

なお、上記の実施の形態では、変動データ記憶手段としてRAMを用いた場合を示したが、変動データ記憶手段として、電気的に書き換えが可能な記憶手段であればRAM以外のものを用いてもよい。20

【0374】

さらに、上記の実施の形態では、電源監視手段が電源基板910に設けられ、システムリセットのための信号を発生する回路は電気部品制御基板に設けられたが、それらがともに電気部品制御基板に設けられていてもよい。

【0375】

図58～図60は、電源基板910からの電源断信号に応じて実行されるマスク不能割込処理（NMI処理：電力供給停止時処理）の処理例を示すフローチャートである。この例では、NMIに応じて電力供給停止時処理が実行されるが、電源断信号を払出制御用CPU371のマスク可能端子に接続し、マスク可能割込処理によって電力供給停止時処理を実行してもよい。また、電源断信号を入力ポートに入力し、入力ポートのチェック結果に応じて電力供給停止時処理を実行してもよい。30

【0376】

マスク不能割込処理において、払出制御用CPU371は、AFレジスタを所定のバックアップRAM領域（具体的にはスタック領域）に退避する（ステップS801）。また、割込フラグをパリティフラグにコピーし（ステップS802）、その内容をスタック領域に退避する（ステップS803）。割込フラグは、払出制御用CPU371の内部フラグであり、割込許可状態にあるのか禁止状態にあるのかが示されている。また、BCレジスタ、DEレジスタ、HLレジスタおよびIXレジスタをスタック領域に退避する（ステップS804～807）。なお、電源復旧時には、退避された内容にもとづいてレジスタ内容が復帰され、パリティフラグの内容に応じて、割込許可状態／禁止状態の内部設定がなされる。40

【0377】

次いで、払出制御用CPU371は、クリアデータ（00）を適当なレジスタにセットし（ステップS809）、処理数（この例では「2」）を別のレジスタにセットする（ステップS810）。また、出力ポートCのアドレス（この例では「00H」）をI/Oポインタに設定する（ステップS811）。I/Oポインタとして、さらに別のレジスタが用いられる。

【0378】

10

20

30

40

50

そして、I/Oポインタが指すアドレスにクリアデータをセットするとともに（ステップS812）、I/Oポインタの値を1増やし（ステップS813）、処理数の値を1減算する（ステップS814）。ステップS812～S814の処理が、処理数の値が0になるまで繰り返される（ステップS815）。その結果、出力ポートCおよび出力ポートD（図41参照）にクリアデータが設定される。図41に示すように、この例では、「1」がオン状態であり、クリアデータである「00」が各出力ポートにセットされるので、出力ポートCおよび出力ポートDの全てのポートがオフ状態になる。この例では、出力ポートEのクリア処理は実行されないので、振分ソレノイド310の出力ポートはオフ状態とはされない。なお、出力ポートEにおける振分ソレノイド310の出力ポート以外の出力ポートについても、クリア処理を行うようにしてもよい。

10

【0379】

また、この実施の形態では、払出モータ289として、払出制御用CPU371からのパルス信号（駆動信号）によって回転するステッピングモータが用いられている。従って、払出モータ289に対するパルス信号の出力が停止されることによって、球払出装置97の駆動は停止する。

【0380】

その後、この実施の形態では、所定期間（以下、「払出確認期間」という）、払出検出手段としての賞球カウントスイッチ301A（景品遊技媒体検出手段に相当）および球貸しカウントスイッチ301B（貸出遊技媒体検出手段に相当）の検出信号をチェックする。そして、賞球カウントスイッチ301Aがオンしたら賞球カウント値を1増やす。また、球貸しカウントスイッチ301Bがオンしたら貸球カウント値を1増やす。

20

【0381】

なお、この実施の形態では、払出確認期間を計測するために、払出確認期間計測用カウンタが用いられる。払出確認期間計測用カウンタの値は、初期値mから、以下に説明するスイッチ検出処理のループ（S817から始まってS817に戻るループ）が1回実行される毎に-1され、その値が0になると、払出確認期間が終了したとする。検出処理のループでは、例外はあるがほぼ一定の処理が行われるので、ループの1周に要する時間のm倍の時間が、ほぼ払出確認期間に相当する。

【0382】

払出確認期間を計測するために、払出制御用CPU371の内蔵タイマを用いてよい。すなわち、スイッチ検出処理開始時に、内蔵タイマに所定値（払出確認期間に相当）を設定しておく。そして、スイッチ検出処理のループが1回実行される毎に、内蔵タイマのカウント値をチェックする。そして、カウント値が0になったら、払出確認期間が終了したとする。内蔵タイマの値が0になったことを検出するために内蔵タイマによる割込を用いることもできるが、この段階では制御内容（RAMに格納されている各値など）を変化させないように、割込を用いず、内蔵タイマのカウント値を読み出してチェックするようなプログラム構成の方が好ましい。また、払出確認期間は、遊技球が、球払出装置97から落下した時点から、賞球カウントスイッチ301Aまたは球貸しカウントスイッチ301Bに到達するまでの時間以上に設定される。

30

【0383】

少なくとも、スイッチ検出処理が実行される払出確認期間（遊技球が球払出装置97から落下した時点から賞球カウントスイッチ301Aや球貸しカウントスイッチ301Bに到達するまでの期間以上の期間。例えば、100[m s]～150[m s]程度。）では、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bが遊技球を検出できる状態でなければならない。そこで、この実施の形態では、図9に示されたように、電源基板910におけるコンバータIC920の入力側に比較的大容量の補助駆動電源としてのコンデンサ923が接続されている。よって、遊技機に対する電力供給停止時にも、ある程度の期間は+12V電源電圧がスイッチ駆動可能な範囲に維持され、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bが動作可能になる。その期間が、払出確認期間以上になるように、コンデンサの容量が決定される。払出確認期間が長い

40

50

程、あるいは払出確認期間以上とされるスイッチ駆動可能な期間に余裕を持たせる程、より容量の大きいコンデンサが必要になるため、払出確認期間を短く設定するとともに、スイッチ駆動可能な期間に余裕を持たせすぎないようにすることが望ましい。

【0384】

なお、入力ポートおよび払出制御用CPU371も、コンバータIC920で作成される+5V電源で駆動されるので、電力供給停止時にも、比較的長い期間動作可能になっている。

【0385】

さらに、この実施の形態では、賞球路と貸し球路とを切り換えるために振分ソレノイド310が用いられている。よって、図9に示されたコンデンサ924の容量は、少なくとも上記の払出確認期間の間、振分ソレノイド310を駆動できるような容量になっている。なお、コンデンサ924は、各電気部品に電力供給を行うためのライン（コネクタ915の入力側のライン）に接続されているが、電源断信号に応じて遊技制御手段が他のソレノイド（大入賞口開閉用等）の駆動信号をオフ状態にしているので、電源断信号発生後では、コンデンサ924は、各ソレノイドのうちでは振分ソレノイド310のみを駆動できればよい。

【0386】

なお、この実施の形態で用いられているコンデンサ923およびコンデンサ924は補助駆動電源の一つの例であるが、補助駆動電源として他のものを用いてもよい。少なくとも、上記の払出確認期間の間は、賞球カウントスイッチ301A、球貸しカウントスイッチ301B、振分ソレノイド310および払出制御用CPU371等の払出制御手段を駆動できるものであれば、他の態様の補助駆動電源を用いることができる。

【0387】

払出検出手段からの検出信号の入力処理（スイッチ検出処理）では、払出制御用CPU371は、まず、払出確認期間計測用カウンタに、払出確認期間に対応した値mを設定する（ステップS816）。また、ステップS817において、2ms計測用カウンタに2msの時間に相当する初期値nを設定する。そして、2ms計測用カウンタの値が0になるまで（ステップS818）、2ms計測用カウンタの値が-1される（ステップS819）。

【0388】

2ms計測用カウンタの値が0になると、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号の入力チェックを行う。すなわち、ステップS752のスイッチ処理に類似した処理を行う。具体的には、入力ポートBに入力されているデータを入力する（ステップS820）。次いで、処理数として「2」を設定し（ステップS821）、賞球カウントスイッチ301Aのためのスイッチタイマのアドレスをポインタにセットする（ステップS822）。そして、スイッチチェック処理サブルーチンをコールする（ステップS823）。

【0389】

賞球カウントスイッチ301Aに対応したスイッチタイマの値が2である場合には、賞球カウントスイッチ301Aがオンしたとして（ステップS825）、賞球カウント値（バックアップRAM領域にある）を1増やす（ステップS826）。また、球貸しカウントスイッチ301Bに対応したスイッチタイマの値が2である場合には、球貸しカウントスイッチ301Bがオンしたとして（ステップS827）、貸球カウント値（バックアップRAM領域にある）を1増やす（ステップS828）。次いで、払出確認期間計測用カウンタの値を-1し（ステップS829）、その値が0にならなければステップS817に戻る（ステップS830）。

【0390】

以上の処理によって、払出確認期間内に賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bがオンしたら、賞球カウント値および貸球カウント値が+1される。バックアップRAMの内容を保存するための処理は、このようなスイッチ検出処理の後

10

20

20

30

40

50

で行われるので、払出が完了した遊技球について、必ず賞球カウント値または貸球カウント値が + 1 される。遊技機への電力供給が停止し、その後、復旧すると、遊技状態復旧処理におけるステップ S 7 3 3 において（図 4 5 参照）、払出制御用 C P U 3 7 1 は、賞球カウント値を総合個数記憶の記憶値から減算する。また、貸球カウント値を貸し球個数記憶の記憶値から減算する。従って、遊技球の払出に関して、保存される制御状態に矛盾が生じてしまうことが防止される。

【 0 3 9 1 】

また、通常の制御と同一の条件の下および同一の処理によって賞球カウントスイッチ 3 0 1 A や球貸しカウントスイッチ 3 0 1 B がオンしたか否かを判定するので、電力供給停止時処理でのスイッチ検出の入力処理ルーチンと、通常の制御におけるスイッチ検出の入力処理ルーチン（図 5 0 に示されたスイッチ処理で呼び出されるスイッチチェック処理サブルーチン）を、共通に使用することができる。すなわち、通常の制御におけるスイッチ検出の入力処理ルーチンを、電力供給停止時処理でのスイッチ検出の際に利用することができる。従って、電力供給停止時処理のプログラム量が削減される。

10

【 0 3 9 2 】

払出確認期間が経過すると（ステップ S 8 3 0 ）、払出制御用 C P U 3 7 1 は、バックアップあり指定値（この例では「 5 5 H 」）をバックアップフラグにストアする（ステップ S 8 3 5 ）。バックアップフラグはバックアップ R A M 領域に形成されている。次いで、主基板 3 1 の C P U 5 6 の処理と同様の処理を行ってパリティデータを作成しバックアップ R A M 領域に保存する（ステップ S 8 3 6 ~ S 8 4 5 ）。そして、スタックポインタの内容をバックアップ R A M 領域に退避した後（ステップ S 8 4 6 ）、R A M アクセスレジスタにアクセス禁止値を設定する（ステップ S 8 4 7 ）。以後、内蔵 R A M のアクセスができないくなる。

20

【 0 3 9 3 】

R A M アクセスレジスタにアクセス禁止値を設定すると、払出制御用 C P U 3 7 1 は、待機状態（ループ状態）に入る。従って、システムリセットされるまで、何もしない状態になる。

30

【 0 3 9 4 】

なお、この実施の形態では、払出制御処理において用いられるデータが格納される R A M 領域は全て電源バックアップされている。従って、その内容が正しく保存されているか否かを示すチェックサムの生成処理、およびその内容を書き換えないようにするための R A M アクセス防止処理が、払出制御状態を保存するための処理に相当する。

【 0 3 9 5 】

以上のように、この実施の形態では、図 6 1 の概念図に示すように、主基板 3 1 に搭載されている遊技制御手段 5 6 A は、遊技制御処理、電力供給停止時処理および復旧処理を実行可能であり、払出制御基板 3 7 に搭載されている払出制御手段 3 7 1 A は、払出制御処理、電力供給停止時処理および復旧処理を実行可能である。そして、遊技制御手段 5 6 A は、復旧処理において、復旧コマンド送信処理を行って、タイマ割込設定処理およびレジスタ復帰処理を行う。その後、復旧処理が完了したら遊技制御処理を実行する状態に戻る。

40

【 0 3 9 6 】

遊技制御手段は、復旧処理において、必ず復旧コマンドを払出制御手段に送信する。そして、払出制御手段は、復旧コマンドを受信したことを条件に、タイマ割込設定処理およびレジスタ復帰処理を行った後、払出手段としての球払出装置 9 7 の制御を再開する。すなわち、球払出の条件が成立していれば球払出装置 9 7 を駆動して遊技球の払い出しを行わせる状態になる。また、遊技制御手段 5 6 A および払出制御手段 3 7 1 A は、所定の復旧条件が成立したことを条件に復旧処理を実行し、所定の復旧条件が成立しなかった場合には制御状態を初期化する初期化処理を実行する。そして、所定の復旧条件には、電力供給の開始に関連した時期に、操作手段 9 2 1 A から操作信号が出力されなかったことが含まれる。

50

【0397】

遊技制御手段は復旧コマンドを送信した後タイマ割込設定処理およびレジスタ復帰処理を行って遊技制御が可能な状態に戻り、払出制御手段は復旧コマンドを受信した後タイマ割込設定処理およびレジスタ復帰処理を行って払出制御が可能な状態に戻るので、遊技制御の再開と払出制御の再開のタイミングがほぼ一致し、遊技制御と払出制御との間でずれが生ずることが防止される。すなわち、遊技制御手段が制御を再開するタイミングと、払出制御手段が払出の制御を再開するタイミングとの差を小さくすることができ、遊技制御手段と払出制御手段との間で、遊技球の払出に関する状態認識のずれを生じさせないようにすることができる。

【0398】

10

なお、払出制御手段は、復旧コマンドとして払出禁止状態指定コマンドを受信した場合には、内部状態を払出禁止状態にままにする。

【0399】

また、上記の実施の形態では、払出制御手段が、電力供給停止時処理において、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bがオンしたか否かをそれぞれ確認する構成としていたが、いずれか一方のスイッチの状態を確認する構成としてもよい。

【0400】

20

上述したように、この例では、振分ソレノイド310の出力ポート以外の出力ポートのクリア処理が、スイッチ検出処理の実行前（ステップS762の前）に行われる。電力供給停止時処理の実行中では、払出制御用CPU371やスイッチ類はコンデンサ923, 924の充電電力等で駆動されることになる。この例では、出力ポートのクリア処理をスイッチ検出処理の実行前に行っているので、コンデンサの充電電力等を電力供給停止時処理のために効率的に使用することができる。

