

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7106238号**  
**(P7106238)**

(45)発行日 令和4年7月26日(2022.7.26)

(24)登録日 令和4年7月15日(2022.7.15)

(51)国際特許分類

**A 6 3 F 7/02 (2006.01)****F I**

A 6 3 F	7/02	3 0 1 C
A 6 3 F	7/02	3 5 1 A
A 6 3 F	7/02	3 4 6 Z

請求項の数 1 (全86頁)

(21)出願番号	特願2021-14651(P2021-14651)	(73)特許権者	000148922
(22)出願日	令和3年2月1日(2021.2.1)		株式会社大一商会
(62)分割の表示	特願2019-99809(P2019-99809)の分割		愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地
原出願日	平成23年8月25日(2011.8.25)	(72)発明者	市原 高明
(65)公開番号	特開2021-62314(P2021-62314A)		愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地 株式会社大一商会内
(43)公開日	令和3年4月22日(2021.4.22)	(72)発明者	後藤 将仁
審査請求日	令和3年2月24日(2021.2.24)		愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地 株式会社大一商会内
		(72)発明者	柘植 浩志
			愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地 株式会社大一商会内
		審査官	小河 俊弥

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】**

遊技者が操作可能な所定の発射ハンドルと、

前記発射ハンドルの操作によって発射位置から発射された遊技球が流下可能な遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技領域を流下した遊技球を回収して再び前記発射位置に供給する循環機構と、

前記循環機構内を流通する遊技球に接触することで該遊技球の表面をクリーニングする球クリーニング用部材と、を備え、

前記遊技盤に設けられる始動口に遊技球が入賞することで抽選を行い、該抽選の結果に基づいて当り遊技を実行可能な封入球式遊技機において、

特定条件の成立に基づいて、前記発射ハンドルの操作によらずに自動で遊技球を発射する自動発射手段を備え、

前記発射ハンドルの操作での発射及び前記自動発射手段での発射によって発射された遊技球の全ては、前記球クリーニング用部材による作用を受けることが可能であることを特徴とする封入球式遊技機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、球が循環する循環経路を有する封入球式遊技機に関する。

**【背景技術】**

**【 0 0 0 2 】**

パチンコ遊技に使用する遊技球が循環する循環経路を有する封入球式パチンコ遊技機（以下、単に遊技機という）では、遊技機の内部に一定数の遊技球が封入された状態で遊技が行われる（特許文献1～3）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【 0 0 0 5 】**

**【文献】**特開2009-131559号公報

特開2007-267833号公報

特開2008-142257号公報

10

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 1 3 】**

しかしながら、従来と同様の封入球式遊技機では、封入球に関する不具合について改善の余地があった。

**【 0 0 1 4 】**

そこで、本発明が解決しようとする課題は、従来に比して封入球に関する不具合を解消する封入球式遊技機を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 1 5 】**

請求項1に係る遊技機は、

20

遊技者が操作可能な所定の発射ハンドルと、

前記発射ハンドルの操作によって発射位置から発射された遊技球が流下可能な遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技領域を流下した遊技球を回収して再び前記発射位置に供給する循環機構と、

前記循環機構内を流通する遊技球に接触することで該遊技球の表面をクリーニングする球クリーニング用部材と、を備え、

前記遊技盤に設けられる始動口に遊技球が入賞することで抽選を行い、該抽選の結果に基づいて当り遊技を実行可能な封入球式遊技機において、

特定条件の成立に基づいて、前記発射ハンドルの操作によらずに自動で遊技球を発射する自動発射手段を備え、

30

前記発射ハンドルの操作での発射及び前記自動発射手段での発射によって発射された遊技球の全ては、前記球クリーニング用部材による作用を受けることが可能であることを特徴とする。

**【発明の効果】****【 0 0 1 6 】**

本発明によれば、従来に比して封入球に関する不具合を解消可能である。

**【図面の簡単な説明】****【 0 0 1 7 】**

**【図1】**本発明の一実施形態に係るパチンコ機およびパチンコ機に併設された精算機を示す正面図である。

40

**【図2】**パチンコ機を構成する本体枠を示す正面斜視図である。

**【図3】**パチンコ機を構成する本体枠を示す背面斜視図である。

**【図4】**遊技盤の下側部分と本体枠の裏面側下部に設けられる各種構成部材を示す正面図である。

**【図5】**打球発射装置と循環経路と球クリーニング機構とを示す斜視図である。

**【図6】**打球発射装置と循環経路を形成する第一及び第二の球通路形成部材とを示す正面図である。

**【図7】**打球発射装置と循環経路を形成する第一及び第二の球通路形成部材とを示す上面図である。

50

【図 8】打球発射装置を構成する発射レールと第二の球通路形成部材とを示す斜視図である。

【図 9】打球発射装置を構成する発射レールと第二の球通路形成部材とを示す背面図である。

【図 10】同図(A)は送風装置を構成するケーシング及び第一のダクト形成部材を示す正面図であり、同図(B)は送風装置を構成するケーシング及び第一のダクト形成部材を示す斜視図である。

【図 11】同図(A)～(C)はそれぞれ第一及び第二の発射待機球スイッチによる球検出に基づいた遊技球の送り込み制御を示す説明図である。

【図 12】同図(A)～(C)はそれぞれ変形例における第一及び第二の発射待機球スイッチによる球検出に基づいた遊技球の送り込み制御を示す説明図である。 10

【図 13】封入球式パチンコ機に配備され、RTCを備えた主制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。

【図 14】封入球式パチンコ機に配備され、RTCを備えていない球情報制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。

【図 15】主として精算機に接続された各要素を示すブロック図である。

【図 16】図13の主制御MPUが実行する主制御側電源投入時処理を示すフローチャートである。

【図 17】主制御MPUが実行する図16の主制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。 20

【図 18】主制御MPUが実行する主制御側タイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

【図 19】図14の球情報制御基板の球情報制御MPUが実行する球情報制御側電源投入時処理を示すフローチャートである。

【図 20】球情報制御MPUが図19の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

【図 21】球情報制御MPUが図20の球情報制御側電源投入時処理に続いて実行する球情報制御メイン処理を示すフローチャートである。

【図 22】球情報制御MPUが図21の球情報制御メイン処理に続いて実行する球情報制御電源断時処理を示すフローチャートである。 30

【図 23】球情報制御MPUが実行する球情報制御側タイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

【図 24】球情報制御MPUが行う貸球処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 25】球情報制御MPUが行う打球可不可判定処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 26】球情報制御MPUが行う持球数カウント処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 27】球情報制御MPUが行うLED表示データ作成処理のサブルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図 28】球情報制御MPUが行う端球数表示ボタンチェック処理のサブルーチンを示すフローチャートである。 40

