

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3660139号
(P3660139)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int.C1.⁷

F 1

A63F 7/02

| | | |
|--------|------|-------|
| A 63 F | 7/02 | 324 C |
| A 63 F | 7/02 | 304 D |
| A 63 F | 7/02 | 326 Z |

早期審査対象出願

請求項の数 6 (全 51 頁)

(21) 出願番号

特願平10-286814

(22) 出願日

平成10年10月8日(1998.10.8)

(65) 公開番号

特開2000-107418(P2000-107418A)

(43) 公開日

平成12年4月18日(2000.4.18)

審査請求日

平成15年7月23日(2003.7.23)

(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

(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

(72) 発明者 神林 康男

群馬県桐生市境野町6丁目460番地 株式会社三共内

審査官 濱津 太朗

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】

表示状態が変化可能な表示領域を有する可変表示部を含み、特定入賞部への遊技球の入賞により前記表示領域に表示される識別情報の変動を開始し、識別情報の表示結果があらかじめ定められた特定表示態様となったときに遊技者に有利な特定遊技状態に制御可能な遊技機であって、

遊技球を払い出す球払装置と、

前記球払装置から払い出された遊技球を検出する払出手段と、

遊技の進行を制御する遊技制御手段を有する主基板と、

前記遊技制御手段から送出される制御コマンドの受信に応じて音声出力制御を行う音声制御手段を有する音声制御基板と、10

前記遊技制御手段から送出される払出手数を示す制御コマンドの受信に応じて前記球払装置から遊技球を払い出させる払出手段を行う払出手手段を有する払出手基板とを含み、

前記払出手手段の検出信号は前記遊技制御手段と前記払出手手段とに入力され、

前記遊技制御手段は、入賞領域への遊技球の入賞に応じて払出手数を示す制御コマンドを前記払出手手段に送出し、前記払出手手段の検出信号をカウントし、カウント結果が払出手数を示す制御コマンドで指示した払出手数に一致したら、次の入賞領域への遊技球の入賞に応じて払出手数を示す制御コマンドを前記払出手手段に送出し、

前記払出手手段は、払出手数を示す制御コマンドの受信に応じて前記球払装置の

動作を開始させ、前記払出検出手段の検出信号をカウントし、カウント結果が払出予定数を示す制御コマンドで指示された払出予定数に一致したら、前記遊技制御手段からの制御コマンドで指示された払出予定数の遊技球の払い出しが完了したと判定し、前記球払出装置の動作を停止させ、

前記遊技制御手段は、前記音声制御手段に対して送出される制御データと該制御データの送出タイミングを特定可能な時間情報とが設定されたプロセスデータを記憶する記憶部を有し、前記時間情報で特定される送出タイミングになると、制御データと該制御データの取り込みを指示するための信号とで構成される制御コマンドを前記音声制御手段に送出し、

前記遊技制御手段は、前記音声制御手段に対して送出される制御コマンドの制御データと同一構成の制御データと、該制御データの取り込みを指示するための信号とで構成された前記払出予定数を示す制御コマンドを前記払出制御手段に対して送出し、

前記遊技制御手段は、前記音声制御手段に送出する制御コマンドと前記払出制御手段に送出する制御コマンドの作成もしくは送出の制御を共通モジュールを用いて行うことを特徴とする遊技機。

【請求項 2】

遊技制御手段は、制御コマンドの送出タイミングにおいて一回だけ制御コマンドを音声制御手段が受信可能に送出する

請求項 1 記載の遊技機。

【請求項 3】

音声制御手段および払出制御手段は、所定回連続して同じ制御データを取り込んだら正しい制御データを受信したとし、取り込んだ制御データが直前に取り込んだ制御データとは異なることを検出したら、その時点からあらためて制御データを連続して取り込む処理を開始する

請求項 1 または請求項 2 記載の遊技機。

【請求項 4】

主基板における制御コマンドを送出する出力回路は、音声制御手段および払出制御手段のそれぞれに対応して個別に設けられている

請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項 5】

球払出装置に供給される遊技球の有無を検出する遊技球検出手段を備え、
前記遊技球検出手段の検出信号は遊技制御手段に入力され、
前記遊技制御手段は、前記遊技球検出手段からの検出信号が、前記球払出装置に供給される遊技球が無い球切れ状態を示しているときに、払出制御手段に対して球貸し禁止を指示する制御コマンドを送出する

請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれかに記載の遊技機。

【請求項 6】

球払出装置から払い出された遊技球を貯留する貯留部の満タンを検出する満タン検出手段を備え、

前記満タン検出手段の検出信号は遊技制御手段に入力され、
前記遊技制御手段は、前記満タン検出手段からの検出信号が満タン状態を示しているときに、払出制御手段に対して球貸し禁止を指示する制御コマンドを送出する

請求項 1 から請求項 5 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、パチンコ遊技機等の遊技機に関し、特に、遊技者の操作によって遊技領域に遊技媒体が発射され、遊技媒体が遊技領域に設けられた入賞領域に入賞すると所定の価値が遊技者に付与されるとともに、特定入賞部への遊技媒体の進入により特別遊技を行い、特別遊技の結果が所定の態様になったことにもとづいて遊技者に所定の遊技価値が付与可能

10

20

30

40

50

となる遊技機に関する。

【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】

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。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である。

10

【0004】

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。

20

【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「リーチ」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】

そのような遊技機では、遊技盤にスピーカが設けられ、遊技効果を増進するために遊技の進行に伴ってスピーカから種々の効果音が発せられる。一般に、効果音を発生する音声制御は、遊技の進行を制御する遊技制御手段によって行われる。すると、遊技機の機種が異なると効果音の発生の仕方も異なるので、それに応じて遊技制御手段の構成を変更しなければならない。従って、機種が異なると遊技制御手段を設計し直す必要があり、設計コストが増大するという問題がある。

30

【0007】

そのような問題を回避するには、音声制御手段を搭載した音声制御基板を遊技制御手段とは別に設け、遊技の進行に応じて遊技制御手段から音声制御手段に制御コマンドを送る構成にすればよい。そのような構成によれば、音声制御手段が制御コマンドの解釈を変更することによって、異なる機種にも対応できる。例えば、遊技制御手段から、a, b, . . . , xのコマンドを送出可能にしておき、A機種の音声制御手段はコマンドaを受けたらA機種特有の効果音のうちのある効果音を発生し、B機種の音声制御手段はコマンドaを受けたらB機種特有の効果音のうちのある効果音を発生するように構成すればよい。なお、音声制御手段における制御コマンドの解釈の変更は、ソフトウェア変更で容易に対応できる。

40

【0008】

また、遊技者は、一般に、遊技媒体を遊技機を介して借り出す。その場合、遊技媒体貸出機構が遊技機に設けられる。遊技媒体貸出機構は、賞球払出を行う払出機構と共に通化されることも多い。遊技媒体貸出機構と賞球払出機構とが共通化されている場合でも別個に設けられている場合でも、ともに遊技媒体を払い出す動作を行うのであるから、それらは、

50

一般に、一つの賞球制御基板に搭載された賞球制御手段によって制御される。

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、賞球制御基板に送信される。一方、遊技媒体の貸し出しありは、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賞球制御手段によって制御される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

遊技制御手段が搭載された基板とは別の音声制御手段を遊技機に設けた場合には、制御コマンドが基板間でノイズ等によって変化してしまう可能性がある。そのような場合には、本来発生されるべき効果音が発生されなくなったり、別の効果音が発生されたりしてしまう。効果音は本来遊技の進行に対応して行われるので、音発生が決められたとおりに行われなかつたり異なるパターンで音発生が行われたのでは、遊技の進行との整合がとれず、遊技者に不快感を与えてしまつたりする。そのような問題を回避するためには、特願平10-278038号明細書に記載されているように、遊技制御手段を、音声制御基板に対して、音声変化点で変化後の出力音声を示す制御データを出力するとともに、制御データが有効であることを示す有效期間信号を出力するように構成すればよい。

10

【0010】

しかし、遊技制御手段は、遊技進行に応じて音声制御基板に音声制御コマンドを送信し、入賞に応じて賞球制御基板に賞球制御コマンドを送信するので、ソフトウェアで実現される遊技制御手段において、制御コマンド作成と送出のためのプログラム容量が増大することになる。

20

【0011】

そこで、本発明は、遊技制御手段における他基板への制御コマンド作成および送出に関するプログラム容量の増大を防止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、表示状態が変化可能な表示領域を有する可変表示部を含み、特定入賞部への遊技球の入賞により表示領域に表示される識別情報の変動を開始し、識別情報の表示結果があらかじめ定められた特定表示態様となったときに遊技者に有利な特定遊技状態に制御可能な遊技機であって、遊技球を払い出す球払出装置と、球払出装置から払い出された遊技球を検出する払出検出手段と、遊技の進行を制御する遊技制御手段を有する主基板と、遊技制御手段から送出される制御コマンドの受信に応じて音声出力制御を行う音声制御手段を有する音声制御基板と、遊技制御手段から送出される払出予定数を示す制御コマンドの受信に応じて球払出装置から遊技球を払い出させる払出制御を行う払出制御手段を有する払出制御基板とを含み、払出検出手段の検出信号は遊技制御手段と払出制御手段とに入力され、遊技制御手段は、入賞領域への遊技球の入賞に応じて払出予定数を示す制御コマンドを払出制御手段に送出し、払出検出手段の検出信号をカウントし、カウント結果が払出予定数を示す制御コマンドで指示した払出予定数に一致したら、次の入賞領域への遊技球の入賞に応じて払出予定数を示す制御コマンドを払出制御手段に送出し、払出制御手段は、払出予定数を示す制御コマンドの受信に応じて球払出装置の動作を開始させ、払出検出手段の検出信号をカウントし、カウント結果が払出予定数を示す制御コマンドで指示された払出予定数に一致したら、遊技制御手段からの制御コマンドで指示された払出予定数の遊技球の払い出しが完了したと判定し、球払出装置の動作を停止させ、遊技制御手段は、音声制御手段に対して送出される制御データと制御データの送出タイミングを特定可能な時間情報とが設定されたプロセスデータを記憶する記憶部を有し、時間情報で特定される送出タイミングになると、制御データと制御データの取り込みを指示するための信号とで構成される制御コマンドを音声制御手段に送出し、遊技制御手段は、音声制御手段に対して送出される制御コマンドの制御データと同一構成の制御データと、制御データの取り込みを指示するための信号とで構成された払出予定数を示す制御コマンドを払出制御手段に対して送出し、遊技制御手段は、音声制御手段に送出する制御コマンドと

30

40

50

払出制御手段に送出する制御コマンドの作成もしくは送出の制御を共通モジュールを用いて行うことを特徴とする。

【0013】

遊技制御手段は、制御コマンドの送出タイミングにおいて一回だけ制御コマンドを音声制御手段が受信可能に送出する構成であってもよい。なお、変化点とは、出力音声を変化させる音声変化点、および、遊技媒体の払い出しに関する新たな制御コマンドを送出すべきタイミングである。

また、音声制御手段および払出制御手段は、所定回連続して同じ制御データを取り込んだら正しい制御データを受信したとし、取り込んだ制御データが直前に取り込んだ制御データとは異なることを検出したら、その時点からあらためて制御データを連続して取り込む処理を開始するように構成されていてもよい。10

そして、主基板における制御コマンドを送出する出力回路が、音声制御手段および払出制御手段のそれぞれに対応して個別に設けられている構成であってもよい。

球払出装置に供給される遊技球の有無を検出する遊技球検出手段を備え、遊技球検出手段の検出信号は遊技制御手段に入力され、遊技制御手段は、遊技球検出手段からの検出信号が、球払出装置に供給される遊技球が無い球切れ状態を示しているときに、払出制御手段に対して球貸し禁止を指示する制御コマンドを送出するように構成されていてもよい。

球払出装置から払い出された遊技球を貯留する貯留部の満タンを検出する満タン検出手段を備え、満タン検出手段の検出信号は遊技制御手段に入力され、遊技制御手段は、満タン検出手段からの検出信号が満タン状態を示しているときに、払出制御手段に対して球貸し禁止を指示する制御コマンドを送出するように構成されていてもよい。20

【0014】

【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1を正面からみた正面図、図2はパチンコ遊技機1の内部構造を示す全体背面図、図3はパチンコ遊技機1の遊技盤を背面からみた背面図である。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等であってもよい。

【0015】

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からあふれた景品玉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。30

【0016】

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9と7セグメントLEDによる可変表示器10とを含む可変表示装置8が設けられている。この実施の形態では、可変表示部9には、「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。40

【0017】

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50

一方(Vゾーン)に入った入賞球は Vカウントスイッチ 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。

【 0018 】

遊技盤 6 には、複数の入賞口 19 , 24 が設けられている。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 10 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 LED 28a および遊技効果ランプ 28b , 28c が設けられている。

【 0019 】

そして、この例では、一方のスピーカ 27 の近傍に、景品玉払出時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、補給玉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、パチンコ遊技台 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。

【 0020 】

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。

【 0021 】

打球発射装置から発射された打球は、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。打球が通過ゲート 11 を通ってゲートスイッチ 12 で検出されると、可変表示器 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。なお、始動入賞記憶については、後で詳しく説明する。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カウントスイッチ 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。

【 0022 】

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、可変表示器 10 における停止図柄が所定の図柄(当り図柄)である場合に、可変入賞球装置 15 が所定時間だけ開状態になる。さらに、高確率状態では、可変表示器 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。

【 0023 】

次に、パチンコ遊技機 1 の裏面の構造について図 2 を参照して説明する。

10

20

30

40

50

可変表示装置 8 の背面では、図 2 に示すように、機構板 36 の上部に景品玉タンク 38 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景品玉が景品玉タンク 38 に供給される。景品玉タンク 38 内の景品玉は、誘導樋 39 を通って玉払装置に至る。

【 0 0 2 4 】

機構板 36 には、中継基板 30 を介して可変表示部 9 を制御する可変表示制御ユニット 29 、基板ケース 32 に覆われ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 、可変表示制御ユニット 29 と遊技制御基板 31 との間の信号を中継するための中継基板 33 、および景品玉の払出制御を行う賞球制御用マイクロコンピュータ等が搭載された賞球制御基板 37 が設置されている。さらに、機構板 36 には、モータの回転力をを利用して打球を遊技領域 7 に発射する打球発射装置 34 と、遊技効果ランプ・LED 28a , 28b , 28c 、賞球ランプ 51 および球切れランプ 52 に信号を送るためのランプ制御基板 35 が設置されている。10

【 0 0 2 5 】

また、図 3 はパチンコ遊技機 1 の遊技盤を背面からみた背面図である。遊技盤 6 の裏面には、図 3 に示すように、各入賞口および入賞球装置に入賞した入賞玉を所定の入賞経路に沿って導く入賞玉集合カバー 40 が設けられている。入賞玉集合カバー 40 に導かれる入賞玉のうち、開閉板 20 を経て入賞したものは、玉払装置（図 3 において図示せず）が相対的に多い景品玉数（例えば 15 個）を払い出すように制御される。始動入賞口 14 を経て入賞したものは、玉払装置が相対的に少ない景品玉数（例えば 6 個）を払い出すように制御される。20 そして、その他の入賞口 24 および入賞球装置を経て入賞したものは、玉払装置が相対的に中程度の景品玉数（例えば 10 個）を払い出すように制御される。なお、図 3 には、中継基板 33 が例示されている。

【 0 0 2 6 】

賞球払出制御を行うために、入賞球検出スイッチ 99 、始動口スイッチ 17 および V カウントスイッチ 22 からの信号が、主基板 31 に送られる。入賞があったことは入賞球検出スイッチ 99 で検出されるが、主基板 31 に入賞球検出スイッチ 99 のオン信号が送られると、主基板 31 から賞球制御基板 37 に賞球制御コマンドが送られる。例えば、始動口スイッチ 17 のオンに対応して入賞球検出スイッチ 99 がオンすると、賞球個数「 6 」を示す賞球制御コマンドが出力され、カウントスイッチ 23 または V カウントスイッチ 22 のオンに対応して入賞球検出スイッチ 99 がオンすると、賞球個数「 15 」を示す賞球制御コマンドが出力される。30 そして、それらのスイッチがオンしない場合に入賞球検出スイッチ 99 がオンすると、賞球個数「 10 」を示す賞球制御コマンドが出力される。

【 0 0 2 7 】

図 4 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 4 には、賞球制御基板 37 、ランプ制御基板 35 、音声制御基板 70 、発射制御基板 91 および表示制御基板 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 12 、始動口スイッチ 17 、V カウントスイッチ 22 、カウントスイッチ 23 および入賞球検出スイッチ 99 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 および開閉板 20 を開閉するソレノイド 21 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、始動記憶表示器 18 の点灯および滅灯を行うとともに 7 セグメント LED による可変表示器 10 と装飾ランプ 25 とを駆動するランプ・LED 回路 60 とを含む。40

【 0 0 2 8 】

また、基本回路 53 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をホール管理コンピュータ等のホストコンピュータに対して出力する情報出力回路 64 を含む。

【 0 0 2 9 】

基本回路 53 は、ゲーム制御用のプログラム等を記憶する ROM 54 、ワークメモリとし50

て使用されるRAM55、制御用のプログラムに従って制御動作を行うCPU56およびI/Oポート部57を含む。なお、ROM54、RAM55はCPU56に内蔵されている場合もある。

【0030】

さらに、主基板31には、電源投入時に基本回路53をリセットするための初期リセット回路65と、定期的（例えは、2ms毎）に基本回路53にリセットパルスを与えてゲーム制御用のプログラムを先頭から再度実行させるための定期リセット回路66と、基本回路53から与えられるアドレス信号をデコードしてI/Oポート部57のうちのいずれかのI/Oポートを選択するための信号を出力するアドレスデコード回路67とが設けられている。10

なお、玉払装置97から主基板31に入力されるスイッチ情報もあるが、図4ではそれらは省略されている。

【0031】

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91上の回路によって制御される駆動モータ94で駆動される。そして、駆動モータ94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91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。

【0032】

図5は、主基板31における音声制御コマンドの信号送信部分および音声制御基板70の構成例を示すブロック図である。この実施の形態では、遊技進行に応じて、遊技領域7の外側に設けられているスピーカ27の音声出力を指示するための音声制御コマンドが、主基板31から音声制御基板70に出力される。20

【0033】

図5に示すように、音声制御コマンドは、基本回路53におけるI/Oポート部57の出力ポート（出力ポートE）575から出力される。音声制御基板70において、主基板31からの各信号は、入力バッファ回路705を介して音声制御用CPU701に入力する。なお、音声制御用CPU701がI/Oポートを内蔵していない場合には、入力バッファ回路705と音声制御用CPU701との間に、I/Oポートが設けられる。そして、例えばデジタルシグナルプロセッサによる音声合成回路702は、音声制御用CPU701の指示に応じた音声や効果音を発生し音量切替回路703に出力する。音量切替回路703は、音声制御用CPU701の出力レベルを、設定されている音量に応じたレベルにして音量增幅回路704に出力する。音量增幅回路704は、増幅した音声信号をスピーカ27に出力する。30

【0034】

入力バッファ回路705として、例えは、汎用のCMOS-ICである74HC244が用いられる。74HC244のイネーブル端子には、常にローレベル（GNDレベル）が与えられている。よって、各バッファの出力レベルは、入力レベルすなわち主基板31からの信号レベルに確定している。よって、音声制御基板70側から主基板31側に信号が伝わる余地はない。従って、音声制御基板70内の回路に不正改造が加えられても、不正改造によって出力される信号が主基板31側に伝わることはない。また、主基板31において、出力ポート575の外側にバッファ回路71が設けられている。バッファ回路71として、例えは、汎用のCMOS-ICである74HC244が用いられる。イネーブル端子には常にローレベル（GNDレベル）が与えられている。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、音声制御基板70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。40

【0035】

図6は、主基板31およびランプ制御基板35における信号送受信部分を示すブロック図である。この実施の形態では、遊技領域7の外側に設けられている遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b、28cの点灯／消灯と、賞球ランプ51および球切れラン

プ52の点灯／消灯を示すランプ制御コマンドが出力される。

【0036】

図6に示すように、ランプ制御に関するランプ制御コマンドは、基本回路53におけるI/Oポート部57の出力ポート（出力ポートC）573から出力される。ランプ制御基板35において、主基板31からの制御コマンドは、入力バッファ回路355を介してランプ制御用CPU351に入力する。なお、ランプ制御用CPU351がI/Oポートを内蔵していない場合には、入力バッファ回路355とランプ制御用CPU351との間に、I/Oポートが設けられる。

【0037】

ランプ制御基板35において、ランプ制御用CPU351は、各制御コマンドに応じて定義されている遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cの点灯／消灯パターンに従って、遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cに対して点灯／消灯信号を出力する。点灯／消灯信号は、遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cに出力される。なお、点灯／消灯パターンは、ランプ制御用CPU351の内蔵ROMまたは外付けROMに記憶されている。

10

【0038】

主基板31において、基本回路53は、賞球時に賞球ランプ点灯を指示する制御コマンドを出力し、遊技盤裏面の遊技球補給路に設置されている球切れ検出センサがオンすると球切れランプ点灯を指示する制御コマンドを出力する。ランプ制御基板35において、各制御コマンドは、入力バッファ回路355を介してランプ制御用CPU351に入力する。ランプ制御用CPU351は、それらの制御コマンドに応じて、賞球ランプ51および球切れランプ52を点灯／消灯する。

