

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4242412号  
(P4242412)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 3 F 7/02 (2006.01)

A 6 3 F 7/02 3 2 4 C

A 6 3 F 7/02 3 2 6 Z

請求項の数 2 (全 55 頁)

(21) 出願番号 特願2006-312173 (P2006-312173)  
 (22) 出願日 平成18年11月17日(2006.11.17)  
 (62) 分割の表示 特願2000-286070 (P2000-286070)  
                   の分割  
           原出願日 平成12年9月20日(2000.9.20)  
 (65) 公開番号 特開2007-38033 (P2007-38033A)  
 (43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)  
           審査請求日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(73) 特許権者 000144153  
                   株式会社三共  
                   東京都渋谷区渋谷三丁目29番14号  
 (74) 代理人 100103090  
                   弁理士 岩壁 冬樹  
 (74) 代理人 100124501  
                   弁理士 塩川 誠人  
 (74) 代理人 100134692  
                   弁理士 川村 武  
 (74) 代理人 100135161  
                   弁理士 眞野 修二  
 (72) 発明者 鶴川 詔八  
                   群馬県桐生市相生町1丁目164番地の5  
                   審査官 大浜 康夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊技者が所定の遊技を行うことが可能な遊技機であって、  
 遊技媒体の払出を行う払出装置と、  
 遊技の進行に応じて、指令情報としてコマンドを出力する遊技制御基板と、  
 前記遊技制御基板からのコマンドに応じて遊技機に設けられている電気部品を制御する  
 複数の制御基板とを備え、

前記複数の制御基板は、入賞に応じて前記遊技制御基板から出力される払い出すべき遊  
 技媒体数を特定可能な遊技媒体コマンドに応じて前記払出装置を制御して遊技媒体の払出  
 制御処理を実行する払出制御基板を含み、

前記遊技媒体コマンドを含むコマンドは2バイトのコマンドデータで構成され、

前記遊技制御基板は、

前記複数の制御基板各々に対して複数ビットのコマンドデータを出力するための複数の  
 コマンド出力ポート回路と、

該コマンド出力ポート回路とは別に、前記複数の制御基板各々に対してコマンドデー  
 タの取込を指示する1ビットの取込信号を出力するための取込信号出力ポート回路とを備え

、

前記取込信号出力ポート回路は、前記複数の制御基板各々に対して出力される取込信号  
 を1つの前記取込信号出力ポート回路に集約して構成され、

前記遊技制御基板は、前記複数の制御基板に対してコマンドデータおよび取込信号を前

10

20

記コマンド出力ポート回路および前記取込信号出力ポート回路からそれぞれ出力するためのコマンド出力処理を実行し、前記コマンド出力処理において前記複数の制御基板に対するコマンドデータおよび取込信号を同一の出力処理ルーチンをコールして出力し、

前記遊技制御基板は、コマンドにおける1バイト目のコマンドデータを出力してから第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も1バイト目のコマンドデータの出力を維持し、第2期間経過後に2バイト目のコマンドデータを出力してから前記第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も2バイト目のコマンドデータの出力を維持し、

前記払出制御基板は、

所定の割込条件が成立した場合に割込処理プログラムを実行可能であり、

初期設定処理として、前記払出制御処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行うとともに、前記遊技制御基板からの前記遊技媒体コマンドを受信するコマンド受信割込処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行い、

前記遊技制御基板は、前記第2期間を、前記複数の制御基板のそれぞれがコマンドデータを受信するために要する期間のうちの最大の期間以上の値として、コマンドデータを出力する

ことを特徴とする遊技機。

#### 【請求項2】

遊技制御基板は、制御を行う際に発生する変動データを記憶する変動データ記憶手段を有し、

遊技機への電力供給が停止していても前記変動データ記憶手段の記憶内容を所定期間保持させることが可能な記憶内容保持手段と、

遊技機で使用される所定の電源の状態を監視して電源断の発生を検出したときに検出信号を出力する電源監視手段とを備え、

前記遊技制御基板は、前記検出信号の入力に応じて、制御状態を前記変動データ記憶手段に保存させるための処理を含む電力供給停止時処理を実行し、前記電力供給停止時処理において、バックアップフラグを前記変動データ記憶手段に設定するバックアップフラグ設定処理と、前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定に用いるチェックデータの作成処理とを実行し、

前記遊技制御基板は、

電力供給が開始されたときに、前記バックアップフラグが前記変動データ記憶手段に設定されているか否かの判定を実行し、

前記バックアップフラグが前記変動データ記憶手段に設定されていないと判定されたときには、前記チェックデータにもとづく前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定を行うことなく、前記変動データ記憶手段の記憶内容を初期化し、

前記バックアップフラグが前記変動データ記憶手段に設定されていると判定されたときに、前記チェックデータにもとづいて前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定を実行し、

前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常でないと判定されたときには、前記変動データ記憶手段の記憶内容を初期化し、

前記変動データ記憶手段の記憶内容が正常であると判定されたことを条件に、前記変動データ記憶手段に保存されていた記憶内容にもとづいて制御状態を前記電力供給停止時処理を開始したときの状態に復旧させる状態復旧制御を実行する

請求項1記載の遊技機。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、遊技者の操作に応じて遊技が行われるパチンコ遊技機、コイン遊技機、スロット機等の遊技機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

遊技機の一例として、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の表示態様となっ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】

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打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、景品遊技媒体払出の条件が成立しやすくなる状態になることである。

## 【0004】

特別図柄を表示する可変表示部を備えた第1種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の表示態様の組合せとなることを、通常、「大当たり」という。大当たりが発生すると、例えば、大入賞口が所定回数開放して打球が入賞しやすい大当た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、大当たり遊技状態は終了する。

## 【0005】

また、「大当たり」の組合せ以外の表示態様の組合せのうち、複数の可変表示部の表示結果のうちの一部が未だに導出表示されていない段階において、既に確定的な、または一時的な表示結果が導出表示されている可変表示部の表示態様が特定の表示態様の組合せとなる表示条件を満たしている状態を「リーチ」という。そして、可変表示部に可変表示される識別情報の表示結果が「大当たり」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、大当た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】

そして、遊技球が遊技盤に設けられている入賞口に遊技球が入賞すると、あらかじめ決められている個数の賞球払出が行われる。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、払出制御基板に送信される。なお、以下、遊技制御手段およびその他の制御手段は、遊技機に設けられている各種電気部品を制御するので、それらを電気部品制御手段と呼ぶことがある。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

遊技機には、遊技制御手段を初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で構成される。従って、電気部品制御手段は、マイクロコンピュータが実行するプログラムで実現される。マイクロコンピュータには、出力ポートやタイマ/カウンタ回路等の種々の周辺回路が内蔵されているものも多い。そして、CPUや周辺回路は、複数種類の動作モードを備えているのが一般的である。また、周辺回路が内蔵されていなくても、一般に、マイクロコンピュータは、外付けの周辺回路と共働して制御を実行する。マイクロコンピュータを使用する遊技機の開発者は、CPUや周辺回路の動作モードとして適切なモードを選択してプログラムを作成する必要がある。モード設定が適切でないと、周辺回路制御のための制御プログラム部分が複

10

20

30

40

50

雑化したり、余分なハードウェア回路を設けたりしなければならないからである。すなわち、マイクロコンピュータを使用する遊技機では、適切な動作モードを設定しないと、開発工数が増大したり遊技機コストが増大するといった課題がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、適切な動作モードで制御を実行することができ、その結果、開発工数や遊技機コストを増大させることのない遊技機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明による遊技機は、遊技者が所定の遊技を行うことが可能な遊技機であって、遊技媒体の払出を行う払出装置と、遊技の進行に応じて、指令情報としてコマンドを出力する遊技制御基板と、遊技制御基板からのコマンドに応じて遊技機に設けられている電気部品を制御する複数の制御基板とを備え、複数の制御基板は、入賞に応じて遊技制御基板から出力される払い出すべき遊技媒体数を特定可能な遊技媒体コマンドに応じて払出装置を制御して遊技媒体の払出制御処理を実行する払出制御基板を含み、遊技媒体コマンドを含むコマンドは2バイトのコマンドデータで構成され、遊技制御基板は、複数の制御基板各々に対して複数ビットのコマンドデータを出力するための複数のコマンド出力ポート回路と、該コマンド出力ポート回路とは別に、複数の制御基板各々に対してコマンドデータの取込を指示する1ビットの取込信号を出力するための取込信号出力ポート回路とを備え、取込信号出力ポート回路は、複数の制御基板各々に対して出力される取込信号を1つの取込信号出力ポート回路に集約して構成され、遊技制御基板は、複数の制御基板に対してコマンドデータおよび取込信号をコマンド出力ポート回路および取込信号出力ポート回路からそれぞれ出力するためのコマンド出力処理を実行し、コマンド出力処理において複数の制御基板に対するコマンドデータおよび取込信号を同一の出力処理ルーチンをコールして出力し、遊技制御基板は、コマンドにおける1バイト目のコマンドデータを出力してから第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も1バイト目のコマンドデータの出力を維持し、第2期間経過後に2バイト目のコマンドデータを出力してから第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も2バイト目のコマンドデータの出力を維持し、払出制御基板は、所定の割込条件が成立した場合に割込処理プログラムを実行可能であり、初期設定処理として、払出制御処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行うとともに、遊技制御基板からの遊技媒体コマンドを受信するコマンド受信割込処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行い、遊技制御基板は、第2期間を、複数の制御基板のそれぞれがコマンドデータを受信するために要する期間のうちの最大の期間以上の値として、コマンドデータを出力することを特徴とする。

また、遊技制御基板は、制御を行う際に発生する変動データを記憶する変動データ記憶手段を有し、遊技機への電力供給が停止していても変動データ記憶手段の記憶内容を所定期間保持させることが可能な記憶内容保持手段と、遊技機で使用される所定の電源の状態を監視して電源断の発生を検出したときに検出信号を出力する電源監視手段とを備え、遊技制御基板は、検出信号の入力に応じて、制御状態を変動データ記憶手段に保存させるための処理を含む電力供給停止時処理を実行し、電力供給停止時処理において、バックアップフラグを変動データ記憶手段に設定するバックアップフラグ設定処理と、変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定に用いるチェックデータの作成処理とを実行し、遊技制御基板は、電力供給が開始されたときに、バックアップフラグが変動データ記憶手段に設定されているか否かの判定を実行し、バックアップフラグが変動データ記憶手段に設定されていないと判定されたときには、チェックデータにもとづく変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定を行うことなく、変動データ記憶手段の記憶内容を初期化し、バックアップフラグが変動データ記憶手段に設定されていると判定されたときに、チェックデータにもとづいて変動データ記憶手段の記憶内容が正常か否かの判定を実行し、変動データ記憶手段の記憶内容が正常でないと判定されたときには、変動データ記憶手段の記憶内容を初期化し、変動データ記憶手段の記憶内容が正常であると判定されたことを条

10

20

30

40

50

件に、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停止時処理を開始したときの状態に復旧させる状態復旧制御を実行するように構成されていてもよい。

【発明の効果】

【0021】

請求項1記載の発明では、払出制御基板は、所定の割込条件が成立した場合に割込処理プログラムを実行可能であり、初期設定処理として、払出制御処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行うとともに、遊技制御基板からの遊技媒体コマンドを受信するコマンド受信割込処理を実行するための割込処理プログラムの実行アドレスを指定するレジスタの設定を行うように構成したので、適切な動作モードで払出制御を実行することができ、その結果、開発工数や遊技機コストを低減することができる効果がある。また、遊技制御基板は、コマンドにおける1バイト目のコマンドデータを出力してから第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も1バイト目のコマンドデータの出力を維持し、第2期間経過後に2バイト目のコマンドデータを出力してから第1期間経過後に取込信号を出力し、取込信号の出力を停止した後も2バイト目のコマンドデータの出力を維持するように構成したので、制御基板が確実にコマンドデータを取り込めるようにすることができる効果がある。また、遊技制御基板は、第2期間を、複数の制御基板のそれぞれがコマンドデータを受信するために要する期間のうちの最大の期間以上の値として、コマンドデータを出力するように構成したので、遊技制御基板が各制御基板に対するコマンド出力処理を共通モジュールで制御しても、いずれの制御基板でも遊技制御基板からのコマンドを確実に受信することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

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1を正面からみた正面図である。なお、ここでは、遊技機の一例としてパチンコ遊技機を示すが、本発明はパチンコ遊技機に限られず、例えばコイン遊技機やスロット機等であってもよい。

【0032】

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3がある。打球供給皿3の下部には、打球供給皿3からあふれた遊技球を貯留する余剰玉受皿4と打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の後方には、遊技盤6が着脱可能に取り付けられている。また、遊技盤6の前面には遊技領域7が設けられている。

【0033】

遊技領域7の中央付近には、複数種類の図柄を可変表示するための可変表示部（特別図柄表示装置）9と7セグメントLEDによる普通図柄表示器（普通図柄表示装置）10とを含む可変表示装置8が設けられている。可変表示部9には、例えば「左」、「中」、「右」の3つの図柄表示エリアがある。可変表示装置8の側部には、打球を導く通過ゲート11が設けられている。通過ゲート11を通過した打球は、玉出口13を経て始動入賞口14の方に導かれる。通過ゲート11と玉出口13との間の通路には、通過ゲート11を通過した打球を検出するゲートスイッチ12がある。また、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17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。

【0034】

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。この実施の形態では、開閉板20が大入賞口を開閉する手段となる。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ゾーン）に入った入賞球はV入賞スイッチ22で検出される。また、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。可変表示装置8の下部には、始動入賞口14に入った入賞球数を表示する4個の表示部を有する始動入賞記憶表示器18が設けられている。この例では、4個を上限として、始動入賞がある毎に、始動入賞記憶表示器18は点灯している表示部を1つずつ増やす。そして、可変表示部9の可変表示が開始される毎に、点灯している表示部を1つ減らす。

#### 【0035】

遊技盤6には、複数の入賞口19、24が設けられ、遊技球のそれぞれの入賞口19、24への入賞は、対応して設けられている入賞口スイッチ19a、19b、24a、24bによって検出される。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、入賞しなかった打球を吸収するアウト口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、遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b、28cが設けられている。

#### 【0036】

そして、この例では、一方のスピーカ27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、他方のスピーカ27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。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。

#### 【0037】

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、カード内に記録された残額情報に端数（100円未満の数）が存在する場合にその端数を打球供給皿3の近傍に設けられる度数表示LEDに表示させるための端数表示スイッチ152、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ー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。