【0401】

30

この例では、電源の瞬断等に起因して電源断信号が発生した場合には、電源電圧は平常時の値に復旧し遊技機は制御可能な状態に戻る。そのような状況が発生したときには、電源基板910から復帰信号が払出基板37に供給される。復帰信号が入力されると、払出制御用CPU371にリセットがかかる。従って、払出制御用CPU371は、図45に示されたメイン処理の実行を開始することができる。その際、電源断信号が出力されたときに遊技状態が保存されているので、ステップS710の処理で払出状態復旧処理が実行され、払出制御は、電源断信号発生時の状態に戻り、その状態から払出制御が続行される。

【0402】

40

また、電力供給停止時処理（図35～図37、図58～図60参照）において、検出維持期間が経過するまでの間は、コンデンサ923, 924に充電された電力を用いて、電源基板910が、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bを駆動可能な電力を供給するとともに、振分ソレノイド310が振分部材311の状態を保持するための駆動電力を供給し、遊技制御手段が賞球カウントスイッチ301Aからの検出信号の入力処理すなわちスイッチ検出処理（ステップS466～ステップS473）を行い、払出制御手段が賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bからの検出信号の入力処理すなわちスイッチ検出処理（ステップS816～ステップS828）を行う構成にしたので、電力供給停止時処理で、払い出された景品遊技媒体（入賞領域への入賞にもとづいて景品として払い出される遊技媒体）や貸出遊技媒体（遊技者からの貸出要求に応じて貸し出される遊技媒体）を確実に検出することができるようになる。すなわち、上述した遊技機によれば、電力供給停止時処理において、払い出された遊技媒体の検出を確実に実行することができるので、遊技媒体の未払出数を正確に把握することができるようになる。

【0403】

50

また、電力供給停止時処理において実行されるスイッチ検出処理では、遊技制御手段における遊技制御処理や払出制御手段におけるメイン処理で実行されるスイッチ検出処理と同

じサブルーチンが用いられているので、電力供給停止時処理のプログラム容量を低減することができる。

【0404】

また、上述したように、電源供給停止時処理のとの待機状態が継続して実行されているのにもかかわらず電力供給が停止していない場合に、待機状態から復帰させるための復帰信号をCPU56や払出制御用CPU371に出力する構成としたので、復帰信号によって、CPU56や払出制御用CPU371を待機状態から制御実行状態に復帰させることができ可能になる。従って、ごく短時間で復旧する電源の瞬断等が生じても制御に支障を来すことがないようにすることができる。

【0405】

すなわち、記憶保持手段（例えばバックアップRAM）を有する遊技制御手段および払出制御手段が電源断信号に応じて電力供給停止時処理を行った後にシステムリセットを待つ待機状態にあるときに、電源復旧に応じて復帰信号が出力されると、遊技制御手段および払出制御手段は、プログラムの最初部分から動作を再開する。その際、電力供給停止時処理において保存された制御状態が復旧されるので、遊技者から見ると、何事もなかったかのように遊技が続行される。

【0406】

さらに、電気部品制御手段は、電力供給が開始されたときに、電力供給停止時処理において保存された制御状態が残っていても、操作手段（クリアスイッチ921）が操作されている場合には、状態復旧処理を実行せず初期化処理を実行する。よって、遊技店員等が保存状態を容易にクリアすることができ、遊技店での遊技機運用上の利便性を向上させることができ可能になる。つまり、遊技店において、遊技機の状態復旧処理を行う必要がない場合にはバックアップ記憶手段の記憶内容を初期化することができるので、他の遊技者に本来与えられるべきでない利益が与えられることを容易に防止でき、その結果、遊技店における遊技機運用上の利便性を向上させることができる。

【0407】

また、上述したように、検出維持期間が経過するまでの間は、電源基板910が、振分ソレノイド310に対して振分部材311を駆動することが可能な電力を供給する構成とされているので、通路切換手段としての振分ソレノイド310の駆動状態を電気的に保持させることができる。従って、電源基板910には、検出維持期間が経過するまでの間、振分部材311の状態を維持させるための電力を供給する作動状態保持手段が搭載されていることになる。また、検出維持期間が経過するまでの間は振分部材311の状態が維持され、振分部材311が動作することができないので、振分部材311と球通路293a, 293b内の壁との間に遊技球が挟まってしまうことを防止できる。

【0408】

また、上述したように、停電等の発生に応じて電源断信号が出力されたら、まず、球払出装置97の駆動が停止された後、所定の検出維持期間、払出検出手段（賞球カウントスイッチ301Aや球貸しカウントスイッチ301B）からの検出信号の入力処理（スイッチ検出処理）が実行され、その後、払出制御状態を保存するための処理が行われる。従って、停電発生時に払出途中であった遊技球も、バックアップRAMの保存内容に確実に反映される。よって、遊技機への電力供給停止時に制御状態をバックアップ記憶手段に保存するように構成した場合に、保存される制御状態と実際の制御状態との間に矛盾等を生じさせないようにすることができる。

【0409】

また、上述したように、復帰信号を出力可能な手段（例えばカウンタ971等で構成される手段：待機状態復帰手段の一例）が電源基板910に搭載される構成にしたので、各制御基板毎に待機状態復帰手段を設ける必要がなく、簡単な構成で待機状態から復帰させることができるようになる。

【0410】

また、上述したように、電源監視手段（例えば、電源監視用IC902）が、各電気部品

10

20

30

40

50

制御手段（C P U 5 6 や派出制御用 C P U 3 7 1 など）に供給される直流電源のうち、最も電圧の高い電源（例えば、V S L（+30V））を監視するように構成されているので、早期に電圧の低下を検出することができる。

【0411】

また、上述したように、電源監視手段（例えば、電源監視用 I C 9 0 2）が、各電気部品制御手段（C P U 5 6 や派出制御用 C P U 3 7 1 など）に電源を供給する電源基板（例えば、電源基板 9 1 0）に搭載されるように構成されているので、監視電源の供給源の近くに電源監視手段を配することができ、電源監視手段が電源の状態の監視を適切に行うことができるようになる。また、上記のように構成すれば、電源基板を変更するだけで、電源監視手段の交換を行うことができる。

10

【0412】

また、上述したように、電源断処理を実行させない所定期間（遅延期間）は、少なくとも所定電圧（例えば、22V）以上に供給される電圧が上昇するまでの期間を含むように構成されているので、不安定な状態で電源断処理が実行されることを防止することができる。特に、上述した実施の形態では所定電圧以下となった場合に電源断処理が実行されるので、上記のような構成としたことによって、立ち上がり時に電源断処理が誤って実行されてしまうことを防止することができる。

【0413】

また、上述したように、電力供給が開始した場合に、派出制御手段（派出制御用 C P U 3 7 1）が、遊技制御手段（C P U 5 6）からの派出可能状態指定コマンドの受信がなければ遊技球の派出処理を実行しない構成としたので、遊技制御手段が制御可能でない状態であるのにもかかわらず遊技球の払い出しがなされてしまうことを防止することができる。従って、遊技制御手段は、払い出された遊技球を検出する賞球カウントスイッチ 3 0 1 A や球貸しカウントスイッチ 3 0 1 B の検出信号を確実に受信することができる。よって、未派出の遊技球数について遊技制御手段と派出制御手段とでそれぞれ把握している情報の内容に食い違いが生じてしまうことを防止することができ、遊技制御手段と派出制御手段とで確実に制御上の整合をとることができる。

20

【0414】

また、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A からの検出信号は遊技制御手段と派出制御手段の双方に入力され、球貸しカウントスイッチ 3 0 1 B からの検出信号は派出制御手段のみに入力されるように構成されているので、景品遊技媒体と貸出遊技媒体とのそれに応じた確実な管理を行うことができる。

30

【0415】

電源基板 9 1 0 において復帰信号が生成されない場合にソフトウェアによってタイマ処理を行うことによって待機状態から制御状態に戻ることができるが、タイマ処理は、ハードウェアによって実行されてもよい。

【0416】

図 6 2 は、電源基板において復帰信号が生成されない場合にハードウェアによってタイマ処理を行うような構成の一例を示すブロック図である。この例では、主基板 3 1 に、ウォッチドッグタイマとして機能するカウンタ（ウォッチドッグタイマ回路）1 6 2 が設けられる。ウォッチドッグタイマ回路 1 6 2 は、発振回路 1 6 4 の出力パルスをカウントし、カウントアップすると、Q 出力としてハイレベルの 1 パルスを発生する。そのパルス信号は、反転回路 1 6 3 で論理反転され、復帰信号として A N D 回路 1 6 1 に入力される。A N D 回路 1 6 1 は、リセット信号と復帰信号の論理積をとって C P U 5 6 のリセット端子に供給する。なお、C P U 5 6 からシステムクロックまたはその分周クロックを出力するように設定し、そのクロックを、ウォッチドッグタイマ回路 1 6 2 の入力クロック信号としてもよい。

40

【0417】

カウントアップ値は、電源断信号がローレベルになってから、V S L の電圧値が V cc 生成可能電圧にまで低下する時間以上に設定される。ウォッチドッグタイマ回路 1 6 2 は V cc を

50

電源として動作するので、カウントアップ値は、ウォッチドッグタイマ回路 162 の動作可能期間に相当する値以上に設定される。従って、遊技機への電力供給停止時には、一般には、ウォッチドッグタイマ回路 162 がカウントアップして復帰信号が出力される前に、ウォッチドッグタイマ回路 162 およびその他の回路部品は動作しなくなる。

【0418】

なお、CPU56 が遊技制御を行っているときには、定期的にクリアパルスがウォッチドッグタイマ回路 162 に与えられる。クリアパルスの出力周期は、ウォッチドッグタイマ回路 162 がカウントアップするまでの時間よりも短い。従って、CPU56 が、通常の遊技制御を行っているときにウォッチドッグタイマ回路 162 の Q 出力にパルスが現れることはない。

10

【0419】

図 63 は、ウォッチドッグタイマ回路 162 が設けられた場合の遊技制御手段の 2 ms タイマ割込処理を示すフローチャートである。図 63 に示すように、遊技制御処理（ステップ S21 ~ S32a）内において、ウォッチドッグタイマクリア処理（ステップ S32a）が実行される。従って、ウォッチドッグタイマクリア処理は、2 ms 毎に実行される。

【0420】

ウォッチドッグタイマクリア処理（ステップ S32a）では、ウォッチドッグタイマ回路 162 のクリア端子に至る出力ポートに 1 パルスを出力する処理が行われる。よって、遊技制御処理の実行中では、ウォッチドッグタイマ回路 162 に定期的にクリアパルスが与えられるので、カウントアップすることはない。

20

【0421】

遊技機に対する供給電圧が低下して電源断信号が出力されると、図 21 ~ 図 23 に示されたようなマスク不能割込処理が開始される。その処理中ではウォッチドッグタイマ回路 162 に対してクリアパルスは出力されない。従って、電源電圧が復旧して、ウォッチドッグタイマ回路 162 がカウントアップするまで動作しているような場合には復帰信号が出力される。

【0422】

図 64 は、上述したソフトウェアタイマ処理またはウォッチドッグタイマ回路 162 によって復帰信号が作成される場合の復帰信号の出力タイミング等を示すタイミング図である。図 64 (A) は、遊技機に対する電力供給が停止された場合の例である。ソフトウェアタイマ処理は電力供給停止時処理が終了して待機状態になってから開始される。また、マスク不能割込処理ではウォッチドッグタイマ回路 162 に対してクリアパルスは出力されないので、ウォッチドッグタイマ回路 162 は、実質的に、電力供給停止時処理の開始時から起動される。いずれの場合でも、タイムアップ値（カウントアップ値）は、電源電圧が Vcc 生成可能電圧値よりも小さくなるまでタイムアップしないように設定されているので、復帰信号が発生することはない。

30

【0423】

電源の瞬断等が生ずると、図 64 (B) に示すように、VSL の電圧レベルが短期間低下した後に復旧する。その場合にも、VSL の電圧レベルが電源断信号出力レベル以下になると、電源断信号がローレベルになって、電力供給停止時処理が開始される。そして、CPU56 は電力供給停止時処理終了後ループ状態に入る。何らの制御も行わないと、ループ処理から抜けられないのであるが、この場合には、ウォッチドッグタイマ回路 162 がカウントアップして復帰信号が発生する。

40

【0424】

図 62 に示されたように、主基板 31 において、復帰信号は、AND 回路 161 を介して、CPU56 のリセット端子に入力される。従って、CPU56 にはシステムリセットがかかる。その結果、CPU56 は待機状態から抜け出すことができる。

【0425】

図 65 は、電源基板において復帰信号が生成されない場合に拡出制御基板 37 におけるハードウェアによってタイマ処理を行うような構成の一例を示すブロック図である。この例

50

では、払出制御基板 37 に、ウォッチドッグタイマとして機能するカウンタ（ウォッチドッグタイマ回路）386 が設けられる。ウォッチドッグタイマ回路 386 は、発振回路 388 の出力パルスをカウントし、カウントアップすると、Q出力としてハイレベルの1パルスを発生する。そのパルス信号は、反転回路 387 で論理反転され、復帰信号としてAND回路 385 に入力される。AND回路 385 は、リセット信号と復帰信号の論理積をとってCPU56 のリセット端子に供給する。

【0426】

カウントアップ値は、電源断信号がローレベルになってから、VSLの電圧値がVcc生成可能電圧にまで低下する時間以上に設定される。ウォッチドッグタイマ回路 386 はVccを電源として動作するので、カウントアップ値は、ウォッチドッグタイマ回路 386 の動作可能期間に相当する値以上に設定される。従って、一般には、ウォッチドッグタイマ回路 386 がカウントアップして復帰信号が出力される前に、ウォッチドッグタイマ回路 386 およびその他の回路部品は動作しなくなる。なお、払出制御用CPU371 が払出制御を行っているときには、定期的にクリアパルスがウォッチドッグタイマ回路 386 に与えられる。クリアパルスの出力周期は、ウォッチドッグタイマ回路 386 がカウントアップするまでの時間よりも短い。従って、払出制御用CPU371 が、通常の遊技制御を行っているときにウォッチドッグタイマ回路 386 のQ出力にパルスが現れることはない。