20

【0039】

入力バッファ回路355として、例えば、汎用のCMOS-ICである74HC244が用いられる。74HC244のイネーブル端子には、常にローレベル（GNDレベル）が与えられている。よって、各バッファの出力レベルは、入力レベルすなわち主基板31からの信号レベルに確定している。従って、ランプ制御基板35側から主基板31側に信号が伝わる余地はない。たとえ、ランプ制御基板35内の回路に不正改造が加えられても、不正改造によって出力される信号がメイン基板31側に伝わることはない。

30

【0040】

従って、ランプ制御基板35から主基板31に信号が与えらる可能性がある信号ラインをなくすことができる。すなわち、主基板31からランプ制御基板35への信号の一方向性が確実になり、主基板31における遊技制御に対してランプ制御基板35が影響を及ぼす可能性がなくなる。この結果、例えば、ランプ制御基板35において、主基板31の基本回路53に大当たりを生じさせるための不正信号を与えるような改造を行ったとしても、不正信号を主基板31に伝えることはできない。さらに、主基板31において、出力ポート573の外側にバッファ回路62が設けられている。バッファ回路62として、例えば、汎用のCMOS-ICである74HC244が用いられる。イネーブル端子には常にローレベル（GNDレベル）が与えられている。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、ランプ制御基板35から主基板31に信号が与えらる可能性がある信号ラインをより確実にくくすことができる。

40

【0041】

なお、図6では、ランプ制御用CPU351の内蔵出力ポートから遊技効果LED28a、遊技効果ランプ28b, 28c、賞球ランプ51および球切れランプ52に点灯または消灯を指示する信号が出力されているが、実際には、出力ポートと各ランプ・LEDとの間にドライバ回路が挿入されている。

【0042】

図7は、賞球制御基板37および玉払装置97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7に示すように、入賞球検出スイッチ99および満タンスイッチ402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

50

入賞球排出ソレノイド 127 は、遊技盤裏面の入賞球流下路の途中に設けられている玉止め部材を駆動するものであって、玉止め部材に入賞球が停止している状態で入賞球検出スイッチ 99 によって入賞球が検出される。また、満タンスイッチ 402 は、余剰玉受皿 4 の満タンを検出するスイッチである。

【0043】

球切れ検出スイッチ 167 および球切れスイッチ 187 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。球切れ検出スイッチ 167 は景品玉タンク 38 内の補給玉の不足を検出するスイッチであり、球切れスイッチ 187 は、景品玉通路内の景品玉の有無を検出するスイッチである。

【0044】

主基板 31 の CPU 56 は、球切れ検出スイッチ 167 または球切れスイッチ 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 402 からの検出信号が満タン状態を示していると、球貸し禁止を指示する賞球制御コマンドを送出する。球貸し禁止を指示する賞球制御コマンドを受信すると、賞球制御基板 37 の賞球制御用 CPU 371 は、球貸し処理を停止する。

【0045】

さらに、賞球カウントスイッチ 301A 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。また、主基板 31 の I/O ポート 57 から入賞球排出ソレノイド 127 への駆動信号は、中継基板 71 を介して入賞球排出ソレノイド 127 に供給される。

なお、賞球カウントスイッチ 301A は、玉払装置 97 の賞球機構部分に設けられ、実際に払い出された賞球を検出する。

【0046】

入賞があると、賞球制御基板 37 には、主基板 31 から賞球個数を示す賞球制御コマンドが入力される。賞球個数を示す賞球制御コマンドは、入力バッファ回路 373 を介して I/O ポート 372 に入力される。入力バッファ回路 373 における各バッファは、主基板 31 から賞球制御基板 37 へ向かう方向にのみ信号を通過させることができる。従って、賞球制御基板 37 側から主基板 31 側に信号が伝わる余地はない。賞球制御基板 37 の回路に不正改造が加えられても、不正改造によって出力される信号が主基板 31 側に伝わることはない。また、主基板 31 において、賞球制御コマンドを出力する出力ポート 574 の外側にバッファ回路が設けられている。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、賞球制御基板 37 から主基板 31 に信号が与えらる可能性がある信号ラインをより確実になくすことができる。

【0047】

また、賞球制御用 CPU 371 は、I/O ポート 372 を介して、貸し玉数を示す球貸し個数信号をターミナル基板 160 に出力し、ブザー駆動信号をブザー基板 75 に出力する。ブザー基板 75 にはブザーが搭載されている。さらに、I/O ポート 372 を介して、エラー表示用 LED 374 にエラー信号を出力する。

【0048】

さらに、賞球制御基板 37 には、中継基板 72 を介して、賞球カウントスイッチ 301A の検出信号および球貸しカウントスイッチ 301C の検出信号が入力される。賞球制御基板 37 からの賞球モータ 289 への駆動信号は、中継基板 72 を介して玉払装置 97 の賞球機構部分における賞球モータ 289 に伝えられる。なお、球貸しカウントスイッチ 301C は、玉払装置 97 の球貸し機構部分に設けられ、実際に貸し出された遊技球を検出する。

【0049】

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、端数表示スイッチ 152、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）。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

10

20

30

40

50

イッチおよび返却スイッチが接続される。

【0050】

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賞球制御基板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、プリベ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賞球制御基板37を介して与えられる。カードユニット50と賞球制御基板37の間では、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(EXTS信号)およびパチンコ機動作信号(PRDY信号)がやりとりされる。

【0051】

パチンコ遊技機1の電源が投入されると、賞球制御基板37の賞球制御用CPU371は、カードユニット50にPRDY信号を出力する。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、賞球制御基板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、賞球制御基板37にBRQ信号を出力する。そして、賞球制御基板37の賞球制御用CPU371は、球貸しモータ289Cを駆動し、所定個の貸し玉を遊技者に払い出す。そして、払出が完了したら、賞球制御用CPU371は、カードユニット50にEXTS信号を出力する。

【0052】

以上のように、カードユニット50からの信号は全て賞球制御基板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ではなく、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。

なお、主基板31および賞球制御基板37には、ソレノイドおよびモータやランプを駆動するためのドライバ回路が搭載されているが、図7では、それらの回路は省略されている。

【0053】

次に遊技機の動作について説明する。

図8は、主基板31における基本回路53の動作を示すフローチャートである。上述したように、この処理は、定期リセット回路66が発するリセットパルスによって、例えば2ms毎に起動される。基本回路53が起動されると、基本回路53は、まず、クロックモニタ制御を動作可能状態にするために、CPU56に内蔵されているクロックモニタレジスタをクロックモニタネーブル状態に設定する(ステップS1)。なお、クロックモニタ制御とは、入力されるクロック信号の低下または停止を検出すると、CPU56の内部で自動的にリセットを発生する制御である。

【0054】

次いで、CPU56は、スタックポインタの指定アドレスをセットするためのスタックセット処理を行う(ステップS2)。この例では、スタックポインタに00FFFHが設定される。そして、システムチェック処理を行う(ステップS3)。システムチェック処理では、CPU56は、RAM55にエラーが含まれているか判定し、エラーが含まれている場合には、RAM55を初期化するなどの処理を行う。

【0055】

次に、表示制御基板80に送出される表示制御コマンドをRAM55の所定の領域に設定する処理を行った後に(表示制御データ設定処理:ステップS4)、表示制御コマンドを出力する処理を行う(表示制御データ伝送処理:ステップS5)。

【0056】

次いで、各種出力データの格納領域の内容を各出力ポートに出力する処理を行う(データ出力処理:ステップS6)。また、ホール管理用コンピュータに出力される大当たり情報、始動情報、確率変動情報などの出力データを格納領域に設定する出力データ設定処理を行

10

20

30

40

50

う(ステップS8)。さらに、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S9)。

【0057】

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S10)。

【0058】

次に、CPU56は、特別図柄プロセス処理を行う(ステップS11)。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。10また、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。

【0059】

さらに、CPU56は、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およびカウントセンサ23の状態を入力し、各入賞口や入賞装置に対する入賞があったか否か判定する(スイッチ処理:ステップS13)。

【0060】

基本回路53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S15)。

【0061】

また、基本回路53は、賞球制御基板37との間の信号処理を行う(ステップS16)。20すなわち、所定の条件が成立すると賞球制御基板37に賞球制御コマンドを出力する。賞球制御基板37に搭載されている賞球制御用CPUは、賞球制御コマンドに応じて玉払出手装置97を駆動する。

その後、基本回路53は、次に定期リセット回路66からリセットパルスが与えられるまで、ステップS17の表示用乱数更新処理を繰り返す。

【0062】

図9は基本回路53における特別図柄プロセス処理のプログラムの一例を示すフローチャートである。図9に示す特別図柄プロセス処理は、図8のフローチャートにおけるステップS11の具体的な処理である。基本回路53のCPU56は、特別図柄プロセス処理を行う際に、特別図柄プロセスフラグの値に応じて、図9に示すステップS30～S37のうちのいずれかの処理を行う。各処理において、以下のような処理が実行される。30

【0063】

特別図柄変動待ち処理(ステップS30)：始動入賞口14(この実施の形態では可変入賞球装置15の入賞口)に打球入賞して始動口センサ17がオンするのを待つ。始動口センサ17がオンすると、始動入賞記憶数が満タンでなければ、始動入賞記憶数を+1とともに大当たり判定用乱数を抽出する。

大当たり判定設定処理(ステップS31)：特別図柄の可変表示が開始できる状態になると、始動入賞記憶数を確認する。始動入賞記憶数が0でなければ、抽出されている大当たり判定用乱数の値に応じて大当たりとするかはずれとするか決定する。40

特別図柄停止図柄設定処理(ステップS32)：左右中図柄の停止図柄を決定する。さらに、リーチ動作用乱数の値に応じてリーチ動作の変動態様を決定する。

【0064】

全図柄変動中処理(ステップS33)：可変表示部9において全図柄が変動開始されるように制御する。このとき、表示制御基板80に対して、左右中最終停止図柄と変動態様を指令する情報とが送信される。また、可変表示部9に背景やキャラクタも表示される場合には、それに応じた表示制御コマンドが表示制御基板80に送出されるように制御する。50

【0065】

第1停止図柄停止待ち処理（ステップS34）：所定時間が経過すると、可変表示部9において表示される左図柄が停止されるように制御する。

第2停止図柄停止待ち処理（ステップS35）：所定時間が経過すると、可変表示部9において表示される右図柄が停止されるように制御する。

全図柄停止待ち処理（ステップS36）：所定時間が経過すると、可変表示部9において表示される全図柄が停止されるように制御する。

【0066】

大当たり中処理（ステップS37）：停止図柄が大当たり図柄の組み合わせである場合には、大当たり表示の表示制御コマンドが表示制御基板80に送出されるように制御する。
そうでない場合には、内部状態をステップS30に移行するように更新する。なお、大当たり図柄の組み合わせは、左右中図柄が揃った組み合わせである。また、表示御基板80の表示制御用CPUは表示制御コマンドデータに従って、可変表示部9に大当たり表示を行う。大当たり表示は遊技者に大当たりの発生を報知するためになされるものである。

さらに、大入賞口を開放する制御を開始する。具体的には、カウンタやフラグを初期化するとともに、ソレノイド21を駆動して大入賞口を開放する。

【0067】

そして、大入賞口ラウンド表示の表示制御コマンドデータが表示制御基板80に送出する制御や大入賞口の閉成条件の成立を確認する処理等を行う。大入賞口の閉成条件が成立したら、大当たり遊技状態の終了条件が成立していなければ再度大入賞口ラウンド表示の表示制御コマンドデータが表示制御基板80に送出する制御する。大当たり遊技状態の終了条件が成立していれば、内部状態をステップS30に移行するように更新する。

【0068】

上記の各ステップの処理に応じて、遊技制御プログラム中の表示制御コマンドを送出する処理を行うモジュール（図8におけるステップS5）は、対応する表示制御コマンドデータを出力ポートに出力するとともに、ストローブ信号を出力ポートに出力する。また、出力データ設定処理を行うモジュール（図8におけるステップS8）は、プロセスタイミングのタイムアウトに応じて、ランプ制御コマンドをランプ制御基板35に送出するための設定を行い、音声制御コマンドを音声制御基板70に送出するための設定を行う。

【0069】

図10は、特別図柄プロセス処理において用いられるプロセスデータのデータ構成を示す説明図である。プロセスデータは、基本回路53のROM54に格納されている。そして、特別図柄プロセス処理における各プロセス（ステップS30～S37）は、プロセスデータに設定されている各データに応じて、図柄変動制御、ランプ・LED制御および音声制御を行う。すなわち、各プロセス（ステップS30～S37）に応じたプロセスデータがROM55に格納されている。

【0070】

プロセスデータは、5バイトで構成されるデータグループが1つ以上集まつたものである。5バイトで構成されるデータグループの1バイト目および2バイト目には、プロセスタイミング値が設定される。3バイト目には、ランプ制御コマンドデータが設定される。4バイト目には、音声制御コマンドデータが設定される。そして、5バイト目には、特別図柄表示制御データが設定される。また、プロセスデータの最後には、プロセスの終了を示す終了コードが付加されている。

【0071】

音声制御コマンドデータとして、例えば、図11に示すようなデータがある。図11に示された各音声制御コマンドデータは7ビットで構成され、それぞれ、効果音の種類を指定する。図10に示されたプロセスデータは、図9に示された各プロセス（S30～S37）のそれぞれに応じて設定されている。そして、各プロセスデータは、それぞれ5バイトからなる1つ以上のデータグループを含む。各データグループの1, 2バイト目に格納されているタイミング値にもとづくプロセスタイミングがタイミングアップすると、次の5バイトのデ-

10

20

30

40

50

タググループが使用される。すなわち、そのデータグループ中のランプ制御コマンドデータがランプ制御基板 35 に送出され、音声制御コマンドデータが音声制御基板 70 に送出される。

【0072】

図 12 は、音声制御コマンドのビット構成を示す説明図である。図 12 に示すように、1 バイト中のビット 7 は INT 信号として使用される。また、ビット 0 ~ ビット 6 の 6 バイトが、図 11 に示された音声制御コマンドデータ部分として使用される。

【0073】

図 13 は、各特別図柄プロセス処理（ステップ S30 ~ S37）で実行されるプロセスデータ / タイマ設定処理サブルーチンを示すフロー・チャートである。プロセスデータ / タイマ設定処理において、CPU56 は、特別図柄プロセスタイマ設定処理を実行し（ステップ S401）、ランプ、音声データ設定処理（特別図柄プロセスデータ設定処理）を実行する（ステップ S402）。次いで、プロセスタイマの値を 1 減算する（ステップ S403）。プロセスタイマの値が 0 でなければ、このプロセスは継続中であるとして（ステップ S408）、処理を終了する。

10

【0074】

プロセスタイマの値が 0 になったら、データポインタがプロセスデータ中の次のデータグループ（5 バイト）を指すように設定する（ステップ S405）。そして、データポインタが指すデータグループにおける 1, 2 バイト目の値をプロセスタイマに設定し、このプロセスは継続中であるとして（ステップ S408）、処理を終了する（ステップ S406）。なお、データポインタが指すデータが終了コードであれば（ステップ S407）、このプロセスは終了したとする（ステップ S409）。

20

【0075】

図 14 は、特別図柄プロセスタイマ設定処理（ステップ S401）を示すフロー・チャートである。特別図柄プロセスタイマ設定処理において、CPU56 は、アドレスの変更があったか否か確認する（ステップ S421）。ここで、アドレスとはプロセスデータの先頭アドレスのことである。つまり、プロセスの変更があった場合にステップ S422 ~ S424 の処理が実行される。アドレスの変更がない場合、すなわちプロセスが継続中である場合には、プロセスデータアドレスを設定して（ステップ S425）、処理を終了する。ただし、ステップ S421 から直接ステップ S425 に分岐する場合には、プロセスデータアドレスの内容は変更されない。

30

【0076】

アドレスの変更があった場合、すなわちプロセスの切替が行われた場合には、変更後のプロセスに対応したプロセスデータの先頭アドレスをデータアドレスに設定する（ステップ S422）。そして、そのプロセスデータ中の 1, 2 バイト目の値を新たにプロセスタイマに設定し（ステップ S423）、プロセスタイマの値を保存する（ステップ S424）。さらに、データアドレスの値をプロセスデータアドレスを設定する（ステップ S425）。

【0077】

図 15 は、図 8 に示されたメイン処理における出力データ設定処理（ステップ S8）を示すフロー・チャートである。ただし、ここでは、音声制御基板 70 およびランプ制御基板 35 に対する制御コマンドの出力データ設定についてのみ示す。出力データ設定処理において、CPU56 は、音声データに変更がないかどうか判定する（ステップ S81）。図 10 に示すプロセスタイマがタイムアップして、プロセスデータ中で使用されるデータグループ（5 バイト）が切り替わったときに音声データの変更が生じうる。ただし、データグループの切替があったときでも、切替前後の音声データが同一である場合もある。その場合には、CPU56 は、音声データに変更があったとは見なさない。

40

【0078】

音声データに変更があった場合には、CPU56 は、プロセスデータ中の現在使用中のデータグループにおける音声データすなわち音声制御コマンドデータを読み出す（ステップ

50

S 8 2)。そして、ビット 7 を 0 クリアして(ステップ S 8 3)、ポート E データ格納領域に設定する(ステップ S 8 4)。また、ポート E 出力要求をセットする(ステップ S 8 5)。

【 0 0 7 9 】

音声データに変更がなかった場合には、C P U 5 6 は、ランプデータに変更がないかどうか判定する(ステップ S 8 6)。図 1 0 に示されるように、ランプデータの変更も、プロセスタイミングがタイムアップして、プロセスデータ中で使用されるデータグループ(5 バイト)が切り替わったときに生じうる。ただし、データグループの切替があったときでも、切替前後のランプデータが同一である場合もある。その場合には、C P U 5 6 は、ランプデータに変更があったとは見なさない。10

【 0 0 8 0 】

ランプデータに変更があった場合には、C P U 5 6 は、プロセスデータ中の現在使用中のデータグループにおけるランプデータすなわちランプ制御コマンドデータを読み出す(ステップ S 8 7)。そして、ビット 7 を 0 クリアして(ステップ S 8 8)、ポート C データ格納領域に設定する(ステップ S 8 9)。また、ポート C 出力要求をセットする(ステップ S 9 0)。

【 0 0 8 1 】

図 1 6 は、図 8 に示されたメイン処理におけるデータ出力処理(ステップ S 6)の音声制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。音声制御コマンド出力に関するデータ出力処理において、C P U 5 6 は、ポート E 出力要求がセットされているか否か判定する(ステップ S 6 0 1)。ポート E 出力要求がセットされている場合には、ポート E 出力要求をリセットし(ステップ S 6 0 2)、ポート E 格納領域の内容を出力ポート(出力ポート E) 5 7 5 に出力する(ステップ S 6 0 3)。ポート E 格納領域のビット 0 ~ 6 には音声制御コマンドデータが設定され、ビット 7 には 0 が設定されている。そして、ポート E 出力カウンタを + 1 する(ステップ S 6 0 4)。20

【 0 0 8 2 】

ポート E 出力要求がセットされていない場合には、ポート E 出力カウンタの値が 0 であるか否か判定する(ステップ S 6 0 5)。ポート E 出力カウンタの値が 0 でない場合には、ポート E 出力カウンタの値が 2 であるか否か確認する(ステップ S 6 0 6)。ポート E 出力カウンタの値が 2 ではない、すなわち 1 である場合には、ポート E 出力カウンタの値を 1 増やす(ステップ S 6 0 7)。30

【 0 0 8 3 】

ポート E 出力カウンタの値が 2 である場合には、ポート E 出力カウンタの値をクリアするとともに(ステップ S 6 0 8)、出力ポート(出力ポート E) 5 7 5 のビット 7 を 1 にする(ステップ S 6 0 9)。

【 0 0 8 4 】

出力ポート E のビット 7 は、音声制御基板 7 0 に与えられる I N T 信号を出力するポートである。また、出力ポート E のビット 0 ~ 6 は、音声制御コマンドデータを出力するポートである。そして、この実施の形態では、図 1 6 に示されたデータ出力処理は 2 m s に 1 回実行される。従って、図 1 6 に示されたデータ出力処理によって、図 1 7 に示すように、音声制御コマンドデータが出力されるときに、4 m s 間 I N T 信号がローレベルになる。40

【 0 0 8 5 】

図 1 8 は、音声制御基板 7 0 における音声制御用 C P U 7 0 1 の処理を示すフローチャートである。音声制御用 C P U 7 0 1 は、出力ポートやワークエリアの初期化およびタイミングセット等のイニシャル処理を行った後に(ステップ S 1 0 1)、ループ状態に入る。イニシャル処理において、5 0 0 μ s 毎にタイミング割込が発生するようなタイミング設定がなされている。よって、ループ状態では、5 0 0 μ s のタイミング割込がかかると音声制御が実行される(ステップ S 1 0 2)。

【 0 0 8 6 】

10

20

30

40

50

図19は、 $500\mu s$ のタイマ割込処理を示すフローチャートである。タイマ割込がかかると、音声制御用CPU701は、次の $500\mu s$ 割込がかかるようにタイマを起動する等のイニシャル処理を行った後に（ステップS111）、音データ読込処理を行う（ステップS112）。

【0087】

図20は、音データ読込処理を示すフローチャートである。音データ読込処理において、音声制御用CPU701は、音声制御コマンドの入力に割り当てられている入力ポートから1バイトのデータを読み込む（ステップS121）。上述したように、音声制御コマンドのビット7はINT信号であって、主基板31の基本回路53が新たな音声制御コマンドデータをビット0～6を用いて出力したときにローレベルとされる。そこで、音声制御用CPU701は、INT信号がオン（=0）しているか否か確認する（ステップS122）。

10

【0088】

INT信号がオフしている場合には、音声通信カウンタをクリアする（ステップS126）。音声通信カウンタは、INT信号がオンしているときの音声制御コマンドデータ受信回数をカウントするために用いられる。