【図 29】メッセージ表示部に表示される端球数初期表示時のメッセージの一表示態様を示す図である。

【図 30】球情報制御MPUが行う端球数表示処理のサブルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図 31】図30の端球数表示処理のサブルーチンのつづきを示すフローチャートである。

【図 32】RTCを備えていない主制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。

【図 33】RTCを備えた球情報制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。 50

【図34】図32の主制御MPUが実行する主制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートである。

【図35】主制御MPUが実行する図34の主制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

【図36】図33の球情報制御MPUが実行する球情報制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートである。

【図37】球情報制御MPUが実行する図36の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

【図38】主制御基板及び球情報制御基板が何れもRTCを備えていない実施形態において主制御MPUが主制御側電源投入時処理を示すフローチャートである。 10

【図39】図38の主制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

【図40】主制御MPUが図39に続いて実行する主制御側メインループ処理および主制御側電源断時処理を示すフローチャートである。

【図41】主制御基板及び球情報制御基板が何れもRTCを備えていない実施形態において球情報制御MPUが実行する球情報制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートである。

【図42】球情報制御MPUが実行する図41の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

【図43】図42に続いて球情報制御MPUが実行する球情報制御メイン処理を示すフローチャートである。 20

【図44】球情報制御MPUが図43に続いて実行する球情報制御電源断時処理を示すフローチャートである。

【図45】図14及び図33の球情報制御MPUが実行する空回し制御処理のサブルーチンの一部を示すフローチャートである。

【図46】図45の空回し制御処理のサブルーチンのフローチャートのつづきである。

【図47】図46の空回し制御処理のサブルーチンのフローチャートのつづきである。

【図48】図46及び図47の空回し制御処理のサブルーチンのフローチャートのつづきである。

【図49】回収合流路における球容量確認スイッチの配設位置と封入球の最大球数との位置関係を示す図である。 30

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0018】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。本実施形態に係るパチンコ機1(封入球式遊技機)は、遊技内容や外形サイズ等、周知のパチンコ機と同様でありホール(パチンコ遊技場)における現状の島設備に設置可能となっているが、島設備の球供給機構や球排出機構を用いることがない遊技機となっている。本実施形態に係るパチンコ機1では、遊技機内に予め封入された遊技球を用いて遊技を行うようになっている。そして、精算システム等を介してカード等の記憶媒体から入力された貸球数のデータに基づく遊技球の数(持球数のデータ)に対応して遊技球が発射可能となり、遊技球を発射すると、発射された遊技球の数に対応して持球数のデータが減算される。 40

##### 【0019】

また、発射された遊技球が遊技領域内の入賞口に入賞して賞球(遊技球)が発生した場合、実際の遊技球を払い出さることはなく、持球数のデータに賞球の数が加算される。また、持球数のデータが「0」になると、遊技球の発射ができない状態となる。この状態でカード等の記憶媒体に記憶された金額のデータや貯球のデータ等に基づいて、持球数のデータに数値(貸球数)が加算されると、再び遊技球の発射が可能となる。また、発射された遊技球は、遊技機内で回収されて再び発射可能な状態となって遊技機内で循環するようになっている。即ち、本実施形態に係るパチンコ機1は、遊技領域に発射された遊技球を回収して、再び遊技に供する封入球式遊技機である。

##### 【0020】

10

20

30

40

50

先ず、図1及び図2を参照して実施形態のパチンコ機1を構成する本体枠2と扉枠3について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るパチンコ機1およびパチンコ機1に併設された外部装置としての精算機200を示す正面図である。図2は、パチンコ機1を構成する本体枠2を示す正面斜視図である。

#### 【0021】

本実施形態に係るパチンコ機1は、図1及び図2に示すように、矩形枠状に構成されてホール側の島設備に設置される外枠(図示しない)と、該外枠に開閉自在に軸支され且つ遊技盤4を装着し得る本体枠2と、該本体枠2に開閉自在に軸支される扉枠3と、を備えて構成されている。

#### 【0022】

パチンコ遊技機1は、図示するように、正面視において、外枠、本体枠2、及び扉枠3がそれぞれ上下方向へ延びた縦長の矩形状に形成されており、それぞれの左右方向の横幅が略同じ寸法とされていると共に、上下方向の縦幅の寸法が、外枠に対して本体枠2及び扉枠3の寸法が若干短く形成されている。そして、本体枠2及び扉枠3よりも下側の位置において、外枠の前面に装飾カバー55が取付けられており、扉枠3及び装飾カバー55によって外枠の前面が完全に閉鎖されるようになっている。また、外枠、本体枠2及び扉枠3は、上端が略揃うようにそれぞれが配置されると共に、外枠の左端前側の位置で本体枠2及び扉枠3が回転可能に軸支されており、外枠に対して本体枠2の右端が前側へ移動することで開状態となるようになっており、また、本体枠2に対して扉枠3の右端が前側へ移動することで開状態となるようになっている。

10

#### 【0023】

扉枠3は、遊技盤4に形成されて遊技球が打ち込まれる遊技領域5を遊技者が視認し得る遊技窓6と、該遊技窓6の下方に配置され且つ遊技者の操作に基づいて遊技領域5に遊技球の打ち込みを行う打球ハンドル7と、を有する。遊技窓6には、本体枠2に対して扉枠3を閉塞した状態で、本体枠2側に装着される遊技盤4の前面(案内レール8によって区画形成された遊技領域5)を視認可能に被覆する透明板9が取り付けられている。打球ハンドル7は、遊技者の回動操作に基づいて、本体枠2の裏面に取り付けられた打球発射装置20の発射モータ23(図3参照)を駆動することで、遊技領域5への遊技球の打ち込みを行うようになっている。なお、打球ハンドル7は、回動操作するとONとなるマイクロスイッチ(図示しない)と、該マイクロスイッチがONとなっている状態で押圧操作するとマイクロスイッチがOFF状態となる発射停止スイッチ86(図11に符号のみ記載)と、打球ハンドル7の外周表面に施された導電性のメッキを介して遊技者の打球ハンドル7への接触を検知するタッチスイッチ87(図11に符号のみ記載)と、を備えている。打球発射装置20については後述する。