【0427】

図66 は、ウォッチドッグタイマ回路 386 が設けられた場合の払出制御手段のメイン処理の一部を示すフローチャートである。図66 に示す処理は、図43 に示されたステップ S701 ~ S714 の処理に続いて実行される。この場合には、払出制御処理のループ（ステップ S715, S751 ~ S761）内において、ウォッチドッグタイマクリア処理（ステップ S761）が実行される。従って、ウォッチドッグタイマクリア処理は、2ms 毎に実行される。

【0428】

ウォッチドッグタイマクリア処理（ステップ S761）では、ウォッチドッグタイマ回路 386 のクリア端子に至る出力ポートに1パルスを出力する処理が行われる。よって、払出制御処理の実行中では、ウォッチドッグタイマ回路 386 に定期的にクリアパルスが与えられるので、カウントアップすることはない。

【0429】

遊技機に対する供給電圧が低下して電源断信号が出力されると、図47 ~ 図49 に示されたようなマスク不能割込処理が開始される。その処理中ではウォッチドッグタイマ回路 386 に対してクリアパルスは出力されない。従って、電源電圧が復旧して、ウォッチドッグタイマ回路 386 がカウントアップするまで動作しているような場合には復帰信号が出力される。

【0430】

図65 に示されたように、払出制御基板 37 において、復帰信号は、AND回路 385 を介して、払出制御用CPU371 のリセット端子に入力される。従って、払出制御用CPU371 にはシステムリセットがかかる。その結果、払出制御用CPU371 は待機状態から抜け出すことができる。

【0431】

上記のように、主基板 31 および払出制御基板 37 においてウォッチドッグタイマ回路 162, 386 が設けられている場合には、ハードウェアによって復帰信号を発生させることができる。しかも、電源電圧が低下したときのみならず、何らかの理由で、CPU56 または払出制御用CPU371 の制御が無限ループに入ってしまったような場合にも、ループ状態から抜け出すことができる。

【0432】

なお、主基板 31 のウォッチドッグタイマ回路 162 のカウントアップ値は、払出制御基板 37 のウォッチドッグタイマ回路 386 のカウントアップ値よりも大きい値であることが好ましい。ウォッチドッグタイマ回路 162 のカウントアップ値の方が大きい値である

10

20

30

40

50

場合には、復帰信号は、遊技制御手段よりも前に払出制御手段に対して供給される。従つて、払出制御手段が先に立ち上がって、遊技制御手段からの払出制御コマンドを取りこぼすようなことはない。

【0433】

また、例えば主基板31のみにウォッチドッグタイマ回路162を設置し、ウォッチドッグタイマ回路162による復帰信号をCPU56に供給するとともに、払出制御基板37に供給してもよい。そのように構成した場合には、全体的な回路構成規模を小さくすることができる。また、そのように構成した場合には、払出制御手段が先に立ち上がるよう 10 く、ウォッチドッグタイマ回路162とCPU56のリセット端子との間に遅延回路を置くことが好みしい。

【0434】

さらに、ウォッチドッグタイマ回路162, 386による復帰信号をCPUのリセット端子に接続するのではなく、入力ポートの入力するよう 20 にしてもよい。その場合には、電力供給停止時処理における待機状態で入力ポートの監視が行われ、復帰信号がオンしたことが検出されると、メイン処理の最初にジャンプする。さらに、ウォッチドッグタイマ回路162, 386による復帰信号をCPUのCTC端子に入力してもよい。その場合には、あらかじめ、復帰信号の入力に応じてCTC割込がかかるように設定される。また、待機状態で割込許可に設定される。そして、CTC割込がかかると、メイン処理の最初にジャンプする。

【0435】

また、上記の実施の形態では、払出制御基板37において、NMIに応じて電力供給停止時処理が実行されたが、電源断信号を払出制御用CPU371のマスク可能端子に接続し、マスク可能割込処理によって電力供給停止時処理を実行してもよい。また、電源断信号を入力ポートに入力し、入力ポートのチェック結果に応じて電力供給停止時処理を実行してもよい。

【0436】

また、上述した各実施の形態では、待機状態として無限ループを用いたが、これに限らず制御プログラムの電力供給停止時処理の最後にHALT(ホールト)指令等を用いることで制御手段(CPU56、払出制御用CPU371)の制御状態を待機状態(割込みを受付可能な待機状態)としてもよい。この場合には、割込端子への信号入力が有効になり、割込端子への信号入力トリガに制御状態を復帰させることが可能になり、簡単な構成で待機状態復帰手段を構成することができる。 30

【0437】

また、上述した各実施の形態において、RAMにバックアップ電源を供給する手段は、制御手段(CPU56、払出制御用CPU371)毎に設けられている構成としてもよい。すなわち、バックアップRAM領域を含むRAM毎に、バックアップ電源を供給する手段が設けられていてもよい。また、そのような手段の数や搭載位置(制御基板上、あるいは電源基板上に搭載するか否か)は、どのように構成されていてもよい。

【0438】

また、上述した各実施の形態では、賞球カウントスイッチ301Aに対する電源基板910からの電力供給は、主基板31を介してなされるが、払出制御基板37を介してなされるようにしてもよい。また、電源基板910から直接電力供給される構成とされていてもよい。

【0439】

また、上述した各実施の形態では、球貸しカウントスイッチ301Bに対する電源基板910からの電力供給は、払出制御基板37を介してなされるが、主基板31を介してなされるようにしてもよい(例えば、後述するように遊技制御手段に球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号が入力される場合)。また、電源基板910から直接電力供給される構成とされていてもよい。

【0440】

10

20

30

40

50

また、上述した各実施の形態において、補助電力供給手段は、電源監視手段からの検出信号が出力された後、少なくとも賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bへの電源を供給するものであれば、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301B以外のもの（入賞検出スイッチなど）への電力をも供給するものであってもよく、賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bのみに電力を供給するものであってもよい。賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301Bのみに電力を供給するものであれば、補助電力供給手段の消費電力（充電容量）を小さくすることができる。

【0441】

また、上述した各実施の形態において、補助電力供給手段は、各電気部品制御手段（C P 10 U56、払出制御用C P U371）毎に設けられていても良い。

【0442】

また、上述した各実施の形態では、球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号は、払出制御手段（払出制御基板37が備える払出制御用C P U371）にのみ入力される構成としていたが、遊技制御手段（主基板31が備えるC P U56）に入力される構成としてもよく、払出制御手段および遊技制御手段の双方に入力される構成としてもよい。そして、遊技制御手段が、遊技制御処理（具体的には上述したステップS21のスイッチ処理）および電力供給停止時処理において、球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号の入力処理（球貸しカウントスイッチ検出処理）を実行するように構成されていてもよい。この場合、遊技制御手段のRAM55の電源バックアップ領域に、貸し球の未払出数を示すデータを格納するバッファ（貸し球数格納バッファ）を設けるようにし、電力供給停止時処理で、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号の入力処理（賞球カウントスイッチ検出処理）と同様の処理を、球貸しカウントスイッチ検出処理として実行するようにすればよい。また、遊技制御処理において、上述した賞球個数減算処理（図34参照）と同様の処理を、貸し球個数の減算処理として実行するようにすればよい。そのように構成する場合には、遊技制御手段が、払出制御手段におけるプリペイドカードユニット50との信号のやりとりに関する処理を実行する機能を備えるようにして、払出制御コマンドを用いて貸出要求があった貸し球の数に関する情報を払出制御手段に向けて送信する処理を行うようすればよい。

【0443】

上記のように構成すれば、遊技制御手段にて貸し球の個数管理を実行することができるようになる。特に球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号を払出制御手段および遊技制御手段の双方に入力する構成とした場合には、遊技制御手段と払出制御手段双方で貸し球の個数管理を実行することができるようになり、貸し球の個数管理をより正確に行うことが可能となる。

【0444】

なお、球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号が遊技制御手段に入力される場合には、遊技機に対する電力供給停止時において、少なくとも払出確認期間以上の期間は+12V電源電圧がスイッチ駆動可能な範囲に維持され、球貸しカウントスイッチ301B（あるいは賞球カウントスイッチ301Aおよび球貸しカウントスイッチ301B）が動作可能となるように、コンデンサ923の容量が決定される。

【0445】

なお、電力供給停止時処理でのスイッチ検出処理の入力処理モジュールと、通常の制御におけるスイッチ検出処理の入力処理モジュールとを共通のモジュールとすることは、上記のように球貸しカウントスイッチ301Bの検出信号を遊技制御手段に入力する構成とした場合には、遊技制御手段が実行する球貸しカウントスイッチ検出処理に適用することができる。

【0446】

また、上述した各実施の形態では、記録媒体処理装置（プリペイドカードユニット50）で使用される記録媒体が磁気カード（プリペイドカード）であったが、磁気カードに限ら

10

20

30

40

50

れず、非接触型あるいは接触型のＩＣカードであってもよい。また、記録媒体処理装置が識別符号にもとづいて記録情報を特定できる構成とされている場合には、記録媒体は、記録情報を特定可能な識別符号などの情報を少なくとも記録媒体処理装置が読み取り可能に記録できるようなものであってもよい。さらに、記録媒体は、例えばバーコードなどの所定の情報記録シンボル等が読み取り可能にプリントされたものであってもよい。また、記録媒体の形状は、カード状のものに限られず、例えば円盤形状や球状、あるいはチップ形状など、どのような形状であってもよい。

【0447】

また、上記の各実施の形態では、電源監視手段（例えば電源監視用ＩＣ902）は、電源電圧が所定の値（例えば22V）となった場合に電源断信号を出力する構成としているが、例えば、交流電源（例えばAC24V）に関連する交流波をデジタル変換したデジタル信号を監視し、そのデジタル信号が所定期間途切れた場合に電源断信号を出力する構成としてもよい。

10

【0448】

また、上記の各実施の形態では、電源監視手段（例えば電源監視用ＩＣ902）が、電源電圧が所定の値（例えば22V）となったことを検出した場合に電源断時処理が実行され、さらに電源電圧が所定の値（例えば9V）となったことをシステムリセット手段（例えばシステムリセット回路65）が検出した場合にシステムリセットされる構成としていたが、電源断時処理を開始したあと所定期間の経過後に、自動的にシステムリセットされるようにしてもよい。このように構成すれば、電源電圧が所定の値（例えば22V）となったことが電源監視手段によって検出された場合には、その後システムリセット手段による検出がなされなかった場合であっても、確実にシステムリセットすることができるようになる。

20

【0449】

上記の各実施の形態のパチンコ遊技機は、主として、始動入賞にもとづいて可変表示部9に可変表示される特別図柄の停止図柄が所定の図柄の組み合わせになると所定の遊技価値が遊技者に付与可能になる第1種パチンコ遊技機であったが、始動入賞にもとづいて開放する電動役物の所定領域への入賞があると所定の遊技価値が遊技者に付与可能になる第2種パチンコ遊技機や、始動入賞にもとづいて可変表示される図柄の停止図柄が所定の図柄の組み合わせになると開放する所定の電動役物への入賞があると所定の権利が発生または継続する第3種パチンコ遊技機であっても、本発明を適用できる。

30

【0450】

さらに、遊技媒体が遊技球であるパチンコ遊技機に限られず、スロット機等においても、遊技媒体の払い出しを行う電気部品が備えられている場合には本発明を適用することができる。

【0451】

【発明の効果】

以上のように、請求項1記載の発明では、遊技機を、判定手段が、電力供給が開始され、操作手段から操作信号が出力されず、かつ変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であったときに所定の復旧条件が成立したと判定し、複数の復旧条件が成立しているか否かを判定する際に、操作手段から操作信号が出力されているか否かの確認を実行し、操作手段から操作信号が出力されていることを確認したことを条件に、変動データ記憶手段に保存されているチェックデータが正常であるか否かの確認を行うことなく復旧条件が不成立と判定し、遊技制御手段が、復旧処理にて、制御状態の復旧を示す復旧コマンドを払出制御手段に送信した後、定期的に起動されるタイマ割込処理の設定を行うタイマ割込設定処理を実行するとともに、レジスタの内容を復旧させるレジスタ復帰処理を行って制御を再開し、払出制御手段が、復旧処理にて、復旧コマンドを受信したことを条件にタイマ割込設定処理とレジスタ復帰処理を行った後、払出手段の制御を再開するように構成したので、遊技制御手段にて払出制御手段の再開を管理することができ、遊技制御手段と払出制御手段との間で遊技媒体の払出に関する認識に食い違いが生じてしまうこ

40

50

とを防止することができる。また、操作手段から操作信号が出力された場合には初期化処理が実行されるので、操作手段に対する操作によって初期化処理を実行するか否かを決めることができ遊技機運用上の利便性を向上させることができる効果がある。

また、不確実な状態で制御状態が復旧してしまうことが防止される。

さらに、遊技制御手段および払出制御手段が無駄な処理を行わないようにすることができる。

【0455】

請求項2記載の発明では、遊技制御手段が、所定の景品遊技媒体払出条件が成立したときに景品遊技媒体払出個数を示す払出個数指定コマンドを送信可能であり、復旧コマンドとして払出個数指定コマンドを送信するように構成されているので、復旧コマンドを設けても、遊技制御手段から払出制御手段に送信されるコマンドの種類は増加しない。10

【0457】

請求項3記載の発明では、遊技制御手段が、電力供給が開始され初期化処理または復旧処理を実行した後、所定の払出禁止条件の成立にもとづいて遊技媒体の払い出しを禁止することを指示する払出禁止状態指定コマンドを送信し、払出禁止条件が解除されたことももとづいて遊技媒体の払い出しを許可する払出許可状態指定コマンドを送信するように構成されているので、払出制御手段にて払出禁止条件が成立しているか否かを認識できる。

【0458】

請求項4記載の発明では、遊技制御手段が、複数の払出禁止条件のうちいずれか一つの条件が成立したときに払出禁止状態指定コマンドを送信し、払出禁止条件が解除され、いずれの払出禁止条件も成立していない状態になったときに、複数の払出禁止条件のうちいずれの条件が成立していたかに関わらず、遊技媒体の払い出しを許可することを示す共通の払出許可状態指定コマンドを送信するように構成されているので、遊技制御手段から払出制御手段に対する情報伝達に関する負荷がさらに低減される。20

【0459】

請求項5記載の発明では、払い出された遊技媒体が貯留される貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されているか否かを検出するための貯留状態検出手段を備え、払出禁止条件が、貯留状態検出手段により貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されていると検出されたときに成立する条件を含むように構成されているので、貯留部に所定量以上の遊技媒体が貯留されているにも関わらず、払出制御手段が遊技媒体の払出処理を実行してしまうことを防止することができる。30