#### 【0038】

打球発射装置から発射された打球は、打球レールを通過して遊技領域7に入り、その後、遊技領域7を下りてくる。打球が通過ゲート11を通過してゲートスイッチ12で検出されると、普通図柄表示器10の表示数字が連続的に変化する状態になる。また、打球が始動入賞口14に入り始動口スイッチ17で検出されると、図柄の変動を開始できる状態であれば、可変表示部9内の図柄が回転を始める。図柄の変動を開始できる状態でなければ、始動入賞記憶を1増やす。

#### 【0039】

可変表示部9内の画像の回転は、一定時間が経過したときに停止する。停止時の画像の組み合わせが大当たり図柄の組み合わせであると、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）の打球が入賞するまで開放する。そして、開閉板20の開放中に打球が特定入賞領域に入賞し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。

#### 【0040】

停止時の可変表示部9内の画像の組み合わせが確率変動を伴う大当たり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、高確率状態という遊技者にとってさらに有利な状態となる。また、普通図柄表示器10における停止図柄が所定の図柄（当り図柄＝小当り図柄）である場合に、可変入賞球装置15が所定時間だけ開放状態になる。さらに、高確率状態では、普通図柄表示器10における停止図柄が当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。

## 【 0 0 4 1 】

次に、パチンコ遊技機 1 の裏面に配置されている各基板について説明する。

図 2 に示すように、パチンコ遊技機 1 の裏面では、枠体 2 A 内の機構板の上部に玉貯留タンク 3 8 が設けられ、パチンコ遊技機 1 が遊技機設置島に設置された状態でその上方から遊技球が球貯留タンク 3 8 に供給される。球貯留タンク 3 8 内の遊技球は、誘導樋 3 9 を通って賞球ケース 4 0 A で覆われる球払出装置に至る。

## 【 0 0 4 2 】

遊技機裏面側では、可変表示部 9 を制御する可変表示制御ユニット 2 9、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）3 1 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 3 7、およびモータの回転力を利用して打球を遊技領域 7 に発射する打球発射装置が設置されている。さらに、装飾ランプ 2 5、遊技効果 LED 2 8 a、遊技効果ランプ 2 8 b、2 8 c、賞球ランプ 5 1 および球切れランプ 5 2 に信号を送るためのランプ制御基板 3 5、スピーカ 2 7 からの音声発生を制御するための音声制御基板 7 0 および打球発射装置を制御するための発射制御基板 9 1 も設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、DC 3 0 V、DC 2 1 V、DC 1 2 V および DC 5 V を作成する電源回路が搭載された電源基板 9 1 0 が設けられ、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 1 6 0 が設置されている。ターミナル基板 1 6 0 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 3 1 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盤 3 4 が設置されている。なお、図 2 には、ランプ制御基板 3 5 および音声制御基板 7 0 からの信号を、枠側に設けられている遊技効果 LED 2 8 a、遊技効果ランプ 2 8 b、2 8 c、賞球ランプ 5 1 および球切れランプ 5 2 に供給するための電飾中継基板 A 7 7 が示されているが、信号中継の必要に応じて他の中継基板も設けられる。

## 【 0 0 4 4 】

図 3 はパチンコ遊技機 1 の機構板を背面からみた背面図である。球貯留タンク 3 8 に貯留された玉は誘導樋 3 9 を通り、図 3 に示されるように、球切れ検出器（球切れスイッチ）1 8 7 a、1 8 7 b を通過して球供給樋 1 8 6 a、1 8 6 b を経て球払出装置 9 7 に至る。球切れスイッチ 1 8 7 a、1 8 7 b 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、球タンク 3 8 内の補給球の不足を検出する球切れ検出スイッチ 1 6 7 も設けられている。以下、球切れスイッチ 1 8 7 a、1 8 7 b を、球切れスイッチ 1 8 7 と表現することがある。

## 【 0 0 4 5 】

球払出装置 9 7 から払い出された遊技球は、連絡口 4 5 を通ってパチンコ遊技機 1 の前面に設けられている打球供給皿 3 に供給される。連絡口 4 5 の側方には、パチンコ遊技機 1 の前面に設けられている余剰玉受皿 4 に連通する余剰玉通路 4 6 が形成されている。

## 【 0 0 4 6 】

入賞にもとづく景品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 4 5 に到達した後さらに遊技球が払い出されると遊技球は、余剰玉通路 4 6 を経て余剰玉受皿 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 4 7 が満タンスイッチ 4 8 を押圧して満タンスイッチ 4 8 がオンする。その状態では、球払出装置 9 7 内のステッピングモータの回転が停止して球払出装置 9 7 の動作が停止するとともに打球発射装置の駆動も停止する。

## 【 0 0 4 7 】

次に、機構板 3 6 に設置されている中間ベースユニットの構成について説明する。中間ベースユニットには、球供給樋 1 8 6 a、1 8 6 b や球払出装置 9 7 が設置される。図 4 に示すように、中間ベースユニットの上下には連結凹突部 1 8 2 が形成されている。連結

10

20

30

40

50

凹突部 182 は、中間ベースユニットと機構板 36 の上部ベースユニットおよび下部ベースユニットを連結固定するものである。

【0048】

中間ベースユニットの上部には通路体 184 が固定されている。そして、通路体 184 の下部に球払出装装置 97 が固定されている。通路体 184 は、カーブ樋 174 (図 3 参照) によって流下方向を左右方向に変換された 2 列の遊技球を流下させる払出球通路 186 a, 186 b を有する。払出球通路 186 a, 186 b の上流側には、球切れスイッチ 187 a, 187 b が設置されている。球切れスイッチ 187 a, 187 b は、払出球通路 186 a, 186 b 内の遊技球の有無を検出するものであって、球切れスイッチ 187 a, 187 b が遊技球を検出しなくなると球払出装装置 97 における払出モータ (図 4 において図示せず) の回転を停止して球払出が不働化される。

10

【0049】

なお、球切れスイッチ 187 a, 187 b は、払出球通路 186 a, 186 b 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係止片 188 によって係止されている。すなわち、球切れスイッチ 187 a, 187 b は、賞球の一単位の最大払出量 (この実施の形態では 15 個) および球貸しの一単位の最大払出量 (この実施の形態では 100 円 : 25 個) 以上が確保されていることが確認できるような位置に設置されている。

【0050】

通路体 184 の中央部は、内部を流下する遊技球の球圧を弱めるように、左右に湾曲する形状に形成されている。そして、払出球通路 186 a, 186 b の間に止め穴 189 が形成されている。止め穴 189 の裏面は中間ベースユニットに設けられている取付ボスがはめ込まれる。その状態で止めねじがねじ止めされて、通路体 184 は中間ベースユニットに固定される。なお、ねじ止めされる前に、中間ベースユニットに設けられている係止突片 185 によって通路体 184 の位置合わせを行えるようになっている。

20

【0051】

通路体 184 の下方には、球払出装装置 97 に遊技球を供給するとともに故障時等には球払出装装置 97 への遊技球の供給を停止する球止め装置 190 が設けられている。球止め装置 190 の下方に設置される球払出装装置 97 は、直方体状のケース 198 の内部に収納されている。ケース 198 の左右 4 箇所には突部が設けられている。各突部が中間ベースユニットに設けられている位置決め突片に係った状態で、中間ベースユニットの下部に設けられている弾性係合片にケース 198 の下端がはめ込まれる。

30

【0052】

図 5 は球払出装装置 97 の分解斜視図である。球払出装装置 97 の構成および作用について図 5 を参照して説明する。この実施形態における球払出装装置 97 は、ステッピングモータ (払出モータ) 289 がスクリー 288 を回転させることによりパチンコ玉を 1 個ずつ払い出す。なお、球払出装装置 97 は、入賞にもとづく景品球だけでなく、貸し出すべき遊技球も払い出す。

【0053】

図 5 に示すように、球払出装装置 97 は、2 つのケース 198 a, 198 b を有する。それぞれのケース 198 a, 198 b の左右 2 箇所に、球払出装装置 97 の設置位置上部に設けられた位置決め突片に当接される係合突部 280 が設けられている。また、それぞれのケース 198 a, 198 b には、球供給路 281 a, 281 b が形成されている。球供給路 281 a, 281 b は湾曲面 282 a, 282 b を有し、湾曲面 282 a, 282 b の終端の下方には、球送り水平路 284 a, 284 b が形成されている。さらに、球送り水平路 284 a, 284 b の終端に球排出路 283 a, 283 b が形成されている。

40

【0054】

球供給路 281 a, 281 b、球送り水平路 284 a, 284 b、球排出路 283 a, 283 b は、ケース 198 a, 198 b をそれぞれ前後に区画する区画壁 295 a, 295 b の前方に形成されている。また、区画壁 295 a, 295 b の前方において、玉圧緩

50



衝部材 285 がケース 198a, 198b 間に挟み込まれる。玉圧緩衝部材 285 は、球払出装 97 に供給される玉を左右側方に振り分けて球供給路 281a, 281b に誘導する。

【0055】

また、玉圧緩衝部材 285 の下部には、発光素子 (LED) 286 と受光素子 (図示せず) とによる払出モータ位置センサが設けられている。発光素子 286 と受光素子とは、所定の間隔をあけて設けられている。そして、この間隔内に、スクリュー 288 の先端が挿入されるようになっている。なお、玉圧緩衝部材 285 は、ケース 198a, 198b が張り合わされたときに、完全にその内部に収納固定される。

【0056】

球送り水平路 284a, 284b には、払出モータ 289 によって回転させられるスクリュー 288 が配置されている。払出モータ 289 はモータ固定板 290 に固定され、モータ固定板 290 は、区画壁 295a, 295b の後方に形成される固定溝 291a, 291b にはめ込まれる。その状態で払出モータ 289 のモータ軸が区画壁 295a, 295b の前方に突出するので、その突出の前方にスクリュー 288 が固定される。スクリュー 288 の外周には、払出モータ 289 の回転によって球送り水平路 284a, 284b に載置された遊技球を前方に移動させるための螺旋突起 288a が設けられている。

【0057】

そして、スクリュー 288 の先端には、発光素子 286 を収納するように凹部が形成され、その凹部の外周には、2つの切欠部 292 が互いに 180度離れて形成されている。従って、スクリュー 288 が1回転する間に、発光素子 286 からの光は、切欠部 292 を介して受光素子で2回検出される。

【0058】

つまり、発光素子 286 と受光素子とによる払出モータ位置センサは、スクリュー 288 を定位置で停止するためのものであり、かつ、払出動作が行われた旨を検出するものである。なお、発光素子 286、受光素子および払出モータ 289 からの配線は、まとめられてケース 198a, 198b の後部下方に形成された引出穴から外部に引き出されコネクタに結線される。

【0059】

遊技球が球送り水平路 284a, 284b に載置された状態において、払出モータ 289 が回転すると、スクリュー 288 の螺旋突起 288a によって、遊技球は、球送り水平路 284a, 284b 上を前方に向かって移動する。そして、遂には、球送り水平路 284a, 284b の終端から球排出路 283a, 283b に落下する。このとき、左右の球送り水平路 284a, 284b からの落下は交互に行われる。すなわち、スクリュー 288 が半回転する毎に一方から1個の遊技球が落下する。従って、1個の遊技球が落下する毎に、発光素子 286 からの光が受光素子によって検出される。

【0060】

図4に示すように、球払出装 97 の下方には、球振分部材 (切替部材) 311 が設けられている。球振分部材 311 は、振分ソレノイド 310 によって駆動される。例えば、ソレノイド 310 のオン時には、球振分部材 311 は右側に倒れ、オフ時には左側に倒れる。振分ソレノイド 310 の下方には、近接スイッチによる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 が設けられている。入賞にもとづく賞球時には、球振分部材 311 は右側に倒れ、球排出路 283a, 283b からの玉はともに賞球カウントスイッチ 301A を通過する。また、球貸し時には、球振分部材 311 は左側に倒れ、球排出路 283a, 283b からの玉はともに球貸しカウントスイッチ 301B を通過する。従って、球払出装 97 は、賞球時と球貸し時とで払出流下路を切り替えて、所定数の遊技媒体の払出を行うことができる。

【0061】

このように、球振分部材 311 を設けることによって、2条の玉流路を落下してきた玉は、賞球カウントスイッチ 301A と球貸しカウントスイッチ 301B とのうちのいずれ

10

20

30

40

50

か一方しか通過しない。従って、賞球であるのか球貸しであるのかの判断をすることなく、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A と球貸しカウントスイッチ 3 0 1 B の検出出力から、直ちに賞球数または球貸し数を把握することができる。

#### 【 0 0 6 2 】

なお、この実施の形態では、電氣的駆動源の駆動によって遊技球を払い出す球払出装置として、ステッピングモータの回転によって遊技球が払い出される球払出装置 9 7 を用いることにするが、その他の駆動源によって遊技球を送り出す構造の球払出装置を用いてもよいし、ソレノイド等の電氣的駆動源の駆動によってストッパを外し遊技球の自重によって払い出しがなされる構造の球払出装置を用いてもよい。また、この実施の形態では、球払出装置 9 7 は賞球にもとづく景品球と貸出要求にもとづく貸し球の双方を払い出すが、それぞれについて払出装置が設けられていてもよい。

10

#### 【 0 0 6 3 】

図 6 は、主基板 3 1 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 6 には、払出制御基板 3 7、ランプ制御基板 3 5、音声制御基板 7 0、発射制御基板 9 1 および図柄制御基板 8 0 も示されている。主基板 3 1 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 5 3 と、ゲートスイッチ 1 2、始動口スイッチ 1 7、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 1 9 a, 1 9 b, 2 4 a, 2 4 b、満タンスイッチ 4 8、球切れスイッチ 1 8 7 および賞球カウントスイッチ 3 0 1 A からの信号を基本回路 5 3 に与えるスイッチ回路 5 8 と、可変入賞球装置 1 5 を開閉するソレノイド 1 6、開閉板 2 0 を開閉するソレノイド 2 1 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 2 1 A を基本回路 5 3 からの指令に従って駆動するソレノイド回路 5 9 とが搭載されている。

20

#### 【 0 0 6 4 】

なお、図 6 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 5 8 を介して基本回路 5 3 に伝達される。

#### 【 0 0 6 5 】

また、基本回路 5 3 から与えられるデータに従って、大当りの発生を示す大当り情報、可変表示部 9 の画像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機器に対して出力する情報出力回路 6 4 が搭載されている。