20

#### 【0024】

なお、扉枠3の右下隅部に配置された打球ハンドル7の上側に設けられた鍵装置のシリンダ錠1010に鍵を差し込んで一方に回動することにより、扉枠3のフックカバー(図示せず)と本体枠2の扉枠用摺動杆のフック部(図示せず)との係合が外れて、扉枠3を前面側に引くことにより扉枠3を本体枠2に対して開放することができるようになっている。

30

#### 【0025】

##### [操作パネル部10]

扉枠3には、遊技窓6の下方部分(非封入球式となる周知のパチンコ機の上皿に相当する部分)に横長に形成された操作パネル部10が設けられている。扉枠3の前面の中程に位置する操作パネル部10の左側部には、上から下に向けて順に残度数表示部13、遊技機持球数表示部14、端球数表示部15が配設されている。なお、これらの表示部は、数字の「8」を表示可能に配置したセグメント表示器(7セグメント表示器)を横一列に5個並設してなり、5桁の数値が表示可能である。

40

#### 【0026】

ここで、残度数とは、後述のカード203に記憶された金額に相当する値のことであり、遊技者持球数とは、球貸を行ったことにより遊技者に貸し出された球数と遊技を行った結

50

果として遊技者が獲得した賞球数との合計のことである。

#### 【0027】

操作パネル部10の中央上部には、遊技者により操作可能とされた球貸指令入力手段としての球貸ボタン（押しボタン式スイッチ）11と、遊技者により操作可能とされた精算指令入力手段としての精算ボタン（押しボタン式スイッチ）12とが左右に横並びで並設されている。球貸ボタン11の上縁には、球貸ボタン11による操作が有効状態であることを点灯により報知する操作可能報知ランプ52が設けられている。球貸ボタン11は、遊技を行うための持球の貸し出しを指示するものである。また、精算ボタン12は、パチンコ遊技を終了して精算を指示するものである。

#### 【0028】

また、操作パネル部10の中央下部には、球貸ボタン（押しボタン式スイッチ）11の下方となる位置に、遊技者により操作可能とされた端球数表示指令入力手段としての端球数表示ボタン（押しボタン式スイッチ）16が配設され、さらに、操作パネル部10の中央部右側部には、例えば、液晶表示器よりなるメッセージ表示部57が配設されている。ここで、端球数とは、遊技機持球数を景品交換の際に特殊景品1つに相当する球数で除した場合の余り球数のことである。メッセージ表示部57は、端球数表示ボタン16により端球数の表示を指示した際に、例えば、「端球だけを打ち込みますか」等のメッセージ表示を行う。端球数表示ボタン16の左右には、メッセージ表示部57に表示された対話質問形式のメッセージに対して、遊技者がはい・いいえのいずれかを応答するための選択入力を行うためのYESボタン（押しボタン式スイッチ）53とNOボタン（押しボタン式スイッチ）54とがそれぞれ設けられている。

10

#### 【0029】

##### [本体枠2]

一方、本体枠2は、矩形枠状の外枠内に丁度収まるように、概略矩形板状に構成されると共に、その前面側に遊技盤4を嵌め込んで収容するための方形状の収容開口部18が形成されている。そして、本体枠2に対して扉枠3を閉塞することで、本体枠2に収容された遊技盤4の前面（案内レール8によって区画形成された遊技領域5）が扉枠3の遊技窓6から前側に臨むようになっている。

#### 【0030】

そして、上記した本体枠2及び扉枠3を備えたパチンコ機1において、本体枠2の収容開口部18に嵌め込まれた遊技盤4の前面側（遊技領域5）で遊技が行われることになる。即ち、パチンコ機1は、遊技盤4の案内レール8で囲まれた遊技領域5内に遊技球を発射して遊技を行うものであり、当該遊技領域5には、多数の障害釘（図示しない）と、始動入賞口や大入賞口等の各種入賞口等（図13中に、遊技領域5内に配置された上側の始動入賞口に入賞した遊技球を検出する上始動口スイッチ90と、遊技領域5内に配置された下側の始動入賞口に入賞した遊技球を検出する下始動口スイッチ91と、遊技領域5内に配置されたゲートを通過した遊技球を検出するゲートスイッチ92と、遊技領域5の左側に配置された入賞口に入賞した遊技球を検出する左入賞口スイッチ93と、遊技領域5の右側の上部及び下部に配置された入賞口に入賞した遊技球を検出する右上・右下入賞口スイッチ94と、遊技領域5内に配置された普通図柄及び特別図柄表示用LEDの基板と、遊技領域5内に配置された普通電動役物用の始動口ソレノイド96と、遊技領域5内に配置された大入賞口用のソレノイド97と、大入賞口に入賞した遊技球を検出する大入賞口カウントスイッチ98と、を符号でのみ記載）が設けられ、各種入賞口への入賞に応じて所定数の賞球が付与されるようになっている。具体的に、封入球式遊技機となる本実施形態のパチンコ機1では、遊技球1個の打ち込みに応じて持球数のデータから「1」が減算される一方、各種入賞口への入賞に応じた賞球の数が持球数のデータに加算されて、これに対応する持球数が遊技機持球数表示部14に表示される。

20

#### 【0031】

また、遊技領域5の下端部分には、いずれの入賞口にも入賞することなく最下端まで流下した遊技球を受け入れて遊技盤4の裏面側へ排出するアウトロ19が設けられている。遊

30

40

50

技盤 4 の裏面には、各種入賞口に入賞した遊技球やアウトロ 1 9 に流入した遊技球をそれぞれ回収してこれら遊技球を後述のアウト・セーフ球回収路 3 1 に向けて誘導する回収樋（図示しない）が装着されている。