【0460】

請求項6記載の発明では、払出手段に供給される遊技媒体が所定量以上確保されているか否かを検出するための遊技媒体切れ検出手段を含み、払出禁止条件が、遊技媒体切れ検出手段により遊技媒体が所定量以上確保されていないことが検出されたときに成立する条件を含むように構成されているので、払出手段に供給される遊技媒体が所定量以上確保されていないにも関わらず、払出制御手段が遊技媒体の払出処理を実行してしまうことを防止することができる。

【0461】

請求項7記載の発明では、遊技制御手段が、復旧コマンドとして払出禁止状態指定コマンドまたは払出許可状態指定コマンドを使用するように構成されているので、復旧コマンドを設けても、遊技制御手段から払出制御手段に送信されるコマンドの種類は増加しない。40

【0462】

請求項8記載の発明では、遊技制御手段は、電力供給停止時処理にて、制御状態を復旧させるために必要なデータとして制御プログラムのアドレスに関連するプログラムアドレスデータを変動データ記憶手段に保存する処理を行い、復旧処理にて、変動データ記憶手段に保存されていたプログラムアドレスデータにもとづいて制御を再開するように構成されているので、電力供給が停止したときに実行されていた制御に確実に復帰することができる。50

【0463】

請求項9記載の発明では、操作手段からの操作信号が入力ポートに入力され、遊技制御手段および払出制御手段が、入力ポートの状態を監視することによって操作手段の操作信号が出力されているか否かを判定するように構成されているので、操作手段の操作状態を確実に判定することができる。

【0464】

請求項10記載の発明では、操作手段からの操作信号を入力する入力ポートとして、遊技媒体を検出する検出手段の検出信号が入力される入力ポートと同一の入力ポートが用いられるように構成されているので、入力ポートの有効活用を図ることができる。

【0465】

請求項11記載の発明では、電源基板に、各制御基板に電力を供給させるための電力供給許可手段とともに、操作手段が設けられているので、遊技機への電力供給開始に関連した操作手段の操作が容易になる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 パチンコ遊技機を正面からみた正面図である。
- 【図2】 ガラス扉枠を取り外した状態での遊技盤の前面を示す正面図である。
- 【図3】 遊技機を裏面から見た背面図である。
- 【図4】 各種部材が取り付けられた機構板を遊技機背面側から見た背面図である。
- 【図5】 球払出装置の構成例を示す分解斜視図である。
- 【図6】 遊技盤に設置されている電源基板の露出部分を示す正面図である。
- 【図7】 遊技制御基板（主基板）の回路構成例を示すブロック図である。
- 【図8】 払出制御基板の回路構成例を示すブロック図である。
- 【図9】 電源基板の回路構成例を示すブロック図である。
- 【図10】 リセット管理回路の構成例を示すブロック図である。
- 【図11】 C P U周りの一構成例を示すブロック図である。
- 【図12】 タイマ手段の一例であるカウンタの作用を説明するためのタイミング図である。
- 【図13】 出力ポートのビット割り当ての一例を示す説明図である。
- 【図14】 出力ポートのビット割り当ての一例を示す説明図である。
- 【図15】 入力ポートのビット割り当ての一例を示す説明図である。
- 【図16】 主基板におけるC P Uが実行するメイン処理を示すフローチャートである。
- 【図17】 バックアップフラグと遊技状態復旧処理を実行するか否かとの関係の一例を示す説明図である。
- 【図18】 遊技状態復旧処理を示すフローチャートである。
- 【図19】 2 m s タイマ割込処理を示すフローチャートである。
- 【図20】 R A Mにおけるスイッチタイマの形成例を示す説明図である。
- 【図21】 スイッチ処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図22】 スイッチチェック処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図23】 賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図24】 賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図25】 賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図26】 スイッチオンチェック処理を示すフローチャートである。
- 【図27】 入力判定値テーブルの構成例を示す説明図である。
- 【図28】 コマンド送信テーブル等の一構成例を示す説明図である。
- 【図29】 制御コマンドのコマンド形態の一例を示す説明図である。
- 【図30】 制御コマンドを構成する8ビットの制御信号とI N T信号との関係を示すタイミング図である。
- 【図31】 払出制御コマンドの内容の一例を示す説明図である。
- 【図32】 コマンドセット処理の処理例を示すフローチャートである。
- 【図33】 コマンド送信処理ルーチンを示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

- 【図 3 4】 賞球個数減算処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 3 5】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）を示すフローチャートである。
- 【図 3 6】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）を示すフローチャートである。
- 【図 3 7】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）を示すフローチャートである。
- 【図 3 8】 遊技機への電力供給停止時の電源低下やN M I信号の様子を示すタイミング図である。
- 【図 3 9】 検出信号の入力処理が実行される様子の一例を示すタイミング図である。
- 【図 4 0】 払出制御用C P U周りの一構成例を示すブロック図である。
- 【図 4 1】 出力ポートのビット割り当ての一例を示す説明図である。
- 【図 4 2】 入力ポートのビット割り当ての一例を示す説明図である。
- 【図 4 3】 払出制御基板におけるC P Uが実行するメイン処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 4】 2 m s タイマ割込処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 5】 払出状態復旧処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 6】 払出制御手段におけるR A Mの一構成例を示す説明図である。
- 【図 4 7】 受信コマンドバッファの一構成例を示す説明図である。
- 【図 4 8】 払出制御用C P Uのコマンド受信処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 4 9】 払出制御手段のR A Mにおけるスイッチタイマの形成例を示す説明図である。
- 【図 5 0】 スイッチ処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 1】 払出停止状態設定処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 2】 コマンド解析実行処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 3】 プリペイドカードユニット制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 4】 球貸し制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 5】 球貸し制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 6】 賞球制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 7】 賞球制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 8】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 5 9】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 6 0】 マスク不能割込処理（電力供給停止時処理）の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 6 1】 本発明の概要を示す概念図である。
- 【図 6 2】 遊技制御手段の他の構成例の一部を示すブロック図である。
- 【図 6 3】 主基板におけるC P Uが実行する2 m s タイマ割込処理の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 6 4】 ソフトウェアタイマおよびウォッチドッグタイマ回路の作用を説明するためのタイミング図である。
- 【図 6 5】 遊技制御手段における電力供給停止時処理の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 6 6】 払出制御手段における電力供給停止時処理の他の例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 パチンコ遊技機
- 3 1 遊技制御基板（主基板）
- 3 7 払出制御基板
- 5 6 C P U
- 6 5 システムリセット回路（電源監視手段）
- 9 7 球払装置

10

20

30

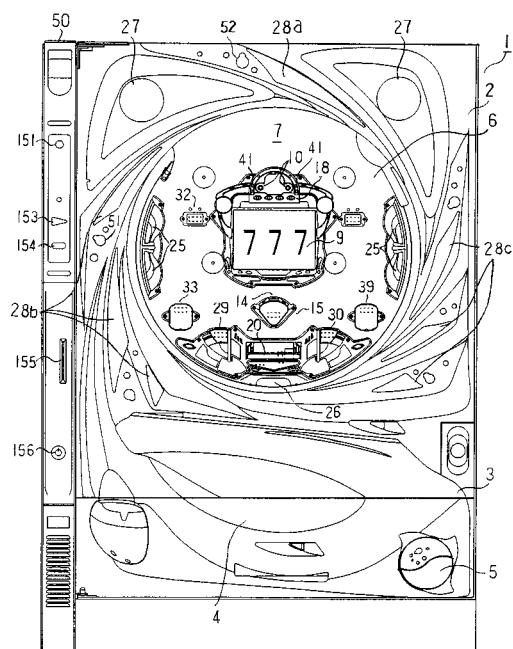
40

50

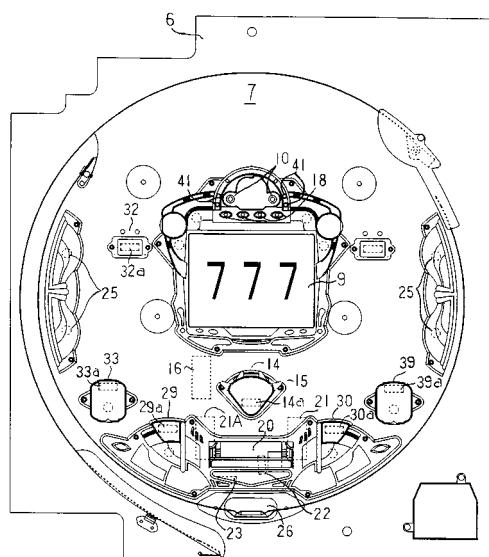
3 0 1 A 賞球カウントスイッチ
 3 0 1 B 球貸しカウントスイッチ
 3 1 0 振分ソレノイド
 3 1 1 振分部材
 3 7 1 払出制御用 C P U
 9 1 0 電源基板
 9 0 2 電源監視用 I C (電源監視手段)
 9 1 4 電源スイッチ
 9 2 1 クリアスイッチ
 9 2 3 , 9 2 4 コンデンサ