【0089】

INT信号がオンしている場合には、受信したコマンド（ビット0～6）が直前に（ $500\mu s$ 前）受信したコマンドと同じか否か確認する（ステップS123）。同じでない場合には、音声通信カウンタをクリアする（ステップS126）。同じであった場合には、音声通信カウンタが所定の最大値（MAX）に達しているか否か確認する（ステップS124）。

20

【0090】

最大値に達していない場合には、音声通信カウンタの値を+1する（ステップS125）。ここで、最大値とは、音声制御コマンドデータを確実に受信したと判定する値（この例では3）よりも大きい値であり、例えば、4ms間での受信回数をカウントする等の目的で用いられる。

【0091】

次いで、音声制御用CPU701は、音声通信カウンタ後が「3」になったか否か確認する（ステップS127）。「3」になっている場合には、通信終了フラグをセットするとともに（ステップS128）、受信した音声制御コマンドデータを受信コマンド格納エリアに格納する（ステップS129）。また、受信した音声制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップS130）。「3」になっていない場合には、通信終了フラグをセットせずに、受信した音声制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップS130）。なお、ワークエリアに格納されたデータは、次の割込処理において、ステップS123において用いられる。

30

【0092】

$500\mu s$ タイマ割込処理において、音データ読込処理に続いて、音声IC制御処理（ステップS113）が実行される。

図21は、音声IC制御処理を示すフローチャートである。音声IC制御処理において、音声制御用CPU701は、通信終了フラグがセットされているか否か確認する（ステップS132）。上述したように、通信終了フラグは、音声データ読込処理において、3回連続して同一の音声制御コマンドデータが受信されたときにセットされる。通信終了フラグがセットされている場合には、通信終了フラグをリセットするとともに（ステップS133）、受信コマンド格納エリアに格納されている音声制御コマンドデータに応じた音声LSI制御用のデータをROMから読み出す（ステップS134）。

40

【0093】

ROMには、図11に示された各音声制御コマンドデータに応じた音声を音声合成回路（音声合成用LSI；例えばデジタルシグナルプロセッサ）702に発生させるための制御データが格納されている。音声制御用CPU701は、受信した各音声制御コマンドデ

50

ータに対応した制御データをROMから読み出す。

【0094】

この実施の形態では、音声合成回路702は、転送リクエスト信号(SIRQ)、シリアルクロック信号(SICK)、シリアルデータ信号(SI)および転送終了信号(SRDY)によって制御される。音声合成回路702は、SIRQがローレベルになると、SICKに同期してSIを1ビットずつ取り込み、SRDYがローレベルになるとそれまでに受信した各SIからなるデータを1つの音声再生用データと解釈する。従って、音声制御用CPU701は、SIRQをオン(ローレベル)にして(ステップS135)、ROMから読み出した制御データをSICKに同期してSIとして出力し(ステップS136)、出力が完了したらSRDYをローレベルにする(ステップS137)。音声合成回路702は、SIによって制御データを受信すると、受信した制御データに応じた音声を発生する。
10

【0095】

図22は、音声制御基板70における音声制御用CPU701が主基板31から送信された音声制御コマンドを取り込むタイミングの例を示すタイミング図である。図22(A)に示すように、3回連続して同一の音声制御コマンドデータを受信すると、音声制御用CPU701は、受信した音声制御コマンドデータにもとづく音声出力制御を実行する。すなわち、図22(A)に示す3のタイミングで、音声出力制御が開始される。

【0096】

このように、音声制御用CPU701は、所定回(この例では3回)連続して同一コマンドを受信すると正しいコマンドを受信できたと判断するので、主基板31と音声制御基板70との間のケーブル上などにおいてノイズがのったとしても、その影響を回避することができる。例えば、図22(B)は、2で示されるタイミングの付近でノイズが生じ、2のタイミングにおける音声制御コマンドデータが破壊された場合の例を示す。その場合には、図20に示されたステップS123およびS126の処理で音声通信カウンタがクリアされる。そして、あらためて3~5の3回連続して同一の音声制御コマンドデータを受信すると、音声制御用CPU701は、正しいコマンドを受信できたと判断する。従って、ケーブル上などにおいて誤りが生じた音声制御コマンドにもとづいて音声出力されることはない。
20

【0097】

また、図15に示されたフローチャートにおけるステップS81の処理のように、主基板31における基本回路53は、出力音声変化点でのみ、主基板31から出力される音声制御コマンドを変更する制御を行う。さらに、出力される音声制御コマンドを変更すると、短い所定期間だけ(この例では4ms)、音声制御コマンドが変化したことを示す信号(INT信号)を出力する。そして、音声制御基板70における音声制御用CPU701は、INT信号期間よりも短い周期で音声制御コマンドデータをサンプリングする。
30

【0098】

音声制御用CPU701は短いINT期間においてのみ音声制御コマンドデータを取り込み、INT信号がオフしたら音声制御コマンドデータの取り込みを停止するので、常時データを取り込む場合に比べて、ノイズの影響を低減することができる。例えば、図22(C)に示すように、INT信号にノイズがのって、本来オフ状態であるINT信号がオン状態になってしまったとしても(1のタイミング)、ノイズの消滅後にINT信号はオフ状態に復帰し、INT信号オフ状態では音声制御用CPU701は音声通信カウンタをクリアして音声制御コマンドデータを取り込まない。従って、誤った音声制御コマンドデータを受信してしまうことはない。
40

【0099】

以上のように、この実施の形態では、複数回連続して同一コマンドを受信できたら正しいコマンドを受信できたと判定することによってノイズの影響を防止し、コマンド受信期間を音声制御コマンド変更後の短い期間に限定することによって、ノイズの影響をより効果的に防止する。
50

【0100】

この実施の形態では、INT信号期間を4msとし、音声制御用CPU701のコマンド取り込み周期を500μsにするとともに正しいデータを受信できたとする判定回数を「3」にしているので、4msの期間内に、音声制御用CPU701が2回正しい音声制御コマンドデータを受信したと判定する可能性がある。例えば、図22(D)に示すように、1～3の3回連続して同一データを取り込んで正しい音声制御コマンドデータを受信できたと判定した後に、基板間でノイズ等によって音声制御コマンドデータが破壊されたような場合である(4のタイミング)。そして、音声制御用CPU701は、あらためて5～7の3回連続して同一データを取り込んで正しい音声制御コマンドデータを受信できたと判定することがある。

10

【0101】

そのような場合、4ms内で、3のタイミングで音声出力が開始された後、7のタイミングであらためて同じ音声出力が開始されることになる。しかし、その差の時間はきわめて短いので、遊技者の耳で判別できる程度の同一音声出力とはならず、遊技演出上問題になることはない。

【0102】

図23は、ランプ制御コマンドの一例を示す説明図である。各ランプ制御コマンドデータは7ビットで構成され、それぞれ、遊技の進行に応じたランプ・LEDの点灯パターンおよび消灯を指定する。ただし、図23に示された例は、ある特定の遊技機に応じたパターンであって、他の機種の遊技機では、定義が異なる各ランプ制御コマンドデータが使用されうる。例えば、図23に示された例では特殊変動時ランプ指定が4種類(05H～08H)あるが、特殊変動のパターンがそれよりも多い遊技機では、より多くの種類のランプ制御コマンドデータに特殊変動のパターンを割り当てればよい。あるいは、全ての遊技機で使用される可能性があるランプ制御データを定義しておき、そのうちから、各機種で必要に応じて使用するランプ制御データを選択するようにしてもよい。

20

【0103】

なお、図23に示されたコマンド構成で特徴的なことは、通常時ランプ指定、変動中ランプ指定、特殊変動時ランプ指定、大当たり予告時および確定時ランプ指定のコマンドが、それぞれ高確率時とそうでないときとで「1」違いでいることである。そのようなコマンド構成にしておけば、主基板31のCPU56がランプ制御コマンドデータを作成する際の負荷が軽くなる。例えば、通常時ランプ指定、変動中ランプ指定、特殊変動時ランプ指定、大当たり予告時ランプ指定または確定時ランプ指定のランプ制御コマンドデータを作成するときには、まず「01H」、「03H」、「05H」、「07H」、「09H」または「0BH」を設定し、次いで、高確率中であるか否か判断する。高確率中であれば設定値を+1すればよく、そうでなければ設定値をそのままランプ制御コマンドデータとする。つまり、通常時ランプ指定、変動中ランプ指定、特殊変動時ランプ指定、大当たり予告時および確定時ランプ指定の高確率時ランプ制御コマンドデータの作成は、設定値を+1するステップとして共通化される。

30

なお、この実施の形態では「1」違いでいるが、「1」以外の所定値だけ異なっていてもよい。「1」以外の所定値違いであっても、高確率中であれば設定値を+(所定値)するだけでランプ制御コマンドデータが生成される。さらに、この実施の形態では、特別遊技状態として高確率状態が例示されているが、時短状態であってもよい。つまり、時短時のランプ制御コマンドデータを、同一の遊技状況で通常時に主基板31から送出されるランプ制御コマンドデータと所定値だけ異なるようにしてもよい。

40

また、「00H」～「10H」は遊技制御に関わるランプ制御コマンドであり、「70H」～「72H」は遊技制御に関わる制御コマンドよりも重要度の低いランプ制御コマンドである。よって、遊技制御に関わるランプ制御コマンドの発行と重要度が低いランプ制御コマンドの発行のタイミングが一緒になった場合には、主基板31の基本回路53は、遊技制御に関わるランプ制御コマンドの発行を優先し、そのコマンドの発行が完了したら、「70H」～「72H」のランプ制御コマンドを発行する。

50

【0104】

図24は、ランプ制御コマンドのビット構成を示す説明図である。図24に示すように、1バイト中のビット7はINT信号として使用される。また、ビット0～ビット6の6バイトが、図23に示されたランプ制御コマンドデータ部分として使用される。

【0105】

図25は、図8に示されたメイン処理におけるデータ出力処理（ステップS6）のランプ制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。ランプ制御コマンド出力に関するデータ出力処理において、CPU56は、ポートC出力要求がセットされているか否か判定する（ステップS621）。ポートC出力要求は、図15に示された出力データ設定処理において、ランプデータに変更があった場合にセットされる。また、この実施の形態では、図10に示すプロセスタイミングがタイムアップして、プロセスデータ中で使用されるデータグループ（5バイト）が切り替わったときに、ランプデータの変更が生じうる。10

【0106】

ポートC出力要求がセットされている場合には、ポートC出力要求をリセットし（ステップS622）、ポートC格納領域の内容を出力ポート（出力ポートC）573に出力する（ステップS623）。ポートC格納領域のビット0～6にはランプ制御コマンドデータが設定され、ビット7には0が設定されている。そして、ポートC出力カウンタを+1する（ステップS624）。

【0107】

ポートC出力要求がセットされていない場合には、ポートC出力カウンタの値が0であるか否か判定する（ステップS625）。ポートC出力カウンタの値が0でない場合には、ポートC出力カウンタの値が2であるか否か確認する（ステップS626）。ポートC出力カウンタの値が2ではない、すなわち1である場合には、ポートC出力カウンタの値を1増やす（ステップS627）。20

【0108】

ポートC出力カウンタの値が2である場合には、ポートC出力カウンタの値をクリアするとともに（ステップS628）、出力ポート（出力ポートC）573のビット7を1にする（ステップS629）。

【0109】

出力ポートCのビット7は、ランプ制御基板35に与えられるINT信号を出力するポートである。また、出力ポートCのビット0～6は、ランプ制御コマンドデータを出力するポートである。そして、この実施の形態では、図25に示されたデータ出力処理は2msに1回実行される。従って、図25に示されたデータ出力処理によって、図26に示すように、ランプ制御コマンドデータが出力されるときに、4ms間INT信号がローレベルになる。30

【0110】

図27は、ランプ制御基板35におけるランプ制御用CPU351の処理を示すフローチャートである。ランプ制御用CPU351は、全てのランプ・LEDを消灯させるための出力ポートやワークエリアの初期化およびタイミングセット等のイニシャル処理を行った後に（ステップS141）、ループ状態に入る。イニシャル処理において、500μs毎にタイミング割込が発生するようなタイミング設定がなされている。よって、ループ状態では、500μsのタイミング割込がかかるとランプ制御が実行される（ステップS142）。40

【0111】

図28は、500μsのタイミング割込処理を示すフローチャートである。タイミング割込がかかると、ランプ制御用CPU351は、次の500μs割込がかかるようにタイミングを起動する等のイニシャル処理を行った後に（ステップS151）、ランプデータ読み込み処理を行う（ステップS152）。

【0112】

図29は、ランプデータ読み込み処理を示すフローチャートである。ランプデータ読み込み処理において、ランプ制御用CPU351は、ランプ制御コマンドの入力に割り当てられている50

入力ポートから 1 バイトのデータを読み込む（ステップ S 1 6 1）。上述したように、ランプ制御コマンドのビット 7 は INT 信号であって、主基板 31 の基本回路 53 が新たなランプ制御コマンドデータをビット 0 ~ 6 を用いて出力したときにローレベルとされる。そこで、ランプ制御用 CPU351 は、INT 信号がオン（= 0）しているか否か確認する（ステップ S 1 6 2）。

【0113】

INT 信号がオフしている場合には、ランプ通信カウンタをクリアする（ステップ S 1 6 6）。ランプ通信カウンタは、INT 信号がオンしているときのランプ制御コマンドデータ受信回数をカウントするために用いられる。

【0114】

INT 信号がオンしている場合には、受信したコマンド（ビット 0 ~ 6）が直前に（500 μs 前）受信したコマンドと同じか否か確認する（ステップ S 1 6 3）。同じでない場合には、ランプ通信カウンタをクリアする（ステップ S 1 6 6）。同じであった場合には、ランプ通信カウンタが所定の最大値（MAX）に達しているか否か確認する（ステップ S 1 6 4）。最大値に達していない場合には、ランプ通信カウンタの値を +1 する（ステップ S 1 6 5）。ここで、最大値とは、ランプ制御コマンドデータを確実に受信したと判定する値（この例では 3）よりも大きい値であり、例えば、4 ms 間での受信回数をカウントする等の目的で用いられる。

【0115】

次いで、ランプ制御用 CPU351 は、ランプ通信カウンタ後が「3」になったか否か確認する（ステップ S 1 6 7）。「3」になっている場合には、通信終了フラグをセットするとともに（ステップ S 1 6 8）、受信したランプ制御コマンドデータを受信コマンド格納エリアに格納する（ステップ S 1 6 9）。また、受信したランプ制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップ S 1 7 0）。「3」になっていない場合には、通信終了フラグをセットせずに、受信したランプ制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップ S 1 7 0）。なお、ワークエリアに格納されたデータは、次の割込処理において、ステップ S 1 6 3 において用いられる。

【0116】

500 μs タイマ割込処理において、ランプデータ読込処理に続いて、ランプ・LED 点灯 / 消灯処理（ステップ S 1 5 3）が実行される。

図 30 は、ランプ・LED 点灯 / 消灯処理を示すフローチャートである。ランプ・LED 点灯 / 消灯処理において、ランプ制御用 CPU351 は、まず、遊技機の電源投入後、ランプ制御コマンドを受信したか否か確認する（ステップ S 1 8 1）。受信していない場合にはなにもしない。全てのランプ・LED はイニシャル処理（ステップ S 1 4 1）で消灯されているので、電源投入後、最初のコマンドを受信するまではランプ・LED は消灯されたままである。

【0117】

コマンド受信済みであれば、ランプ制御用 CPU351 は、通信終了フラグがセットされているか否か確認する（ステップ S 1 8 2）。通信終了フラグがセットされていれば、通信終了フラグをリセットするとともに（ステップ S 1 8 3）、コマンド受信済みフラグをセットする（ステップ S 1 8 4）。

【0118】

そして、通信終了フラグがセットされていたときもセットされていなかったときにも、受信コマンド格納エリアに格納されている受信コマンドが 00H であるか否か確認する（ステップ S 1 8 5）。受信コマンド格納エリアに格納されている受信コマンドが 00H であれば、全てのランプ・LED を消灯させるデータを、各ランプ・LED に至る出力ポートに出力する（ステップ S 1 8 6）。また、受信コマンド格納エリアに格納されている受信コマンドが 7 × H 以外であるかどうか確認する（ステップ S 1 8 7）。

【0119】

受信コマンドが 7 × H 以外であれば、ランプ制御用 CPU351 は、受信コマンドに応じ

10

20

30

40

50

た点灯パターンデータをROMから読み出し(ステップS188)、読み出した点灯パターンデータに従って、遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cに至る出力ポートに、遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cを点灯または消灯するためのデータを出力する(ステップS189)。

【0120】

なお、ランプ制御用CPU351の内蔵ROMまたはランプ制御基板35に搭載された外付けROMには、各ランプ制御コマンドデータ(この例では、01H~10F)に応じた遊技効果LED28aおよび遊技効果ランプ28b, 28cの点灯/消灯のパターンが、点灯パターンデータとして格納されている。また、それらの点灯パターンデータには賞球ランプ51および球切れランプ52の点灯/消灯のパターンは含まれていない。賞球ランプ51および球切れランプ52の点灯/消灯に関するランプ制御コマンドは、他のランプ・LEDに関するランプ制御コマンドとは独立したコマンドであり、そのコマンドは他のランプ・LEDに影響を与えない。従って、遊技の演出とは関係なく生ずる賞球や球切れに関して、遊技の演出に応じた他のランプ・LEDの点灯/消灯と容易に区別して点灯/消灯を行うことができる。10

【0121】

受信コマンドが7×Hであれば、ランプ制御用CPU351は、まず、受信コマンドが70Hであるか否か確認する(ステップS190)。受信コマンドが70Hであれば、賞球ランプ51をあらかじめ決められたパターンで点滅させる制御を行う(ステップS191)。具体的には、賞球ランプ51に至る出力ポートに点灯/消灯に応じたデータを出力する。また、受信コマンドが71Hであれば球切れランプ52を点灯させる制御を行い(ステップS192, S193)、受信コマンドが72Hであれば球切れランプ52を消灯させる制御を行う(ステップS194, S195)。そして、受信コマンドが7FHであれば、エラー発生時のランプ・LED表示制御を行う(ステップS196, S197)。20

【0122】

なお、主基板31の基本回路53は、エラーから復帰したことを検出した場合には、エラー発生の直前に発行したランプ制御コマンドを再発行する。また、基本回路53は、賞球ランプ51および球切れランプ52に関するランプ制御コマンドの発行とその他のランプ制御コマンドの発行のタイミングが一緒になった場合には、その他のランプ制御コマンドの発行を優先し、そのコマンドの発行が完了したら、賞球ランプ51または球切れランプ52に関するランプ制御コマンドを発行する。30

【0123】

また、ランプ制御用CPU351は、通信終了フラグがセットされているときもされていないときも、すなわち、ランプ制御コマンドを受信したときもその後でも、ステップS185~S197の処理を実行する。従って、ランプ制御用CPU351は、新たにランプ制御コマンドを受信しないときには、最後に受信したランプ制御コマンドの内容に応じてランプ制御を繰り返し実行する。

【0124】

図28のフローチャートに示されたように、3回連続して同一のランプ制御コマンドデータを受信すると、ランプ制御用CPU351は、受信したランプ制御コマンドデータにもとづくランプ制御を実行する。このように、ランプ制御用CPU351は、所定回(この例では3回)連続して同一コマンドを受信すると正しいコマンドを受信できたと判断するので、主基板31とランプ制御基板35との間のケーブル上などにおいてノイズがのったとしても、その影響を回避することができる。40

【0125】

例えば、ランプ通信カウンタの値が「1」または「2」であるときに、ノイズが生じ、次のコマンド取り込みタイミングにおいてランプ制御コマンドデータが破壊されたとする。その場合には、図29に示されたステップS163およびS166の処理でランプ通信カウンタがクリアされる。そして、あらためて3回連続して同一のランプ制御コマンドデータを受信すると、ランプ制御用CPU351は、正しいコマンドを受信できたと判断する50

。従って、ケーブル上などにおいて誤りが生じたランプ制御コマンドにもとづいてランプ制御が実行されることはない。

【0126】

また、図15に示されたフローチャートにおけるステップS86の処理のように、主基板31における基本回路53は、ランプ表示状態の変化点でのみ、主基板31から出力されるランプ制御コマンドを変更する制御を行う。さらに、出力されるランプ制御コマンドを変更すると、短い所定期間だけ（この例では4ms）、ランプ制御コマンドが変化したことを示す信号（INT信号）を出力する。そして、ランプ制御基板35におけるランプ制御用CPU351は、INT信号期間よりも短い周期でランプ制御コマンドデータをサンプリングする。

10

【0127】

ランプ制御用CPU351は短いINT期間においてのみランプ制御コマンドデータを取り込み、INT信号がオフしたらランプ制御コマンドデータの取り込みを停止するので、常時データを取り込む場合に比べて、ノイズの影響を低減することができる。例えば、INT信号にノイズがのって、本来オフ状態であるINT信号がオン状態になってしまったとしても、ノイズの消滅後にINT信号はオフ状態に復帰し、INT信号オフ状態ではランプ制御用CPU351はランプ通信カウンタをクリアしてランプ制御コマンドデータを取り込まない。従って、誤ったランプ制御コマンドデータを受信してしまうことはない。

【0128】

以上のように、この実施の形態では、複数回連続して同一コマンドを受信できたら正しいコマンドを受信できたと判定することによってノイズの影響を防止し、コマンド受信期間をランプ制御コマンド変更後の短い期間に限定することによって、ノイズの影響をより効果的に防止する。