#### 【 0 0 3 2 】

なお、上記したように本実施形態のパチンコ機 1 では、賞球の払い出しが行われず、出球数、入球数、差球数、持球数等は、実際の遊技球の個数ではなく、データ上の数値となる。即ち、実際に使用される遊技球は、循環使用される限られた所定数（例えば、25個もしくは50個）しかなく、持球数は、例えば、遊技領域 5 に発射される遊技球を検知してカウントした発射球数、発射されたが戻ってしまった遊技球を検知してカウントしたファール球数、遊技領域 5 に発射されて回収された遊技球を検知してカウントした回収球数、入賞した場合の賞球数、ホール側から借りた貸球数等の数値から入球数、出球数、差球数、持球数が得られる。10

#### 【 0 0 3 3 】

即ち、扉枠 3 を開放して遊技球が外に出てしまう等のトラブルがない限り、発射球数 = ファール球数 + 回収球数（ファール球数を含まない場合）となる。そして、入球数 = 回収球数 = 発射球数 - ファール球数となり、出球数 = 賞球数（積算値）= 入球数 - 貸球数（再プレイ球数）+ 持球数となり、持球数 = 貸球数（もしくは再プレイ持球数）+ 出球数 - 入球数、出球数 - 入球数 = 差球数、持球数 = 貸球数（もしくは再プレイ持球数）+ 差球数となる。このようにパチンコ機 1 による遊技は、完全にデータ上の数値として行われることになり、遊技球をこぼしたり、遊技球を下皿や上皿に残したりすることによる誤差が生じることがなく、整数単位で確実に管理可能となる。20

#### 【 0 0 3 4 】

次に、本体枠 2 の裏面側に設けられる打球発射装置 2 0 、循環経路 3 0 、及び球クリーニング機構 6 0 について図 3 乃至図 10 を参照して説明する。図 3 は、パチンコ機 1 を構成する本体枠 2 を示す背面斜視図である。図 4 は、遊技盤 4 の下側部分と本体枠 2 の裏面側下部に設けられる各種構成部材を示す正面図である。図 5 は、打球発射装置 2 0 と循環経路 3 0 と球クリーニング機構 6 0 とを示す斜視図である。図 6 は、打球発射装置 2 0 と循環経路 3 0 を形成する第一及び第二の球通路形成部材 3 3 , 3 7 とを示す正面図である。図 7 は、打球発射装置 2 0 と循環経路 3 0 を形成する第一及び第二の球通路形成部材 3 3 , 3 7 とを示す上面図である。図 8 は、打球発射装置 2 0 を構成する発射レール 2 1 と第二の球通路形成部材 3 7 とを示す斜視図である。図 9 は、打球発射装置 2 0 を構成する発射レール 2 1 と第二の球通路形成部材 3 7 とを示す背面図である。図 10 ( A ) は、送風装置 6 2 を構成するケーシング 6 5 及び第一のダクト形成部材 6 9 を示す正面図である。図 10 ( B ) は、送風装置 6 2 を構成するケーシング 6 5 及び第一のダクト形成部材 6 9 を示す斜視図である。30

#### 【 0 0 3 5 】

##### [ 打球発射装置 2 0 ]

図 3 に示すように、本体枠 2 の裏面側下部には、遊技盤 4 に設けられた案内レール 8 の発射案内路 8 a ( 図 2 参照 ) に遊技球を発射するための打球発射装置 2 0 ( 球発射手段 ) が設けられている。打球発射装置 2 0 は、図 4 乃至図 9 に示すように、発射案内路 8 a に連通状に設けられた発射レール 2 1 と、該発射レール 2 1 の起点近傍の球発射位置にある遊技球を発射する発射用ハンマー 2 2 と、該発射用ハンマー 2 2 の駆動源となる発射モータ 2 3 と、を備えており、発射ベース枠 8 0 に発射用ハンマー 2 2 を回動自在に軸支すると共に、その発射用ハンマー 2 2 に往復回動を付与する発射モータ 2 3 を発射ベース枠 8 0 に取り付け、さらに発射用ハンマー 2 2 に復帰する付勢力を付与する付勢バネ（図示しない）の付勢力を調節するスライド杆 8 1 及びスライド部材 8 2 ( 共に図 6 参照 ) が発射ベース枠 8 0 に設けられることで構成される。また、発射モータ 2 3 のモータ軸の先端には、逆回転防止カム 8 3 が固定されている。逆回転防止カム 8 3 の外周には、多数の逆歯が形成されており、ストッパー片取付ボス 8 4 に搖動自在に固定されるストッパー片 8 5 と係合して発射モータ 2 3 の逆方向の回転を防止している。40

**【 0 0 3 6 】**

そして、発射用ハンマー 2 2 は、前述した打球ハンドル 7 の回動操作に基づく発射モータ 2 3 の駆動によって作動（往復回動）するようになっている。また、発射レール 2 1 の起点近傍の球発射位置には、発射用ハンマー 2 2 によって打ち込まれる遊技球の有無を検出するための発射球確認スイッチ 2 4 が配置され、発射レール 2 1 の先端側の位置には、発射レール 2 1 から発射された遊技球を検出するための発射球検出スイッチ 2 5 が配置されている（図 4）。これにより、発射球確認スイッチ 2 4 で遊技球の検出が非検出に切り換わった後に発射球検出スイッチ 2 5 で遊技球の通過が検出されると、遊技球 1 個が発射用ハンマー 2 2 によって発射されたことを検出するようになっている。

**【 0 0 3 7 】**

なお、発射球確認スイッチ 2 4 は、高周波発振回路の検出コイルのインピーダンスの変化によって金属体としての遊技球を検出するフラット型式の近接スイッチから構成される。発射球検出スイッチ 2 5 は、発光及び受光の一対のセンサからなり遊技球の通過に伴う遮光によって遊技球を検出する透過型フォトセンサから構成される。

**【 0 0 3 8 】**

また、発射球確認スイッチ 2 4 及び発射球検出スイッチ 2 5 の各取付部分には、それぞれ当該スイッチ 2 4 , 2 5 のメンテナンス作業を容易にするための開閉板部材 2 6 , 2 7 が設けられている（図 5）。開閉板部材 2 6 , 2 7 は、それぞれ支軸 2 8 を中心として左右横並びで回転（開閉）可能に取り付けられている（図 2 参照）。そして、遊技者側からみて右側に配された開閉板部材 2 6 には、スイッチ取付部 2 6 a が形成されると共に該スイッチ取付部 2 6 a に発射球確認スイッチ 2 4 が一体的に取り付けられ、開閉板部材 2 6 を開放することで発射球確認スイッチ 2 4 と発射レール 2 1 上のメンテナンス作業を容易にする。一方、遊技者側からみて左側に配された開閉板部材 2 7 には、当該開閉板部材 2 7 の閉塞状態で発射球検出スイッチ 2 5 との干渉を避けるための開口部 2 7 a が形成され、開閉板部材 2 7 を開放することで発射球検出スイッチ 2 5 のメンテナンス作業を容易にする。