30

#### 【 0 0 6 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 R O M 5 4、ワークメモリとして使用される記憶手段の一例である R A M 5 5、プログラムに従って制御動作を行う C P U 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、R O M 5 4, R A M 5 5 は C P U 5 6 に内蔵されている。すなわち、C P U 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 R A M 5 5 が内蔵されていればよく、R O M 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。

#### 【 0 0 6 7 】

さらに、主基板 3 1 には、電源投入時に基本回路 5 3 をリセットするためのシステムリセット回路 6 5 が設けられている。

40

#### 【 0 0 6 8 】

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打球が発射されるように制御される。

#### 【 0 0 6 9 】

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、ゲート通過記憶表示器 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遊技効果ランプ・L E D 2 8 a

50

、28b、28c、賞球ランプ51および球切れランプ52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部9および普通図柄を可変表示する普通図柄表示器10の表示制御は、図柄制御基板80に搭載されている表示制御手段によって行われる。

#### 【0070】

図7は、払出制御基板37および球払出装置97の構成要素などの払出に関連する構成要素を示すブロック図である。図7に示すように、満タンスイッチ48からの検出信号は、中継基板71を介して主基板31のI/Oポート57に入力される。満タンスイッチ48は、余剰球受皿4の満タンを検出するスイッチである。また、球切れスイッチ187(187a、187b)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57に入力される。

10

#### 【0071】

主基板31のCPU56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、払出禁止を指示する払出制御コマンド(払出停止状態指定コマンド)を送出する。払出停止状態指定コマンドを受信すると、払出制御基板37の払出制御用CPU371は球払出処理を停止する。

#### 【0072】

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。

20

#### 【0073】

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(払出数を特定可能なコマンド)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570は1ビットの取込信号としてのストロブ信号(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CPU371の割込端子に入力されている。払出制御用CPU371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CPU371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。

30

#### 【0074】

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ることができる。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。

40

#### 【0075】

払出制御用CPU371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LED374にエラー信号を出力する。

#### 【0076】

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

50

れ、振分ソレノイド 3 1 0 への駆動信号は、出力ポート 3 7 2 e および中継基板 7 2 を介して球払出装 9 7 の払出機構部分における振分ソレノイド 3 1 0 に伝えられる。

【 0 0 7 7 】

カードユニット 5 0 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 5 0 には、端数表示スイッチ 1 5 2、連結台方向表示器 1 5 3、カード投入表示ランプ 1 5 4 およびカード挿入口 1 5 5 が設けられている（図 1 参照）。残高表示基板 7 4 には、打球供給皿 3 の近傍に設けられている度数表示 L E D、球貸しスイッチおよび返却スイッチが接続される。

【 0 0 7 8 】

残高表示基板 7 4 からカードユニット 5 0 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 3 7 を介して与えられる。また、カードユニット 5 0 から残高表示基板 7 4 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 3 7 を介して与えられる。カードユニット 5 0 と払出制御基板 3 7 の間では、接続信号（V L 信号）、ユニット操作信号（B R D Y 信号）、球貸し要求信号（B R Q 信号）、球貸し完了信号（E X S 信号）およびパチンコ機動作信号（P R D Y 信号）が入力ポート 3 7 2 b および出力ポート 3 7 2 e を介してやりとりされる。

【 0 0 7 9 】

パチンコ遊技機 1 の電源が投入されると、払出制御基板 3 7 の払出制御用 C P U 3 7 1 は、カードユニット 5 0 に P R D Y 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、V L 信号を出力する。払出制御用 C P U 3 7 1 は、V L 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 5 0 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 3 7 に B R D Y 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 3 7 に B R Q 信号を出力する。

【 0 0 8 0 】

そして、払出制御基板 3 7 の払出制御用 C P U 3 7 1 は、カードユニット 5 0 に対する E X S 信号を立ち上げ、カードユニット 5 0 からの B R Q 信号の立ち下がりを検出すると、払出モータ 2 8 9 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 3 1 0 は駆動状態とされている。すなわち、球振分部材 3 1 1 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 C P U 3 7 1 は、カードユニット 5 0 に対する E X S 信号を立ち下げる。その後、カードユニット 5 0 からの B R D Y 信号がオン状態でなければ、賞球払出制御を実行する。

【 0 0 8 1 】

以上のように、カードユニット 5 0 からの信号は全て払出制御基板 3 7 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 5 0 から主基板 3 1 に信号が入力されることはなく、主基板 3 1 の基本回路 5 3 にカードユニット 5 0 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 5 0 で用いられる電源電圧 A C 2 4 V は払出制御基板 3 7 から供給される。

【 0 0 8 2 】

また、この実施の形態では、カードユニット 5 0 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 5 0 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を貸し出すように構成した場合でも本発明を適用できる。すなわち、遊技機は遊技球の払出として賞球払出のみを行う場合でも本発明を適用可能である。

【 0 0 8 3 】

図 8 は、電源基板 9 1 0 の一構成例を示すブロック図である。電源基板 9 1 0 は、主基板 3 1、図柄制御基板 8 0、音声制御基板 7 0、ランプ制御基板 3 5 および払出制御基板 3 7 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

10

20

30

40

50

構部品が使用する電圧を生成する。この例では、 $AC\ 24\ V$ 、 $VSL(DC + 30\ V)$ 、 $DC + 21\ V$ 、 $DC + 12\ V$ および $DC + 5\ V$ を生成する。また、バックアップ電源となるコンデンサ916は、 $DC + 5\ V$ 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 $AC\ 24\ V$ 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。

#### 【0084】

トランス911は、交流電源からの交流電圧を $24\ V$ に変換する。 $AC\ 24\ V$ 電圧は、コネクタ915に出力される。また、整流回路912は、 $AC\ 24\ V$ から $+30\ V$ 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IC922(図8では1つのみを示す。)を有し、VSLにもとづいて $+21\ V$ 、 $+12\ V$ および $+5\ V$ を生成してコネクタ915に出力する。コンバータIC922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、 $+30\ V$ 、 $+12\ V$ 、 $+5\ V$ 等の直流電圧は、比較的緩やかに低下する。この結果、コンデンサ923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。

#### 【0085】

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8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。

#### 【0086】

$DC-DC$ コンバータ913からの $+5\ V$ ラインは分岐してバックアップ $+5\ V$ ラインを形成する。バックアップ $+5\ V$ ラインとグラウン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遮断され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、 $+5\ V$ ラインとバックアップ $+5\ V$ 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。この実施の形態では、バックアップ用の $+5\ V$ は、主基板31および払出制御基板37に供給される。

#### 【0087】

なお、バックアップ電源として、 $+5\ V$ 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、 $+5\ V$ 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電池が用いられる。

#### 【0088】

また、電源基板910には、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電源断の発生を検出する。具体的には、VSL電圧が所定値(この例では $+22\ V$ )以下になったら、電源断が生ずるとして電源断信号を出力する。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 $+5\ V$ )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。

#### 【0089】

電源監視用IC902が電源断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 $+5\ V$ )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

10

20

30

40

50

、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。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。

#### 【0090】

よって、+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源断を認識すれば、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。

10

#### 【0091】

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つ設けられていればよいので、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帰制御を行っても、遊技機のコストはさほど上昇しない。

#### 【0092】

なお、図8に示された構成では、電源監視用IC902の検出出力(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つの検出出力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。

20

#### 【0093】

図9は、主基板31におけるCPU56周りの一構成例を示すブロック図である。図9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、CPU56のマスク不能割込端子(XNMI端子)に接続されている。電源監視回路は、遊技機が使用する各種直流電源のうちのいずれかの電源の電圧を監視して電源電圧低下を検出する回路である。この実施の形態では、VSLの電源電圧を監視して電圧値が所定値以下になるとローレベルの電源断信号を発生する。VSLは、遊技機における直流電圧のうちで最大のものであり、この例では+30Vである。従って、CPU56は、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。

30

#### 【0094】

図9には、システムリセット回路65も示されている。リセットIC651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とし、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CPU56を動作可能状態にする。また、リセットIC651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VSL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、CPU56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。

40

#### 【0095】

図9に示すように、リセットIC651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CPU

50

5 6 のリセット端子に接続されている。このような構成によれば、電源投入時に、CPU 5 6 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、CPU 5 6 は、確実に動作を開始する。

#### 【0096】

そして、例えば、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 + 2.2 V 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 + 9 V 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 6 5 とが、同一の電源 V<sub>SL</sub> 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 6 5 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。

10

#### 【0097】

CPU 5 6 等の駆動電源である + 5 V 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、遊技機に対する電源が断しても内容は保存される。そして、+ 5 V 電源が復旧すると、システムリセット回路 6 5 からリセット信号が発せられるので、CPU 5 6 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発生時の遊技状態に復帰することができる。

#### 【0098】

20

なお、図 9 に示す構成では、電源投入時に CPU 5 6 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 9 4 1 ~ 9 4 9 で示された回路素子は不要である。その場合、リセット IC 6 5 1 の出力がそのまま CPU 5 6 のリセット端子に接続される。

#### 【0099】

この実施の形態で用いられる CPU 5 6 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。PIO は、PB 0 ~ PB 3 の 4 ビットおよび PA 0 ~ PA 7 の 1 バイトのポートを有する。PB 0 ~ PB 3 および PA 0 ~ PA 7 のポートは、入力/出力いずれにも設定できる。

30

#### 【0100】

図 1 0 および図 1 1 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 1 0 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ストロブ信号（INT 信号）の出力ポートである。また、払出制御基板 3 7 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 8 0 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 3 5 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 1 1 に示すように、音声制御基板 7 0 に送出される音声制御コマンドの 8 ビットのデータは出力ポート 4 から出力される。

#### 【0101】

40

また、出力ポート 5 から、情報出力回路 6 4 を介して情報端子板 3 4 やターミナル基板 1 6 0 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 1 5 を開閉するためのソレノイド 1 6、大入賞口の開閉板 2 を開閉するためのソレノイド 2 1、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 2 1 A に対する駆動信号が出力される。

#### 【0102】

図 1 0 に示すように、払出制御基板 3 7、図柄制御基板 8 0、ランプ制御基板 3 5 および音声制御基板 7 0 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 CD 0 ~ CD 7、表示制御信号 CD 0 ~ CD 7、ランプ制

50

御信号 C D 0 ~ C D 7 および音声制御信号 C D 0 ~ C D 7 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。従って、I N T 信号を出力する際に、誤って払出制御信号 C D 0 ~ C D 7、表示制御信号 C D 0 ~ C D 7、ランプ制御信号 C D 0 ~ C D 7 および音声制御信号 C D 0 ~ C D 7 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 C D 0 ~ C D 7、表示制御信号 C D 0 ~ C D 7、ランプ制御信号 C D 0 ~ C D 7 または音声制御信号 C D 0 ~ C D 7 を出力する際に、誤って I N T 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 3 1 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、より確実に送出的ることになる。さらに、各 I N T 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 I N T 信号出力処理の負担が軽減される。

10

#### 【 0 1 0 3 】

図 1 2 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 1 2 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 2 4 a、入賞口スイッチ 2 4 b、入賞口スイッチ 1 9 a、入賞口スイッチ 1 9 b、始動口スイッチ 1 7、カウントスイッチ 2 3、V 入賞スイッチ（特定領域スイッチ）2 2、ゲートスイッチ 1 2 の検出信号が入力される。また、入力ポート 1 のビット 0 ~ 3 には、それぞれ、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A、満タンスイッチ 4 8、球切れスイッチ 1 8 7 の検出信号、カウントスイッチ短絡信号が入力される。

#### 【 0 1 0 4 】

次に遊技機の動作について説明する。

20

図 1 3 は、主基板 3 1 における C P U 5 6 が実行するメイン処理を示すフローチャートである。遊技機に対する電源が投入されると、メイン処理において、C P U 5 6 は、まず、必要な初期設定を行う。

#### 【 0 1 0 5 】

初期設定処理において、C P U 5 6 は、まず、割込禁止に設定する（ステップ S 1 ）。次に、割込モードを割込モード 2 に設定し（ステップ S 2 ）、スタックポインタにスタックポインタ指定アドレスを設定する（ステップ S 3 ）。そして、内蔵デバイスレジスタの初期化を行う（ステップ S 4 ）。また、内蔵デバイス（内蔵周辺回路）である C T C（カウンタ/タイマ）および P I O（パラレル入出力ポート）の初期化（ステップ S 5 ）を行った後、R A M をアクセス可能状態に設定する（ステップ S 6 ）。

30

#### 【 0 1 0 6 】

この実施の形態で用いられている C P U 5 6 には、マスク可能な割込（I N T）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、C P U 5 6 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。

#### 【 0 1 0 7 】

割込モード 0：割込要求を行った内蔵デバイスが R S T 命令（1 バイト）または C A L L 命令（3 バイト）を C P U の内部データバス上に送出する。よって、C P U 5 6 は、R S T 命令に対応したアドレスまたは C A L L 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、C P U 5 6 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。

40

#### 【 0 1 0 8 】

割込モード 1：割込が受け付けられると、常に 0 0 3 8（h）番地に飛ぶモードである。

#### 【 0 1 0 9 】

割込モード 2：C P U 5 6 の特定レジスタ（I 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、割込アドレスを示すモードである。すなわち、割込アドレスは、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

50



って、任意の（飛び飛びではあるが）偶数アドレス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。

【 0 1 1 0 】

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 S 2 において、CPU 5 6 は割込モード 2 に設定される。

【 0 1 1 1 】

そして、電源断時にバックアップ 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停電発生 NMI 処理）が行われたか否か確認する（ステップ S 7）。この実施の形態では、不測の電源断が生じた場合には、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。バックアップなしを確認したら、CPU 5 6 は初期化処理を実行する。

【 0 1 1 2 】

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、電源断時にバックアップ 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 1 4 に示すように、バックアップフラグ領域に「5 5 H」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、「5 5 H」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。

【 0 1 1 3 】

バックアップありを確認したら、CPU 5 6 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。不測の電源断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、内部状態を電源断時の状態に戻すことができないので、停電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。

【 0 1 1 4 】

チェック結果が正常であれば（ステップ S 8）、CPU 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源断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 S 9）。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）の退避値が PC に設定され、そのアドレスに復帰する。