20

なお、この実施の形態では、発光体としてランプおよびLEDを例示したが、発光体はそれらに限られず、EL等の他のいずれの発光体を用いることもできる。

【0129】

この実施の形態では、INT信号期間を4msとし、ランプ制御用CPU351のコマンド取り込み周期を500μsにするとともに正しいデータを受信できたとする判定回数を「3」にしているので、4msの期間内に、ランプ制御用CPU351が2回正しいランプ制御コマンドデータを受信したと判定する可能性がある。例えば、3回連続して同一データを取り込んで正しいランプ制御コマンドデータを受信できたと判定した後に、INT信号がオフする前に基板間でノイズ等によってランプ制御コマンドデータが破壊されたような場合である。そして、ランプ制御用CPU351は、あらためて3回連続して同一データを取り込んで正しいランプ制御コマンドデータを受信できたと判定することができる。

30

【0130】

そのような場合、4ms内で、ランプ・LED表示制御が開始された後、あらためて同じ制御が開始されることになる。しかし、その差の時間はきわめて短いので、正常に制御された場合に比べて、遊技者が判別できる程度の違和感はなく遊技演出上問題になることはない。

【0131】

図12および図24に示されたように、音声制御コマンドとランプ制御コマンドとは同じコマンド形態になっている。すなわち、ビット7がINT信号に相当し、ビット0～6が、有効なコマンドデータとなっている。すると、主基板31のCPU56における音声制御コマンドの送出制御とランプ制御コマンドの送出制御とを共通化することができる。

40

【0132】

図31は、音声制御コマンドの送出制御とランプ制御コマンドの送出制御とが共通化されたデータ出力処理（図8におけるステップS6）を示すフローチャートである。図31に示すように、主基板31のCPU56は、ポートC出力要求がセットされていると（ステップS641）、ポートC出力要求をリセットするとともに（ステップS642）、ポートC格納領域のアドレスをポインタに設定する（ステップS643）。そして、コマンド

50

送信処理サブルーチンを起動する（ステップS644）。

【0133】

また、ポートE出力要求がセットされていると（ステップS645）、ポートE出力要求をリセットするとともに（ステップS646）、ポートE格納領域のアドレスをポインタに設定する（ステップS647）。そして、コマンド送信処理サブルーチンを起動する（ステップS644）。

【0134】

なお、ポートC出力要求は、図15に示された出力データ設定処理（図8におけるステップS8）においてランプ制御コマンドがポートC格納領域に設定されたときにセットされる（図15のステップS89, S90）。また、ポートE出力要求は、出力データ設定処理において音声制御コマンドがポートE格納領域に設定されたときにセットされる（図15のステップS84, S85）。

10

【0135】

図32は、コマンド送信処理ルーチン（ステップS644）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では、CPU56は、ポート出力カウンタの値が0であるか否か判定する（ステップS651）。ポート出力カウンタの値が0である場合には、ポインタが00であるか否か確認する（ステップS652）。ポインタが00でない場合には、ポインタには、ポートC格納領域のアドレスまたはポートE格納領域のアドレスがセットされていることになる。換言すれば、ポートC出力要求またはポートE出力要求があつたことを示している。

20

【0136】

そこで、CPU56は、ポインタにポートC格納領域のアドレスがセットされていたときにはポートC格納領域の内容を出力ポート（出力ポートC）573に出力し、ポインタにポートE格納領域のアドレスがセットされていたときにはポートE格納領域の内容を出力ポート（出力ポートE）575に出力する（ステップS653）。そして、ポインタの内容を00にして（ステップS654）、ポート出力カウンタを+1する（ステップS655）。

【0137】

ステップS651において、ポート出力カウンタの値が0でない場合には、ポート出力カウンタの値が2であるか否か確認する（ステップS656）。ポート出力カウンタの値が2ではない、すなわち1である場合には、ポート出力カウンタの値を1増やす（ステップS657）。

30

【0138】

ポート出力カウンタの値が2である場合には、ポート出力カウンタの値をクリアするとともに（ステップS658）、出力ポート573, 575のビット7を1にする（ステップS659）。

【0139】

出力ポート573, 575のビット7は、ランプ制御基板35および音声制御基板70に与えられるINT信号を出力するポートである。また、出力ポート573, 575のビット0~6は、ランプ制御コマンドデータおよび音声制御コマンドを出力するポートである。そして、この実施の形態では、データ出力処理は2msに1回実行される。従って、データ出力処理によって、ランプ制御コマンドデータまたは音声制御コマンドデータが出力されるときに、4ms間INT信号がローレベルになる。

40

【0140】

図31および図32に示されたように、音声制御コマンドを出力するデータ出力処理と、ランプ制御コマンドを出力するデータ出力処理とを共通化すれば、主基板31の基本回路53におけるROM容量を節減できる。

ここでは、音声制御コマンドの送出制御とランプ制御コマンドの送出制御とを共通化したモジュールについて説明したが、音声制御コマンドとランプ制御コマンドとは同じコマンド形態になっているので、音声制御コマンドの作成処理とランプ制御コマンドの作成処理

50

とを共通化することもできる。

【0141】

なお、図31および図32に示された例では、ポートC出力要求がポートE出力要求に優先される。また、いずれかの出力要求があった場合には、その要求に対応した方のコマンドが出力完了するまで(4ms経過するまで)、他方の出力要求は待たれる。しかし、ポートCとポートEとは別物であるから、ポートC出力要求とポートE出力要求とが同時に発生した場合に、双方の要求を同時処理するように出力処理を共通化することもできる。

【0142】

また、図31および図32に示された処理は共通化の一例であって、より効果的にROM容量を節減できるような共通プログラムがあればそれを採用してもよい。つまり、音声制御コマンドとランプ制御コマンドとが同じコマンド形態になっていることを利用してプログラムを共通化することは、共通化の手法がいずれであっても本発明に包含される。

【0143】

図33は、賞球制御コマンドのビット構成を示す説明図である。図33に示すように、1バイト中のビット7はINT信号として使用される。また、ビット0～ビット6の7ビットが、賞球制御コマンドデータ部分として使用される。そして、ビット0～ビット6のうちの上位3ビットは制御指定として使用される。すなわち、ビット6, 5, 4が「0, 0, 0」であれば通常払出指定(賞球個数出力)を示し、「0, 0, 1」であれば補正払出指定を示し、「0, 1, 0」であれば球貸し禁止指定を示し、「1, 1, 1」であれば球貸し禁止指定解除を示す。なお、球貸し禁止指定は、余剰玉受皿4が満タンになって満タンスイッチ402がオンしたとき、および球切れ検出スイッチ167または球切れスイッチ187がオンしたときに、主基板31の基本回路53から送信される。そして、これらのスイッチがオフ状態になると、球貸し禁止指定解除が送信される。

【0144】

賞球制御コマンドは、主基板31から賞球制御基板37に、図7に示されたように、出力ポート(ポートD)574を介して送信される。そして、この実施の形態では、図34に示すように、主基板31から賞球制御コマンドデータが出力されるときに、4ms間INT信号がローレベルになる。

【0145】

図35～図39は、入賞球信号処理時の主制御基板31および賞球制御基板37に入出力される信号を示すタイミング図である。図35は賞球払出が正常に行われた場合の例、図36は主制御基板31のCPU56が払出個数不足と判断した場合の例、図37は主制御基板31のCPU56が払出個数過多と判断した場合の例、図38は入賞発生と玉貸し要求とが重なった場合の例、図39は賞球制御基板37においてエラーが生じた場合の例を示す。

【0146】

図35に示すように、主基板31においてCPU56が入賞球検出スイッチ99のオン(図35におけるS1, S2)を検出すると、所定の賞球払出予定個数を示す賞球制御コマンドを賞球制御基板37に出力する(図35におけるタイミングA)。このとき、INT信号が4ms間オン状態(ローレベル)にされる。賞球制御基板37において、賞球制御用CPU371は、賞球制御コマンドを受信して払出個数を認識する。そして、払出個数に応じて玉払出装置97の賞球モータ(賞球ステッピングモータ)289を駆動する。

【0147】

主基板31のCPU56は、実際に払い出された賞球個数を、賞球カウントスイッチ301Aを介して検出する。図35に示すように、賞球カウントスイッチ301Aの検出信号がオフしたら時間T1のタイマをスタートさせ、T1がタイムアウトしたら、それまでに入力した賞球カウントスイッチ301Aの検出信号のカウント数をチェックして個数チェックを行い、カウント数が払出予定個数と一致していたら賞球が正常に完了したと認識する。そして、次の入賞があったかどうか確認する。

10

20

30

40

50

【0148】

図36に示すように、T1タイムアウト時に、実際の払出個数が払出予定個数よりも少なかった場合には、主基板31のCPU56は、賞球制御基板37に対して、不足数を補正払出数とする賞球制御コマンドを送信する。賞球制御基板37において、賞球制御用CPU371は、その賞球制御コマンドを受信して補正払出個数を認識する。そして、補正払出個数に応じた数の賞球が払い出されるように玉払出装置97の賞球モータ289を駆動する。

【0149】

図37に示すように、T1タイムアウト時に、実際の払出個数が払出予定個数よりも多かった場合には、主基板31のCPU56は、エラー動作を行う。具体的には、ランプ制御基板35に対して「エラー時ランプ指定」のランプ制御コマンドを送信する。そして、3秒後に自動復帰する。従って、エラー動作が行われている3秒間、ランプ・LEDにはエラー時の表示が行われる。また、遊技球の発射は不可とされる。

10

【0150】

賞球制御用CPU371は、カードユニット50から玉貸し要求信号を受けると、図38に示すように、賞球モータ289を駆動して所定個の貸し玉の払出を行う。従って、図38に示すように、カードユニット50から玉貸し要求信号を受けた場合には、賞球制御用CPU371は玉貸し動作に専念するために、主制御基板31からの賞球制御コマンドにもとづく賞球要求は待たされる。主基板31のCPU56は、賞球制御コマンド送信後、時間T4のタイマをスタートさせる。そして、タイムアウトするまでに賞球カウントスイッチ301Aから1つも検出信号が出力されなくても、球貸し動作中であるとしてエラーとはしない。

20

【0151】

図39は、賞球制御基板37の賞球制御用CPU371がエラーを検出した場合の操作例を示すタイミング図である。賞球制御基板37においてエラーが生ずると賞球制御用CPU371は一時動作を停止する。そして、例えばリセットスイッチが押下されたことによって復帰する。賞球制御用CPU371の動作停止中に、図39に示された例では、主基板31のCPU56がT1タイムアウトを検出して賞球不足数（補正個数）を示す賞球制御コマンドを送出する可能性がある（タイミングB）。つまり、賞球制御用CPU371が動作再開後残りの賞球払出を行うとともに、補正個数の払出も行ってしまう可能性がある。しかし、そのような不都合は、賞球制御用CPU371が、動作再開後の補正個数を示す賞球制御コマンドを無視する等によって回避することができる。

30

【0152】

次に、図40～図42のフローチャートを参照して、主基板31における入賞球信号処理を説明する。入賞球信号処理は、図8に示されたステップS16の処理であり、2msに1回実行される。最初に、使用される各タイマについて説明する。

(1) タイマT1：賞球カウントスイッチ301Aのオフ時にセットされ、タイムアウトすると払出個数のチェックが行われる。

(2) タイマT4：賞球制御コマンド送出時にセットされ、タイムアウトするまでに賞球カウントスイッチが1回もオンしない場合にエラーとされる。

40

(3) タイマT5：エラー検出時にセットされ、タイムアウトするまでエラー表示が行われる。

(4) タイマT6：タイムアウトする度に繰り返し再起動され、タイムアウト時に累積エラー回数が所定回数を越えていたら復帰不能なエラーとなる。

(5) タイマT7：入賞球排出ソレノイド127の駆動開始時にスタートされ、タイムアウトするまでに入賞球の排出が確認されなければエラーと判定される。

【0153】

入賞球信号処理において、主制御基板31におけるCPU56は、まず、タイマT4が動作中であるか否か確認する（ステップS201）。動作中であれば、タイマT4がタイムアウトしたか否か確認する（ステップS202）。タイマT4がタイムアウトした場合に

50

は、エラー状態に入る(ステップS203)。

【0154】

タイマT4が動作中ではないか、または動作中でタイムアウトしていない場合には、タイマT6がタイムアウトしたか否か確認する(ステップS204)。タイムアウトしていた場合には、賞球エラーカウンタの値をチェックする(ステップS205)。賞球エラーカウンタの値が所定値を越えていた場合には、エラー状態に入る(ステップS208)。エラー状態では、基本回路53はホールト状態(HALT状態)になる。例えば、動作停止フラグをセットする。

【0155】

タイマT6がタイムアウトしたときに、賞球エラーカウンタの値が所定回を越えていなければ、賞球エラーカウンタは初期化され(ステップS206)、再度タイマT6がスタートされる(ステップS207)。

10

【0156】

後述するように、賞球エラーカウンタの値は、賞球個数の過多が検出されるとカウントアップされる。従って、所定時間内に(タイマT6のカウントアップ時間内に)所定回数を越える賞球过多エラーが生ずると、定期リセット信号によっても解除されない状態になる。このように、賞球过多エラーが生じたときに直ちにホールト状態とならず、頻繁に賞球过多エラーが生じた場合にホールト状態となるように構成すると、一時的生じ自然復旧するようなエラーでは遊技機は動作不能状態にならない。また、頻繁に賞球过多エラーが生ずる場合には点検等を要することが多いので、そのような場合には遊技機が動作不能状態になるようにすることができる。

20

【0157】

次いで、CPU56は、タイマT7が動作中であるか否か確認する(ステップS210)。動作中であれば、タイマT7がタイムアウトしたか否か確認する(ステップS211)。タイマT7がタイムアウトした場合には、入賞球排出ソレノイド127の駆動開始後所定時間内に入賞球が排出されなかつたことになるのでエラーとする(ステップS211)。タイマT7がタイムアウトしていなければ、入賞球検出スイッチ99がオフしたか否か確認する(ステップS213)。オフしていれば、入賞球排出ソレノイド127の駆動を停止するとともに(ステップS214)、タイマT7を停止する(ステップS215)。

【0158】

30

次に、賞球払出中フラグがオンしているか否か確認する(ステップS216)。オンしている場合には、ステップS230に移行する。賞球払出中フラグがオンしていない場合には、入賞球検出スイッチ99がオンしているか否か確認する(ステップS216)。オンしていなければ処理を終了する。オンしていれば、カウントスイッチ23および始動口スイッチ17の状態を確認する(ステップS218, S220)。

【0159】

この実施の形態では、大入賞口を経た入賞については15個の賞球を払い出し、始動入賞口14を経た入賞については6個の賞球を払い出し、その他の入賞口24および入賞球装置を経た入賞については10個の賞球を払い出すとする。よって、カウントスイッチ23がオンしていたときには賞球予定数に15を設定し(ステップS219)、始動口スイッチ17がオンしていたときには賞球予定数に6を設定する(ステップS221)。その他の場合には、賞球予定数に10を設定する(ステップS222)。賞球予定数を設定するとは、具体的には、ポートD格納領域に「通常払出指定」のデータと「個数指定」を設定することである(図33参照)。なお、カウントスイッチ23および始動口スイッチ17がオンしたことは、図8に示されたスイッチ処理(ステップS13)で検出され、所定のRAM領域にそのことが記憶されている。

40

【0160】

そして、CPU56は、ポートD出力要求をセットする(ステップS223)。また、T4タイマをセットする(ステップS224)。ここで、CPU56は、入賞球検出スイッチ99がオフしていないかどうか確認する(ステップS225)。オフしていたら、入賞

50

球排出処理を開始していないにも関わらず入賞球が抜けたことになるのでエラーとする(ステップS226)。エラーでなければ、入賞球処理装置における玉止部に停留している入賞球を排出するために入賞球排出ソレノイド127の駆動を開始する(ステップS227)。

【0161】

そして、CPU56は、賞球払出中フラグをオンしておく(ステップS228)。さらに、入賞球排出監視のためのタイマT7をスタートし(ステップS229)、処理を終了する。なお、次に、入賞球信号処理が実行されると、ステップS213で入賞球検出スイッチ99のオフ確認が行われるとともに、賞球払出中フラグがオンしているので、ステップS216からステップS230に移行する。

10

【0162】

ステップS230において、CPU56は、エラー表示フラグがオンしているか否か確認する。オンしていれば、ステップS245に移行する。なお、エラー表示フラグについては後で説明する。エラー表示フラグがオンしていなければ、賞球カウントスイッチ301Aがオンするのを待つ(ステップS231)。賞球カウントスイッチ301Aのオンを検出すると、T4タイマをストップし(ステップS232)する。そして、賞球カウントスイッチ301Aのオフを待ち(ステップS233)、オフしたら賞球カウント数を+1する(ステップS234)。

。

【0163】

そして、タイマT1を起動する(ステップS235)。タイマT1は、図35に示された賞球カウントスイッチ301Aの出力がオンした後オフする度に起動または再スタートされる。ステップS231において賞球カウントスイッチ301Aがオンしていなければ、タイマT1が動作中か否か確認する(ステップS236)。タイマT1が動作中であれば、CPU56は、タイマT1がタイムアウトしたか否か確認する(ステップS240)。タイムアウトしていなければ処理を終了する。なお、次に、入賞球信号処理が実行されると、賞球払出中フラグがオンしているので、やはりステップS216からステップS230に移行する。

20

【0164】

タイマT1の値(起動時からタイムアウトするまでの時間)は、正常に払出が行われている場合には払出周期(賞球カウントスイッチ301Aがオンしてから次にオンするまでの期間)よりも長く設定されている。従って、正常に払出が行われているときには、最後の払出を除いて、タイマT1がタイムアウトするよりも前に、次の賞球カウントスイッチ301Aのオン(ステップS231)が発生する。すなわち、正常に払出が行われているときには、タイマT1は、最後の払出が行われた後に初めてタイムアウトする。

30

【0165】

ステップS240において、タイマT1がタイムアウトすると、CPU56は、賞球カウント数と賞球予定数または補正個数とを比較する(ステップS241)。正常に払出が完了した場合には、それらは一致する。従って、賞球払出フラグをオフして処理を終了する(ステップS243)。なお、図35に示された例では、入賞球検出スイッチ99の1回目のオンにもとづいて上述した処理が行われ賞球払出フラグがオフ状態になったときには、既に入賞球検出スイッチ99はオンしている(検知2回目)。よって、次に、入賞球信号処理が実行されると、ステップS201 S204 S210 S213 S216 S217と進み、直ちに入賞球検出スイッチ99の検知2回目が認識されて、上述した処理が再度実行される。ただし、図35には、入賞球検出スイッチ99の状態がRAMに保存され、RAMに保存されている状態にもとづいて入賞があったか否か検出される場合のタイミング例が示されている。

40

【0166】

タイマT1がタイムアウトしたときに賞球カウント数と賞球予定数または補正個数とが一致していなかった場合には、CPU56は、どちらが多いのかチェックする(ステップS

50

244)。賞球カウント数が賞球予定数または補正個数に満たない場合、すなわち払出不足と判断される場合には、補正個数出力要求をセットして(ステップS246)、タイマT4をスタートする(ステップS247)。なお、補正個数出力要求をセットする際に、ポートD格納領域に、「補正払出指定」のデータを設定するとともに「個数指定」をセットする(図33参照)。

【0167】

ステップS244において、賞球カウント数が賞球予定数または補正個数よりも多い場合、すなわち払出過多と判断される場合には、エラー表示処理を行う(ステップS245)。なお、この状態は、図37に「賞球動作1回目」で示された部分のT1タイムアウトの時点に相当する。

10

【0168】

図42は、エラー表示処理の一例を示すフローチャートである。エラー表示処理において、CPU56は、まず、タイマT5が動作中であるかどうか確認する(ステップS251)。動作中でなければ、エラー表示フラグをオンし(ステップS252)、エラー表示要求をセットする(ステップS253)。そして、発生したエラーが自動復旧させるエラーか否か判定する(ステップS254)。この実施の形態では、自動復旧させるエラーは払出過多のエラーである。自動復旧させるエラーであれば、タイマT5(例えば3秒)を起動する(ステップS256)。また、賞球エラーカウンタの値を+1する(ステップS257)。賞球エラーカウンタの値は、ステップS205でチェックされ、所定時間内にその値が所定値を越えると自動復旧しない完全エラー状態とされる。

20

なお、エラー表示要求がセットされると、例えば、ランプ制御基板35に「エラー時ランプ指定」のランプ制御コマンドが送出される。

【0169】

ステップS251においてタイマT5が動作中である場合には、CPU56は、タイマT5がタイムアウトしているか否か確認する(ステップS260)。タイムアウトした場合には、エラー表示要求をリセットするとともに(ステップS261)、エラー表示中フラグをオフする(ステップS262)。また、賞球払出中フラグをオフする(ステップS263)。よって、遊技機は、再度入賞球検出と賞球払出制御を行える状態に復帰する。なお、エラー表示フラグがオンしているときには、遊技進行は中断されている。

30

【0170】

ステップS254において自動復旧させないエラー(ハードウェア的なエラー)と判定された場合には、ハードウェアの回復を待つ(ステップS255)。つまり、ステップS211のエラー状態(入賞球排出ソレノイド127を駆動したにも関わらず入賞球検出スイッチ99がオフしなかった=入賞球が抜けなかった)、およびステップS226のエラー状態(入賞球排出ソレノイド127を駆動していないにも関わらず入賞球検出スイッチ99がオンした=入賞球が抜けた)については、例えば、エラー表示やエラー報知が行われるとともに、ハードウェア故障が回復するまでホールト状態になるように制御される。