**【 0 0 3 9 】****[ 循環経路 3 0 ]**

また、本体枠 2 の裏面側下部には、図 6 に示すように、循環経路 3 0 の球通路を構成するアウト・セーフ球回収路 3 1 及びファール球回収路 3 2 が形成された第一の球通路形成部材 3 3 と、回収合流路 3 4 、配列通路 3 5 、及び発射送出路 3 6 が順次に連通して形成された第二の球通路形成部材 3 7 と、が設けられている。そして、発射レール 2 1 によって構成された発射通路、案内レール 8 によって構成された発射案内路 8 a 、遊技領域 5 、各種入賞口、アウト口 1 9 、遊技盤 4 裏面の回収樋、アウト・セーフ球回収路 3 1 、ファール球回収路 3 2 、回収合流路 3 4 、配列通路 3 5 、及び発射送出路 3 6 によって遊技球の循環経路 3 0 が構成されるようになっている。

**【 0 0 4 0 】**

なお、第二の球通路形成部材 3 7 によって形成される循環経路 3 0 としての回収合流路 3 4 （厳密には、アウト・セーフ球回収路 3 1 及びファール球回収路 3 2 の各球流出口の直下に配される後述の球流入口 4 2 より下流側の通路部）、配列通路 3 5 、及び発射送出路 3 6 は、それぞれ遊技球を 1 個ずつ順次搬送する通路形状に形成されている。また、遊技盤 4 裏面の回収樋、アウト・セーフ球回収路 3 1 、ファール球回収路 3 2 、回収合流路 3 4 、配列通路 3 5 、及び発射送出路 3 6 によって本発明に係る球誘導通路が構成されている。

**【 0 0 4 1 】**

アウト・セーフ球回収路 3 1 は、前述したように遊技盤 4 裏面に装着された回収樋と連通して配置され、回収樋によって回収されたセーフ球（各種入賞口に入賞した遊技球）及びアウト球（アウト口 1 9 に流入した遊技球）を受け入れて回収合流路 3 4 に誘導するようになっている。また、アウト・セーフ球回収路 3 1 の通路途中には、当該アウト・セーフ球回収路 3 1 を通過した遊技球、言い換えれば遊技領域 5 内に打ち込まれた遊技球（アウ

10

20

30

40

50

ト球及びセーフ球)を検出するためのアウト・セーフ球検出スイッチ40が設けられている。アウト・セーフ球検出スイッチ40は、高周波発振回路の検出コイルのインピーダンスの変化によって金属体としての遊技球を検出する貫通型式の近接スイッチから構成される。

#### 【0042】

ファール球回路32は、遊技盤4に形成されたファール球回収口38(図4参照)から回収されたファール球を受け入れて回収合流路34に誘導するようになっている。ファール球回収口38は、発射レール21と案内レール8の外レール部の下部との間に設けられた落下口であり、発射レール21(打球発射装置20)から発射された遊技球が遊技領域5内に打ち込まれることなく案内レール8を逆流した場合、当該遊技球は、ファール球回収口38に入りファール球として回収される。また、ファール球回路32の通路途中には、当該ファール球回路32を通過した遊技球、言い換えれば遊技領域5内に打ち込まれることなくファールになった遊技球(ファール球)を検出するためのファール球検出スイッチ41が設けられている。ファール球検出スイッチ41は、高周波発振回路の検出コイルのインピーダンスの変化によって金属体としての遊技球を検出する貫通型式の近接スイッチから構成される。

#### 【0043】

回収合流路34は、ほぼSの字状に蛇行して形成され、その上端の球流入口42がアウト・セーフ球回路31及びファール球回路32の各球流出口の直下に臨んで連通状に形成されている。また、回収合流路34の下流側の通路途中には、回収合流路34に回収された遊技球の容量を確認するための球容量確認スイッチ43(球容量確認手段)が設けられている。球容量確認スイッチ43は、高周波発振回路の検出コイルのインピーダンスの変化によって金属体としての遊技球を検出するフラット型式の近接スイッチから構成される。

#### 【0044】

配列通路35は、回収合流路34の下流部の球出口に連通して設けられ且つ複数の遊技球を互いに接した状態で配列貯留するようになっている。配列通路35は、一端側が下り勾配をなす回収合流路34の球出口に連通する一方、他端側が上り勾配をなす発射送出路36の球入口に連通するU字状の通路形状に形成されており、該U字状の通路内において、スプロケット状の回転体よりなる循環球送り部材44(図8及び図9参照)が軸45を中心として回転可能に組み付けられている。循環球送り部材44の外周には、複数(実施形態中では2つ)の球受け部46が所定の角度(実施形態中では180度)を隔てて形成されている。この循環球送り部材44は、循環球送りモータ47(図5参照:電気的駆動源)を駆動源として回転され、配列通路35の遊技球を1個ずつ発射送出路36に向けて送り出すようになっている。即ち、循環球送りモータ47の出力軸は、循環球送り部材44の軸45にトルク伝達可能に結合されている。

#### 【0045】

発射送出路36は、上り勾配をなす配列通路35の上端部の球出口と連通して上り勾配をなす入口通路部48と、該入口通路部48の上端の頂部から打球発射装置20(発射レール21)の球発射位置側に向けて緩やかな下り勾配をなす送出通路部49と、を備えてほぼへの字状をなしている。

#### 【0046】

送出通路部49の通路途中には、当該送出通路部49を通過した遊技球を検出して循環球送りモータ47による遊技球の打球発射装置20への送り込みを制御するための第一及び第二の発射待機球スイッチ50,51(第一及び第二の送出球検出手段)が横並びで設けられている。発射待機球スイッチ50,51は、それぞれ高周波発振回路の検出コイルのインピーダンスの変化によって金属体としての遊技球を検出するフラット型式の近接スイッチから構成される。なお、第一及び第二の発射待機球スイッチ50,51による球検出に基づいて遊技球を打球発射装置20へ送り込む制御については後で詳述する。