【 0 1 1 5 】

初期化処理では、CPU 5 6 は、まず、RAM クリア処理を行う（ステップ S 1 1）。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、払出コマンド格納ポインタなど）に初期値を設定する初期値設定処理も行われる。さらに、サブ基板（ランプ制御基板 3 5、払出制御基板 3 7、音声制御基板 7 0、図柄制御基板 8 0）を初期化するための処理を実行する（ステップ S 1 3）。サブ基板を初期化する処理とは、例えば初期設定コマンドを送出する処理である。初期設定コマンドとして、例えば、払出制御基板 3 7 に出力される払出可能状態指定コマンド（払出可能状態の場合）または払出停止状態指定コマンド（払出不能状態の場合）がある。払出不能状態として、例えば、球切れスイッチ 1 8 7 または満タンスイッチ 4 8 がオンしていた状態がある。すなわち、CPU 5 6 は、球切れスイッチ 1 8 7 または満タンスイッチ 4 8 がオンしていたら払出制御基板 3 7 に払出停止状態指定コマンドを送出し、そうでなければ、払出可能状態指定コマンドを送出する。なお、払出可能状態指定コマンド（払出可能状態の場合）または払出停止状態指定コマンド（払出不能状態の場合）は、ステップ S 9 の遊技状態復旧処理においても実行されるように構成してもよい。

【 0 1 1 6 】

そして、2 m s 毎に定期的にタイマ割込がかかるように CPU 5 6 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 S 1 4）。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。そして、初期設定処理

10

20

30

40

50

のステップS 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 15)。

【0117】

この実施の形態では、CPU 56の内蔵CTC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2msに設定される。具体的には、CPU 56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。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。なお、この実施の形態では、初期値として46(H)が設定される。そして、タイマ割込が発生すると、図15に示すように、CPU 56は、例えばタイマ割込が発生したことを示すタイマ割込フラグをセットする(ステップS 12)。

10

【0118】

初期化処理の実行(ステップS 11~S 15)が完了すると、メイン処理で、タイマ割込が発生したか否かの監視(ステップS 17)の確認が行われるループ処理に移行する。なお、ループ内では、表示用乱数更新処理(ステップS 16)も実行される。

【0119】

CPU 56は、ステップS 17において、タイマ割込が発生したことを認識すると、ステップS 21~S 31の遊技制御処理を実行する。遊技制御処理において、CPU 56は、まず、スイッチ回路58を介して、ゲートセンサ12、始動口センサ17、カウントセンサ23および入賞口スイッチ19a, 19b, 24a, 24b等のスイッチの状態を入力し、それらの状態判定を行う(スイッチ処理:ステップS 21)。

20

【0120】

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S 22)。

【0121】

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示す各カウンタを更新する処理を行う(ステップS 23)。CPU 56は、さらに、停止図柄の種類を決定する乱数等の表示用乱数を更新する処理を行う(ステップS 24)。

【0122】

さらに、CPU 56は、特別図柄プロセス処理を行う(ステップS 25)。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S 26)。普通図柄プロセス処理では、7セグメントLEDによる可変表示器10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。

30

【0123】

次いで、CPU 56は、特別図柄に関する表示制御コマンドをRAM 55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S 27)。また、普通図柄に関する表示制御コマンドをRAM 55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(普通図柄コマンド制御処理:ステップS 28)。

40

【0124】

さらに、CPU 56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S 29)。

【0125】

また、CPU 56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S 30)。ソレノイド回路59は、駆動指令に応じてソレノイド16, 21

50

を駆動し、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する。

【0126】

そして、CPU56 は、各入賞口への入賞を検出するためのスイッチ 17, 23, 19a, 19b, 24a, 24b の検出出力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 S31)。具体的には、入賞検出に応じて払出制御基板 37 に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、払出制御コマンドに応じて球払出装置 97 を駆動する。

【0127】

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が、タイマ割込処理で遊技制御処理を実行してもよい。

10

【0128】

また、メイン処理には遊技制御処理に移行すべきか否かを判定する処理が含まれ、CPU56 の内部タイマが定期的に発生するタイマ割込にもとづくタイマ割込処理で遊技制御処理に移行すべきか否かを判定するためのフラグがセット等がなされるので、遊技制御処理の全てが確実に実行される。つまり、遊技制御処理の全てが実行されるまでは、次の遊技制御処理に移行すべきか否かの判定が行われないので、遊技制御処理中の全ての各処理が実行完了することは保証されている。

【0129】

20

以上に説明したように、この実施の形態では、CTC や P I O を内蔵する CPU56 に対して、初期設定処理で割込モード 2 が設定される。従って、内蔵 CTC を用いた定期的なタイマ割込処理を容易に実現できる。また、タイマ割込処理をプログラム上の任意の位置に設置できる。また、内蔵 P I O を用いたスイッチ検出処理等を容易に割込処理で実現できる。その結果、プログラム構成が簡略化され、プログラム開発工数が低減する等の効果を得ることができる。

【0130】

なお、CTC および P I O の設定(ステップ S5)が完了した後に、I E O / S C L K 0 端子から出力されるクロック信号の周波数を定めるための内部レジスタの設定を行ってもよい。その際、クロック信号の周波数は、遊技制御処理の起動周期である 2ms に応じた周波数とされる。そのような設定を行うと、I E O / S C L K 0 端子から、遊技制御処理の起動周期に応じた周波数のクロック信号が CPU56 から外部出力される。すると、CPU56 の外部において遊技制御処理の起動周期に対応した信号を観測することができる。よって、そのような信号を用いて、遊技機外部において CPU56 による遊技制御処理をシミュレーションしたり、CPU56 の動作状況を試験したりすることが容易になる。

30

【0131】

また、図 10 および図 11 に示された出力ポート 0 ~ 6 のうち、出力ポート 0, 1, 2, 3, 4 は、遊技制御処理のうちの特別図柄コマンド制御処理(ステップ S25)、普通図柄コマンド制御処理(ステップ S27)、賞球処理(ステップ S31)等でアクセスされる。また、出力ポート 5 は、情報出力処理(ステップ S29)でアクセスされ、出力ポート 6 は、特別図柄プロセス処理(ステップ S25)や普通図柄プロセス処理(ステップ S26)でアクセスされる。

40

【0132】

次に、メイン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、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 R A M 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 16 に示すように、スイッチタイマは検出信号の数 N だけ設けられている。この実施の

50

形態では $N = 12$ である。また、RAMにおいて、各スイッチタイマのアドレスは、入力ポートのビット配列順（図12に示された上から下への順）と同じ順序で並んでいる。

【0133】

図17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13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S71）。次いで、処理数として「8」を設定し（ステップS72）、入賞口スイッチ24a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S73）。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S74）。

10

【0134】

図18は、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S81）。また、クリアデータ（00）をセットする（ステップS82）。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S83）、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S84）。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24aの検出信号がキャリーフラグに押し出される。

【0135】

20

キャリーフラグの値が「1」であれば（ステップS85）、すなわち入賞口スイッチ24a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S87）。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S88、S89）。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。

【0136】

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24a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S86）。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。

30

【0137】

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S90）、処理数を1減算する（ステップS91）。処理数が0になっていなければステップS82に戻る。そして、ステップS82～S92の処理が繰り返される。

【0138】

ステップS82～S92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。

【0139】

40

CPU56は、スイッチ処理のステップS75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S76）、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S77）。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S78）。

【0140】

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S82～S92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。

50

## 【0141】

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。

## 【0142】

図19～図21は、遊技制御処理におけるステップS31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、入賞口スイッチ19a, 19b, 24a, 24b、カウントスイッチ23および始動口スイッチ17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。

10

## 【0143】

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23参照)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、各スイッチタイマは、図12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)。

20

## 【0144】

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23に示されている。図23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。

30

## 【0145】

スイッチオンチェックルーチンの一例が図22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19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。

## 【0146】

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S156)、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S157)。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12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S158)。

40

## 【0147】

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S159)、球切れフラグがセットされる(ステップS16

50

0)。なお、図19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。

【0148】

そして、CPU56は、払出停止状態であるか否かを確認する(ステップS201)。払出停止状態は、払出制御基板37に対して払出停止状態指定コマンドを送出した後の状態である。払出停止状態でなければ、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S202)。

【0149】

いずれかがオン状態に変化したときには、払出停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S203)、コマンドセット処理をコールする(ステップS206)。ステップS203では、払出停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。払出停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S202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、コマンド送信制御処理(ステップS203)は行われない。

【0150】

また、払出停止状態であれば、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S204)。ともにオフ状態となったときには、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S205)、コマンドセット処理をコールする(ステップS207)。ステップS205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。

【0151】

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S121)、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S122)。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12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24a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S123)。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S124)。

【0152】

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23参照)の先頭アドレスを設定する(ステップS101)。そして、そのアドレスにオフセットを加算し(ステップS102)、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S103)。

【0153】

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S104)、そのアドレスにオフセットを加算し(ステップS105)、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S106)。各スイッチタイマは、図12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。

【0154】

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S107)。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

10

20

30

40

50

テップ108)。

【0155】

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24a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S125)。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S130)、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S128, S129)、結局、入賞口スイッチ19a, 19b, 24a, 24b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。

【0156】

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S126)。そして、総賞球数格納バッファの格納値に10を加算する(ステップS127)。なお、リングバッファにデータを書き込んだときには、書込ポインタ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、書込ポインタを、リングバッファの最初の領域を指すように更新する。

【0157】

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。

【0158】

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S131)、スイッチタイマのアドレスのオフセットとして「4」を設定する(ステップS132)。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12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「4」は始動口スイッチ17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S133)。

【0159】

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17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S134)。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S135)。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S136)。

【0160】

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S221)、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S222)。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12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S223)。

【0161】

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23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S224)。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「15」をリングバッファに設定する(ステップS225)。また、総賞球数格納バッファの格納値に15を加算する(ステップS226)。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 2 】

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 S 2 2 7）、読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 S 2 2 8）、読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 S 2 2 9）、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 S 2 3 0）、コマンドセット処理をコールする（ステップ S 2 3 1）。コマンドセット処理の動作については後で詳しく説明する。

## 【 0 1 6 3 】

ステップ S 2 3 0 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（0 1（H））、払出制御コマンドの 1 バイト目のデータ（F 0（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「8 0（H）」が設定されている。

10

## 【 0 1 6 4 】

以上のように、遊技制御手段から払出制御基板 3 7 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にもとづいて払出制御コマンドが払出制御基板 3 7 に送出される。なお、ステップ S 2 2 7 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。

20

## 【 0 1 6 5 】

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、CPU 5 6 は、賞球払出中フラグをオンする（ステップ S 2 3 2、S 2 3 3）。

## 【 0 1 6 6 】

また、CPU 5 6 は、賞球払出中フラグがオンしているときには（ステップ S 2 3 4）、球払出装置 9 7 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 S 2 3 5）。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 3 5 に対して、賞球ランプ 5 1 の点灯を指示するランプ制御コマンドが送出される。

30

## 【 0 1 6 7 】

この実施の形態では、払出停止中であっても（ステップ S 2 0 1、S 2 0 4）、ステップ S 1 2 1～S 1 3 6 および S 2 2 1～S 2 3 1 の処理が実行される。すなわち、遊技制御手段は、払出停止状態であっても、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、払出停止状態であっても払出制御手段に伝達され、払出停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、払出停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。

40

## 【 0 1 6 8 】

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。遊技制御手段から各電気部品制御基板（サブ基板）に制御コマンドを出力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 2 4（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。

## 【 0 1 6 9 】

50



なお、E X T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、E X T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E X T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E X T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、E X T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、E X T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。

【0170】

10

図24(B)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S31）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S27）において、INTデータに「02(H)」を設定する。

【0171】

INTデータのビット2, 3は、それぞれ、ランプ制御コマンド、音声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E X Tデータが設定される。

20

【0172】

この実施の形態では、払出制御コマンドについて、図24(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手続きの際に、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24(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。

30

【0173】

図25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E X T（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、E X T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25に示されたコマンド形態は一例であって他のコマンド形態を用いてもよい。また、図25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。

40

【0174】

図26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26に示すように、MODEまたはE X T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

50

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で示される期間をおいてから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。

#### 【0175】

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、信号線上の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。

#### 【0176】

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声制御基板70への音声制御コマンドは、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信号が立ち上がったから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。

#### 【0177】

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。

#### 【0178】

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。

#### 【0179】

この実施の形態では、CPU56は、(11.776/2)MHzのシステムクロックで動作している。そして、具体的には、Aの期間に138ステート(1ステート=[2/11.776]μs)かけ、Bの期間に82ステートかけ、Cの期間に251ステートかけている。従って、B、Cの期間はAの期間よりも長い。すなわち、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ことができるとともに、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。

#### 【0180】

図27は、払出制御コマンドの内容の一例を示す説明図である。図27に示された例において、MODE=FF(H)、EXT=00(H)のコマンドFF00(H)は、払出可能状態を指定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、払出停止状態を指定する払出制御コマンド(払出停止状態指定コマンド)である。また、MODE=F0(H)の

コマンド F 0 X X ( H ) は、賞球個数を指定する払出制御コマンドである。E X T である「 X X 」が払出個数を示す。

【 0 1 8 1 】

払出制御手段は、主基板 3 1 の遊技制御手段から F F 0 1 ( 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、 F F 0 0 ( 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。

【 0 1 8 2 】

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、 I N T 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 I N T 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。

【 0 1 8 3 】

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、 I N T 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、 I N T データにもとづいて、容易に I N T 信号の出力を行うことができる。

【 0 1 8 4 】

図 2 8 は、コマンドセット処理 ( ステップ S 2 0 6 , S 2 0 7 , S 2 3 1 ) 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 I N T 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、 C P U 5 6 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 S 3 3 1 )。そして、ポインタが指していたコマンド送信テーブルの I N T データを引数 1 にロードする ( ステップ S 3 3 2 )。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 S 3 3 3 )。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。

【 0 1 8 5 】

そこで、 C P U 5 6 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 S 3 3 4 )。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 S 3 3 5 )。

【 0 1 8 6 】

図 2 9 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、 C P U 5 6 は、まず、引数 1 に設定されているデータすなわち I N T 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 S 3 5 1 )。次いで、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 S 3 5 2 )。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 S 3 5 3 )。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。

【 0 1 8 7 】

次に、 C P U 5 6 は、比較値を 1 ビット右にシフトする ( ステップ S 3 5 4 )。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 S 3 5 5 )。キャリービットが 1 になったということは、 I N T 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。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 8 8 】

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、I/O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I/O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。

## 【 0 1 8 9 】

次いで、CPU56は、I/O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、I/Oアドレスに対する加算処理によって、I/O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。