【0171】

なお、この実施の形態では上記のようなハードウェアエラーを例示したが、その他に、賞球カウントスイッチ301Aのオン状態が所定時間以上継続した場合にはエラーとしたり、賞球動作を開始していないにも関わらず賞球カウントスイッチ301Aがオンした場合にエラーとしてもよい。

40

【0172】

図43は、図8に示されたメイン処理におけるデータ出力処理(ステップS6)の賞球制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。賞球制御コマンド出力に関するデータ出力処理において、CPU56は、ポートD出力要求がセットされているか否か判定する(ステップS671)。ポートD出力要求は、図40に示された入賞球信号処理において、賞球予定数の決定があった場合にセットされる(ステップS223)。

【0173】

ポートD出力要求がセットされている場合には、ポートD出力要求をリセットし(ステッ

50

（ステップ S 672）、ポート D 格納領域の内容を出力ポート（出力ポート D）574 に出力する（ステップ S 673）。ポート D 格納領域のビット 0～6 には賞球制御コマンドデータが設定され、ビット 7 には 0 が設定されている。そして、ポート D 出力カウンタを +1 する（ステップ S 674）。

【0174】

ポート D 出力要求がセットされていない場合には、CPU56 は、補正個数出力要求がセットされているか否か判定する（ステップ S 675）。補正個数出力要求は、図 40、図 42 に示された入賞球信号処理において、賞球予定数までの賞球が行われなかつたことが検出されるとセットされる（ステップ S 244、S 246）。

【0175】

補正個数出力要求がセットされている場合には、補正個数出力要求をリセットし（ステップ S 676）、ポート D 格納領域の内容を出力ポート（出力ポート D）574 に出力する（ステップ S 677）。そして、ポート D 出力カウンタを +1 する（ステップ S 678）。

【0176】

ポート D 出力要求も補正個数出力要求もセットされていない場合には、ポート D 出力カウンタの値が 0 であるか否か判定する（ステップ S 681）。ポート D 出力カウンタの値が 0 でない場合には、ポート D 出力カウンタの値が 2 であるか否か確認する（ステップ S 682）。ポート D 出力カウンタの値が 2 ではない、すなわち 1 である場合には、ポート D 出力カウンタの値を 1 増やす（ステップ S 683）。

【0177】

ポート D 出力カウンタの値が 2 である場合には、ポート D 出力カウンタの値をクリアするとともに（ステップ S 684）、出力ポート（出力ポート D）574 のビット 7 を 1 にする（ステップ S 685）。

【0178】

出力ポート D のビット 7 は、賞球制御基板 37 に与えられる INT 信号を出力するポートである。また、出力ポート D のビット 0～6 は、賞球制御コマンドデータを出力するポートである。そして、この実施の形態では、図 43 に示されたデータ出力処理は 2ms に 1 回実行される。従って、図 43 に示されたデータ出力処理によって、図 34 に示すように、賞球制御コマンドデータが出力されるときに、4ms 間 INT 信号がローレベルになる。

【0179】

なお、ここでは、賞球制御コマンド出力処理部分の処理として、賞球個数および補正個数を含む賞球制御コマンドを出力する場合について説明したが、「球貸し禁止指定」および「球貸し禁止指定解除指定」の送出要求を受けたら、それらを含む賞球制御コマンドを出力する。

【0180】

図 44 は、賞球制御基板 37 における賞球制御用 CPU371 の処理を示すフローチャートである。賞球制御用 CPU371 は、出力ポートやワークエリアの初期化およびタイマセット等のイニシャル処理を行った後に（ステップ S 301）、賞球モータ制御処理（ステップ S 302）に入る。イニシャル処理において、500μs 毎にタイマ割込が発生するようなタイマ設定がなされている。よって、賞球モータ制御処理では、500μs のタイマ割込がかかると賞球制御が実行される（ステップ S 303）。

【0181】

図 45 は、500μs のタイマ割込処理を示すフローチャートである。タイマ割込がかかると、賞球制御用 CPU371 は、次の 500μs 割込がかかるようにタイマを起動する等のイニシャル処理を行った後に（ステップ S 311）、賞球データ読込処理を行う（ステップ S 312）。

【0182】

図 46 は、賞球データ読込処理を示すフローチャートである。賞球データ読込処理におい

10

20

30

40

50

て、賞球制御用 C P U 3 7 1 は、賞球制御コマンドの入力に割り当てられている入力ポートから 1 バイトのデータを読み込む（ステップ S 3 2 1）。上述したように、賞球制御コマンドのビット 7 は I N T 信号であって、主基板 3 1 の基本回路 5 3 が新たな賞球制御コマンドデータをビット 0 ~ 6 を用いて出力したときにローレベルとされる。そこで、賞球制御用 C P U 3 7 1 は、I N T 信号がオン（= 0）しているか否か確認する（ステップ S 3 2 2）。

【 0 1 8 3 】

I N T 信号がオフしている場合には、賞球通信カウンタをクリアする（ステップ S 3 2 6）。賞球通信カウンタは、I N T 信号がオンしているときの賞球制御コマンドデータ受信回数をカウントするために用いられる。

10

【 0 1 8 4 】

I N T 信号がオンしている場合には、受信したコマンド（ビット 0 ~ 6）が直前に（500 μ s 前）受信したコマンドと同じか否か確認する（ステップ S 3 2 3）。同じでない場合には、賞球通信カウンタをクリアする（ステップ S 3 2 6）。同じであった場合には、賞球通信カウンタが所定の最大値（M A X）に達しているか否か確認する（ステップ S 3 2 4）。最大値に達していない場合には、賞球通信カウンタの値を + 1 する（ステップ S 3 2 5）。ここで、最大値とは、賞球制御コマンドデータを確実に受信したと判定する値（この例では 3）よりも大きい値であり、例えば、4 m s 間での受信回数をカウントする等の目的で用いられる。

【 0 1 8 5 】

次いで、賞球制御用 C P U 3 7 1 は、賞球通信カウンタ後が「3」になったか否か確認する（ステップ S 3 2 7）。「3」になっている場合には、通信終了フラグをセットするとともに（ステップ S 3 2 8）、受信した賞球制御コマンドデータを受信コマンド格納エリアに格納する（ステップ S 3 2 9）。また、受信した賞球制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップ S 3 3 0）。「3」っていない場合には、通信終了フラグをセットせずに、受信した賞球制御コマンドデータをワークエリアに格納する（ステップ S 3 3 0）。なお、ワークエリアに格納されたデータは、次の割込処理において、ステップ S 3 2 3 において用いられる。

20

【 0 1 8 6 】

図 4 7 ~ 図 4 9 は、賞球モータ制御処理を示すフローチャートである。最初に、使用される各タイマについて説明する。

30

(1) タイマ T 1 1：賞球モータを駆動開始したとき、または 1 個の景品玉払出が終了したときにセットされ、タイムアウトすると賞球モータ位置センサのエラーとされる。すなわち、賞球モータ位置センサのオンチェックタイマである。なお、この実施の形態では、例えば、賞球モータ位置センサからの信号が 1 回オンすると 1 個の球払出が行われたことになる。

(2) タイマ T 1 2：賞球モータ位置センサがオンするとセットされ、タイムアウトすると賞球モータ位置センサのエラーとされる。すなわち、賞球モータ位置センサのオフチェックタイマである。

(3) タイマ T 1 3：賞球モータ位置センサがオフするとセットされ、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A がオンしないとタイムアウトエラーと判定される。

40

(4) タイマ T 1 4：賞球カウントスイッチ 3 0 1 A がオンするとセットされ、賞球カウントスイッチ 3 0 1 A がオフしないとタイムアウトエラーと判定される。

【 0 1 8 7 】

賞球制御用 C P U 3 7 1 は、カードユニット 5 0 から玉貸し要求信号を受けると（ステップ S 3 3 1）、賞球モータ 2 8 9 を駆動して所定個の貸し玉の払出を行う（ステップ S 3 3 2）。従って、図 3 8 に示すように、カードユニット 5 0 から玉貸し要求信号を受けた場合には、賞球制御用 C P U 3 7 1 は玉貸し動作に専念するために、主基板 3 1 からの賞球制御コマンドにもとづく賞球要求は待たれる。

【 0 1 8 8 】

50

玉貸し要求信号を受けていない場合には、賞球制御用CPU371は、通信終了フラグがセットされているか否か確認する(ステップS333)。セットされていれば、通信終了フラグをリセットするとともに(ステップS334)、受信コマンド格納エリアに格納されている受信コマンドにおける「個数指定」を払出予定数に設定し(ステップS335)、賞球モータ289を駆動開始する(ステップS336)。なお、払出予定数は、賞球制御用CPU371におけるRAM領域に設定される。そして、賞球制御用CPU371は、タイマT11を起動する(ステップS337)。

【0189】

その後、賞球制御用CPU371は、賞球モータ位置センサがオンするのを待つ(ステップS340)。オンする前にタイマT11がタイムアウトするとエラー処理に移行する(ステップS341, S342)。賞球モータ位置センサがオンすると、タイマT11を停止して(ステップS343)、タイマT12を起動する(ステップS344)。その後、賞球制御用CPU371は、賞球モータ位置センサがオフするのを待つ(ステップS345)。オフする前にタイマT12がタイムアウトするとエラー処理に移行する(ステップS346, S342)。

【0190】

賞球モータ位置センサがオフすると、タイマT12を停止して(ステップS347)、タイマT13を起動する(ステップS348)。そして、賞球カウントスイッチ301Aがオンするのを待つ(ステップS351)。賞球カウントスイッチ301Aの出力がオンする前にタイマT13がタイムアウトするとエラー処理に移行する(ステップS352, S342)。

【0191】

賞球カウントスイッチ301Aの出力がオン状態になると、タイマT13を停止して(ステップS353)、タイマT14を起動する(ステップS354)。そして、賞球カウントスイッチ301Aがオフするのを待つ(ステップS355)。賞球カウントスイッチ301Aがオフする前にタイマT14がタイムアウトするとエラー処理に移行する(ステップS356, S342)。タイマT14がタイムアウトする前に賞球カウントスイッチ301Aがオフした場合には、タイマT14を停止して(ステップS357)、賞球個数カウンタを+1する(ステップS358)。

【0192】

以上の処理によって、賞球モータ289を駆動しているときに、所定時間内に賞球モータ位置センサがオンしなかったりオフしなかった場合には、エラーと判定される。賞球モータ位置センサがオンしなかったりオフしなかった場合には、球詰まりが生じている場合等が考えられるからである。

【0193】

また、賞球モータ位置センサの出力が正常であるにも関わらず、センサよりも下部に設けられている賞球カウントスイッチ301Aがオンしなかった場合には、賞球カウントスイッチ301Aの故障等が考えられるので、やはりエラーと判定される。そして、賞球カウントスイッチ301Aがオフしなかった場合には、賞球カウントスイッチ301Aの近傍の球誘導路で玉詰まりが生じている等が考えられるので、やはりエラーと判定される。

【0194】

ステップS358において賞球個数カウンタを+1すると、賞球制御用CPU371は、賞球個数カウンタの値と払出予定数とを比較する(ステップS359)。賞球個数カウンタの値が払出予定数に達していないければ、次の景品玉を払い出すためにステップS337に戻る。賞球個数カウンタの値と払出予定数とが一致すれば、主基板31からの賞球制御コマンドで指令された個数の景品玉の払出制御が完了したことになるので、賞球モータ289の駆動を停止する(ステップS360)。

【0195】

既に説明したように、主基板31における基本回路53のCPU56は、賞球カウントスイッチ301Aの出力を監視している。上述したように賞球制御基板37の賞球制御用C

10

20

30

40

50

P U 3 7 1も賞球カウントスイッチ3 0 1 Aの出力を導入して監視しているのであるが、両者で監視することによって、景品玉の払出制御はより確実になる。例えば、賞球カウントスイッチ3 0 1 Aから賞球制御基板3 7に至るケーブルにノイズがのって賞球カウントスイッチ3 0 1 Aの出力に誤りが生じても、正しく払出制御を実行することができる。

【0196】

図49は、ステップS 3 4 2のエラー処理の一例を示すフローチャートである。この例では、賞球制御用C P U 3 7 1は、エラー種類に応じたコードをエラー表示用L E D 3 7 4(図7参照)に表示するとともに(ステップS 3 9 1)、ブザー基板7 5に対してブザーを鳴動させる指示を出す(ステップS 3 9 2)。そして、発生したエラーがリセットスイッチで復旧可能なエラーか否か判定する(ステップS 3 9 3)。この実施の形態では、そのようなエラーは賞球モータ位置センサからの信号不良(所定時間以上オンしないまたはオフしない)にもとづくエラーである。

10

【0197】

リセットスイッチで復旧可能なエラーであれば、リセットスイッチの押下を待って(ステップS 3 9 5)、ブザーをオフさせエラー表示用L E Dを消灯するステップS 3 9 6,S 3 9 7)。リセットスイッチで復旧させないエラー(ハードウェア的なエラー)と判定された場合には、ハードウェアの回復を待つ(ステップS 3 9 4)。そして、ハードウェアが回復したらブザーをオフさせエラー表示用L E Dを消灯するステップS 3 9 6,S 3 9 7)。

20

【0198】

なお、この実施の形態では上記のようなエラーを例示したが、その他に、プリペイドカード未接続エラーを検出したり、補正払出指定を含む賞球制御コマンドを所定回以上連続して受信したらエラーとしてもよい。

【0199】

図46のフローチャートに示されたように、3回連続して同一の賞球制御コマンドデータを受信すると、賞球制御用C P U 3 7 1は、受信した賞球制御コマンドデータにもとづく賞球制御を実行する。このように、賞球制御用C P U 3 7 1は、所定回(この例では3回)連続して同一コマンドを受信すると正しいコマンドを受信できたと判断するので、主基板3 1と賞球制御基板3 7との間のケーブル上などにおいてノイズがのったとしても、その影響を回避することができる。

30

【0200】

例えば、賞球通信カウンタの値が「1」または「2」であるときに、ノイズが生じ、次のコマンド取り込みタイミングにおいて賞球制御コマンドデータが破壊されたとする。その場合には、図46に示されたステップS 3 2 3およびS 3 2 6の処理で賞球通信カウンタがクリアされる。そして、あらためて3回連続して同一の賞球制御コマンドデータを受信すると、賞球制御用C P U 3 7 1は、正しいコマンドを受信できたと判断する。従って、ケーブル上などにおいて誤りが生じた賞球制御コマンドにもとづいて賞球制御が実行されることはない。

【0201】

主基板3 1における基本回路5 3は、入賞があった時点でのみ、主基板3 1から出力される賞球制御コマンドを変更する制御を行う。さらに、出力される賞球制御コマンドを変更すると、短い所定期間だけ(この例では4 m s)、賞球制御コマンドが変化したことを示す信号(INT 信号)を出力する。そして、賞球制御基板3 7における賞球制御用C P U 3 7 1は、INT信号期間よりも短い周期で賞球制御コマンドデータをサンプリングする。

40

【0202】

賞球制御用C P U 3 7 1は短いINT期間においてのみ賞球制御コマンドデータを取り込み、INT信号がオフしたら賞球制御コマンドデータの取り込みを停止するので、常時データを取り込む場合に比べて、ノイズの影響を低減することができる。例えば、INT信号にノイズがのって、本来オフ状態であるINT信号がオン状態になってしまったとして

50

も、ノイズの消滅後にINT信号はオフ状態に復帰し、INT信号オフ状態では賞球制御用CPU371は賞球通信カウンタをクリアして賞球制御コマンドデータを取り込まない。従って、誤った賞球制御コマンドデータを受信してしまうことはない。

【0203】

以上のように、この実施の形態では、複数回連続して同一コマンドを受信できたら正しいコマンドを受信できたと判定することによってノイズの影響を防止し、コマンド受信期間を賞球制御コマンド変更後の短い期間に限定することによって、ノイズの影響をより効果的に防止する。

【0204】

この実施の形態では、INT信号期間を4msとし、賞球制御用CPU371のコマンド取り込み周期を $500\mu s$ にするとともに正しいデータを受信できたとする判定回数を「3」にしているので、4msの期間内に、賞球制御用CPU371が2回正しい賞球制御コマンドデータを受信したと判定する可能性がある。例えば、3回連続して同一データを取り込んで正しい賞球制御コマンドデータを受信できたと判定した後に、INT信号がオフする前に基板間でノイズ等によって賞球制御コマンドデータが破壊されたような場合である。そして、賞球制御用CPU371は、あらためて3回連続して同一データを取り込んで正しい賞球制御コマンドデータを受信できたと判定することがある。

【0205】

そのような不都合を回避するには、例えば、判定回数を「4」以上にしたり、3回連続して同一データが取り込まれたことを記憶しINT信号がオフした時点で3回連続受信が記憶されていれば通信終了フラグをセットすればよい。

【0206】

図12および図33に示されているように、音声制御コマンドと賞球制御コマンドとは同じコマンド形態になっている。すなわち、ビット7がINT信号に相当し、ビット0～6が、有効なコマンドデータとなっている。すると、主基板31のCPU56における音声制御コマンドの作成および送出制御と賞球制御コマンドの作成および送出制御とを共通化することができる。また、図24および図33に示されたように、ランプ制御コマンドと賞球制御コマンドとも同じコマンド形態になっている。すなわち、ビット7がINT信号に相当し、ビット0～6が、有効なコマンドデータとなっている。よって、主基板31のCPU56におけるランプ制御コマンドの作成および送出制御と賞球制御コマンドの作成および送出制御とを共通化することも可能である。

【0207】

図50は、賞球制御コマンドの作成処理を含む入賞球信号処理と、他の各制御コマンドの作成処理を含む出力データ設定処理とを1つのルーチン（ステップS8a）としたメイン処理を示すフローチャートである。ステップS8aの処理以外の各処理は、図8に示されたメイン処理における各処理と同じであるから、ここでは、それらの処理に関する説明を省略する。

【0208】

図51～図55は、ステップS8aの出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。

【0209】

図51に示すように、出力データ設定処理において、CPU56は、音声データに変更がないかどうか判定する（ステップS7701）。上述したように、図10に示すプロセスタイミングがタイムアップして、プロセスデータ中で使用されるデータグループ（5バイト）が切り替わったときに音声データの変更が生じうる。

【0210】

音声データに変更があった場合には、CPU56は、プロセスデータ中の現在使用中のデータグループにおける音声データすなわち音声制御コマンドデータを読み出す（ステップS702）。そして、特定レジスタ#1に音声制御コマンドデータを設定するとともに（

10

20

20

30

40

40

50

ステップS703)、特定レジスタ#2に「03」を設定する(ステップS704)。なお、特定レジスタ#1、#2は制御コマンド設定処理の共通化のために使用されるものであるが、CPU56に備わっている任意のレジスタを用いればよい。

【0211】

音声データに変更がなかった場合には、CPU56は、ランプデータに変更がないかどうか判定する(ステップS711)。図10に示されるように、ランプデータの変更も、プロセスタイミングがタイムアップして、プロセスデータ中で使用されるデータグループ(5バイト)が切り替わったときに生じうる。

【0212】

ランプデータに変更があった場合には、CPU56は、プロセスデータ中の現在使用中のデータグループにおけるランプデータすなわちランプ制御コマンドデータを読み出す(ステップS712)。そして、特定レジスタ#1にランプ制御コマンドデータを設定するとともに(ステップS713)、特定レジスタ#2に「01」を設定する(ステップS714)。

【0213】

図51～図55に示す入賞球信号処理は、基本的には、図40～図42に示された処理と同じである。ただし、賞球制御コマンド設定処理を共通化するために、ステップS722～S724およびステップS731～S734の処理が、図40～図42に示された処理とは異なっている。

【0214】

すなわち、入賞があって賞球予定数が決定されると、CPU56は、特定レジスタ#1のビット4, 5, 6に、通常払出指定(図33参照)を示す「0, 0, 0」を設定する(ステップS722)。そして、特定レジスタ#1のビット0～3に、ステップS219、S221またはS222で決定された賞球予定数を設定し(ステップS723)、特定レジスタ#2に「02」を設定する(ステップS724)。

【0215】

また、賞球制御基板37に対して補正個数を出力する必要があると判定した場合には、CPU56は、補正個数を計算するとともに(ステップS731)、特定レジスタ#1のビット4, 5, 6に、補正払出指定(図33参照)を示す「1, 0, 0」を設定する(ステップS732)。そして、特定レジスタ#1のビット0～3に、算出された補正個数を設定し(ステップS733)、特定レジスタ#2に「02」を設定する(ステップS734)。

なお、入賞球信号処理におけるその他の処理は、図40～図42に示された処理と同じである。

【0216】

図56は、図50に示されたメイン処理におけるデータ出力処理(ステップS6)の音声制御コマンド送出部分、ランプ制御コマンド送出部分および賞球制御コマンド送出部分を示すフローチャートである。データ出力処理において、CPU56は、まず、制御コマンド送出中であるか否か確認する。すなわち、ポート出力カウンタが0でないかどうか確認する(ステップS750)。ポート出力カウンタが0でない場合には、ステップS764に移行する。

【0217】

上述したように、出力データ設定処理において、音声制御コマンド、ランプ制御コマンドまたは賞球制御コマンドの送出が必要であるときには、特定レジスタ#2に「01」、「02」または「03」が設定された。そこで、制御コマンド送出中でなければ、CPU56は、特定レジスタ#2が0であるかどうか確認する(ステップS751)。

【0218】

特定レジスタ#2が0でない場合には、CPU56は、出力ポート(出力ポートC)573に割り当てられているアドレスの1つ前のアドレスを内部レジスタまたは特定のRAMエリアに設定する(ステップS752)。図6に示されたように、ランプ制御コマンドは