#### 【0047】

10

20

30

40

50

**[ 球クリーニング機構 6 0 ]**

また、本体枠 2 の裏面側下部には、循環経路 3 0 を循環する遊技球に付着したゴミ等を除去するための球クリーニング機構 6 0 が設けられている。球クリーニング機構 6 0 は、循環経路 3 0 となる発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 内に遊技球と接触可能に設けられた導電性を有する導電性ブラシ 6 1 と、該導電性ブラシ 6 1 の配置部分から発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 内に人工風を吹き込む送風装置 6 2 ( 送風手段 ) と、を備えている。

**【 0 0 4 8 】**

導電性ブラシ 6 1 は、図 9 に示すように、発射送出路 3 6 の上壁側に 3 個横並びで設けられ、そのブラシ先端部分が発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 の上壁部分に穿設されたブラシ挿通口 6 3 を通して若干、入口通路部 4 8 内に挿入した状態で配置される。これにより、入口通路部 4 8 を通過する遊技球は、その入口通路部 4 8 内の通過に伴って導電性ブラシ 6 1 の先端部分が擦り付けられ、外周表面に付着したゴミ等の付着物が取り除かれるようになっている。

10

**【 0 0 4 9 】**

また、導電性ブラシ 6 1 には、アース配線 6 4 ( 図 6 参照 ) が接続されている。これにより、導電性ブラシ 6 1 が遊技球に擦り付けられる際、付着物の除去に加えて遊技球の表面に帯電した静電気が取り除かれるようになっている。なお、このような導電性ブラシ 6 1 は、回収合流路 3 4 の下流部における上壁側にも 2 個横並びで設けられており、発射送出路 3 6 ( 入口通路部 4 8 ) 側の導電性ブラシ 6 1 と同様に、通路 ( この場合は、回収合流路 3 4 の下流部 ) 内を通過する遊技球に対して、付着物及び静電気の除去を行うようになっている。

20

**【 0 0 5 0 】**

送風装置 6 2 は、図 1 0 に示すように、電気製品の電源、基板等の排熱 ( 冷却 ) 用の周知の送風ファンであり、ほぼ円形のケーシング 6 5 内にファンと該ファンを回転するモータ ( 共に図示しない ) とを備えて構成されている。ケーシング 6 5 の外周部分には、送風装置 6 2 を第二の球通路形成部材 3 7 ( 回収合流路 3 4 を形成する部分 ) の裏面側にビス止めするためのビス止めボス 6 6 と、人工風を吹き出すための送风口 6 7 と、が形成されている。

**【 0 0 5 1 】**

また、送风口 6 7 には、当該送风口 6 7 から吹き出された人工風を発射送出路 3 6 側に誘導する送風ダクト 6 8 が取り付けられる。送風ダクト 6 8 は、筐体形状をなす第一のダクト形成部材 6 9 と、該第一のダクト形成部材 6 9 の筐体開口を覆うようにして組み付けられる平板形状をなす第二のダクト形成部材 7 0 と、の組付体から構成される。第一のダクト形成部材 6 9 には、第二のダクト形成部材 7 0 を一体的に組み付けるためのビス止めボス 7 1 と、第二の球通路形成部材 3 7 側 ( 発射送出路 3 6 の近傍部位 ) に設けられた風入口 7 2 ( 図 6 参照 ) と連結されて送风口 6 7 から吹き出された人工風を発射送出路 3 6 及び回収合流路 3 4 に送り込む風出口 7 3 と、が形成されている。

30

**【 0 0 5 2 】**

これにより、送風装置 6 2 の送风口 6 7 から吹き出された人工風は、送風ダクト 6 8 の風出口 7 3 から第二の球通路形成部材 3 7 の風入口 7 2 に送り込まれる。そして、風入口 7 2 に送り込まれた人工風は、発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 上壁側の導電性ブラシ 6 1 ( ブラシ先端部分を挿通するブラシ挿通口 6 3 ) の配置位置と隣接して設けられた 3 つの吹出口 7 4 から入口通路部 4 8 内に吹き込まれると共に、回収合流路 3 4 の下流部の上壁側の導電性ブラシ 6 1 の配置位置と隣接して設けられた 3 つの吹出口 7 7 から回収合流路 3 4 内に吹き込まれる。

40

**【 0 0 5 3 】**

その結果、送風装置 6 2 からの人工風が回収合流路 3 4 内及び入口通路部 4 8 内の遊技球に吹き付けられることで、遊技球が回収合流路 3 4 及び入口通路部 4 8 を通過するのに伴って、当該遊技球の外周表面に付着したゴミ等の付着物を取り除くことができる。また、このとき、回収合流路 3 4 内及び入口通路部 4 8 内の遊技球は、前述したように導電性ブ

50

ラシ 6 1 が擦り付けられることでも付着物の除去が行われるため、遊技球が回収合流路 3 4 内及び入口通路部 4 8 を通過する際の球クリーニングを 2 つの方法（導電性ブラシ 6 1 を遊技球に擦り付ける方法と、送風装置 6 2 の人工風を遊技球に吹き付ける方法）で行うことになり、球クリーニング効果を大幅に高めることができる。具体的には、導電性ブラシ 6 1 の擦り付けによって遊技球の外周表面から付着物を剥がし、人工風の吹き付けによって剥がれた付着物を完全に遊技球から取り除くことで、遊技球を確実にクリーニングすることができる。然も、遊技球表面の静電気を除去することにより、ゴミ、特に乾いたゴミの付着性を低下させることができ、このような遊技球に人工風を吹き付けることで遊技球に付着した付着物が効率的に除去される。

#### 【 0 0 5 4 】

また、送風装置 6 2 から回収合流路 3 4 内及び入口通路部 4 8 内に吹き込まれる人工風は、遊技球の外周表面に付着した付着物を除去すると同時に、遊技球の擦り付けによって導電性ブラシ 6 1 に付着する付着物もそのブラシ先端部分から吹き飛ばして、導電性ブラシ 6 1 をクリーニングするようになっている。このため、テープ状の研磨紙を用いて遊技球の付着物を除去する構成のように、使い古されたテープ部分を除々に巻き取っていき、最終的に新たな研磨紙に交換するようなメンテナンス作業を頻繁に行う必要がないので、遊技球の付着物を除去する構成に対するメンテナンスの周期を飛躍的に長くできる。