10

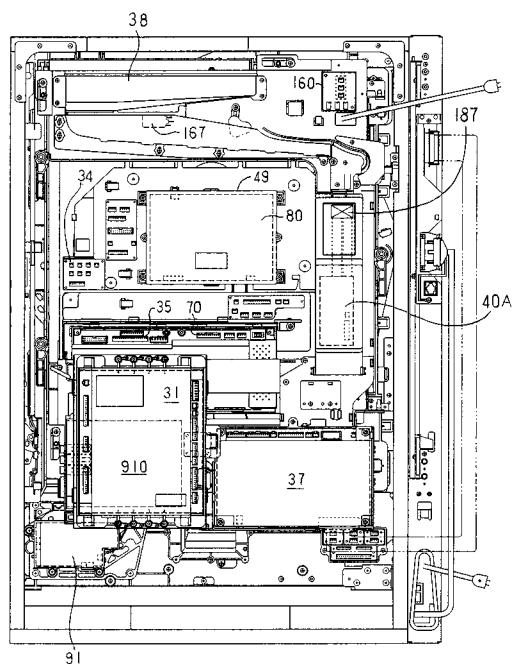
【図1】



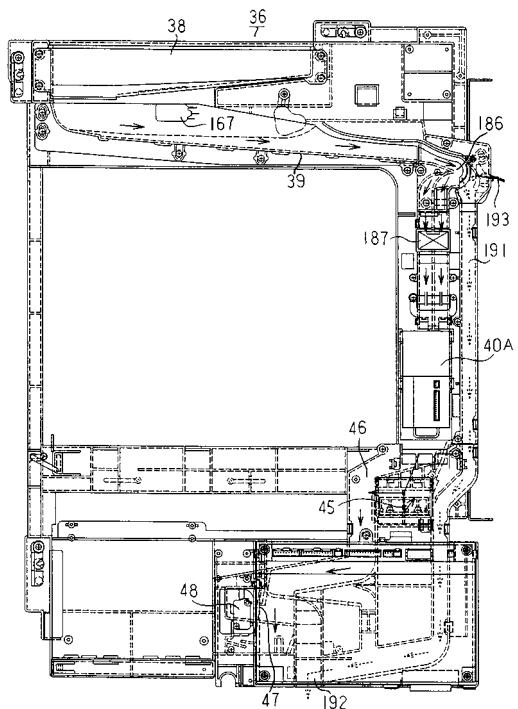
【図2】



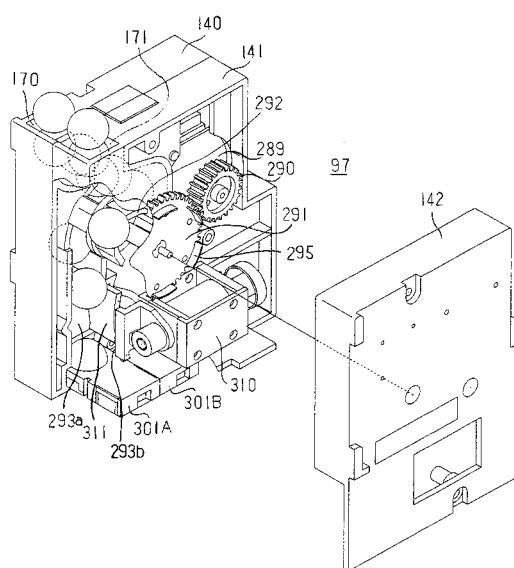
【図3】



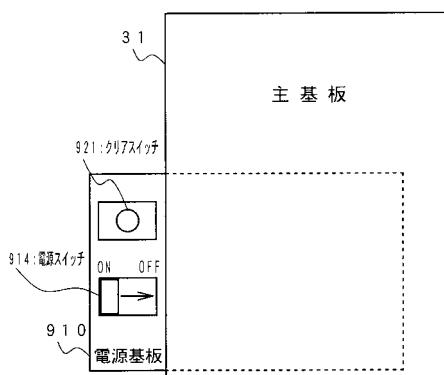
【図4】



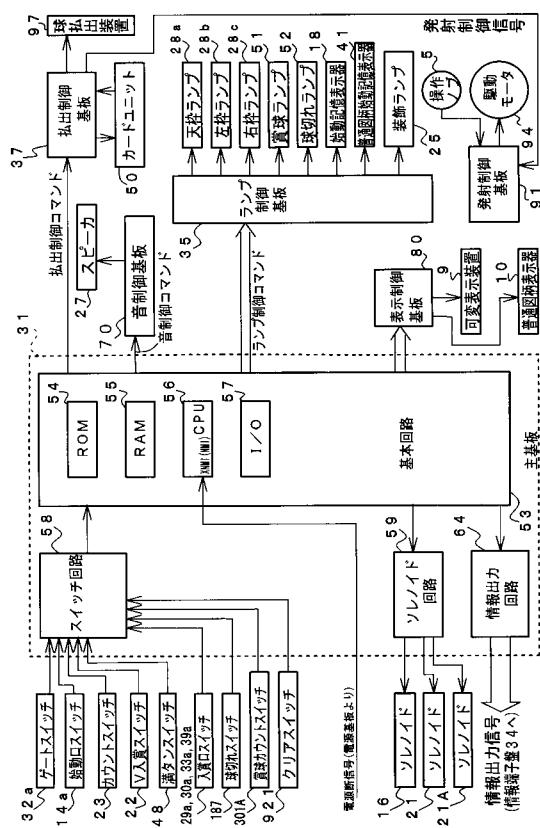
【図5】



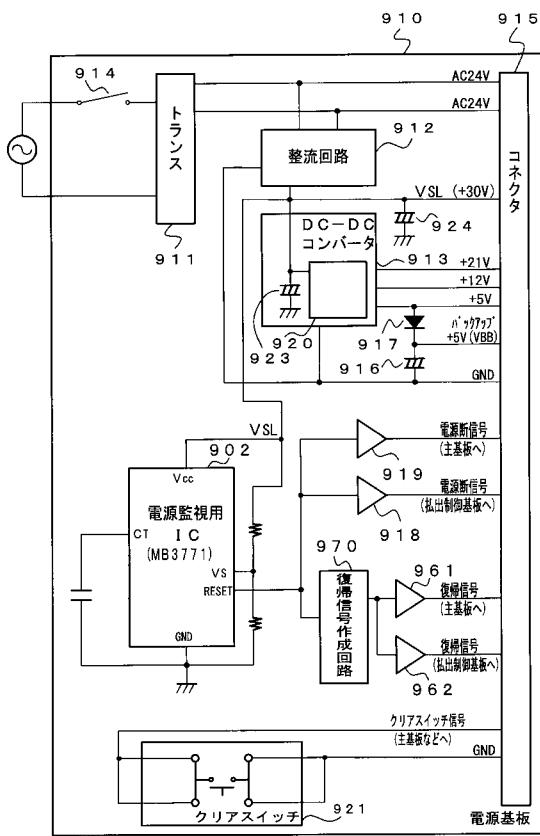
【図6】



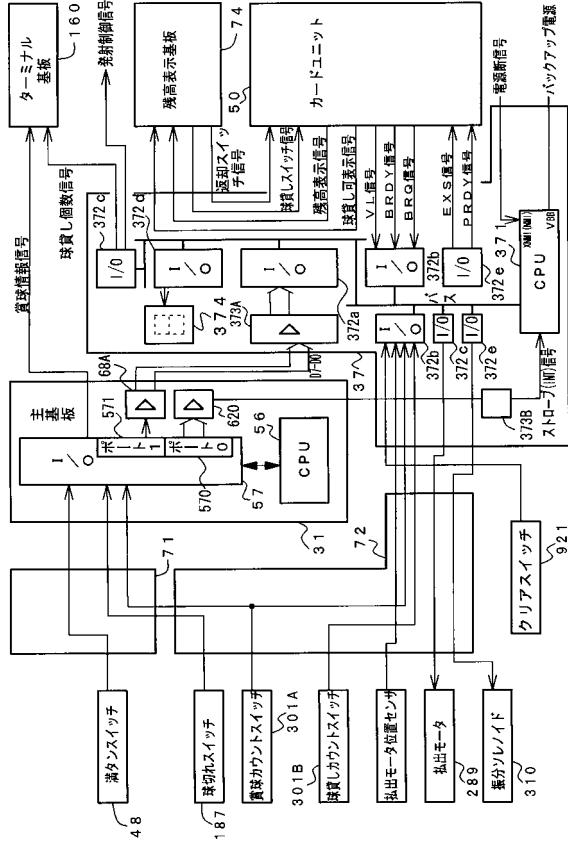
【図7】



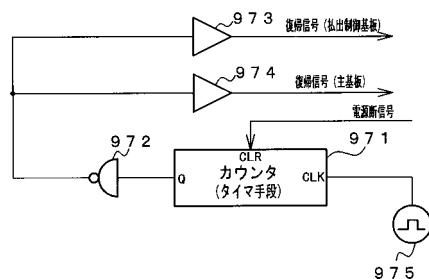
【図9】



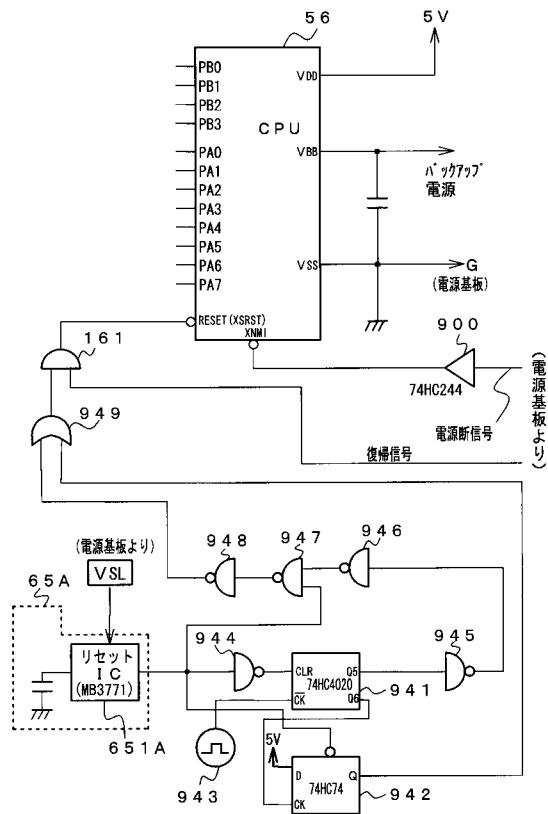
【 四 8 】



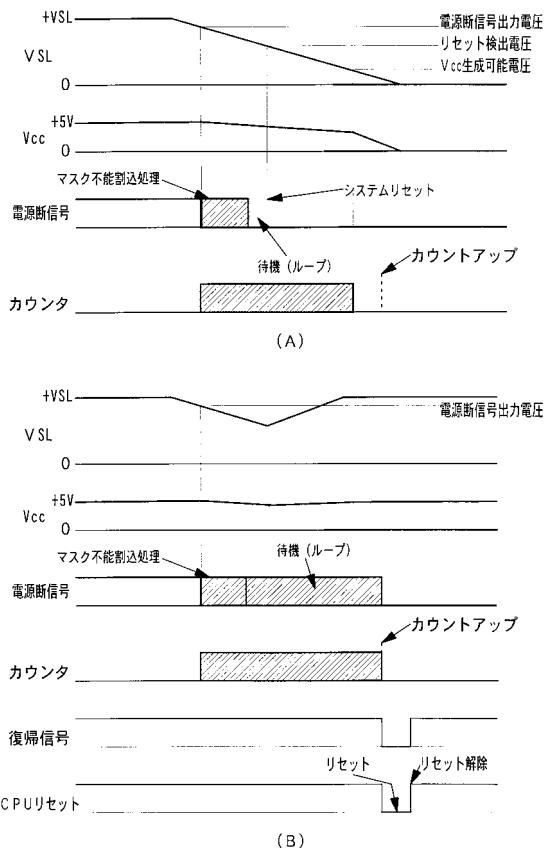
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【図 1-3】

アドレス	ビット	データ内容	論理	状態
出力ポート0 (00H)	0	払出制御信号INT	1	オン
	1	表示制御信号INT	1	オン
	2	ランプ制御信号INT	1	オン
	3	音声制御信号INT	1	オン
	4	未使用	—	—
	5	未使用	—	—
	6	未使用	—	—
	7	未使用	—	—
出力ポート1 (01H)	0	払出制御信号CDC0	1	オン
	1	払出制御信号CDC1	1	オン
	2	払出制御信号CDC2	1	オン
	3	払出制御信号CDC3	1	オン
	4	払出制御信号CDC4	1	オン
	5	払出制御信号CDC5	1	オン
	6	払出制御信号CDC6	1	オン
	7	払出制御信号CDC7	1	オン
出力ポート2 (02H)	0	表示制御信号CDC0	1	オン
	1	表示制御信号CDC1	1	オン
	2	表示制御信号CDC2	1	オン
	3	表示制御信号CDC3	1	オン
	4	表示制御信号CDC4	1	オン
	5	表示制御信号CDC5	1	オン
	6	表示制御信号CDC6	1	オン
	7	表示制御信号CDC7	1	オン
出力ポート3 (03H)	0	ランプ制御信号CDC0	1	オン
	1	ランプ制御信号CDC1	1	オン
	2	ランプ制御信号CDC2	1	オン
	3	ランプ制御信号CDC3	1	オン
	4	ランプ制御信号CDC4	1	オン
	5	ランプ制御信号CDC5	1	オン
	6	ランプ制御信号CDC6	1	オン
	7	ランプ制御信号CDC7	1	オン

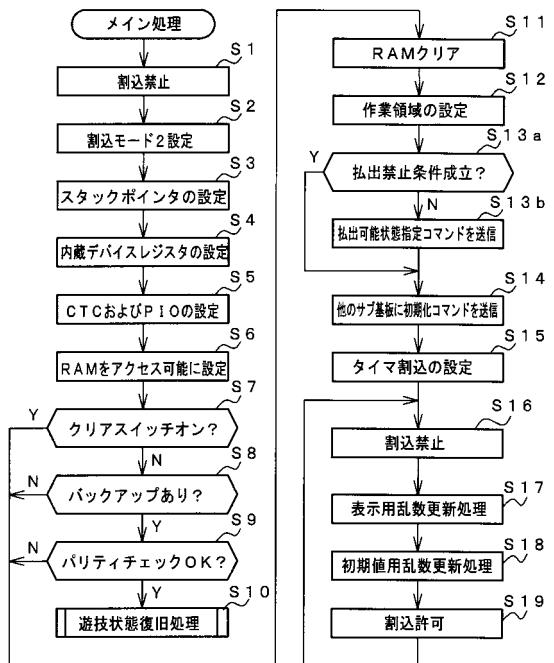
【図 1-4】

アドレス	ビット	データ内容	論理	状態
出力ポート4 (04H)	0	音声制御信号CD0	1	オン
	1	音声制御信号CD1	1	オン
	2	音声制御信号CD2	1	オン
	3	音声制御信号CD3	1	オン
	4	音声制御信号CD4	1	オン
	5	音声制御信号CD5	1	オン
	6	音声制御信号CD6	1	オン
	7	音声制御信号CD7	1	オン
出力ポート5 (05H)	0	始動口信号	1	オン
	1	図柄確定回数1信号	1	オン
	2	大当たり1信号	1	オン
	3	大当たり2信号	1	オン
	4	確率変動信号	1	オン
	5	図柄確定回数2信号	1	オン
	6	役物回数信号	1	オン
	7	賞球情報信号	1	オン
出力ポート6 (06H)	0	ソレノイド(大入賞口扉)	1	オン
	1	ソレノイド(大入賞口内誘導板)	1	オン
	2	ソレノイド(普通電動役物)	1	オン
	3	未使用	—	—
	4	未使用	—	—
	5	未使用	—	—
	6	未使用	—	—
	7	未使用	—	—

【図15】

アドレス	ビット	データ内容	論理	状態
入力ポート0 (0EH)	0	左入賞口スイッチ (33a)	1	オン
	1	右入賞口スイッチ (39a)	1	オン
	2	左落とし入賞口スイッチ (29a)	1	オン
	3	右落とし入賞口スイッチ (30a)	1	オン
	4	ゲートスイッチ	1	オン
	5	始動口スイッチ	1	オン
	6	カウントスイッチ	1	オン
	7	特定領域スイッチ (Vカウントスイッチ)	1	オン
入力ポート1 (0FH)	0	賞球カウントスイッチ	1	オン
	1	満タンスイッチ	1	オン
	2	球切れスイッチ	1	オン
	3	カウントスイッチ短絡	1	オン
	4	クリアスイッチ	1	オン
	5	未使用	—	0固定
	6	未使用	—	0固定
	7	未使用	—	0固定