10

20

30

40

50

主基板 3 1 における出力ポート（出力ポート C ）573 を介してランプ制御基板 3 5 に送出される。また、図 7 に示されたように、賞球制御コマンドは主基板 3 1 における出力ポート（出力ポート D ）574 を介して賞球制御基板 3 7 に送出される。そして、図 5 に示されたように、音声制御コマンドは主基板 3 1 における出力ポート（出力ポート E ）575 を介して音声制御基板 7 0 に送出される。

【 0 2 1 9 】

この実施の形態では、出力ポート 573 , 574 , 575 に対して連続したアドレスが割り当てられているとする。例えば、出力ポート 573 に「573番地」が割り当てられているとすると、出力ポート 574 には「574番地」が割り当てられ、出力ポート 575 には「575番地」が割り当てられる。また、出力ポート 573 に「573番地」が割り当てられているとすると、ステップ S752 の処理で、「572番地」が設定される。そして、CPU56 は、内部レジスタまたはRAMに設定されたアドレスに特定レジスタ #2 の値を加算する（ステップ S753）。

【 0 2 2 0 】

また、特定レジスタ #1 のビット 7 をクリアする（ステップ S754）。上述したように、特定レジスタ #1 には、出力データ設定処理において、音声制御コマンドデータ、ランプ制御コマンドデータまたは賞球制御コマンドデータが設定されている。また、CPU56 は、ここで、特定レジスタ #2 の内容をクリアしておく（ステップ S755）。

【 0 2 2 1 】

そして、CPU56 は、特定レジスタ #1 の内容を、内部レジスタまたは所定の RAM 領域に保存されている設定アドレスに出力する（ステップ S762）。設定アドレスは、ランプ制御コマンド、賞球制御コマンドまたは音声制御コマンドが送出される出力ポートのアドレスであり、出力ポート 573 , 574 , 575 のうちのいずれかである。そして、ポート出力カウンタを +1 する（ステップ S763）。

【 0 2 2 2 】

ステップ S750 において、ポート出力カウンタの値が 0 でない場合には、ポート出力カウンタの値が 2 であるか否か確認する（ステップ S764）。ポート出力カウンタの値が 2 ではない、すなわち 1 である場合には、ポート出力カウンタの値を 1 増やす（ステップ S765）。

【 0 2 2 3 】

ポート出力カウンタの値が 2 である場合には、ポート出力カウンタの値をクリアするとともに（ステップ S766）、出力ポート 573 , 574 , 575 のビット 7 を 1 にする（ステップ S767）。

【 0 2 2 4 】

出力ポート 573 , 574 , 575 のビット 7 は、ランプ制御基板 3 5 、賞球制御基板 3 7 および音声制御基板 7 0 に与えられる INT 信号を出力するポートである。また、出力ポート 573 , 574 , 575 のビット 0 ~ 6 は、ランプ制御コマンドデータ、賞球制御コマンドおよび音声制御コマンドを出力するポートである。そして、この実施の形態では、データ出力処理は 2 ms に 1 回実行される。従って、データ出力処理によって、ランプ制御コマンドデータ、賞球制御コマンドまたは音声制御コマンドデータが出力されるときに、4 ms 間 INT 信号がローレベルになる。

【 0 2 2 5 】

図 5 1 ~ 図 5 5 に示されたように、この実施の形態では、音声制御コマンドを設定（作成）する処理、賞球制御コマンドを設定する処理、およびランプ制御コマンドを設定する処理において共通ルーチンが使用されている。すなわち、各コマンドは、すべて特定レジスタ #1 に設定される。また、コマンド送出要求を示す情報が特定レジスタ #2 に設定される。このように、音声制御コマンド作成処理、賞球制御コマンド作成処理およびランプ制御コマンド作成処理を共通化することによって、主基板 3 1 の基本回路 5 3 における ROM 容量を節減できる。さらに、特定レジスタ #1 および特定レジスタ #2 の設定処理をサブルーチン化して、各コマンドデータ設定アドレスおよびコマンド送出要求を示す情報（

10

20

30

40

50

「01」、「02」または「03」)を引数としてサブルーチンをコールするように構成すれば、ROM容量はさらに節減される。

【0226】

なお、共通化によるROM容量削減の効果は、制御コマンド受信対象の基板が多ければ多いほど顕著になる。ここでは、音声制御コマンド作成処理、賞球制御コマンド作成処理およびランプ制御コマンド作成処理の間で共通化を行ったが、その他に、主基板31から制御コマンドを受信し制御コマンドにもとづいて動作する回路が搭載された基板が存在する場合には、その基板に対する制御コマンドのコマンド形態も音声制御コマンド、賞球制御コマンドおよびランプ制御コマンドのコマンド形態と共にすることによって、その制御コマンド作成処理も共通化することができる。ただし、一般に、表示制御基板80への表示制御コマンドは他の制御コマンドとはコマンド形態が異なるので、共通化の対象外となる。

【0227】

また、ここでは、音声制御コマンド作成処理、賞球制御コマンド作成処理およびランプ制御コマンド作成処理の間で共通化を行ったが、音声制御コマンド作成処理と賞球制御コマンド作成処理との間で共通化を行う場合や、賞球制御コマンド作成処理とランプ制御コマンド作成処理との間で共通化を行う場合であっても、ROM容量は節減される。ソフトウェア構造上そのような共通化が効率的であれば、音声制御コマンド作成処理と賞球制御コマンド作成処理との間での共通化や、賞球制御コマンド作成処理とランプ制御コマンド作成処理との間での共通化が採用される。

【0228】

さらに、図56に示されたように、この実施の形態では、音声制御コマンド送出処理、賞球制御コマンド送出処理およびランプ制御コマンド送出処理が、1つのデータ出力処理で実現されている。よって、この点からも、主基板31の基本回路53におけるROM容量の節減が図られている。

【0229】

制御コマンド送出処理についても、共通化によるROM容量削減の効果は、制御コマンド受信対象の基板が多ければ多いほど顕著になる。すなわち、ここでは、音声制御コマンド送出処理、賞球制御コマンド送出処理およびランプ制御コマンド送出処理の共通化を行ったが、その他に、主基板31から制御コマンドを受信し制御コマンドにもとづいて動作する回路が搭載された基板が存在する場合には、その制御コマンド送出処理も共通化することによってROM容量をさらに削減することができる。

【0230】

また、ここでは、音声制御コマンド送出処理、賞球制御コマンド送出処理およびランプ制御コマンド送出処理を共通化したが、音声制御コマンド送出処理と賞球制御コマンド送出処理のみを共通化する場合や、賞球制御コマンド送出処理とランプ制御コマンド送出処理のみを共通化する場合であっても、ROM容量は節減される。ソフトウェア構造上そのような共通化が効率的であれば、音声制御コマンド送出処理と賞球制御コマンド送出処理のみの共通化や、賞球制御コマンド送出処理とランプ制御コマンド送出処理のみの共通化が採用される。

【0231】

なお、図56に示された例では、ある制御コマンドが送出中である場合には、その制御コマンドが出力完了するまで(4ms経過するまで)、他の出力要求は待たれる。しかし、ポートC、ポートDおよびポートEは別物であるから、ポートC出力要求、ポートD出力要求およびポートE出力要求が同時に発生した場合に、それらの要求を同時処理するように出力処理を共通化することもできる。

【0232】

また、図50～図56に示された処理は共通化の一例であって、より効果的にROM容量を節減できるような共通プログラムがあればそれを採用してもよい。つまり、音声制御コマンド、ランプ制御コマンドおよび賞球制御コマンドが同じコマンド形態になっているこ

10

20

30

40

50

とを利用してプログラムを共通化することは、共通化の手法がいずれであっても本発明に包含される。さらに、音声制御コマンド、ランプ制御コマンドおよび賞球制御コマンドに加えて、他の基板に対する制御コマンドの作成または送出の制御も共通化することは、共通化の手法がいずれであっても本発明に包含される。

【0233】

なお、上記の各実施の形態の遊技機、すなわち図1の正面図に示されたパチンコ遊技機は、始動入賞にもとづいて画像表示部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。10

【0234】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、遊技機を、遊技制御手段が、制御データと制御データの取り込みを指示するための信号とで構成される制御コマンドを音声制御手段に対して送出するとともに、音声制御手段に対して送出される制御コマンドの制御データと同一構成の制御データと、制御データの取り込みを指示するための信号とで構成された払出予定期数を示す制御コマンドを払出制御手段に対して送出し、音声制御手段に対して送出される制御コマンドと払出制御手段に対して送出される制御コマンドの作成もしくは送出の制御を共通モジュールを用いて行うように構成したので、遊技制御手段における他基板への制御コマンド作成および送出に関するプログラム容量の増大を防止できる効果がある。20

【0235】

遊技制御手段が、制御コマンドの送出タイミングにおいて一回だけ制御コマンドを音声制御手段が受信可能に送出するように構成されている場合には、遊技制御手段における制御コマンド送出のための制御が簡略化される効果がある。

【0237】

音声制御手段および払出制御手段が、所定期回連続して同じ制御データを取り込んだら正しい制御データを受信したとし、取り込んだ制御データが直前に取り込んだ制御データとは異なることを検出したら、その時点からあらためて制御データを連続して取り込む処理を開始するように構成されている場合には、ノイズ等で誤ったデータを確実に受信しないようにすることができる。30

【0238】

そして、主基板における制御コマンドを送出する出力回路が音声制御手段および払出制御手段のそれぞれに対応して個別に設けられている場合には、遊技制御手段はそれぞれの基板に送出される制御コマンドを個別に出力することができ、制御データ送出制御が簡易化されるとともに、各基板に対して並行出力することもできる。

【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。40

【図2】 パチンコ遊技機の遊技盤を正面からみた正面図である。

【図3】 パチンコ遊技機を背面からみた背面図である。

【図4】 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5】 主基板における音声制御コマンドの信号送信部分および音声制御基板の構成例を示すブロック図である。

【図6】 主基板およびランプ制御基板における信号送受信部分を示すブロック図である。

【図7】 賞球制御基板および玉払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】 遊技制御基板における基本回路の動作を示すフローチャートである。50

- 【図 9】 特別図柄プロセス処理のプログラムの一例を示すフローチャートである。
- 【図 10】 特別図柄プロセス処理において用いられるプロセスデータのデータ構成を示す説明図である。
- 【図 11】 音声制御コマンドの例を示す説明図である。
- 【図 12】 音声制御コマンドのビット構成を示す説明図である。
- 【図 13】 特別図柄プロセス処理で実行されるプロセスデータ / タイマ設定処理サブルーチンを示すフローチャートである。
- 【図 14】 特別図柄プロセスタイマ設定処理を示すフローチャートである。
- 【図 15】 音声制御基板およびランプ制御基板に対する出力データ設定処理を示すフローチャートである。
- 【図 16】 データ出力処理の音声制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。
- 【図 17】 音声制御コマンドデータの出力の様子を示すタイミング図である。
- 【図 18】 音声制御用 C P U 7 0 1 の処理を示すフローチャートである。
- 【図 19】 5 0 0 μ s のタイマ割込処理を示すフローチャートである。
- 【図 20】 音データ読込処理を示すフローチャートである。
- 【図 21】 音声 I C 制御処理を示すフローチャートである。
- 【図 22】 音声制御用 C P U が主基板から送信された音声制御コマンドを取り込むタイミングの例を示すタイミング図である。
- 【図 23】 ランプ制御コマンドの一例を示す説明図である。
- 【図 24】 ランプ制御コマンドのビット構成を示す説明図である。
- 【図 25】 データ出力処理のランプ制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。
- 【図 26】 ランプ制御コマンドデータの出力の様子を示すタイミング図である。
- 【図 27】 ランプ制御用 C P U の処理を示すフローチャートである。
- 【図 28】 5 0 0 μ s のタイマ割込処理を示すフローチャートである。
- 【図 29】 ランプデータ読込処理を示すフローチャートである
- 【図 30】 ランプ・ L E D 点灯 / 消灯処理を示すフローチャートである。
- 【図 31】 音声制御コマンドの送出制御とランプ制御コマンドの送出制御とが共通化されたデータ出力処理を示すフローチャートである。
- 【図 32】 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 33】 賞球制御コマンドのビット構成を示す説明図である。
- 【図 34】 賞球制御コマンドデータの出力の様子を示すタイミング図である。
- 【図 35】 入賞球信号処理時の賞球払出が正常に行われる場合の主制御基板および賞球制御基板に入出力される信号を示すタイミング図である。
- 【図 36】 入賞球信号処理時の払出個数不足の場合の主制御基板および賞球制御基板に入出力される信号を示すタイミング図である。
- 【図 37】 入賞球信号処理時の払出個数過多の場合の主制御基板および賞球制御基板に入出力される信号を示すタイミング図である。
- 【図 38】 入賞球信号処理時の入賞発生と玉貸し要求とが重なった場合の主制御基板および賞球制御基板に入出力される信号を示すタイミング図である。
- 【図 39】 入賞球信号処理時のエラーが生じた場合の主制御基板および賞球制御基板に入出力される信号を示すタイミング図である。
- 【図 40】 入賞球信号処理を示すフローチャートである。
- 【図 41】 入賞球信号処理を示すフローチャートである。
- 【図 42】 入賞球信号処理におけるエラー処理を示すフローチャートである。
- 【図 43】 データ出力処理の賞球制御コマンド出力処理部分を示すフローチャートである。
- 【図 44】 賞球制御用 C P U の処理を示すフローチャートである。
- 【図 45】 5 0 0 μ s のタイマ割込処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

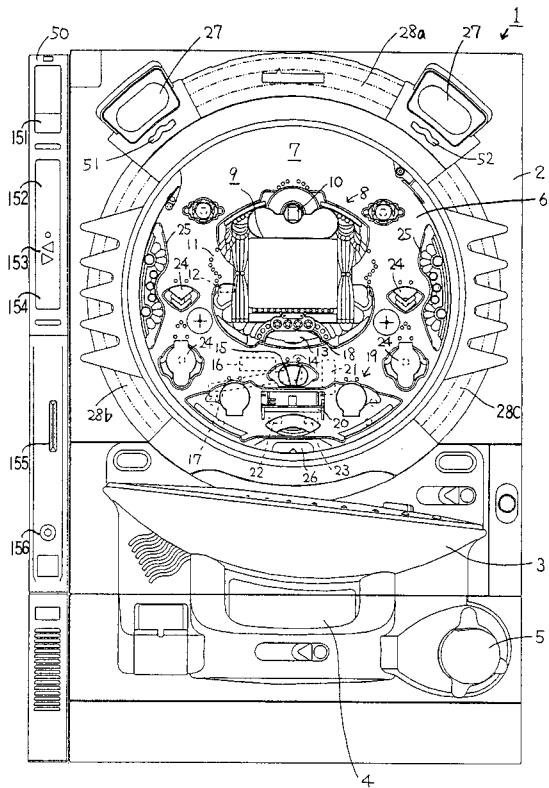
50

- 【図 4 6】 賞球データ読込処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 7】 賞球モータ制御処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 8】 賞球モータ制御処理を示すフローチャートである。
- 【図 4 9】 賞球モータ制御処理におけるエラー処理を示すフローチャートである。
- 【図 5 0】 入賞球信号処理と他の各制御コマンドの作成処理を含む出力データ設定処理とを 1 つのルーチンとしたメイン処理を示すフローチャートである。
- 【図 5 1】 出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。
- 【図 5 2】 出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。 10
- 【図 5 3】 出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。
- 【図 5 4】 出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。
- 【図 5 5】 出力データ設定処理における音声制御コマンド設定部分、ランプ制御コマンド設定部分、および賞球制御コマンド設定部分を示すフローチャートである。
- 【図 5 6】 データ出力処理の音声制御コマンド送出部分、ランプ制御コマンド送出部分および賞球制御コマンド送出部分を示すフローチャートである。

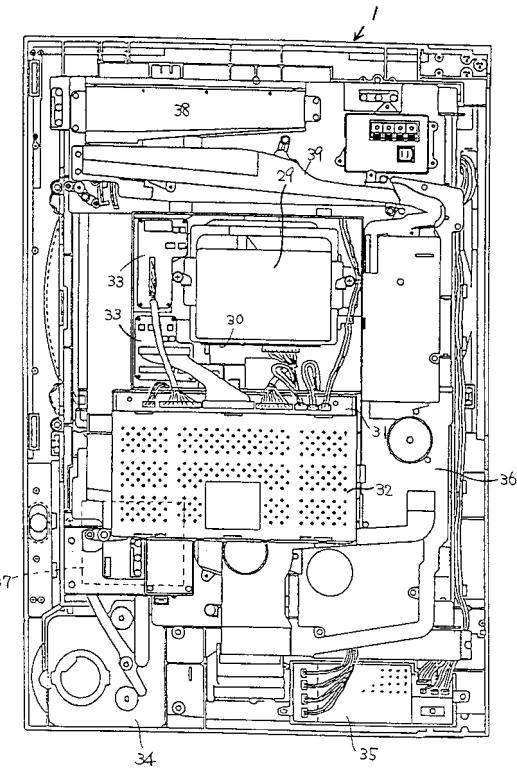
【符号の説明】

| | | |
|-------|--------------|----|
| 1 | パチンコ遊技機 | 20 |
| 3 1 | 主基板 | |
| 3 5 | ランプ制御基板 | |
| 3 7 | 賞球制御基板 | |
| 5 3 | 基本回路 | |
| 5 6 | C P U | |
| 7 0 | 音声制御基板 | |
| 3 5 1 | ランプ制御用 C P U | |
| 3 7 1 | 賞球制御用 C P U | |
| 7 0 1 | 音声制御用 C P U | |