#### 【 0 0 5 5 】

なお、発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 の下壁部を形成する第二の球通路形成部材 3 7 の部分（吹出口 7 4 が形成された上壁部との対向部分）には、発射送出路 3 6 内に吹き込まれた送風装置 6 2 の人工風、及び当該人工風の吹き付けによって除去された遊技球表面の付着物を入口通路部 4 8 （循環経路 3 0 ）の外部に排出するための 2 つの排出口 7 5 が形成されている。また、回収合流路 3 4 の下壁部を形成する第二の球通路形成部材 3 7 の部分（吹出口 7 7 が形成された上壁部との対向部分）にも同様の排気口 7 8 （図 6 参照）が形成されている。しかし、入口通路部 4 8 内及び回収合流路 3 4 内に吹き込まれた送風装置 6 2 の人工風は、入口通路部 4 8 及び回収合流路 3 4 （循環経路 3 0 ）内にこもることなく、スムーズな人工風の流れ、言い換えれば人工風の吹き付けによるスムーズな遊技球のクリーニングを招来することができる。また、このような構成によれば、除去された遊技球表面の付着物は、入口通路部 4 8 及び回収合流路 3 4 （循環経路 3 0 ）外に排出されるため、付着物が入口通路部 4 8 及び回収合流路 3 4 （循環経路 3 0 ）内に残留して再度、遊技球表面に付着するような不具合を回避することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

また、風出口 7 3 側となる第一のダクト形成部材 6 9 の外周壁下部には、スリット状に 3 つの通気口 7 6 が一列に形成されており、送風口 6 7 から吹き出された人工風は、風出口 7 3 から発射送出路 3 6 （入口通路部 4 8 ）及び回収合流路 3 4 に送り込まれると共に、通気口 7 6 からも若干、送風装置 6 2 の外部に吹き出されるようになっている。なお、3 つの通気口 7 6 は、送風装置 6 2 を第二の球通路形成部材 3 7 （回収合流路 3 4 を形成する部分）の裏面側にビス止めした状態で、循環球送り部材 4 4 の駆動源となる循環球送りモータ 4 7 の近接した上方位置に配される。これにより、通気口 7 6 から吹き出された人工風は、循環球送りモータ 4 7 にあたり当該循環球送りモータ 4 7 を冷却するようになっている。即ち、送風装置 6 2 の人工風は、循環経路 3 0 （発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 及び回収合流路 3 4 ）内の遊技球をクリーニングする作用に加えて、循環経路 3 0 内で遊技球を循環する機能の電気的駆動源（循環球送りモータ 4 7 ）を冷却する作用も兼ね備えている。

#### 【 0 0 5 7 】

しかして、上記したパチンコ機 1 においては、循環経路 3 0 内で遊技球が循環使用されると共に、該循環使用される遊技球に付着した付着物が球クリーニング機構 6 0 によって除去されることになる。打球発射装置 2 0 に供給された遊技球は、打球発射装置 2 0 により遊技盤 4 の前面下側から内外 2 本の案内レール 8 の間を通って遊技領域 5 内に発射される。そして、遊技領域 5 内に発射された遊技球は、遊技領域 5 内を流下し、その一部の遊技

10

20

30

40

50

球が遊技領域 5 内に配置された各種入賞口（例えば、通常入賞口、始動入賞口、大入賞口等）に入賞し、遊技盤 4 の裏面側に導かれてセーフ球となり、遊技盤 4 裏面の回収槽を通ってアウト・セーフ球回路 3 1 に誘導される。

#### 【 0 0 5 8 】

一方、遊技領域 5 内を流下した後にいずれの入賞口にも入賞しなかった遊技球は、遊技領域 5 下端のアウト口 1 9 に流入してアウト球となり、遊技盤 4 裏面の回収槽を通ってアウト・セーフ球回路 3 1 に誘導される。そして、遊技盤 4 裏面の回収槽を通ってアウト・セーフ球回路 3 1 に誘導されたアウト球及びセーフ球は、それぞれアウト・セーフ球回路 3 1 の通路途中に設けられたアウト・セーフ球検出スイッチ 4 0 によって検出された後、回収合流路 3 4 内に送り込まれる。

10

#### 【 0 0 5 9 】

また、打球発射装置 2 0 によって発射されたにも拘わらず遊技領域 5 を流下せずに案内レール 8 を逆流した遊技球は、ファール球となってファール球回収口 3 8 に入り、ファール球回路 3 2 に誘導される。そして、ファール球回収口 3 8 からファール球回路 3 2 に誘導されたファール球は、ファール球回路 3 2 の通路途中に設けられたファール球検出スイッチ 4 1 によって検出された後に回収合流路 3 4 内に送り込まれ、アウト球及びセーフ球と一緒に合流して回収される。

#### 【 0 0 6 0 】

その後、回収合流路 3 4 内に送り込まれた遊技球（アウト球、セーフ球、及びファール球）は、ほぼ S の字状に蛇行して形成された回収合流路 3 4 内を流下し、回収合流路 3 4 下流側の通路途中に設けられた球容量確認スイッチ 4 3 によって検出された後に配列通路 3 5 に送り込まれる。そして、配列通路 3 5 内に送り込まれた遊技球は、循環球送り部材 4 4 の球受け部 4 6 内に嵌り込み、循環球送りモータ 4 7 の駆動に基づく循環球送り部材 4 4 の回転動作に伴って 1 個ずつ上り勾配をなす発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 側に送り出される。

20

#### 【 0 0 6 1 】

このとき、入口通路部 4 8 内で搬送される遊技球は、その入口通路部 4 8 内の通過に伴って導電性ブラシ 6 1 の先端部分が擦り付けられることで、外周表面に付着したゴミ等の付着物が取り除かれると共に、外周表面に帯電した静電気が取り除かれる。また、これと同時に、入口通路部 4 8 内を通過する遊技球に対して、送風装置 6 2 からの人工風が吹き付けられる。これにより、入口通路部 4 8 内を通過して導電性ブラシ 6 1 で付着物が剥がされ且つ静電気が除去された遊技球に人工風を吹き付けることになる。