## 【 0 1 9 0 】

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声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、I/O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、音声制御コマンド）に対応したI/Oアドレスが設定されている。

## 【 0 1 9 1 】

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。

## 【 0 1 9 2 】

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。

## 【 0 1 9 3 】

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、音声制御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、音声制御コマンド）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、音声制御コマンド）に対応したINT信号がハイレベルになる。

## 【 0 1 9 4 】

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）、その値が0になるまで1ずつ減算する（ステップS363、S364）。この処理は、図26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（00）を設定して（ステップS365）、そのデータをポート0に出力する（ステップS366）。よって、INT信号はローレベルになる。そして、ウェイトカウンタに所定値を設定し（ステップS362）、その値が0になるまで1ずつ減算する（ステップS368、S369）。この処理は、図26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S367～S369で作成される時間に、その後の処理時間（この時点でMODEデータが出力されている場合にはEXT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れることになり、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。

【0195】

従って、ステップS367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期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S357～S359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。

【0196】

以上のようにして、制御コマンドの1バイト目のMODEデータが送出される。そこで、CPU56は、図28に示すステップS336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。CPU56は、指し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S337）。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S339）。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S341）。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。

【0197】

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EXT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EXTデータが引数2にロードされる。

【0198】

次に、CPU56は、コマンド送信処理ルーチンをコールする（ステップS342）。従って、MODEデータの送出の場合と同様のタイミングでEXTデータが送出される。

【0199】

以上のようにして、2バイト構成の制御コマンド（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、音声制御コマンド）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INT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を開始するのであるが、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も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26に示された場合と逆にしてもよい。

【0200】

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、読出ポインタが指しているリングバッ

10

20

30

40

50

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。

#### 【 0 2 0 1 】

さらに、この実施の形態では、1回の賞球処理内で払出停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、2 m s 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、音声制御コマンド、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声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声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（1メイン処理起動周期での意味）、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声制御コマンドと同時に送出されることはない。

#### 【 0 2 0 2 】

図30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S241）。そして、格納値が0であるか否か確認する（ステップS242）。0であれば処理を終了する。

#### 【 0 2 0 3 】

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S243）、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S244）。一致したら（ステップS245）、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S246）。

#### 【 0 2 0 4 】

また、賞球情報カウンタの値を+1する（ステップS247）。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S248）、賞球情報出力カウンタの値を+1するとともに（ステップS249）、賞球情報カウンタの値を-10する（ステップS250）。なお、賞球情報出力カウンタの値は、図13に示されたメイン処理における情報出力処理（ステップS29）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11参照）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。

#### 【 0 2 0 5 】

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S251）、賞球払出中フラグをクリアし（ステップS252）、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S253）、ランプ制御コマンドの送出処理を実行する（ステップS254）。

#### 【 0 2 0 6 】

次に、遊技制御手段以外の電気部品制御手段において制御コマンド受信処理が行われる場合の例として、払出制御手段において払出制御コマンドの受信が行われる場合について説明する。

#### 【 0 2 0 7 】

図31は、払出制御用CPU371周りの一構成例を示すブロック図である。図31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 960 を介して払出制御用 CPU 371 のマスク不能割込端子（XNM I 端子）に接続されている。従って、払出制御用 CPU 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。

#### 【0208】

払出制御用 CPU 371 の CLK / TRG 2 端子には、主基板 31 からの INT 信号が接続されている。CLK / TRG 2 端子にクロック信号が入力されると、払出制御用 CPU 371 に内蔵されているタイマカウンタレジスタ CLK / TRG 2 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 / TRG 2 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。

10

#### 【0209】

払出制御基板 37 には、システムリセット回路 975 も搭載されているが、この実施の形態では、システムリセット回路 975 におけるリセット IC 976 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 IC 976 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、電源断時には、リセット IC 976 からの信号がローレベルになることによって払出制御用 CPU 371 がシステムリセットされる。

#### 【0210】

20

リセット IC 976 が電源断を検知するための所定値は、通常時の電圧より低い、払出制御用 CPU 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 IC 976 が、払出制御用 CPU 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、払出制御用 CPU 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。

#### 【0211】

+5V 電源から電力が供給されていない間、払出制御用 CPU 371 の内蔵 RAM 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、遊技機に対する電源が断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 975 からリセット信号が発せられるので、払出制御用 CPU 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払出制御状態に復帰することができる。

30

#### 【0212】

なお、図 31 に示された構成では、システムリセット回路 975 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 9 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もよい。

#### 【0213】

40

図 32 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 32 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 LED 374 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。

#### 【0214】

図 33 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 33 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

50

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）のビット0～2には、それぞれ、賞球カウントスイッチ301A、球貸しカウントスイッチ301B、モータ位置センサの検出信号入力される。ビット3～5には、カードユニット50からのBRDY信号、BRQ信号およびVL信号が入力される。

#### 【0215】

図34は、払出制御用CPU371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ポインタ指定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）。

#### 【0216】

この実施の形態では、内蔵CTCのうちの一つのチャン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、使用するチャン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、そのチャン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。

#### 【0217】

なお、タイマモードに設定されたチャンネル（この実施の形態ではチャンネル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タイマ割込フラグがセットされ、メイン処理でタイマ割込フラグがセットされていることが検知されると、払出制御処理が実行される。すなわち、タイマ割込処理では、電気部品制御処理の一例である払出制御処理を実行するための設定がなされる。

#### 【0218】

また、内蔵CTCのうちの他の一つのチャンネル（この実施の形態ではチャンネル2）が、遊技制御手段からの払出制御コマンド受信のための割込発生用のチャンネルとして用いられ、そのチャン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、使用するチャン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。

#### 【0219】

カウンタモードに設定されたチャンネル（チャンネル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。

#### 【0220】

この実施の形態では、払出制御用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。

#### 【0221】

CTCのチャンネル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 / TRG 2 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 / TRG 2 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 / TRG 2 のカウント値が - 1 されるような設定が行われる。

#### 【 0 2 2 2 】

また、CTC のチャンネル 3 ( CH 3 ) 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 2 m s タイマ割込として用いられる。具体的には、CPU 3 7 1 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、CH 3 のレジスタ値はシステムクロックの 1 / 2 5 6 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ならない。ステップ S 7 0 5 において、CH 3 のレジスタには、初期値として 2 m s に相当する値が設定される。なお、この実施の形態では、初期値として 4 6 ( H ) が設定される。

#### 【 0 2 2 3 】

CTC の CH 2 のカウントアップにもとづく割込は、CH 3 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、CH 2 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。

#### 【 0 2 2 4 】

そして、払出制御用 CPU 3 7 1 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 S 7 0 7 )。すなわち、例えば、主基板 3 1 の CPU 5 6 の処理と同様に、電源断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。

#### 【 0 2 2 5 】

バックアップありを確認したら、払出制御用 CPU 3 7 1 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。不測の電源断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、内部状態を電源断時の状態に戻すことができないので、停電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。

#### 【 0 2 2 6 】

チェック結果が正常であれば ( ステップ S 7 0 8 )、払出制御用 CPU 3 7 1 は、内部状態を電源断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 S 7 0 9 )。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。

#### 【 0 2 2 7 】

初期化処理では、払出制御用 CPU 3 7 1 は、まず、RAM クリア処理を行う ( ステップ S 7 1 1 )。そして、2 m s 毎に定期的にタイマ割込がかかるように払出制御用 CPU 3 7 1 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 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。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 3 )。

#### 【 0 2 2 8 】

この実施の形態では、払出制御用 CPU 3 7 1 の内蔵 CTC 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 3 5 に示すように、払出制御用 CPU 3 7 1 は、例え

ばタイマ割込が発生したことを示すタイマ割込フラグをセットする（ステップS 7 2 1）。なお、図 3 5 には割込を許可することも明示されているが（ステップS 7 2 0）、2 m s タイマ割込処理では、最初に割込許可状態に設定される。すなわち、2 m s タイマ割込処理中には割込許可状態になってので、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 2 2 9 】

払出制御用C P U 3 7 1 は、ステップS 7 2 4 において、タイマ割込フラグがセットされたことを検出するとステップS 7 5 1 以降の払出制御処理を実行する。以上の制御によって、この実施の形態では、払出制御処理は2 m s 毎に起動されることになる。なお、この実施の形態では、タイマ割込処理ではフラグセットのみがなされ、払出制御処理はメイン処理において実行されるが、タイマ割込処理で払出制御処理を実行してもよい。

10

【 0 2 3 0 】

払出制御処理において、払出制御用C P U 3 7 1 は、まず、中継基板 7 2 を介して入力ポート 3 7 2 b に入力される賞球カウントスイッチ 3 0 1 A、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（スイッチ処理：ステップS 7 5 1）。

【 0 2 3 1 】

次に、払出制御用C P U 3 7 1 は、センサ（例えば、払出モータ 2 8 9 の回転数を検出するモータ位置センサ）からの信号入力状態を確認してセンサの状態を判定する等の処理を行う（入力判定処理：ステップS 7 5 2）。払出制御用C P U 3 7 1 は、さらに、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 3）。

20

【 0 2 3 2 】

次いで、払出制御用C P U 3 7 1 は、主基板 3 1 から払出停止状態指定コマンドを受信していたら払出停止状態に設定し、払出可能状態指定コマンドを受信していたら払出停止状態の解除を行う（ステップS 7 5 4）。また、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 2 3 3 】

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。

30

【 0 2 3 4 】

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 2 3 5 】

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。

40

【 0 2 3 6 】

次いで、エラー検出処理が行われ、その結果に応じてエラー表示 L E D 3 7 4 に所定の表示を行う（エラー処理：ステップS 7 5 9）。

【 0 2 3 7 】

なお、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S 7 5 8）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S 7 5 9）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S 7 5 6）および賞球制御処理（ステップS 7 5 7）でアクセスされ

50

る。

#### 【 0 2 3 8 】

図 3 6 は、払出制御用 C P U 3 7 1 が内蔵する R A M の使用例を示す説明図である。この例では、バックアップ R A M 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 3 1 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。

#### 【 0 2 3 9 】

そして、払出制御用 C P U 3 7 1 は、例えば、賞球制御処理（ステップ S 7 5 7）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 S 7 5 6）において、カードユニット 5 0 から球貸し要求の信号を受信する毎に 1 単位（例えば 2 5 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 C P U 3 7 1 は、賞球制御処理において賞球カウントスイッチ 3 0 1 A 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 3 0 1 B 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。

#### 【 0 2 4 0 】

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 R A M 領域に記憶されることになる。よって、停電等の不測の電源断が生じて、所定期間内に電源復旧すれば、バックアップ R A M 領域に記憶される賞球処理および球貸し処理を続行できる。従って、遊技者に与えられる不利益を低減することができる。

#### 【 0 2 4 1 】

図 3 7 は、主基板 3 1 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、確定コマンドバッファ 1 ~ 1 2 の 1 2 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わかる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 ~ 1 1 の値をとる。

#### 【 0 2 4 2 】

図 3 8 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 3 1 から払出制御用の I N T 信号は払出制御用 C P U 3 7 1 の C L K / T R G 2 端子に入力されている。よって、主基板 3 1 から I N T 信号が立ち上がると、払出制御用 C P U 3 7 1 に割込がかかり、図 3 8 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 C P U 3 7 1 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 C P U である。

#### 【 0 2 4 3 】

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声制御手段でも、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、C L K / T R G 2 端子の入力が立ち上がるとタイマカウンタレジスタ C L K / T R G 2 の値が - 1 されるような初期設定を行ったが、すなわち、I N T 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、C L K / T R G 2 端子の入力が立ち下がるとタイマカウンタレジスタ C L K / T R G 2 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、I N T 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。すなわち、取込信号としてのパルス状（矩形波状）の I N T 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 I N T 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 2 6）が経過するまで I N T 信号の出力が待機されるので、I N T 信号の出力時に、制御信号 C D 0 ~ C D 7 のライ

10

20

30

40

50

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。

【0244】

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7参照)からデータを読み込む(ステップS851)。そして、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25参照)。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ッファ領域におけるコマンド受信個数カウンタが示す確定コマンドバッファに格納する(ステップS853)。

10

【0245】

払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S854)。既に受信したか否かは、受信バッファ(確定コマンドバッファ)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。

【0246】

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が示す確定コマンドバッファに格納する(ステップS855)。先頭ビットが「0」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EXTバイト(2バイト目)のはずである(図25参照)。なお、ステップS854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S854で「N」と判断された場合には、ステップS856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。

20

【0247】

ステップS855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S856)。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S857)、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S858)。その後、退避されていたレジスタを復帰し(ステップS859)、最後に割込許可に設定する(ステップS859)。

30

【0248】

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ため、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も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26参照)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。

40

【0249】

また、払出制御コマンドは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

50

のか否かを容易に判定することができる。

【0250】

なお、この実施の形態では、コマンド受信割込処理では、受信したコマンドをバッファに格納する制御が行われるが、後述するコマンド解析実行処理（図40参照）や払出状態設定処理（図41参照）を、コマンド受信割込処理において実行するように構成してもよい。そのように、バッファ内のコマンドについて判定するコマンド判定処理までもコマンド受信割込処理において実行する場合には、コマンドの判定も迅速に実行される。

【0251】

図39は、ステップS751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、賞球カウントスイッチ301Aがオン状態を示しているか否か確認する（ステップS751a）。オン状態を示していれば、払出制御用CPU371は、賞球カウントスイッチオンカウンタを+1する（ステップS751b）。賞球カウントスイッチオンカウンタは、賞球カウントスイッチ301Aのオン状態を検出した回数を計数するためのカウンタである。

10

【0252】

そして、賞球カウントスイッチオンカウンタの値をチェックし（ステップS751c）、その値が2になっていれば、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）を-1する（ステップS751d）。

【0253】

20

ステップS751aにおいて賞球カウントスイッチ301Aがオン状態でないことが確認されると、払出制御用CPU371は、賞球カウントスイッチオンカウンタをクリアする（ステップS751e）。そして、この実施の形態では、球貸しカウントスイッチ301Bがオン状態を示しているか否か確認する（ステップS751f）。オン状態を示していれば、払出制御用CPU371は、球貸しカウントスイッチオンカウンタを+1する（ステップS751g）。球貸しカウントスイッチオンカウンタは、球貸しカウントスイッチ301Bのオン状態を検出した回数を計数するためのカウンタである。

【0254】

そして、球貸しカウントスイッチオンカウンタの値をチェックし（ステップS751h）、その値が2になっていれば、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）を-1する（ステップS751i）。