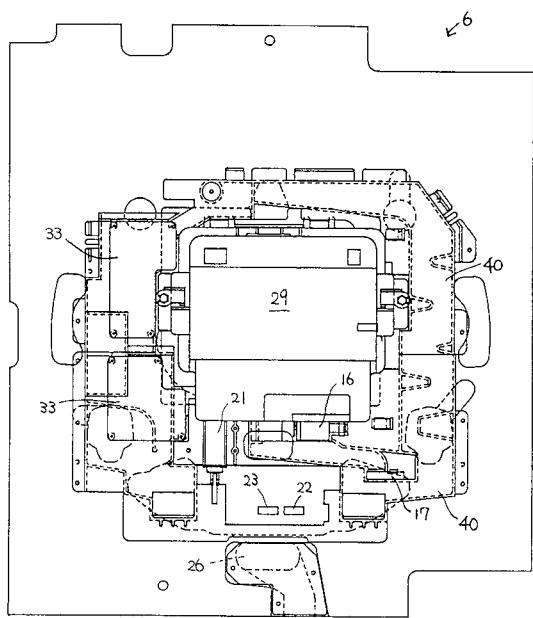
【 図 1 】



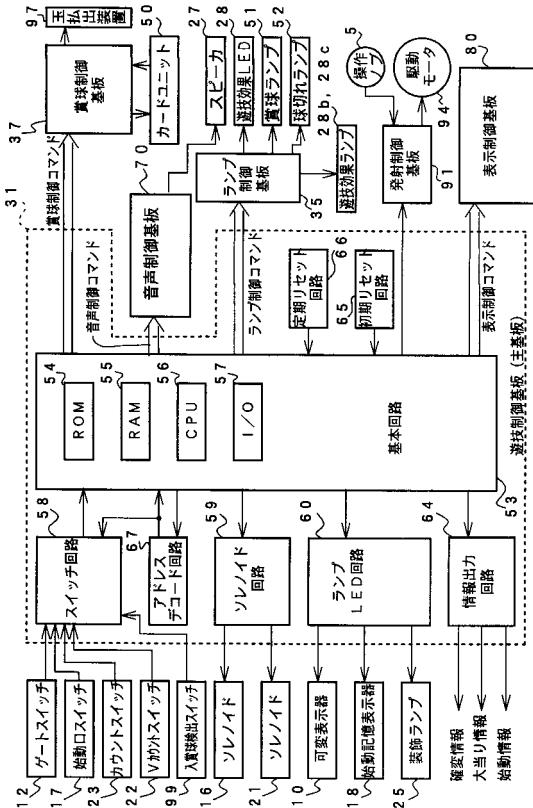
【 図 2 】



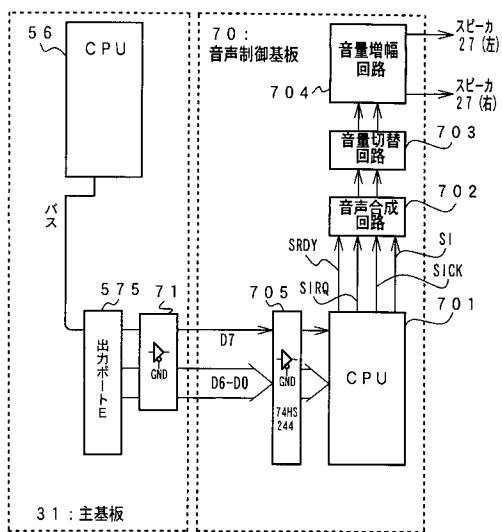
【図3】



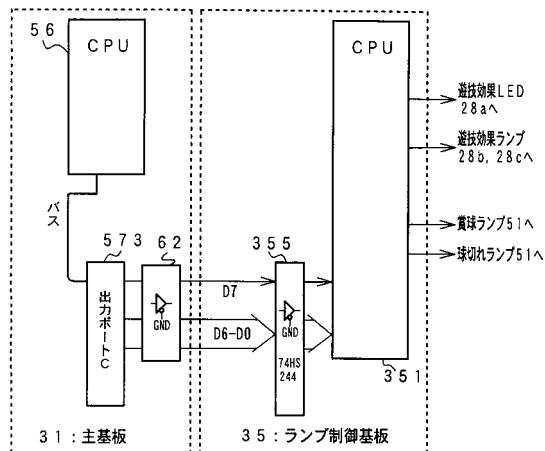
【 図 4 】



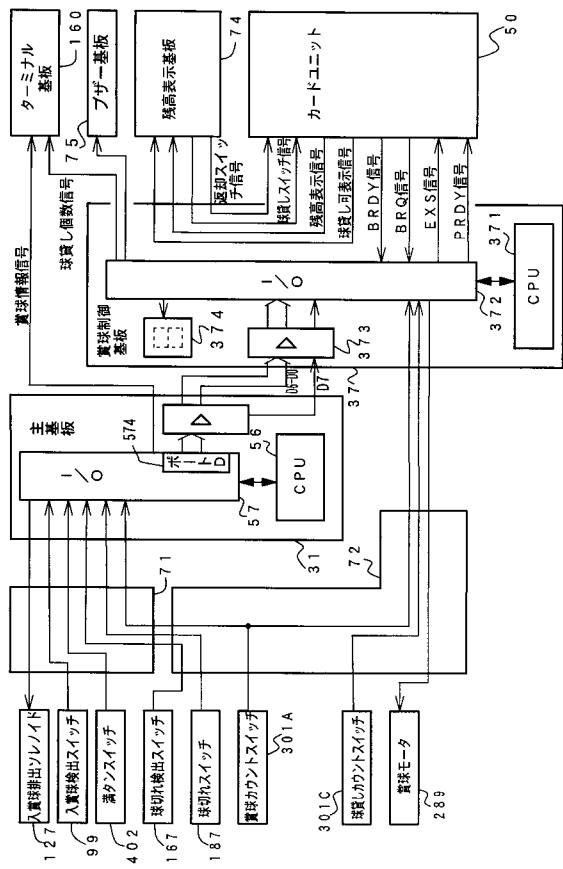
【図5】



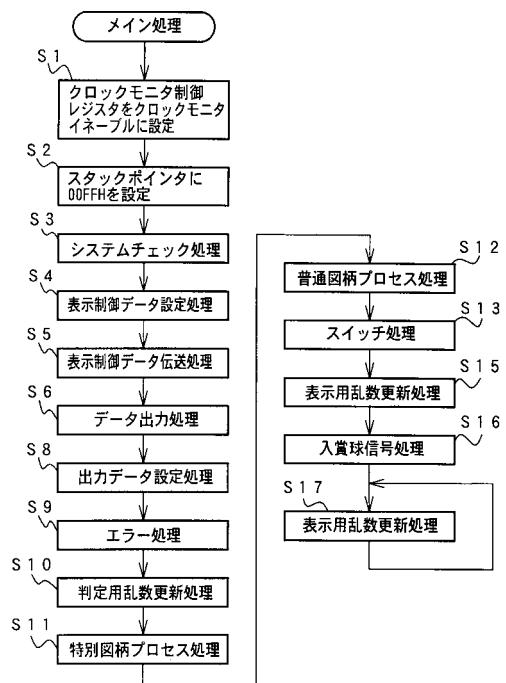
【図6】



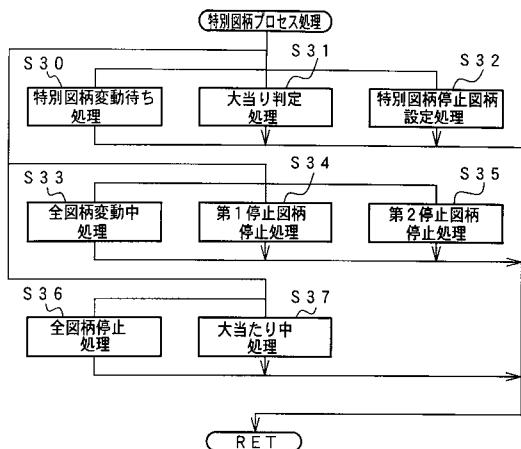
【図7】



【図8】



【図9】



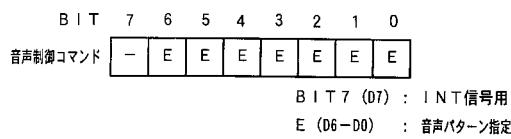
【図10】

| | データ | 内容 |
|----------|------------|--------------|
| 1バイト目 | プロセスタイマデータ | プロセスタイマ値 |
| 2バイト目 | プロセスタイマデータ | |
| 3バイト目 | ランプデータ | ランプ制御コマンドデータ |
| 4バイト目 | 音声データ | 音声制御コマンドデータ |
| 5バイト目 | 表示制御データ | 特別図柄表示制御データ |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 5N+1バイト目 | 00H | 終了コード |
| 5N+2バイト目 | 00H | 終了コード |

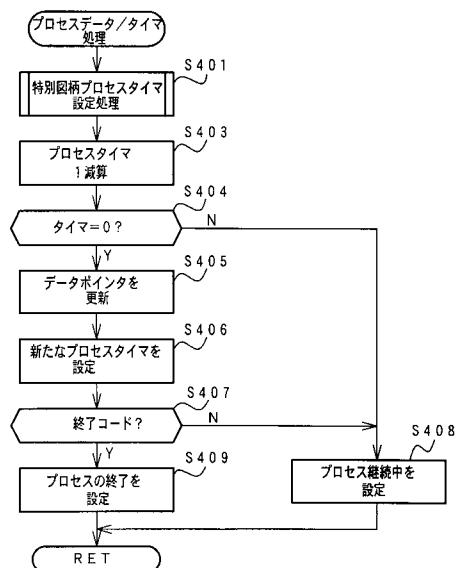
【図11】

| 音声制御コマンド | 内 容 |
|----------|-------------|
| 00H | 無音(全チャネル停止) |
| 01H | 通常変動音 |
| 02H | 左図柄停止音 |
| 03H | 右図柄停止音 |
| 04H | 中図柄停止音 |
| 05H | 右図柄すべり音 |
| 06H | 右図柄すべり停止音 |
| 07H | リーチ開始音 |
| 08H | コマ送り音 |
| 09H | 全図柄停止音 |
| 0AH | 図柄停止音 |
| 0BH | 特定図柄音 |
| 0CH | キャラクタ1音#1 |
| 0DH | キャラクタ1音#2 |
| 0EH | キャラクタ1音#3 |
| 0FH | キャラクタ2音#1 |
| 10H | キャラクタ2音#2 |
| 11H | キャラクタ3音#1 |
| 12H | キャラクタ3音#2 |
| 13H | キャラクタ3音#3 |
| 14H | キャラクタ3音#4 |
| 1AH | 予告音1 |
| 1BH | 予告音2 |
| 1CH | 予告音3 |
| 28H | ファンファーレ音 |
| 29H | 大当たり中音 |
| 2AH | 大当たり終了音 |
| 2FH | 全図柄再変動音 |
| 7CH | チャネル2停止 |
| 7DH | チャネル0, 1停止 |
| 7FH | 全チャネル停止 |

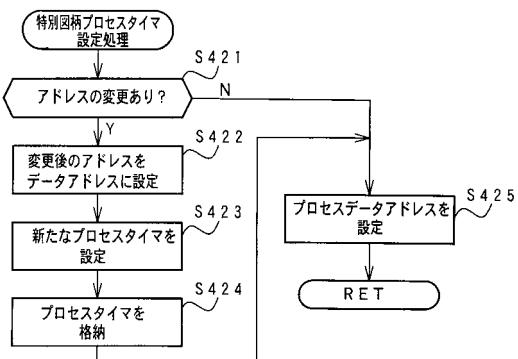
【図12】



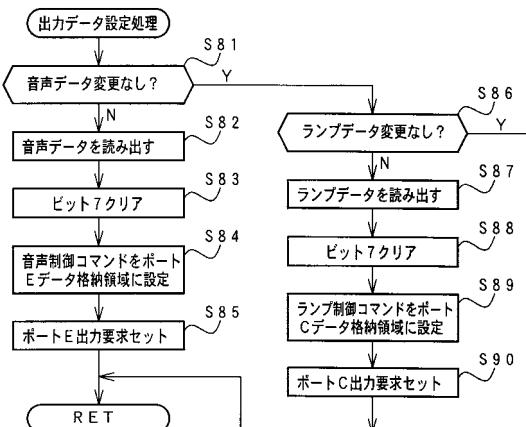
【図13】



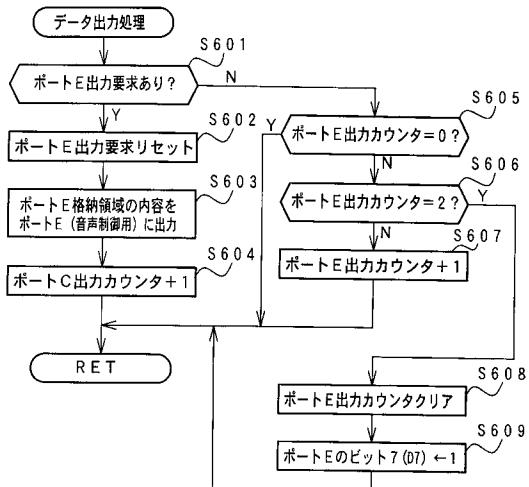
【図14】



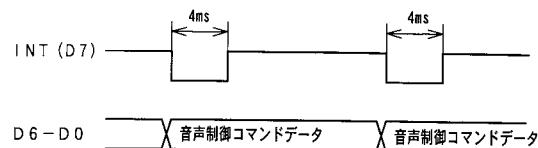
【図15】



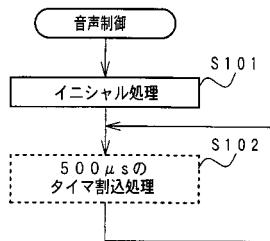
【図16】



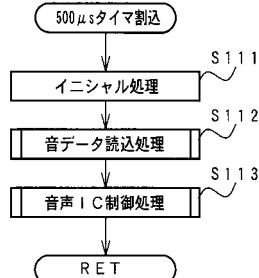
【図17】



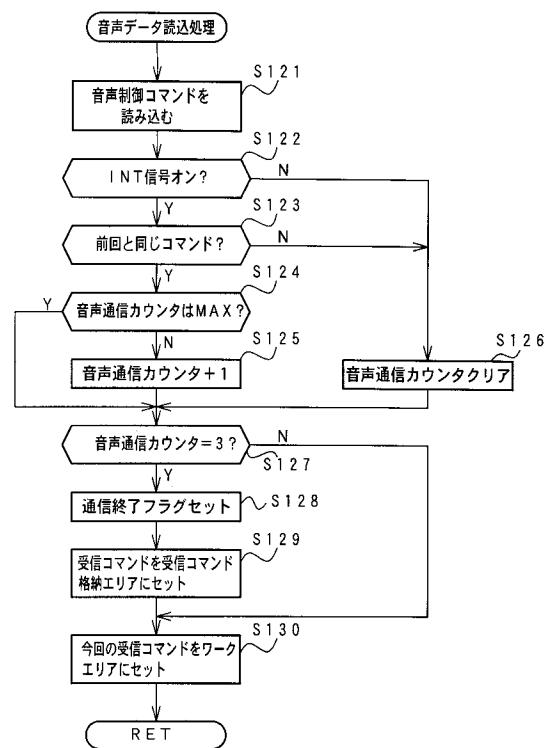
【図18】



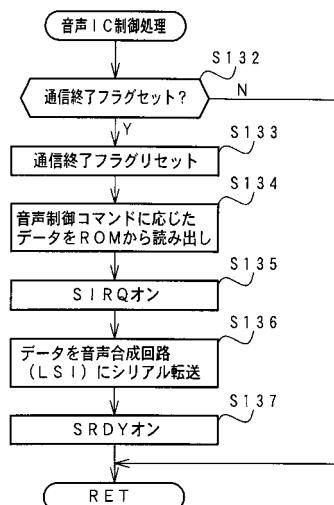
【図19】



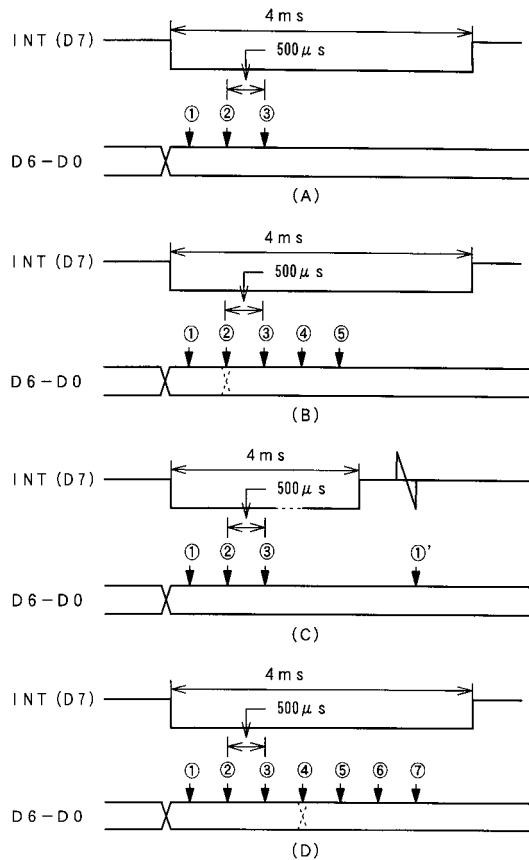
【図20】



【図21】



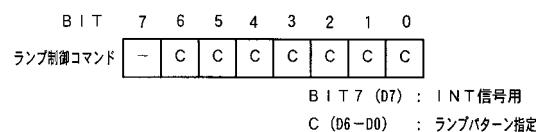
【図22】



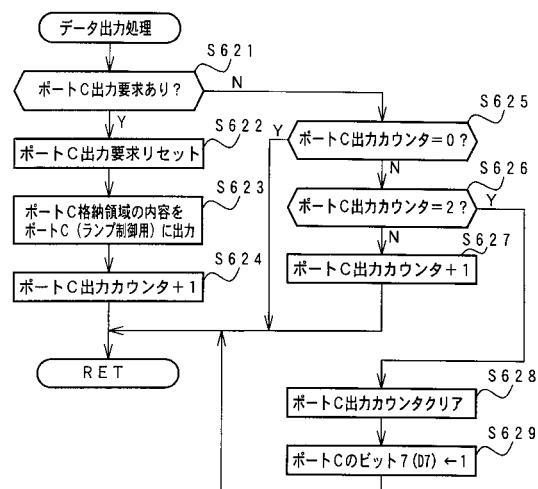
【図23】

| ランプ制御コマンド | 内 容 |
|-----------|-------------------|
| 00H | 全ランプ・LED消灯指定 |
| 01H | 通常時ランプ指定 |
| 02H | 通常時ランプ指定（高確率時） |
| 03H | 変動中ランプ指定 |
| 04H | 変動中ランプ指定（高確率時） |
| 05H | 特殊変動時ランプ指定1 |
| 06H | 特殊変動時ランプ指定1（高確率時） |
| 07H | 特殊変動時ランプ指定2 |
| 08H | 特殊変動時ランプ指定2（高確率時） |
| 09H | 大当り予告時ランプ指定 |
| 0AH | 大当り予告時ランプ指定（高確率時） |
| 0BH | 確定時ランプ指定 |
| 0CH | 確定時ランプ指定（高確率時） |
| 0DH | ファンファーレ時ランプ指定 |
| 0EH | 開放中ランプ指定1 |
| 0FH | 開放後ランプ指定 |
| 10H | 大当り終了時ランプ指定 |
| 70H | 賞球ランプ点灯パターン |
| 71H | 球切れランプ点灯 |
| 72H | 球切れランプ消灯 |
| 7FH | エラー時ランプ指定 |

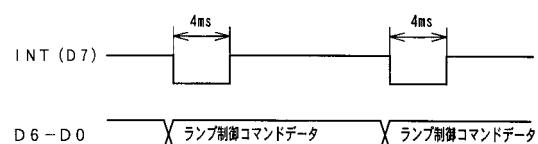
【図24】



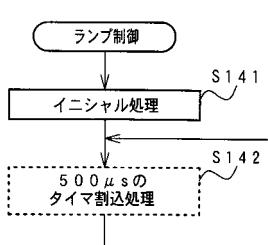
【図25】



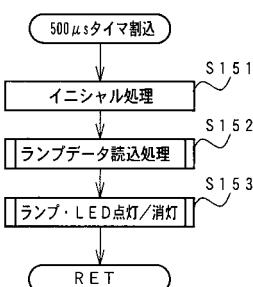
【図26】



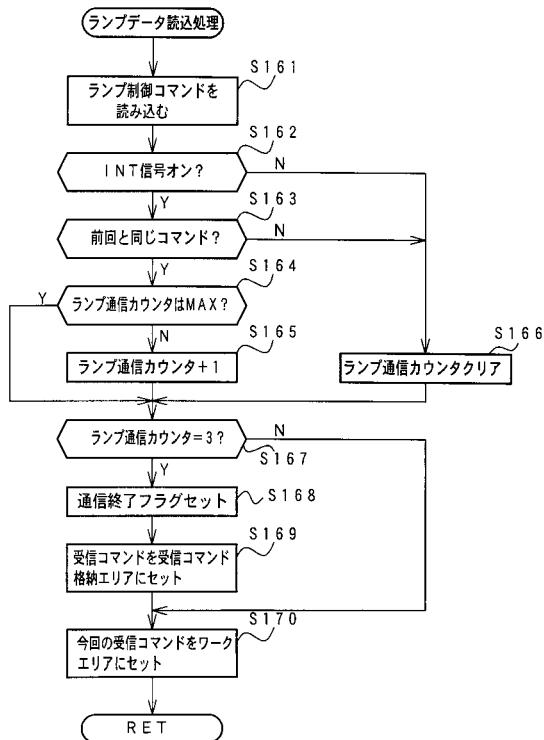
【図27】



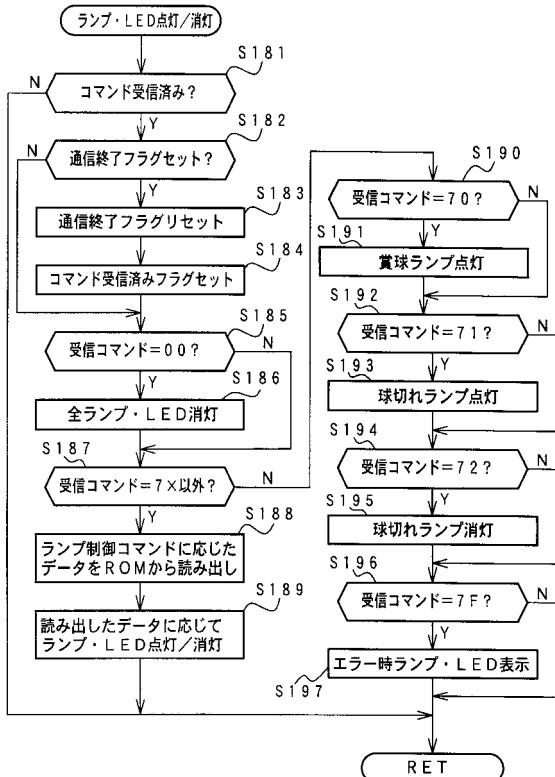
【図28】



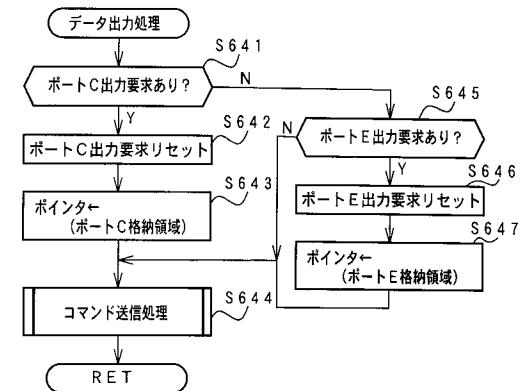
【図29】



【図30】



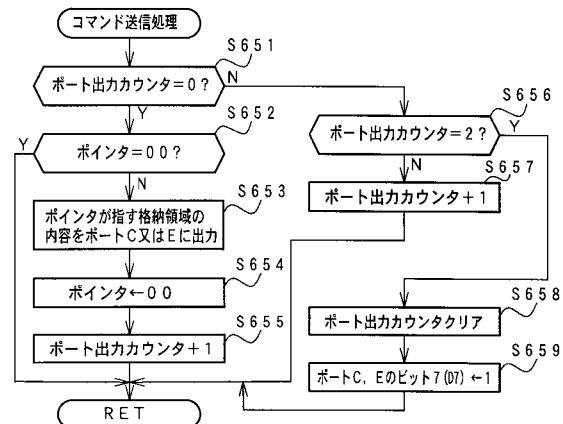
【図31】



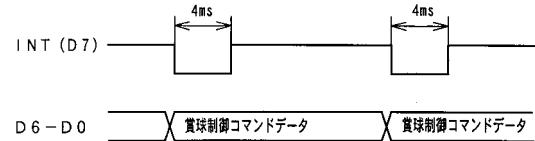
【図33】

| BIT | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---------------------------|-------------------|--------|---|---|---|---|---|---|
| 賞球制御コマンド | — | F | F | D | D | D | D | D |
| BIT7 (D7) : INT信号用 | | | | | | | | |
| F (D6-D4) : 制御指定 | 000 | 通常払出指定 | | | | | | |
| 001 | 補正払出指定 | | | | | | | |
| 010 | 球貸し禁止指定 | | | | | | | |
| 111 | 球貸し禁止解除指定 | | | | | | | |
| D (D3-D0) : 個数指定 | (球貸し禁止、禁止解除時は0固定) | | | | | | | |