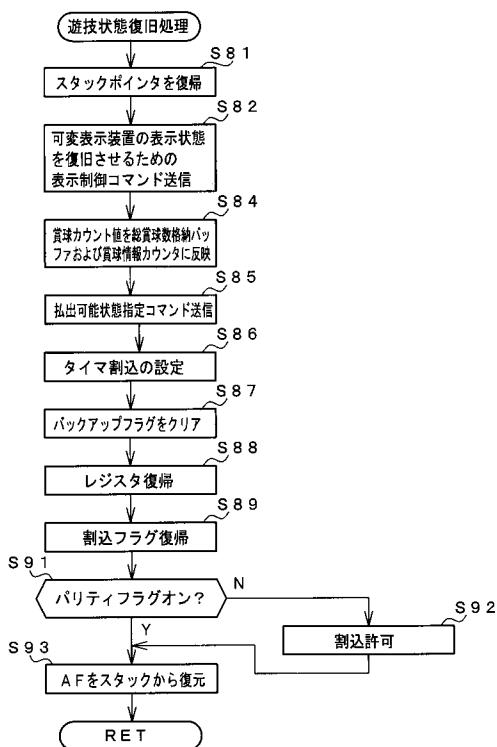
【図16】



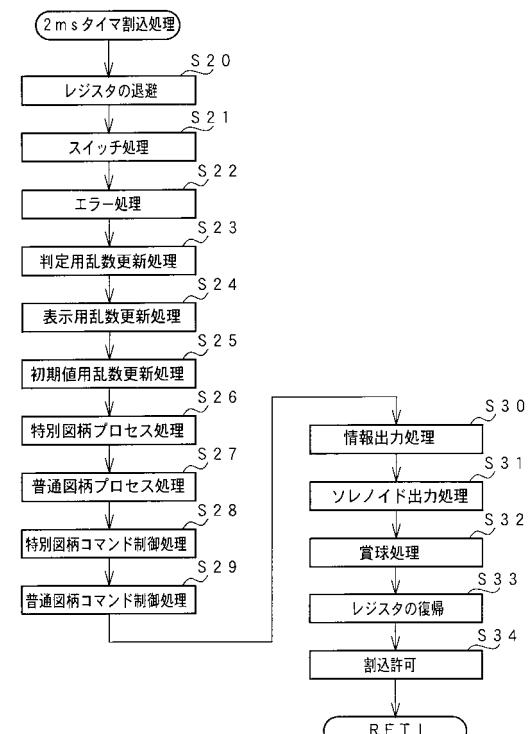
【図17】

バックアップ チェック結果	55H	55H 以外
正常	復旧	初期化
異常	初期化	初期化

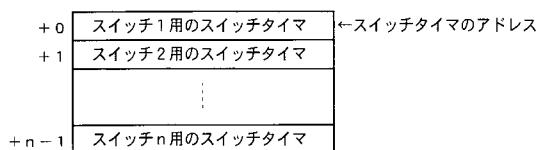
【図18】



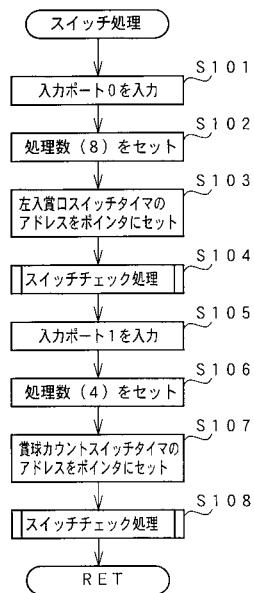
【図19】



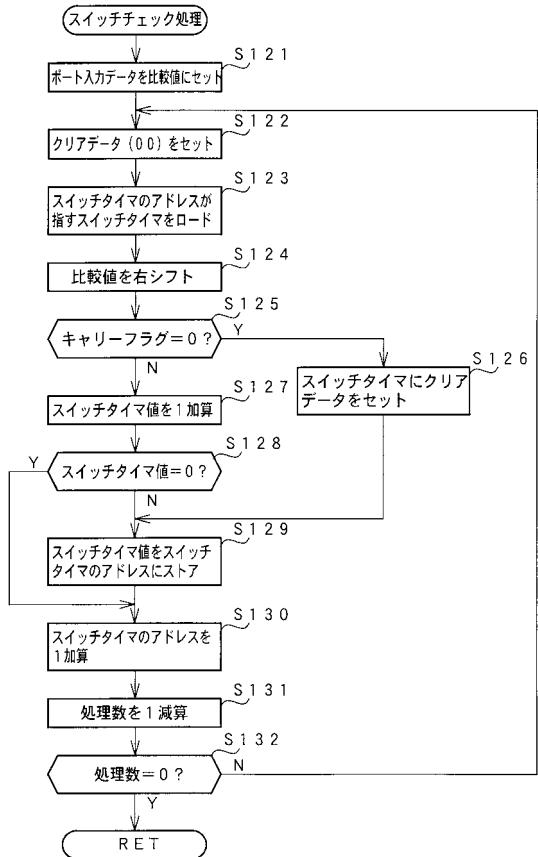
【図20】



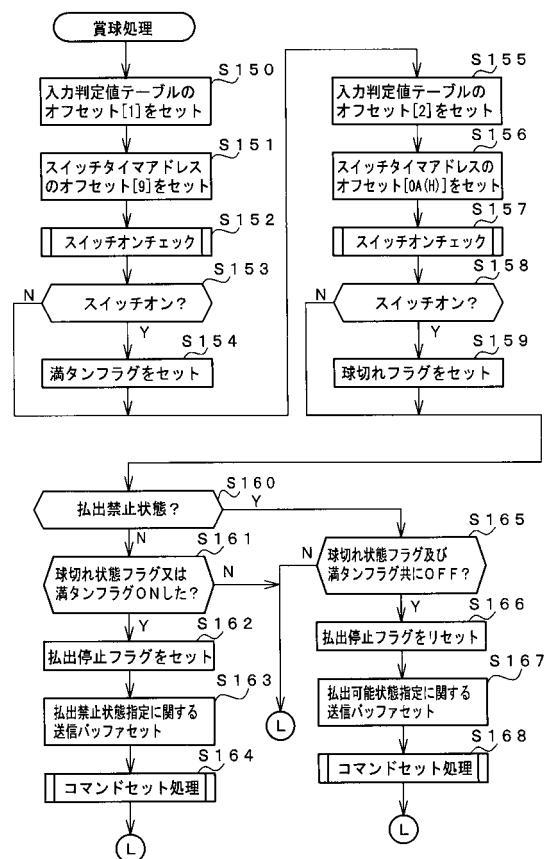
【図21】



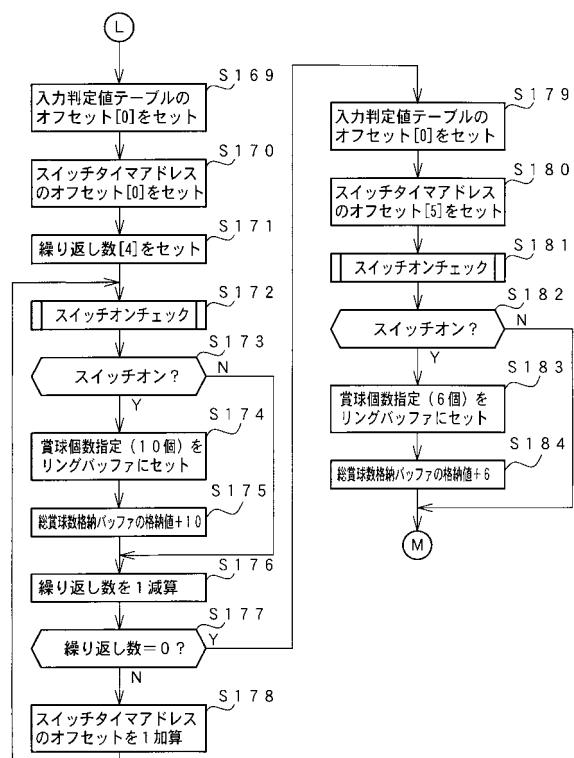
【図22】



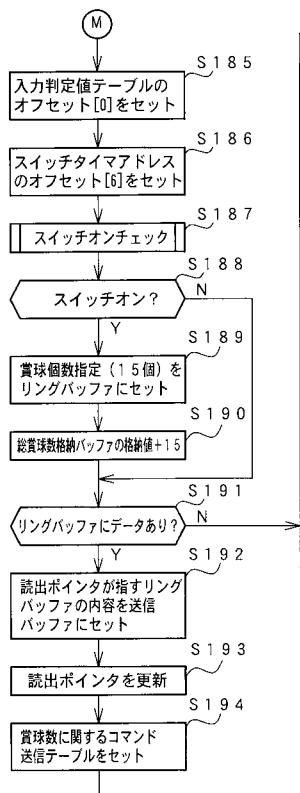
【図23】



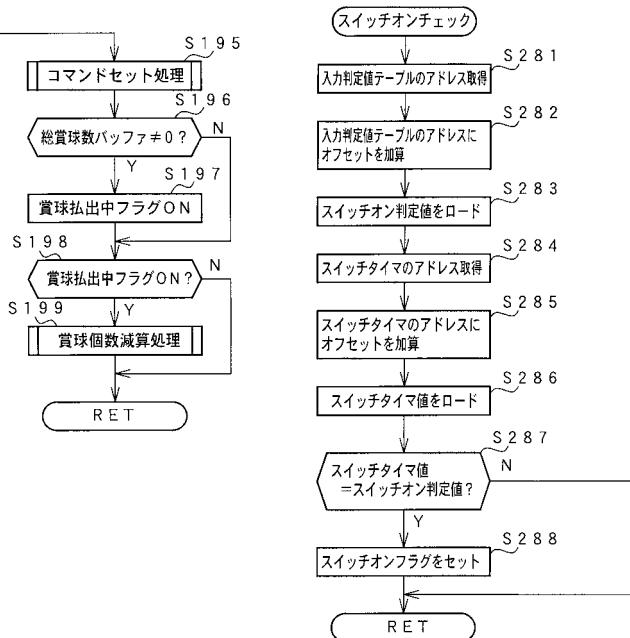
【図24】



【図25】



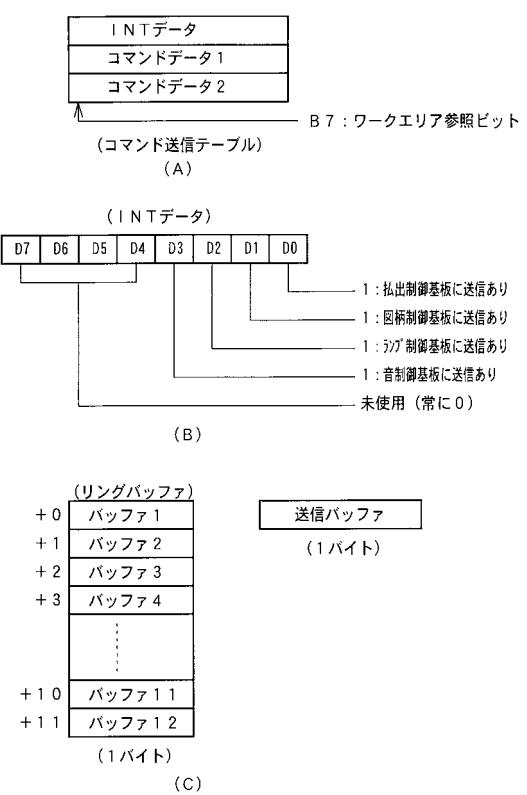
【図26】



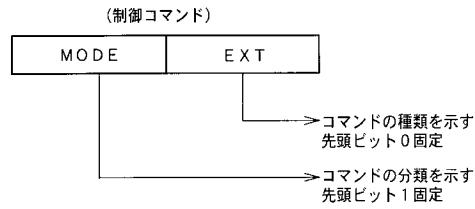
【図27】

種類	判定値
スイッチオン判定値	2
満タンスイッチオン判定値	50
球切れスイッチオン判定値	250
球切れスイッチオフ判定値	30
カウントスイッチ断線エラー判定値	250
カウントスイッチ短絡エラー判定値	1

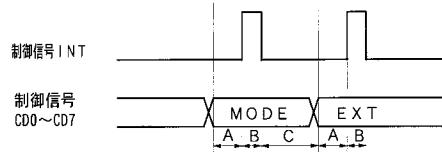
【図28】



【 図 29 】



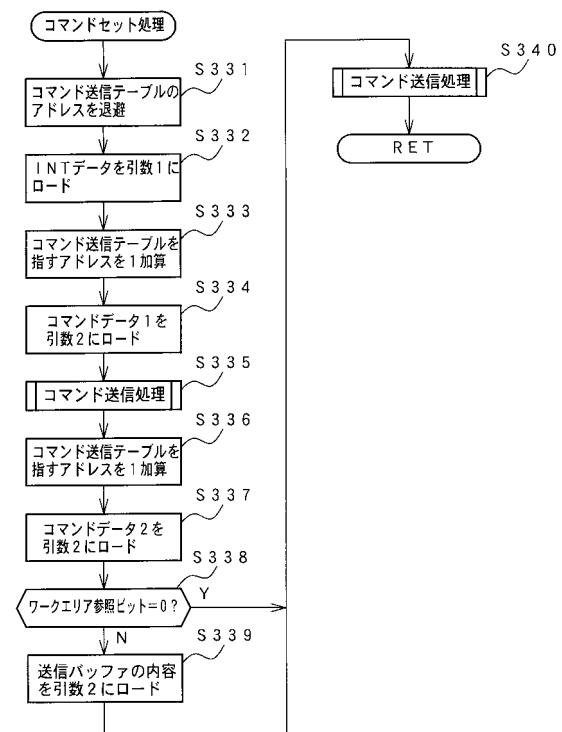
【図30】



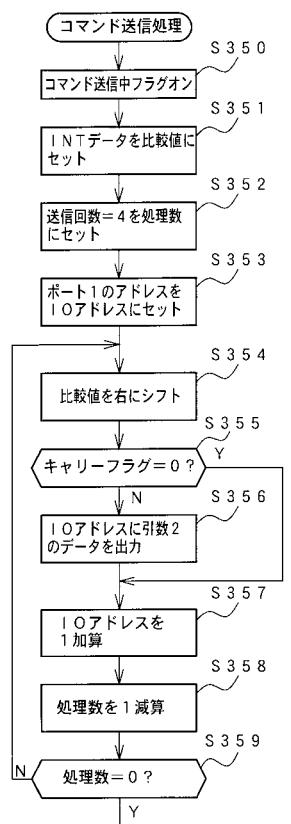
【 図 3 1 】

MODE	EXT	名 称	内 容
F	F	00	払い出可能状態指定
F	F	01	払い出禁止状態指定
F	O	XX	賞球回数指定

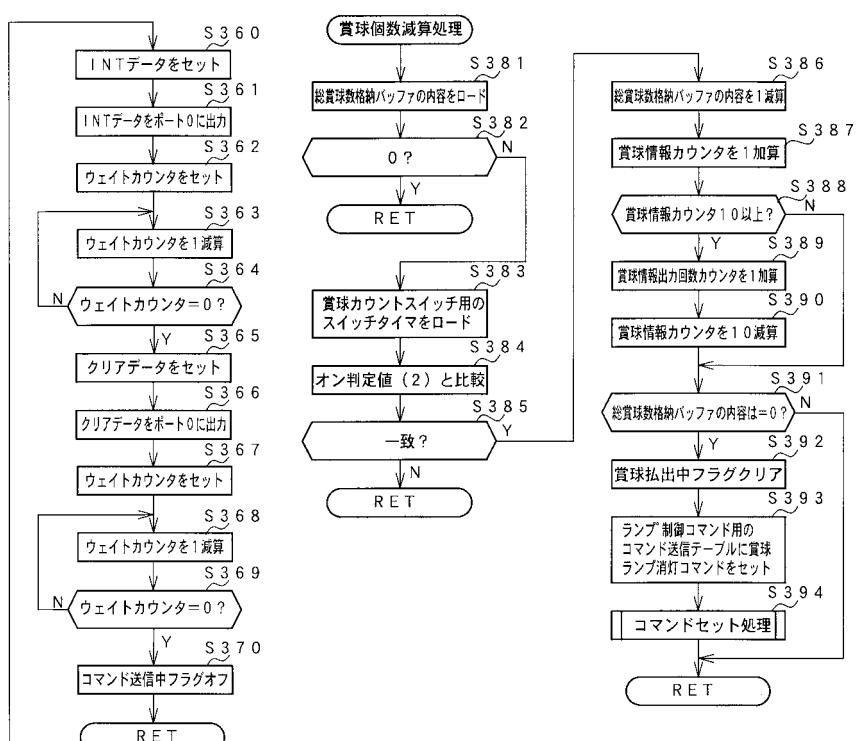
【 図 3 2 】



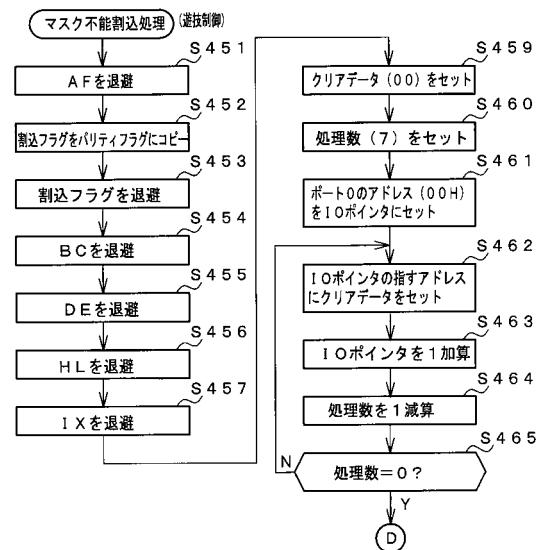
(3 3)