30

【0255】

ステップS751fにおいて球貸しカウントスイッチ301Bがオン状態でないことが確認されると、払出制御用CPU371は、球貸しカウントスイッチオンカウンタをクリアする（ステップS751j）。

【0256】

図40は、ステップS753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、確定コマンドバッファ領域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S753b）。なお、払出制御用CPU371は、コマンド指示手段としての読出ポインタが指す確定コマンドバッファ領域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S753bの判断を行う。また、その判断後、読出ポインタの値は+1される。読出ポインタが指すアドレスが確定コマンドバッファ12（図37参照）のアドレスを越えた場合には、読出ポインタの値は、確定コマンドバッファ1を指すように更新される。

40

【0257】

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

50

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S753c）。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。

【0258】

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確定コマンドバッファ領域における受信コマンドシフト処理を行う。

【0259】

図41は、ステップS754の払出停止状態設定処理の一例を示すフローチャートである。払出停止状態設定処理において、払出制御用CPU371は、確定コマンドバッファ領域中に受信コマンドがあるか否かの確認を行う（ステップS754a）。確定コマンドバッファ領域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停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S754b）。払出停止状態指定コマンドであれば、払出制御用CPU371は、払出停止状態に設定する（ステップS754c）。

。

【0260】

ステップS754bで受信コマンドが払出停止状態指定コマンドでないことを確認すると、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S754d）。払出可能状態指定コマンドであれば、払出停止状態を解除する（ステップS754e）。なお、この実施の形態では図41に示す払出停止状態設定処理（ステップS754）が図40に示すコマンド解析実行処理（ステップS753）よりも後に実行されているが（図34参照）、払出停止状態指定コマンドまたは払出可能状態指定コマンドをいち早く払出制御に反映させるために、払出停止状態設定処理はコマンド解析実行処理よりも前に実行されることが好ましい。また、払出停止状態設定処理およびコマンド解析実行処理が、読出ポインタの値と確定コマンドバッファの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、読出ポインタの値と確定コマンドバッファの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、確定コマンド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。

【0261】

図42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本例では125であるか否かを確認する（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）。

【0262】

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。

【0263】

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CPU371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）。

【0264】

図43および図44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。

【0265】

球貸し制御処理において、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44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を確認する（ステップS512）。賞球の払出中であるか否かは、後述する賞球処理中フラグの状態によって判断される。

【0266】

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、払出モータ289をオンして（ステップS518）、図44に示す球貸し中の処理に移行する。

【0267】

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OFFとしてからである。なお、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。

【0268】

図44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の検出出力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。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は、払出モータ位置センサの出力によって監視される。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）。

【0269】

なお、ステップS520の球貸し処理では、払出モータ位置センサのオンとオフとがタイマ監視されるが、所定時間以上のオン状態またはオフ状態が継続したら、払出制御用CPU371は、払出モータ球噛みエラーが生じたと判断する。

【0270】

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、貸し玉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

10

20

30

40

50

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。

【0271】

なお、球貸し要求の受付を示すE X S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B R Q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。

【0272】

貸し球個数記憶の内容は、遊技機の電源が断しても、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、所定期間中に電源が回復すると、払出制御用C P U 3 7 1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。

10

【0273】

図45および図46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。

【0274】

賞球制御処理において、払出制御用C P U 3 7 1は、貸し球払出中であるか否か確認する（ステップS531）。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賞球の払出中であるか否か確認し（ステップS532）、賞球の払出中であれば図46に示す賞球中の処理に移行する。賞球の払出中であるか否かは、後述する賞球処理中フラグの状態によって判断される。

20

【0275】

貸し球払出中でも賞球払出中でもなければ、払出制御用C P U 3 7 1は、カードユニット50からの球貸し準備要求があるか否か確認する（ステップS533）。球貸し準備要求があるか否かは、カードユニット50から入力されるB R D Y信号のオン（要求あり）またはオフ（要求なし）を確認することによって行われる。

【0276】

カードユニット50からの球貸し準備要求がなければ、払出制御用C P U 3 7 1は、総合個数記憶に格納されている賞球個数（未払出の賞球個数）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個数が0でなければ、賞球制御用C P U 3 7 1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R A M領域に設定される。

30

【0277】

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C P U 3 7 1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）。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C P U 3 7 1は、総合個数記憶に格納されている全て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）。次いで、払出モータ289をオンする（ステップS538）。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46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。

40

【0278】

図46は、払出制御用C P U 3 7 1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の検出出力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。賞球中の処理において、払出制御用C P U 3 7 1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

50



）。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は、払出モータ位置センサの出力によって監視される。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。

#### 【0279】

10

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。

#### 【0280】

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。

20

#### 【0281】

総合個数記憶および貸し球個数記憶の内容は、遊技機の電源が断しても、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、所定期間中に電源が回復すると、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。

#### 【0282】

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、払出制御処理にて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、遊技機の電源が断しても、所定期間中に電源が回復すれば、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。

30

#### 【0283】

以上に説明したように、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領域（この例では確定コマンドバッファ）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。

40

#### 【0284】

また、図19および図20のフローチャートに示されたように、遊技制御手段は、払出停止状態であっても（ステップS201）、ステップS231のコマンドセット処理が実行可能であるように構成されている。よって、払出停止状態であっても、入賞検出がなされると払出個数を示す払出制御コマンドが払出制御手段に対して送出される。

#### 【0285】

払出制御手段において、払出停止状態であっても割込処理は起動されるので、払出制御

50

手段は、払出停止中であっても、払出制御コマンドを受信することができる。そして、払出停止中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領域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。

#### 【0286】

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領域（この例では確定コマンドバッファ）のどの領域に格納するのかわかる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。

10

#### 【0287】

また、遊技制御手段においても、送信コマンドを特定可能なデータは、リングバッファ形式のバッファ（図24（C）参照）に格納される。ただし、図19～図21のフローチャートに示されたように、払出制御コマンドについては、賞球個数を示す払出制御コマンドはリングバッファ形式のバッファに格納されるが（ステップS126, S135, S225）、払出停止状態指定に関する払出制御コマンドおよび払出可能状態指定に関する払出制御コマンドについては、リングバッファ形式のバッファには格納されない。また、賞球個数を示す払出制御コマンドがリングバッファ形式のバッファに格納される際に、EXTデータに対応する賞球個数に関するコマンドデータのみが格納される。この実施の形態では、賞球個数が幾つであってもMODEデータは「F0（H）」であるから（図27参

20

#### 【0288】

そして、図19～図21のフローチャートにおいて、入賞口に関するスイッチのチェックよりも前に払出停止状態に関するチェックが実行されるので、2msの一処理期間内で、払出停止状態指定に関する払出制御コマンドおよび払出可能状態指定に関する払出制御コマンドは優先して送出される。すなわち、電気部品の動作停止/再開を指令する信号のように、その信号にもとづく処理が早めを開始されることが好ましい重要なコマンドは、1回の制御期間内で先に送信される。なお、払出停止状態指定に関する払出制御コマンドおよび払出可能状態指定に関する払出制御コマンドについても、賞球個数を示す払出制

30

#### 【0289】

さらに、2msの一処理期間内で、払出停止状態指定に関する払出制御コマンドまたは払出可能状態指定に関する払出制御コマンドと賞球個数を指定するための払出制御コマンドとをともに払出制御基板37に送出可能になっている。すなわち、発生要因が異なる複数の制御（この例では、払出停止に関する制御と賞球払出に関する制御）について、一処理期間内で、払出制御コマンドを送出することが可能になっている。なお、図20および図21に示されたフローチャートに示されたように、一処理期間内で、賞球個数を指定するための払出制御コマンドは1つだけ送出可能になっている。さらに、払出停止に関する制御および賞球払出に関する制御とは発生要因が異なる制御の例として、エラー検出制御、遊技制御手段による球詰まり検出制御、球払出装置97に関連するその他の制御を行ってもよい。それらの制御も行われる場合、遊技制御手段を、それぞれの制御について一処理期間内で1つの払出制御コマンド（例えば、エラー発生を示すコマンド、球詰まり解除を示すコマンド）を送出可能に構成しておけば、やはり、一処理期間内で複数の払出制御コマンド（それぞれ発生要因が異なる）を送出することができる。

40

#### 【0290】

また、遊技制御手段においても、リングバッファ形式のバッファのどの領域のデータを

50

用いるのかを示すアドレス指示手段としてのポインタ（読出ポインタ）が用いられる。よって、どの領域のデータを用いて制御コマンドを送出するのかの判断は容易である。

【0291】

なお、上記の実施の形態では、払出制御手段を例にしたが、その他の電気部品制御手段、例えば、表示制御手段、音声制御手段、ランプ制御手段等も上述したような処理によって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。

【0292】

また、上記の実施の形態では、電源監視回路は電源基板910に設けられたが、電源監視回路は主基板31や払出制御基板37などの電気部品制御基板に設けられていてもよい。電源回路が搭載された電気部品制御基板が構成される場合には、電源基板には電源監視回路は搭載されない。

【0293】

そして、上記の各実施の形態のパチンコ遊技機1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。

【0294】

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本発明を適用することができる。例えば、遊技者の操作によって可変表示を開始し、遊技者の操作によって可変表示を停止させ、その表示結果に応じてコイン等が払い出されたりビッグボーナスなどの遊技価値が付与されるスロット機において、遊技制御手段からのコマンドに従ってコイン等の払い出しを制御する払出制御手段を遊技制御手段とは別に設けたものにあつては、その払出制御手段に本発明を適用できる。また、ビッグボーナス、レギュラーボーナスなどの当り判定等を行う遊技制御手段と、遊技制御手段からのコマンドにもとづいて、遊技者の操作によって停止される可変表示部以外のリール、画像表示、ランプ、音等を制御する演出制御手段を設けたものにあつては、演出制御手段におけるコマンドの受信制御において、上述したINT信号のレベル変化に応じたコマンド受信の仕方を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0295】

【図1】パチンコ遊技機を正面からみた正面図である。

【図2】パチンコ遊技機の裏面に設けられている各基板を示す説明図である。

【図3】パチンコ遊技機の機構盤を背面からみた背面図である。

【図4】機構板に設置されている中間ベースユニット周りの構成を示す正面図である。

【図5】球払出装置を示す分解斜視図である。

【図6】遊技制御基板（主基板）の回路構成を示すブロック図である。

【図7】払出制御基板および球払出装置の構成要素などの賞球に関連する構成要素を示すブロック図である。

【図8】電源基板の一構成例を示すブロック図である。

【図9】主基板におけるCPU周りの一構成例を示すブロック図である。

【図10】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11】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12】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13】主基板におけるCPUが実行するメイン処理を示すフローチャートである。

【図14】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15】2msタイマ割込処理を示すフローチャートである。

10

20

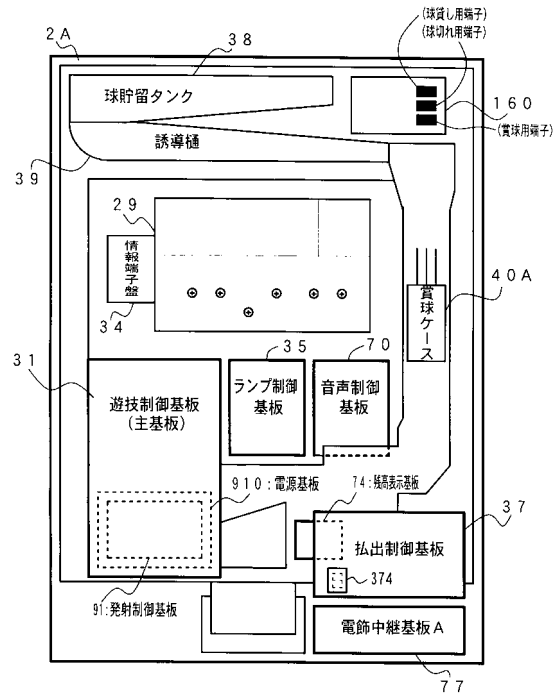
30

40

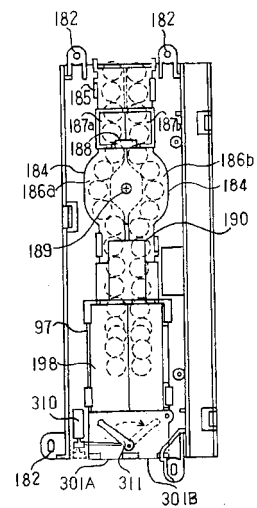
50

- 【図 1 6】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 1 7】スイッチ処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 1 8】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 1 9】賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 2 0】賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 2 1】賞球処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 2 2】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 2 3】入力判定値テーブルの構成例を示す説明図である。
- 【図 2 4】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 2 5】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。 10
- 【図 2 6】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 2 7】払出制御コマンドの内容の一例を示す説明図である。
- 【図 2 8】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 2 9】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。
- 【図 3 0】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 1】電源監視および電源バックアップのための払出制御用 C P U 周りの一構成例を示すブロック図である。
- 【図 3 2】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 3 3】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。 20
- 【図 3 4】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 3 5】2 m s タイマ割込処理を示すフローチャートである。
- 【図 3 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 3 7】受信バッファの一構成例を示す説明図である。
- 【図 3 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 3 9】スイッチ処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 4 0】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 4 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 4 2】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。 30
- 【図 4 3】球貸し制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 4 4】球貸し制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 4 5】賞球制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【図 4 6】賞球制御処理の例を示すフローチャートである。
- 【符号の説明】
- 【 0 2 9 6 】
- |         |             |    |
|---------|-------------|----|
| 3 1     | 遊技制御基板（主基板） |    |
| 3 7     | 払出制御基板      |    |
| 5 6     | C P U       |    |
| 9 7     | 球払出装置       | 40 |
| 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        |    |