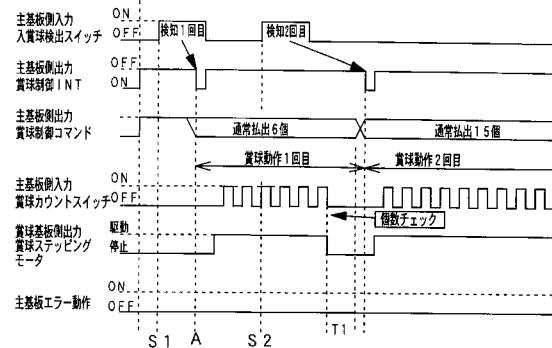
【図32】



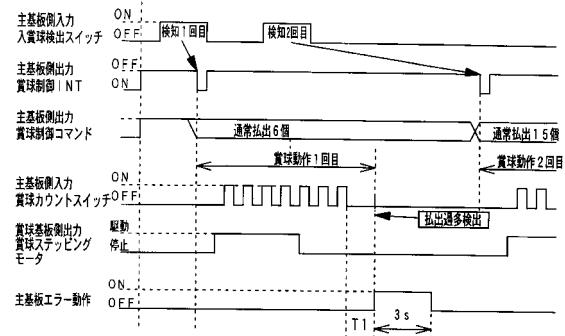
【図34】



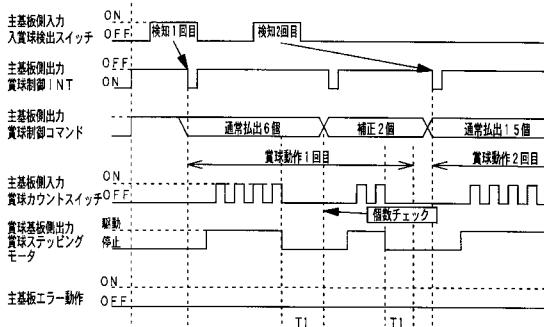
【図35】



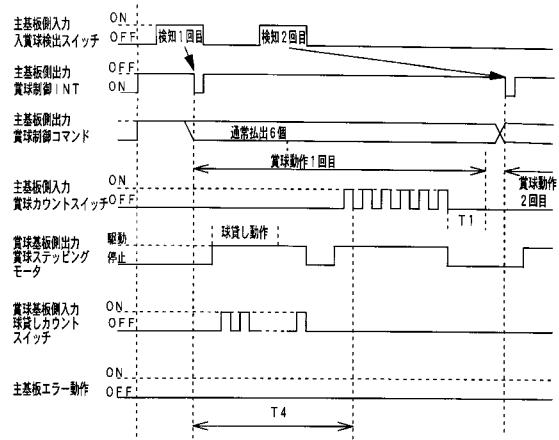
【図37】



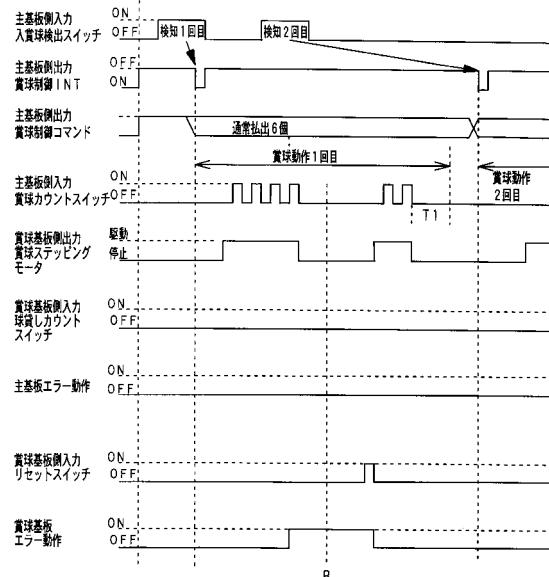
【図36】



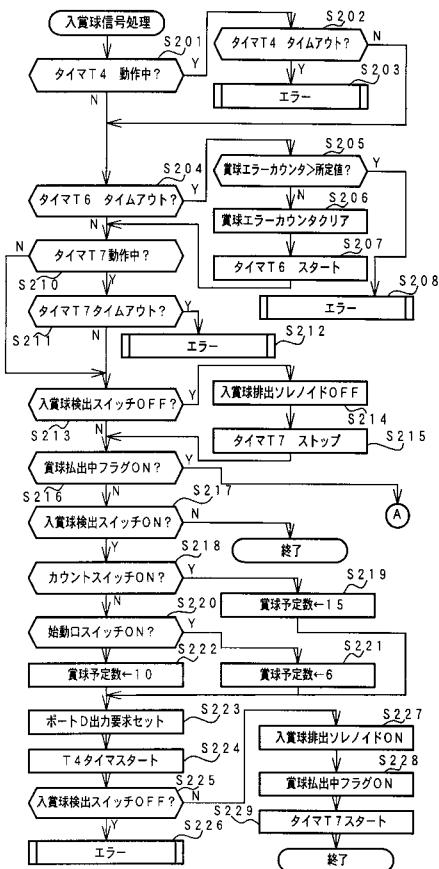
【図38】



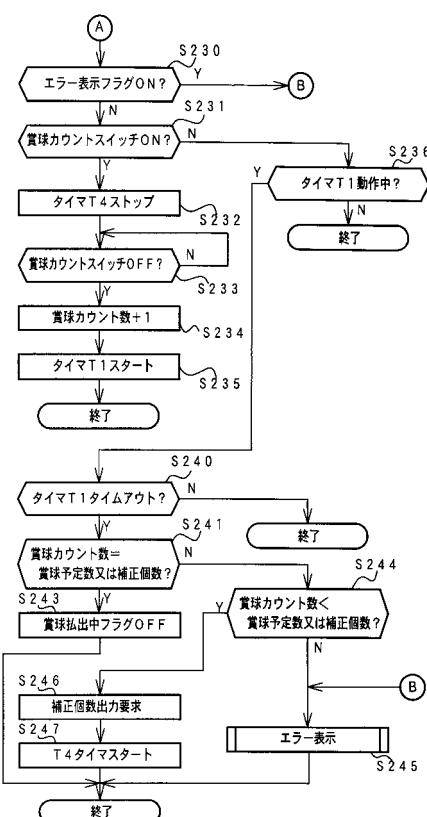
【図39】



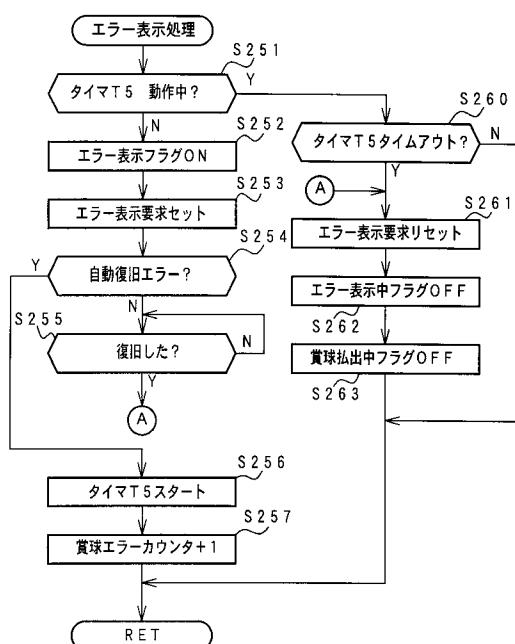
【図40】



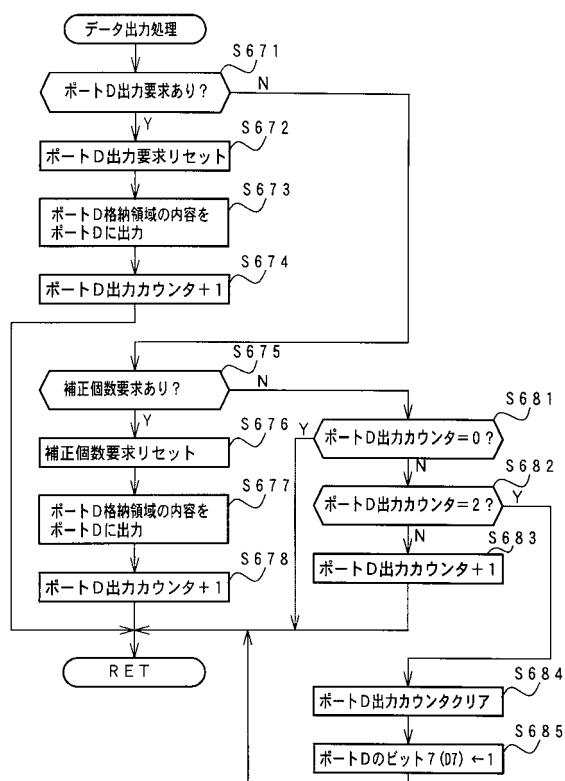
【図41】



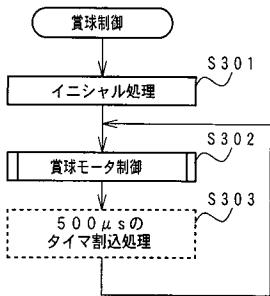
【図42】



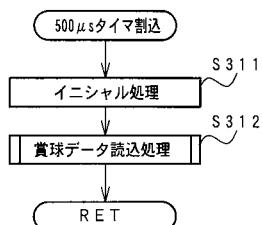
【図43】



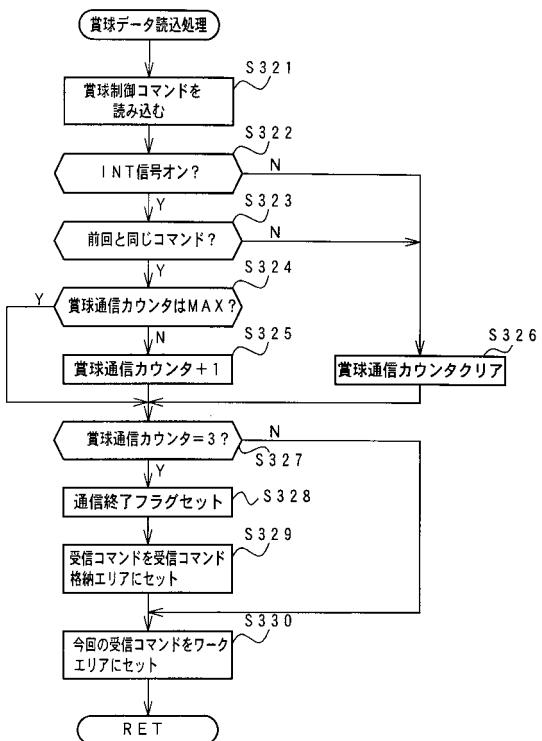
【図44】



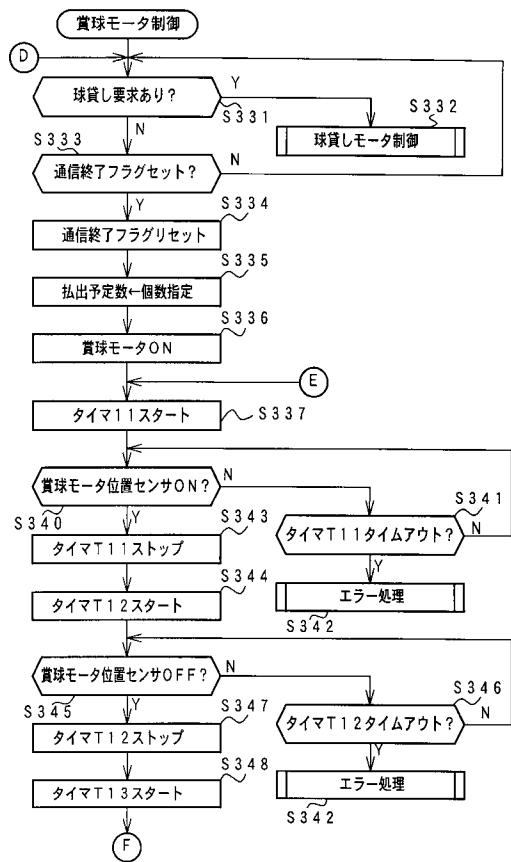
【図45】



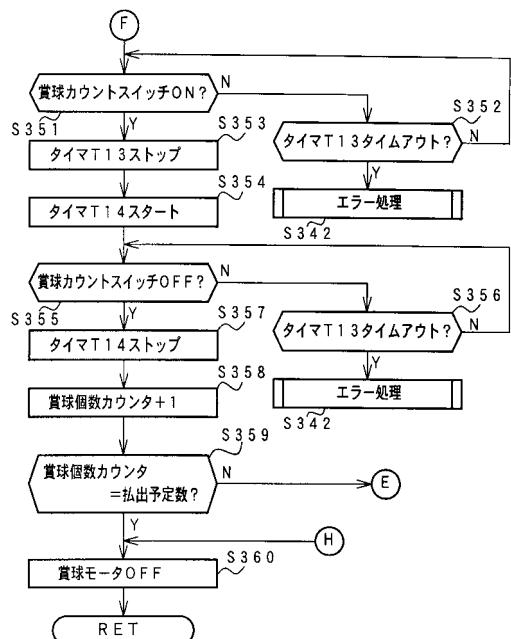
【図46】



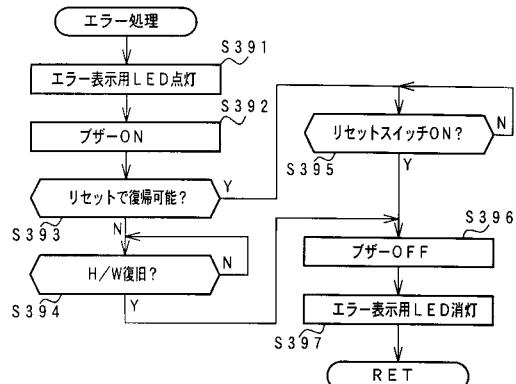
【図47】



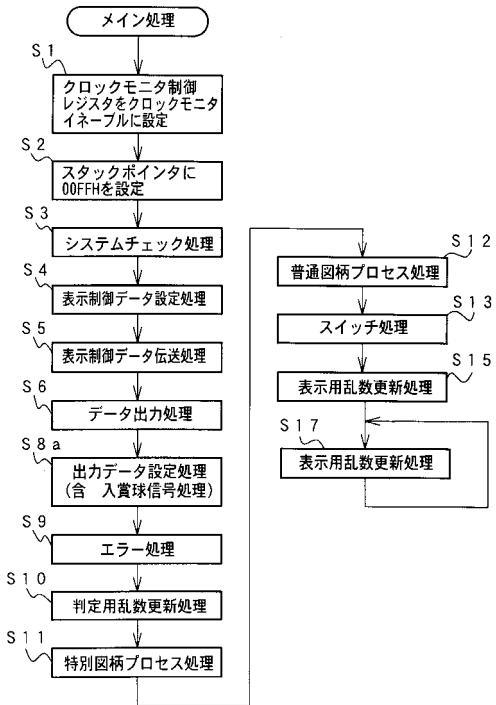
【図48】



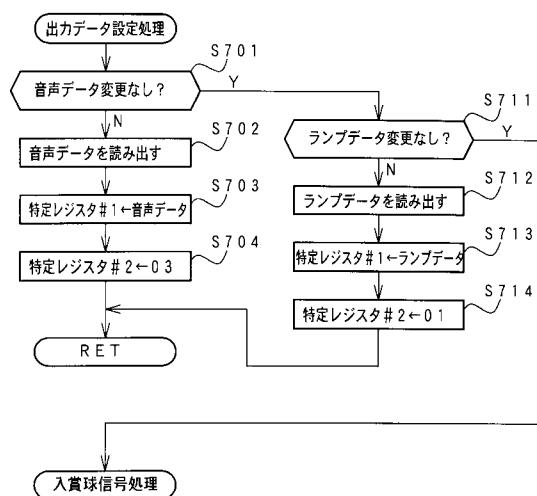
【図49】



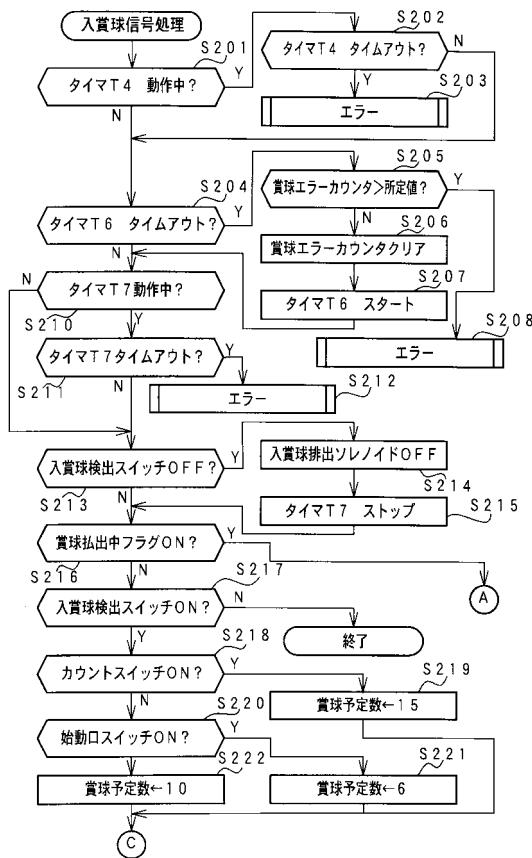
【図50】



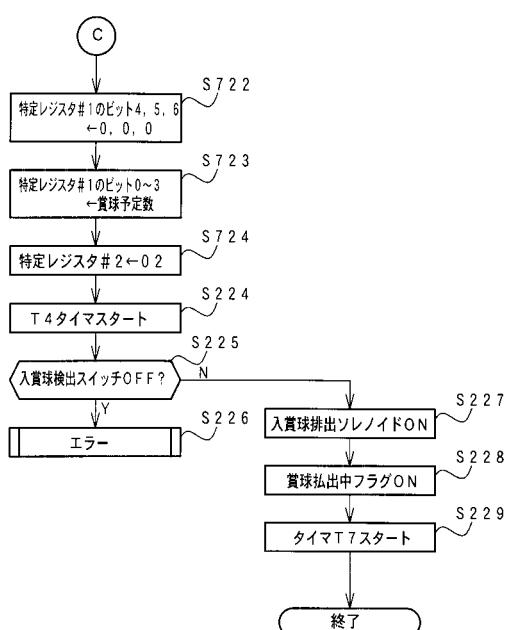
【図51】



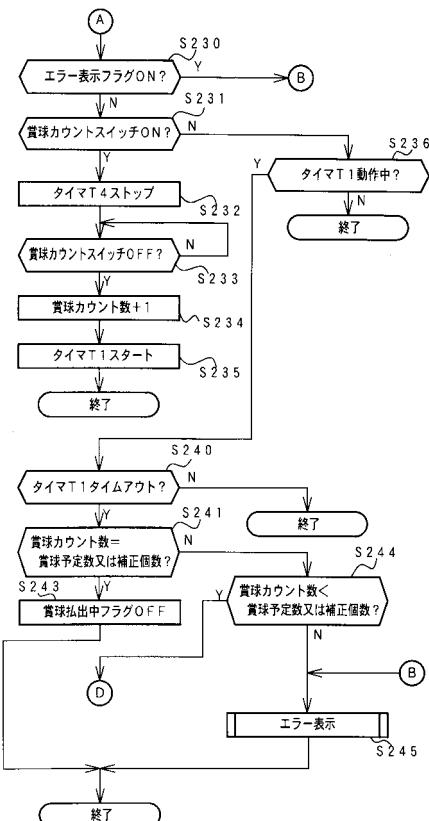
【図52】



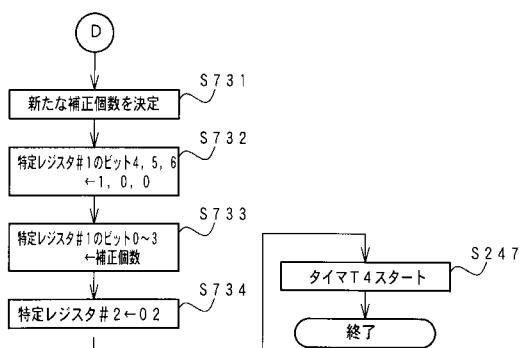
【図53】



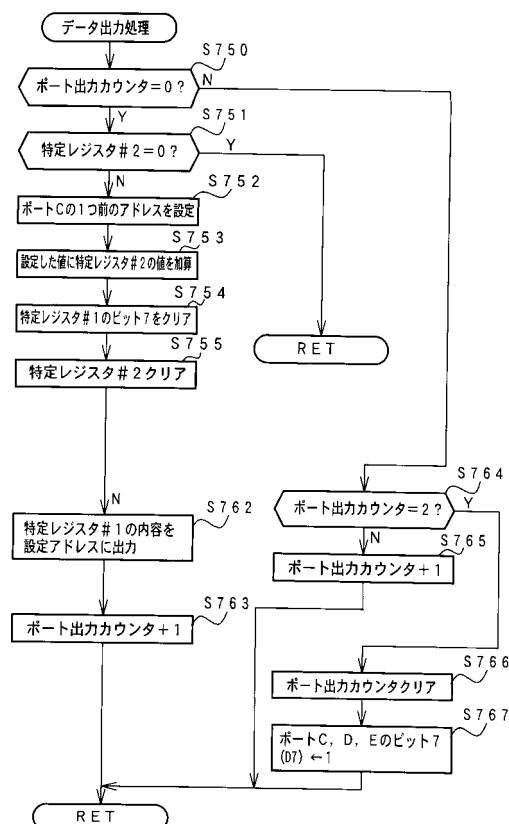
【図54】



【図55】



【図56】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-173601 (JP, A)
特開平06-246047 (JP, A)
特開平10-105502 (JP, A)
特開平08-131620 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A63F 7/02