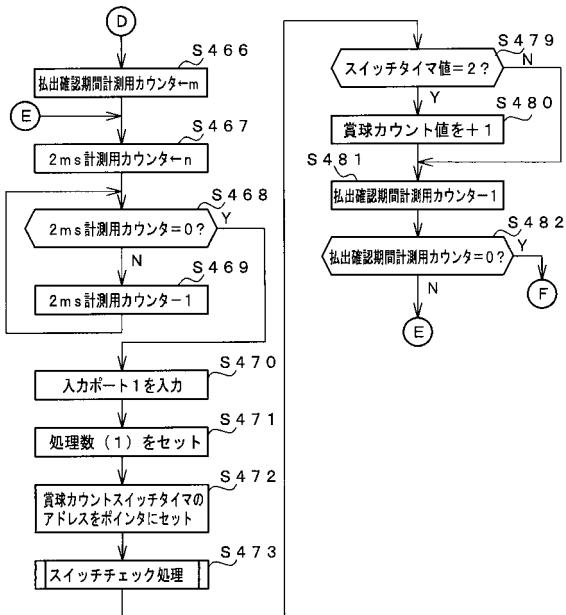
〔 図 3 4 〕



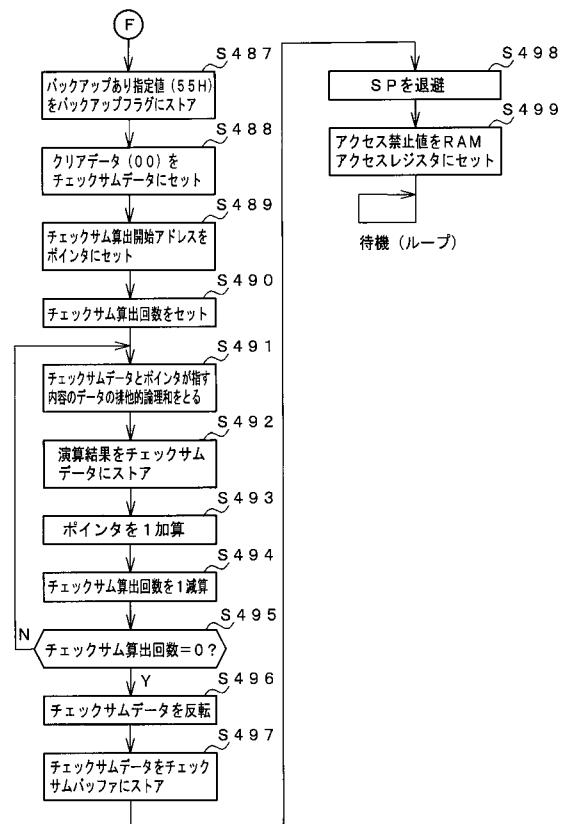
【図35】



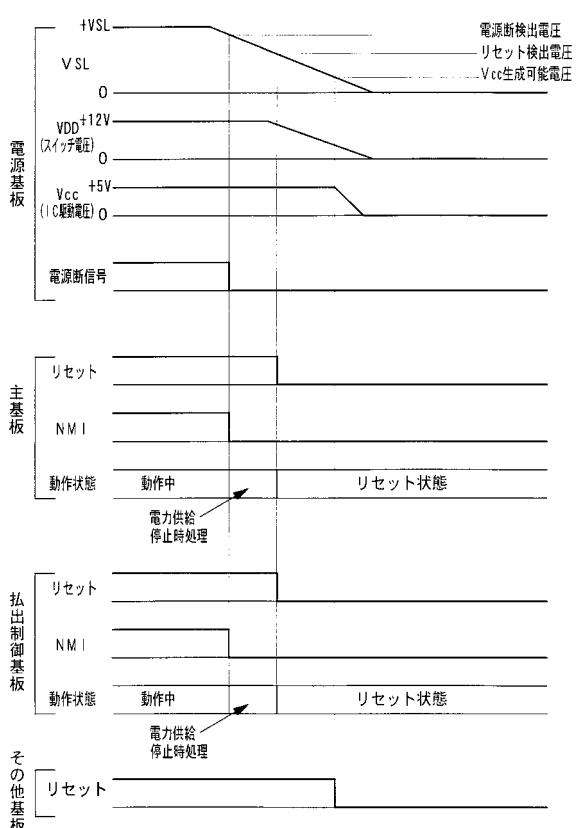
【図36】



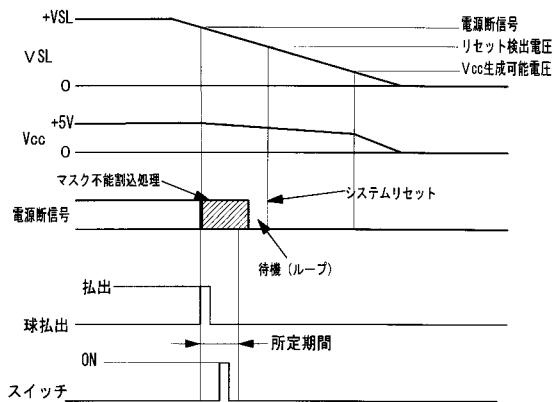
【図37】



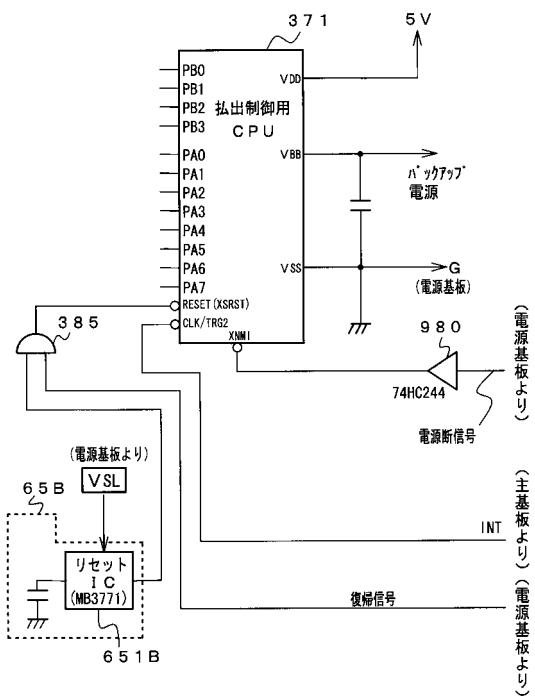
【図38】



【図39】



【図40】



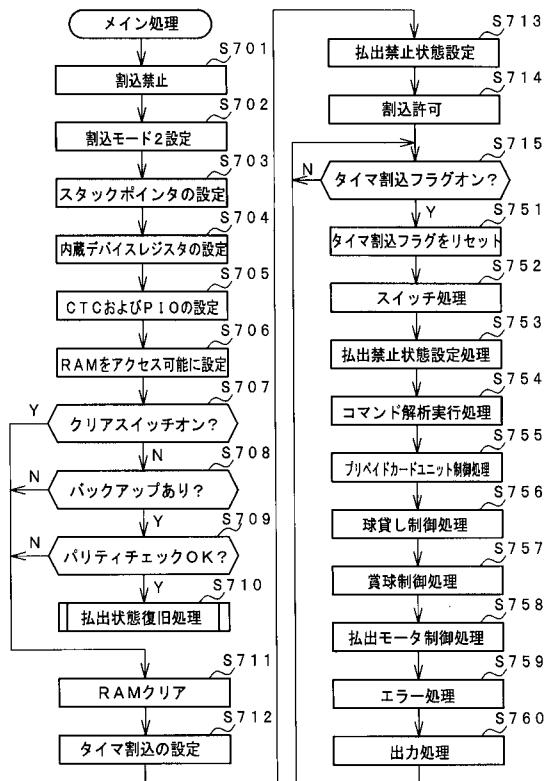
【図41】

アドレス	ビット	データ内容	論理	状態
出力ポートC (00H)	0	払出モータφ4	1	オン
	1	払出モータφ3	1	オン
	2	払出モータφ2	1	オン
	3	払出モータφ1	1	オン
	4	発射制御信号	1	オン
	5	球貸し個数信号	1	オン
	6	未使用	—	—
	7	未使用	—	—
出力ポートD (01H)	0	エラー表示LEDa	1	オン
	1	エラー表示LEDb	1	オン
	2	エラー表示LEDc	1	オン
	3	エラー表示LEDd	1	オン
	4	エラー表示LEDe	1	オン
	5	エラー表示LEDf	1	オン
	6	エラー表示LEDg	1	オン
	7	未使用	—	—
出力ポートE (02H)	0	振分ソレノイド	1	オン
	1	EXS	1	オン
	2	PRDY	1	オン
	3	未使用	—	—
	4	未使用	—	—
	5	未使用	—	—
	6	未使用	—	—
	7	未使用	—	—

【図42】

アドレス	ビット	データ内容	論理	状態
入力ポートA (06H)	0	払出制御信号CD0	1	オン
	1	払出制御信号CD1	1	オン
	2	払出制御信号CD2	1	オン
	3	払出制御信号CD3	1	オン
	4	払出制御信号CD4	1	オン
	5	払出制御信号CD5	1	オン
	6	払出制御信号CD6	1	オン
	7	払出制御信号CD7	1	オン
入力ポートB (07H)	0	賞球カウントスイッチ	1	オン
	1	球貸しカウントスイッチ	1	オン
	2	モータ位置センサ	0	オン
	3	BRDY	0	オン
	4	BRQ	0	オン
	5	VL	0	オン
	6	クリアスイッチ	1	オン
	7	未使用	—	0固定