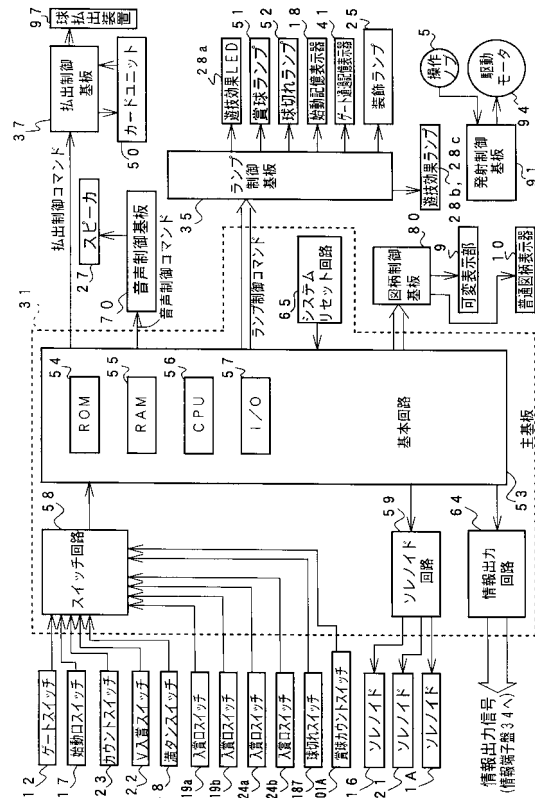
【 図 2 】



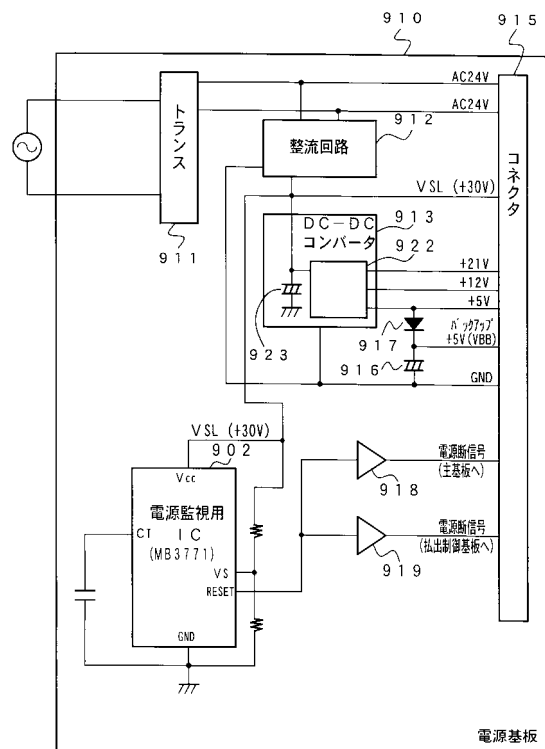
【 図 4 】



【 図 6 】

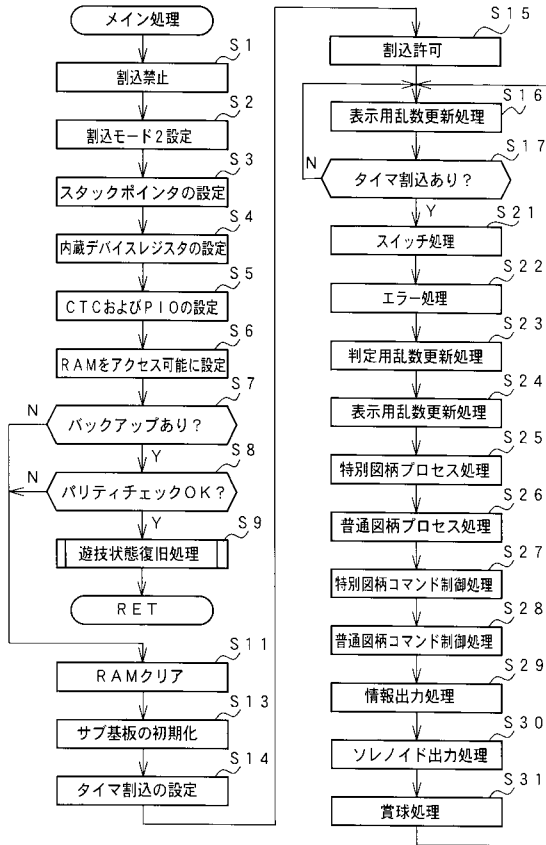


【 図 8 】





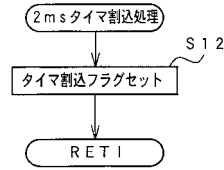
【図 13】



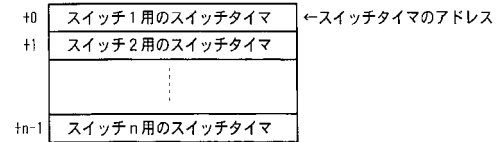
【図 14】

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

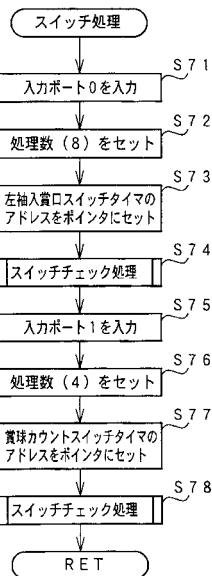
【図 15】



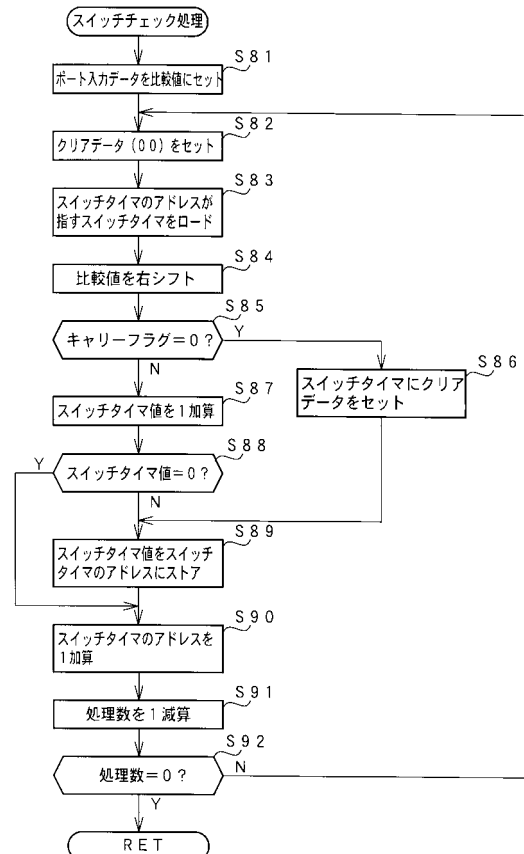
【図 16】



【図 17】

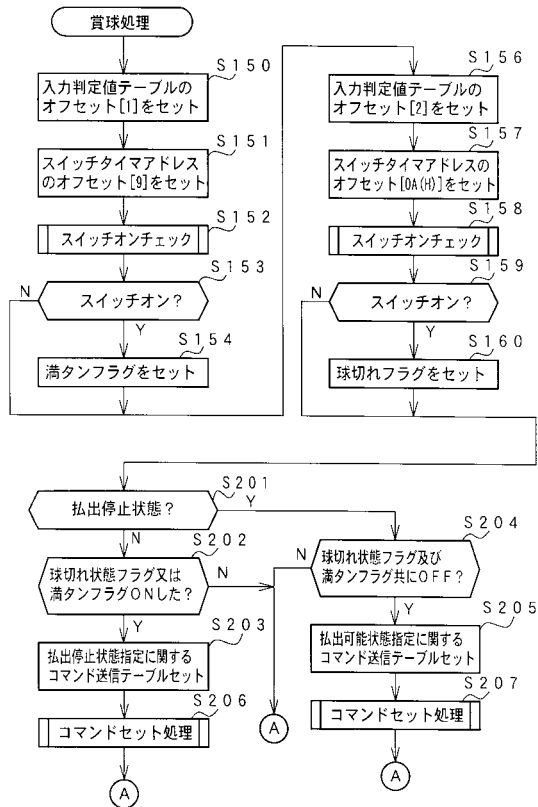


【図 18】

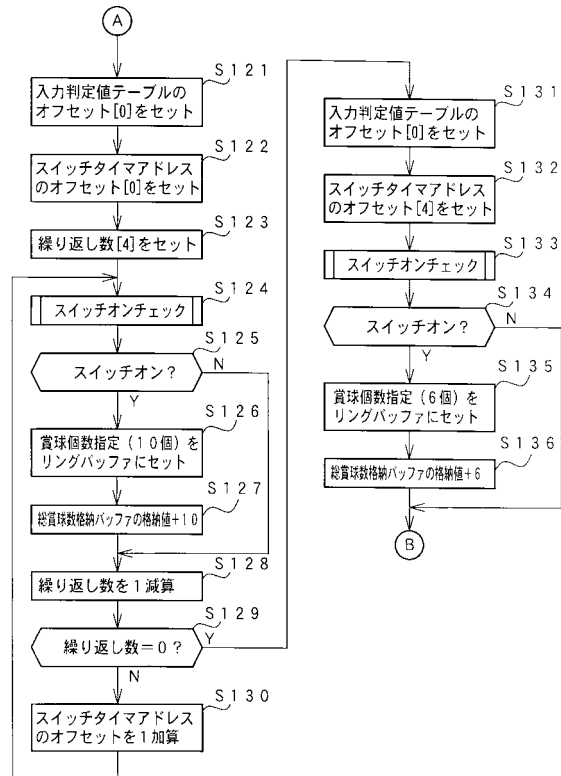




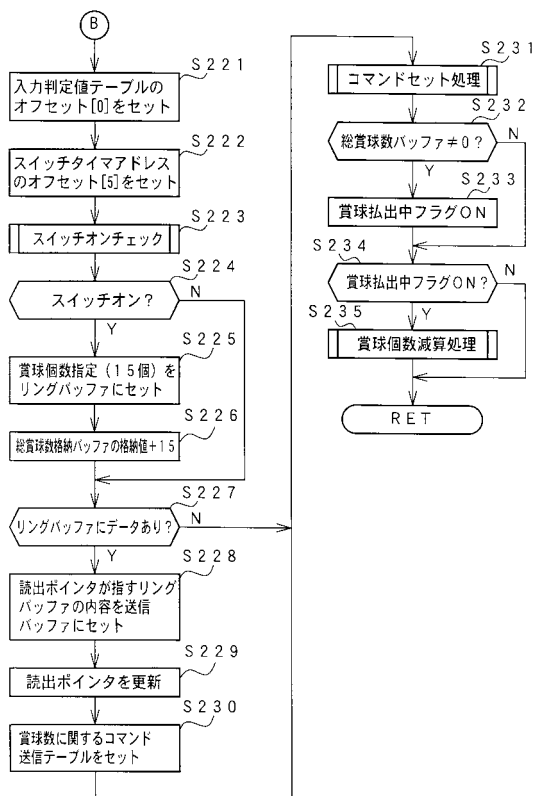
【図 19】



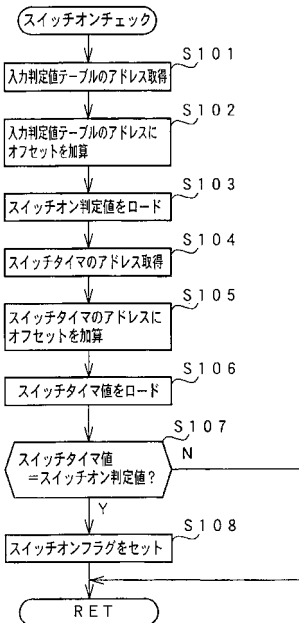
【図 20】



【図 21】



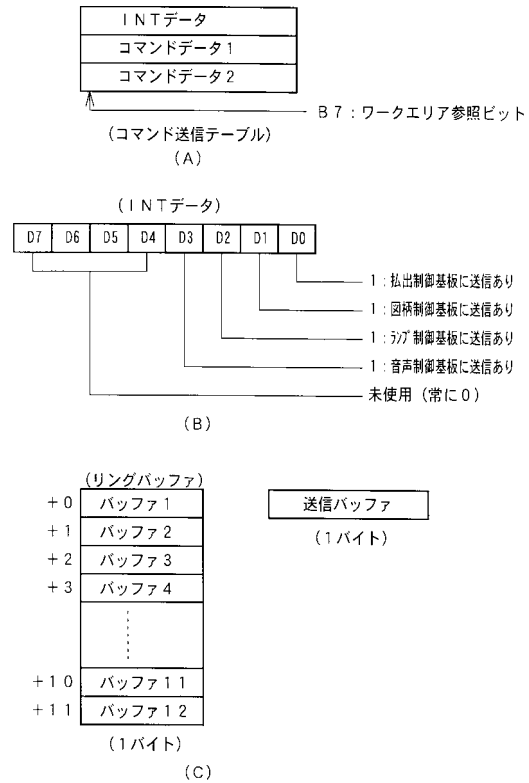
【図 22】



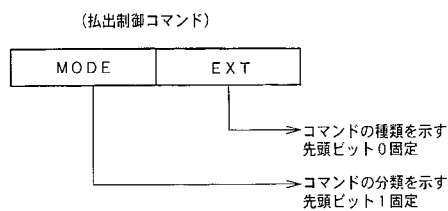
【図 23】

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

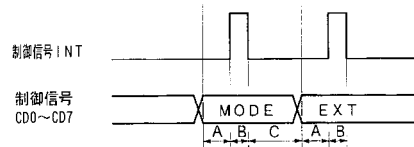
【図 24】



【図 25】



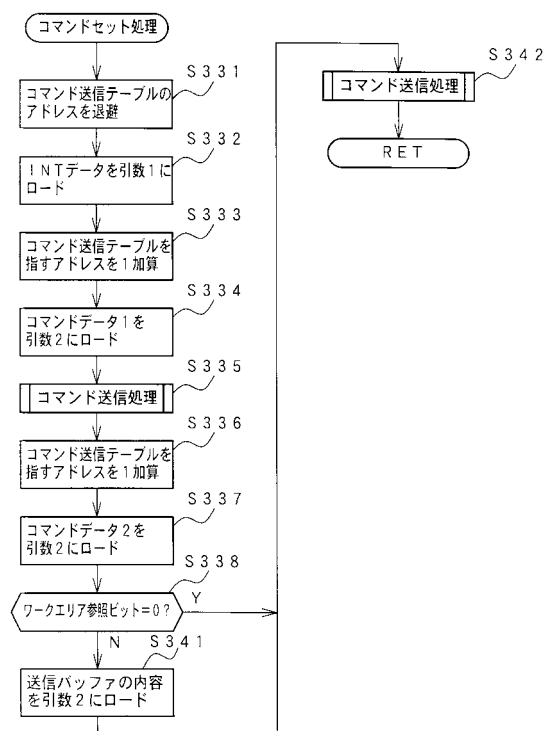
【図 26】



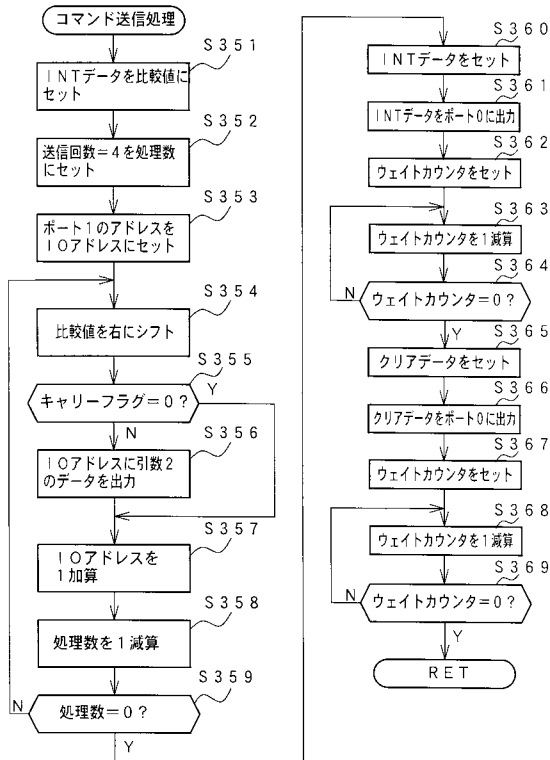
【図 27】

MODE	EXT	名称	内容
F F	0 0	払出可能状態指定	払い出しできることを指定
F F	0 1	払出停止状態指定	払い出しできないことを指定
F 0	X X	賞球個数指定	賞球により払い出す個数を指定

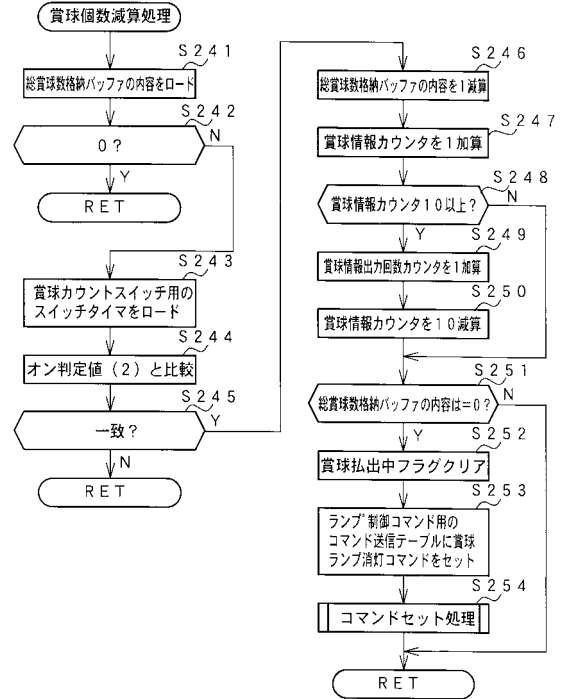
【図 28】



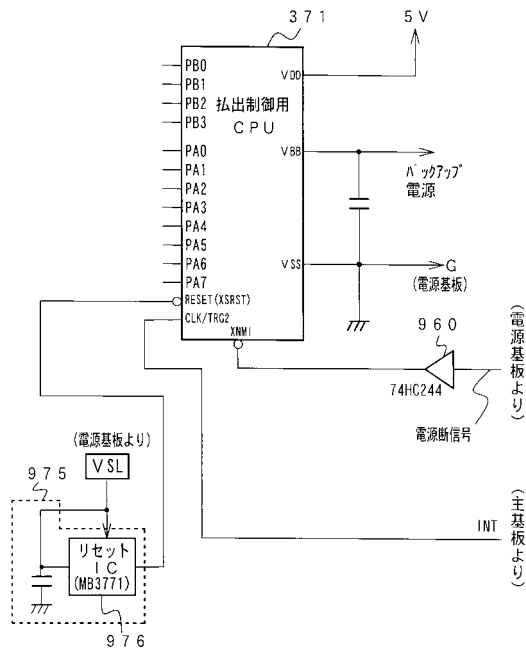
【図 29】



【図 30】



【図 31】



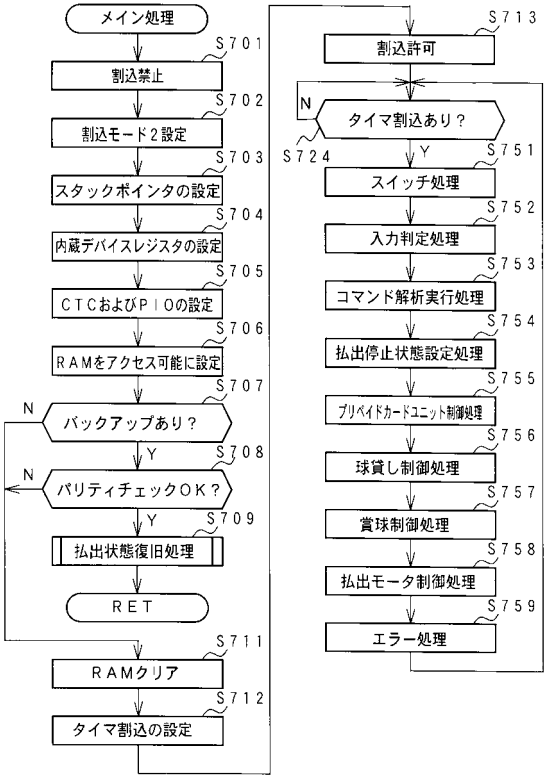
【図 32】

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	1	オン
	6	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
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	-	-

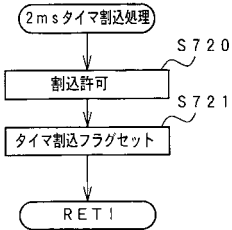
【図 3 3】

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 CD 0	1	オン
	1	払出制御信号 CD 1	1	オン
	2	払出制御信号 CD 2	1	オン
	3	払出制御信号 CD 3	1	オン
	4	払出制御信号 CD 4	1	オン
	5	払出制御信号 CD 5	1	オン
	6	払出制御信号 CD 6	1	オン
入力ポート B (07H)	7	払出制御信号 CD 7	1	オン
	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	未使用	—	0 固定
	7	未使用	—	0 固定

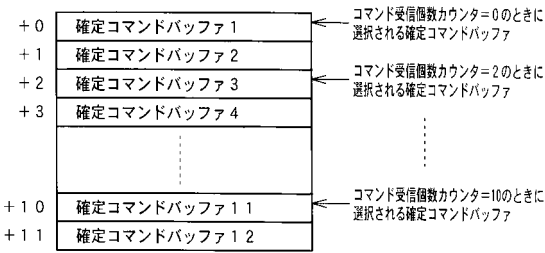
【図 3 4】



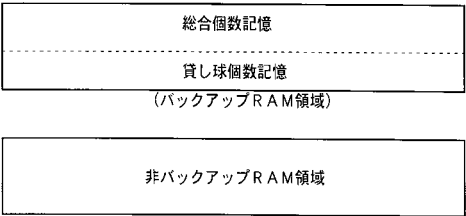
【図 3 5】



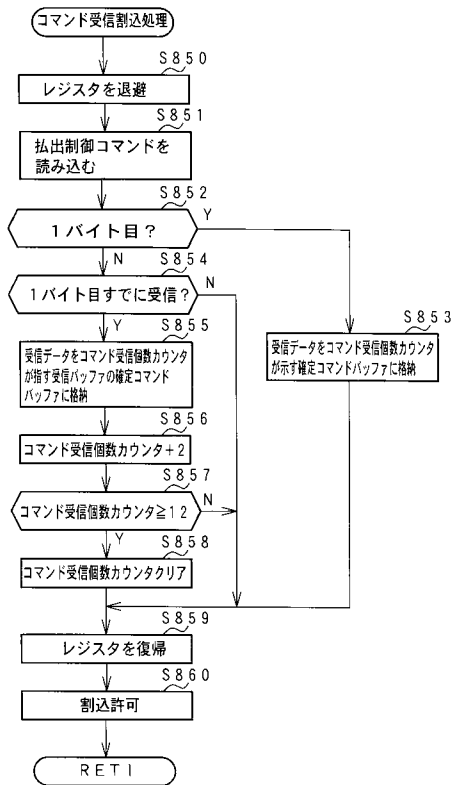
【図 3 7】



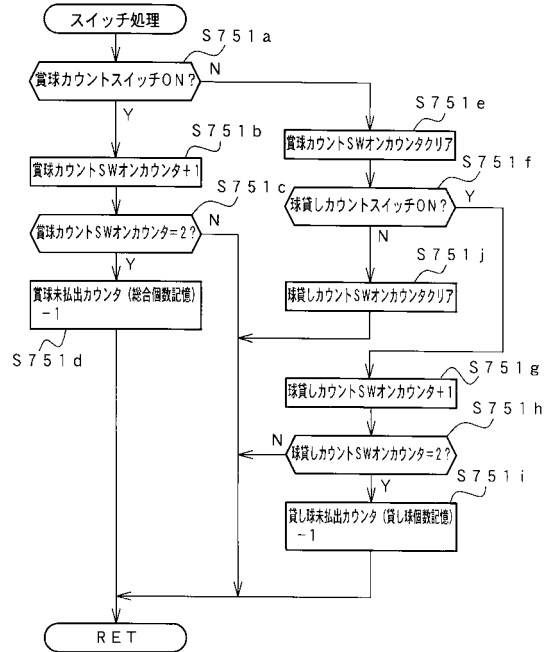
【図 3 6】



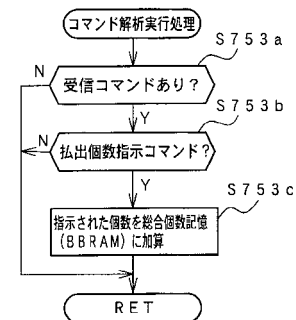
【図 38】



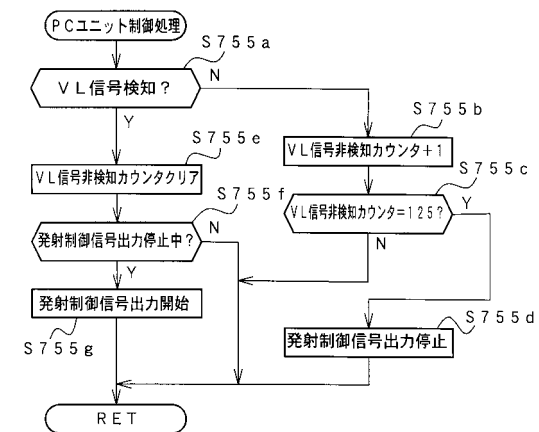
【図 39】



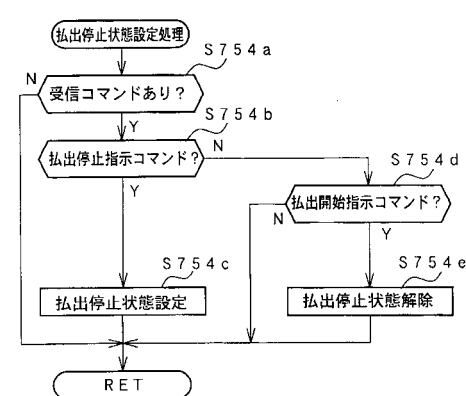
【図 40】



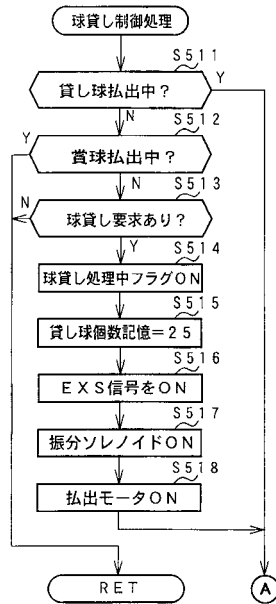
【図 42】



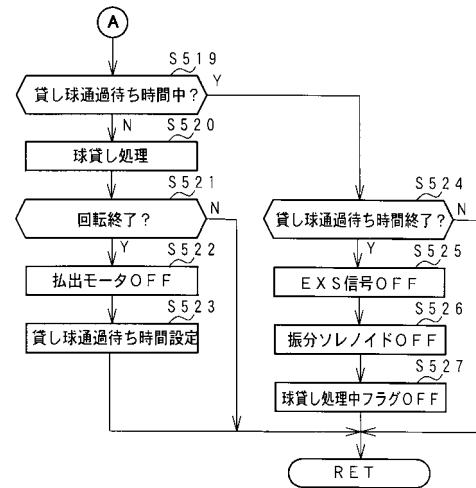
【図 41】



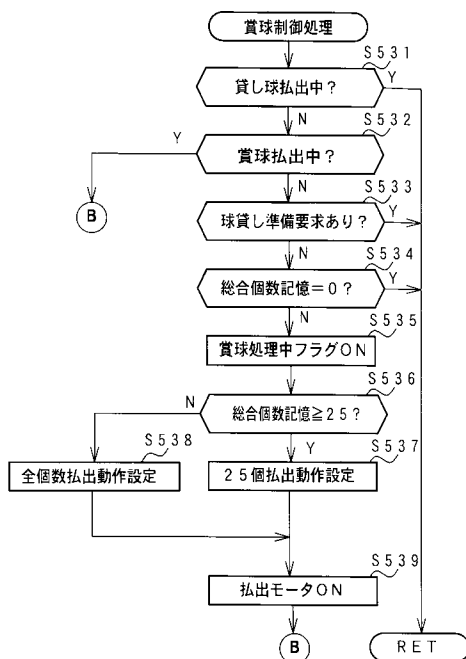
【図 4 3】



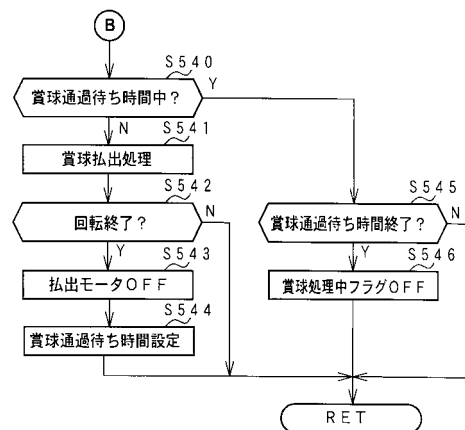
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-116850(JP,A)  
特開2000-153030(JP,A)  
特開2000-135326(JP,A)  
特開平10-033804(JP,A)  
特開2000-084175(JP,A)  
特開2000-185150(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A63F 7/02