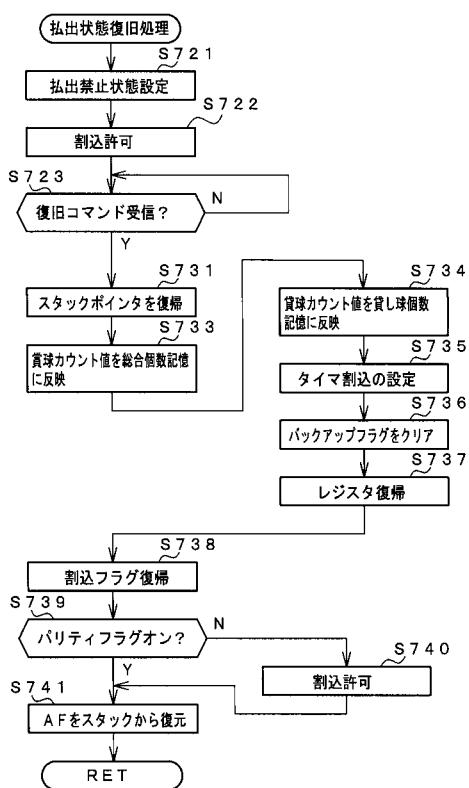
【図43】



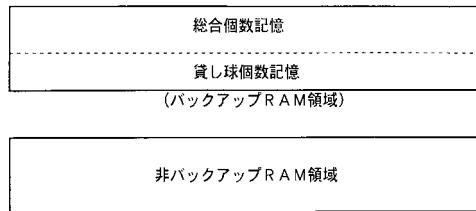
【図44】



【図45】



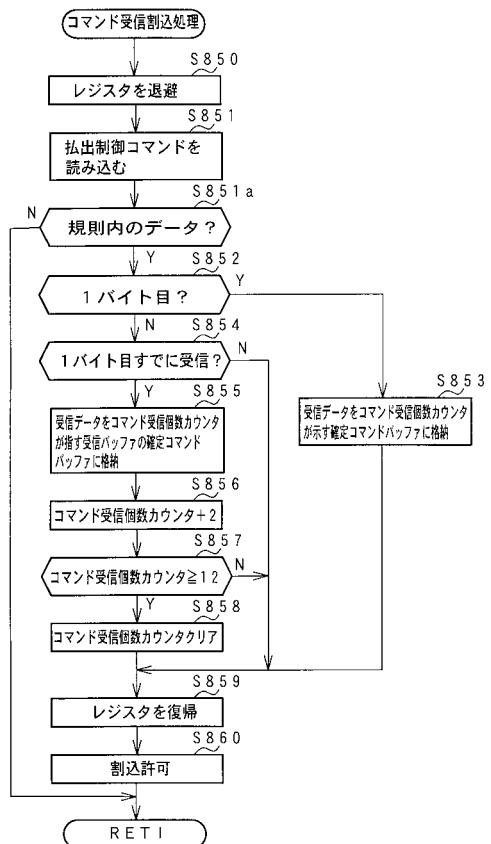
【図46】



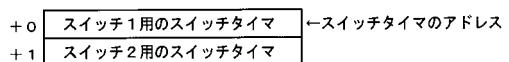
【図47】



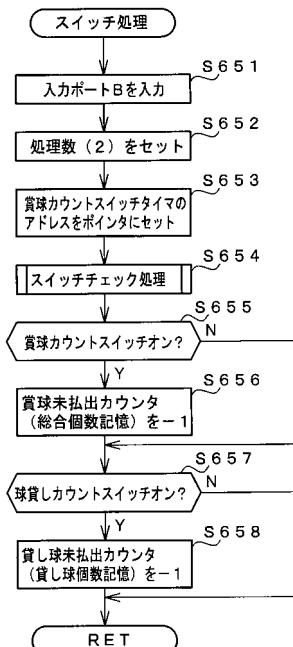
【 図 4 8 】



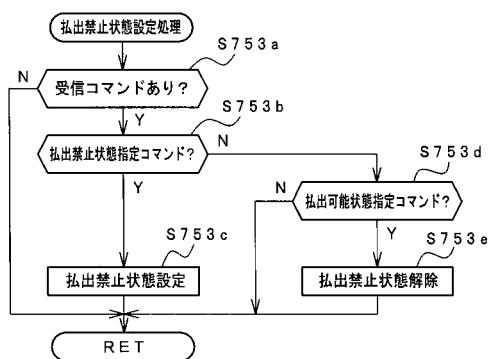
【 図 4 9 】



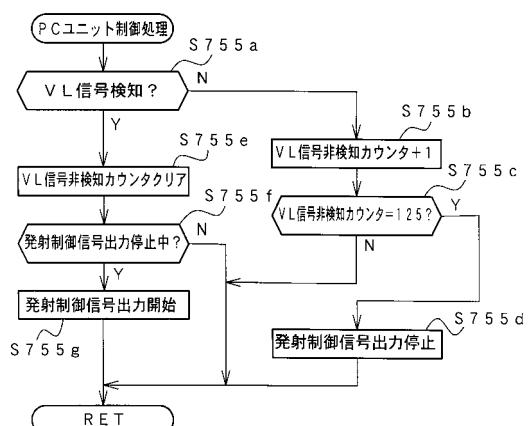
【図50】



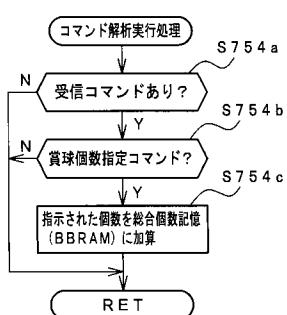
【図51】



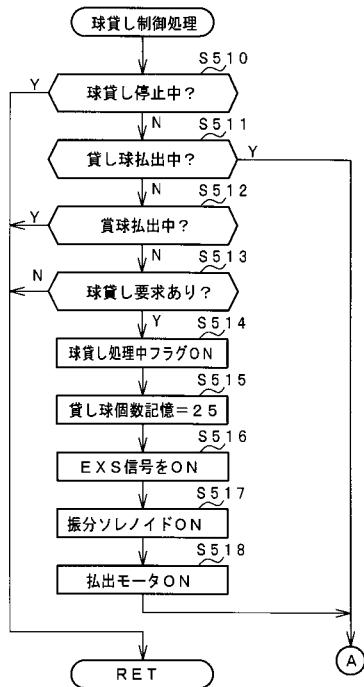
【図53】



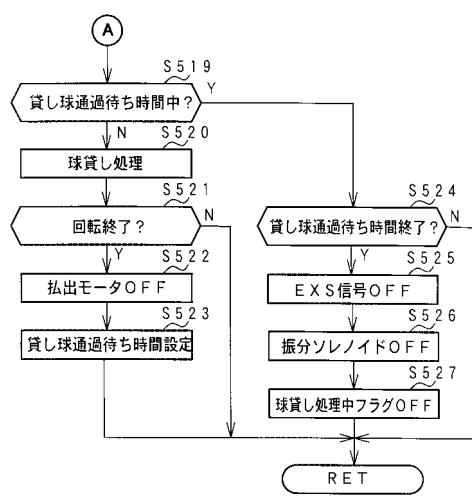
〔 図 5 2 〕



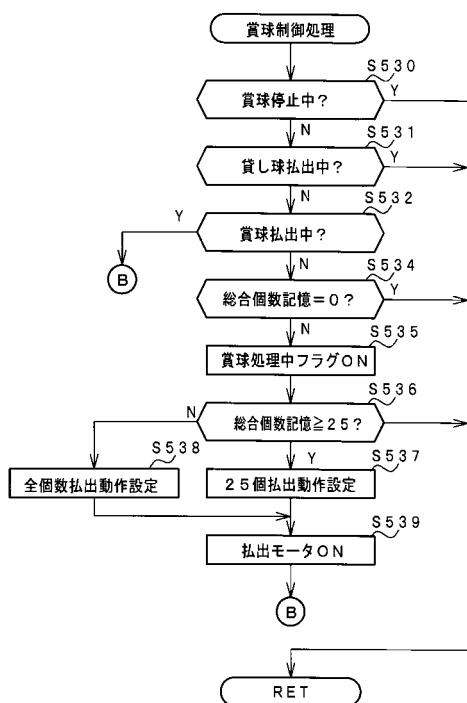
【図 5 4】



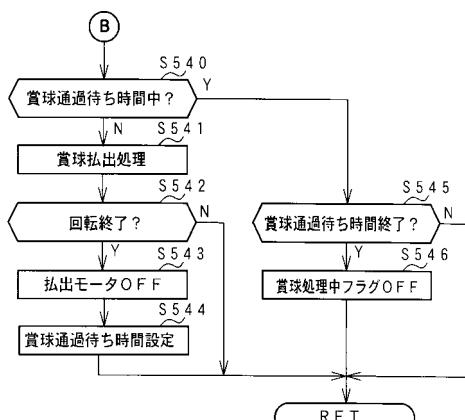
【図 5 5】



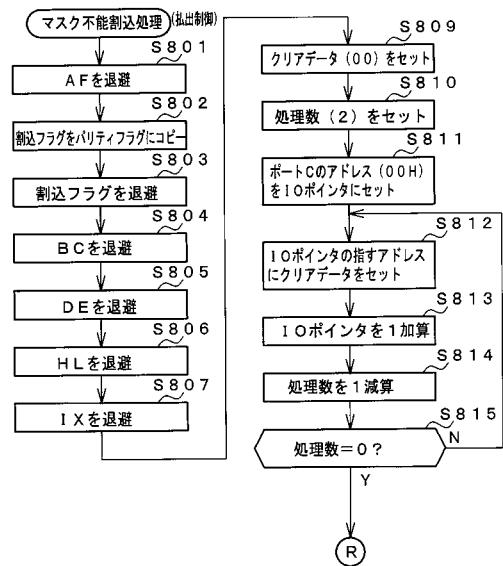
【図 5 6】



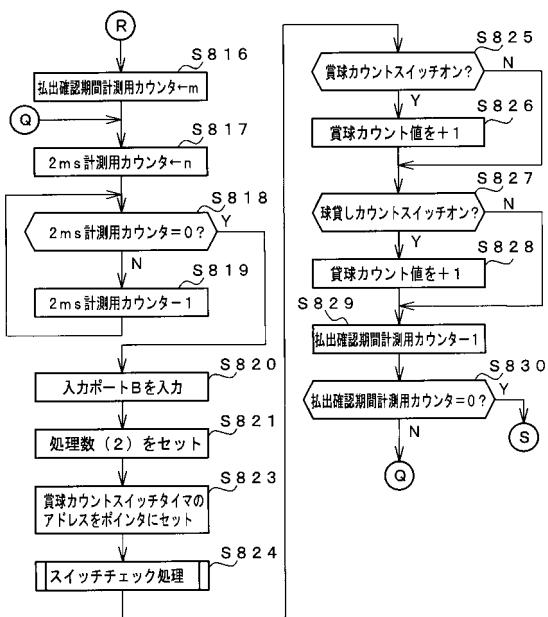
【図 5 7】



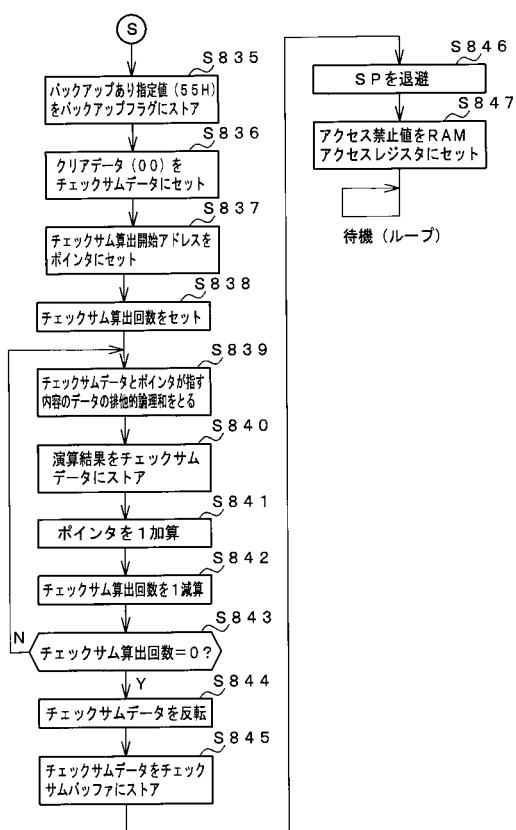
【図58】



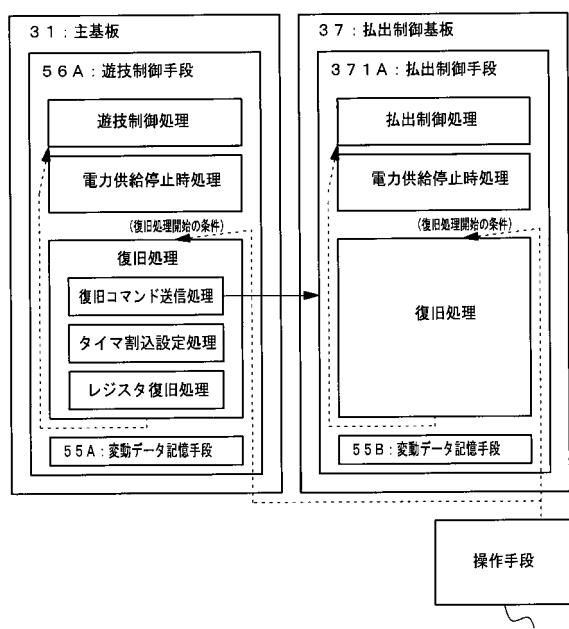
【図59】



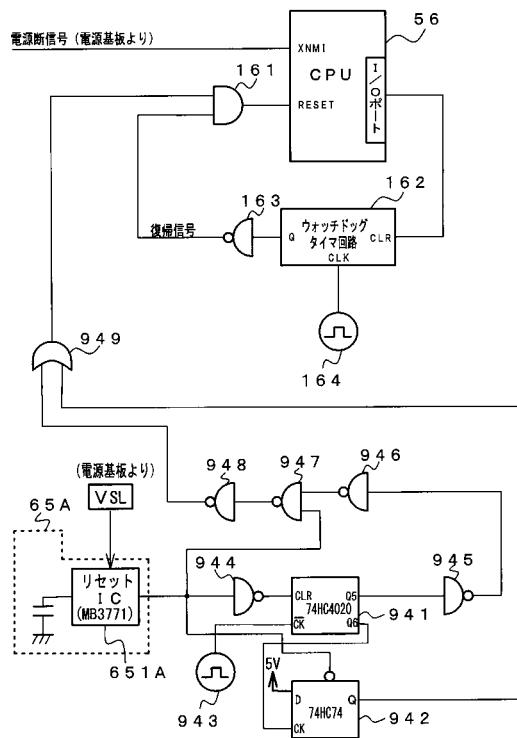
【図60】



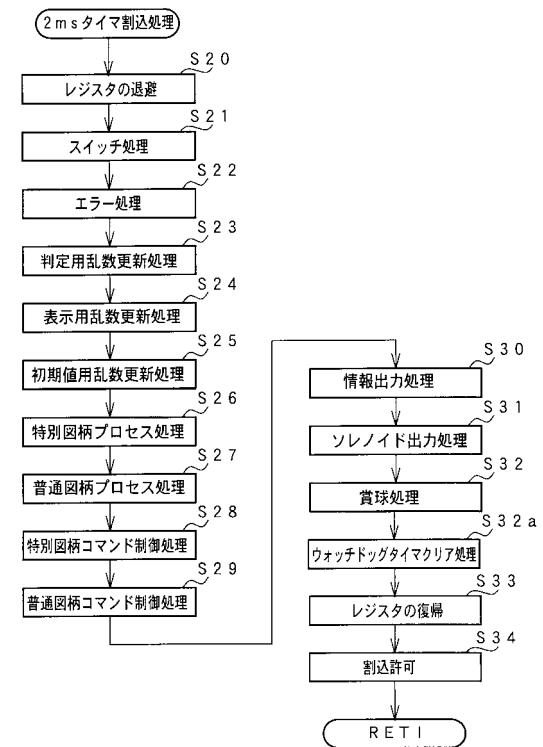
【図61】



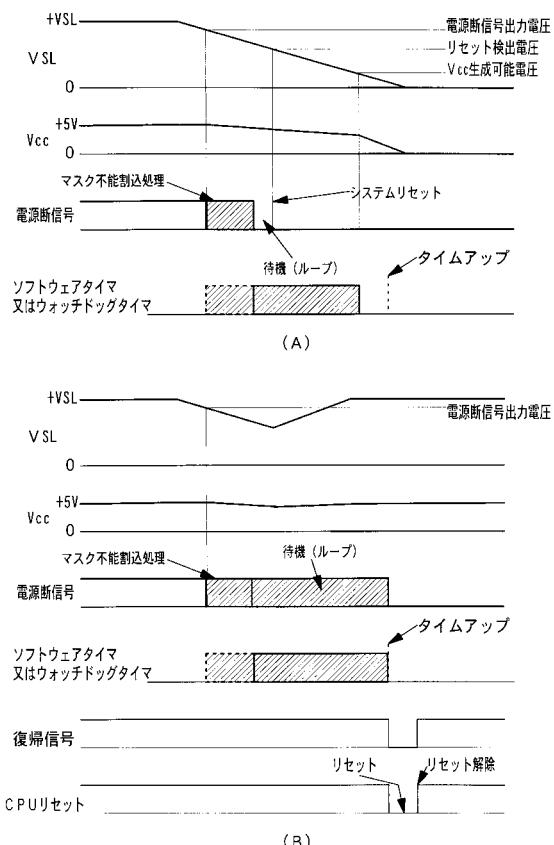
【図62】



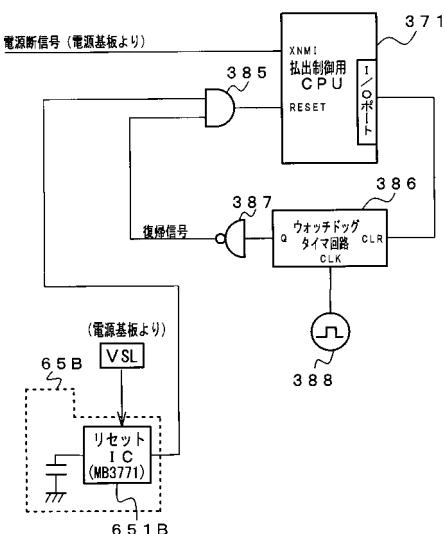
【図63】



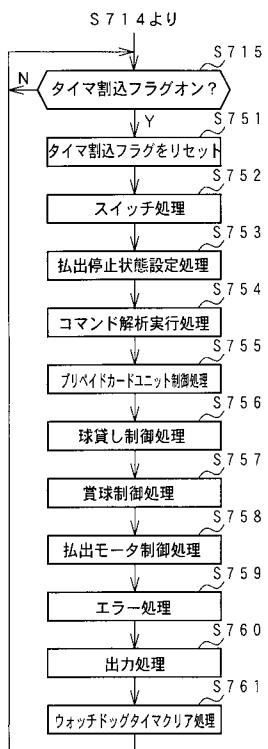
【図64】



【図65】



【図 6 6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , DB名)

A63F 7/02