30

#### 【 0 0 6 2 】

従って、静電気を除去することによりゴミ、特に乾いたゴミの付着性が低下し、然も外周表面の付着物が剥がされた遊技球に対して、人工風を吹き付けることになるため、遊技球に付着した付着物を効率的に除去することができる。また、遊技球から吹き飛ばされたゴミ等の付着物は、入口通路部 4 8 の下壁部に形成された人工風の排出口 7 5 から外部に排出されるため、除去された付着物が入口通路部 4 8 （循環経路 3 0 ）内に残留して再度、遊技球表示に付着するような不具合を回避することができる。なお、このような遊技球に対する付着物及び静電気の除去は、遊技球が回収合流路 3 4 の下流部から配列通路 3 5 に送り込まれる際も同様に、回収合流路 3 4 内の導電性ブラシ 6 1 で行われるものである。

40

#### 【 0 0 6 3 】

また、循環球送り部材 4 4 の球受け部 4 6 内に嵌り込んだ遊技球が循環球送り部材 4 4 の回転動作に伴って 1 個ずつ入口通路部 4 8 側に送り出される際、当該遊技球は、このような循環球送り部材 4 4 による送り込み動作によっても外周表面の付着物が若干なりとも取り除かれるようになっている。具体的に、本実施形態における循環球送り部材 4 4 の外周には、遊技球を受け入れる球受け部 4 6 が 1 8 0 度を隔てて 2 つ形成されている。このため、循環球送り部材 4 4 の回転動作によって連続的に遊技球を送り込む場合でも、1 つ目の遊技球を送り込んだ後に次の遊技球を送り込むまでには若干のインターバルが設けられることになる。

50

**【 0 0 6 4 】**

そして、このインターバル期間中、即ち、球受け部 4 6 以外となる循環球送り部材 4 4 の外周部分が入口通路部 4 8 の最下端の遊技球と当接する期間で、入口通路部 4 8 内に停留された遊技球が若干配列通路 3 5 側に戻る動きをする。従って、循環球送り部材 4 4 の回転動作により、遊技球が 1 個ずつ入口通路部 4 8 内で押し上げられる動きと、遊技球が入口通路部 4 8 内を若干下る動きとが交互に繰り返されることになり、このような入口通路部 4 8 内での遊技球の上下動によって遊技球に若干の衝撃力を加えることができ、当該衝撃力によって遊技球外周表面の付着物を若干なりとも取り除くようになっている。

**【 0 0 6 5 】**

その後、入口通路部 4 8 を通過した遊技球は、ほぼへの字状をなす発射送出路 3 6 の頂点部、言い換えれば発射送出路 3 6 を構成する入口通路部 4 8 と送出通路部 4 9 との連通部分を境として、下り勾配となる送出通路部 4 9 を自重によって自然流下する。そして、送出通路部 4 9 を自然流下する遊技球は、送出通路部 4 9 の通路途中に設けられた第一及び第二の発射待機球スイッチ 5 0 , 5 1 によって検出された後に打球発射装置 2 0 側に送り込まれ、打球発射装置 2 0 を構成する発射レール 2 1 の起点近傍となる球発射位置に導出される。

10

**【 0 0 6 6 】**

その後は、再度、打球発射装置 2 0 から遊技領域 5 に発射されることで、遊技球が循環使用される。また、打球発射装置 2 0 によって打ち込まれた後に循環経路 3 0 を通って回収された遊技球（循環経路 3 0 を通って再度球発射位置に導出された遊技球）は、発射送出路 3 6 （入口通路部 4 8 ）内で付着物と静電気とが除去されているので、打球発射装置 2 0 に至るまでに再び帯電してゴミ等の付着物が付く可能性は低い。このため、付着物が付いた状態で発射されることに起因して生じる遊技球のムラ飛びを確実に防止することができる。

20

**【 0 0 6 7 】**

なお、上述の第二の球通路形成部材 3 7 は、本体枠 2 の裏面に対して着脱可能に設けられ、回収合流路 3 4 、配列通路 3 5 および発射送出路 3 6 に循環使用される全封入球（例えば 5 0 球）を封入した状態で交換可能とされた封入球交換ユニットのように構成されてもよい。このような構成によれば、封入球交換ユニットを新品のものと交換することによって、同時に循環使用される全封入球も清浄な遊技球に交換することができる。

30

**【 0 0 6 8 】**

次に、パチンコ機 1 及びその一側に隣接して配置される外部装置としての精算機 2 0 0 の制御の概要について説明する。図 1 3 は、封入球式パチンコ機に配備され、R T C を備えた主制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。パチンコ機 1 の制御は、大きく分けて主基板グループと周辺基板グループとで分担されており、このうち主基板グループが遊技動作を制御しており、周辺基板グループが演出動作（液晶表示パネル、ランプ、本体枠ランプ、扉枠ランプ、音）を制御している。主基板グループは、主制御基板 1 0 0 と球情報制御基板 1 1 0 とから構成されており、周辺基板グループは、周辺制御基板 1 3 0 から構成されている。

40

**【 0 0 6 9 】****[ 主制御基板 1 0 0 ]**

主制御基板 1 0 0 は、パチンコ遊技の制御を行うものである。主制御基板 1 0 0 と後述の球情報制御基板 1 1 0 とは双方向のデータ通信が可能に接続されている。遊技の進行を制御する主制御基板 1 0 0 は、図 1 3 に示すように、各種処理プログラムや各種コマンドを記憶する R O M や一時的にデータを記憶する R A M 等が内蔵されるマイクロプロセッサである主制御 M P U 1 0 1 と、入出力デバイス（I / O デバイス）としての主制御 I / O ポート 1 0 2 と、各種検出スイッチからの検出信号が入力される主制御入力回路 1 0 3 と、各種ソレノイドを駆動するための主制御ソレノイド駆動回路 1 0 4 と、主制御 M P U 1 0 1 に内蔵されている R A M （以下、「主制御内蔵 R A M 」と記載する）に記憶された情報を完全に消去するための R A M クリアスイッチ 1 0 5 と、を備えている。

50

**【 0 0 7 0 】**

主制御M P U 1 0 1は、その内蔵されたR O M（以下、「主制御内蔵R O M」と記載する。）や主制御内蔵R A Mのほかに、その動作（システム）を監視するウォッチドックタイマや不正を防止するための機能等も内蔵されている。また、主制御M P U 1 0 1は不揮発性のR A Mが内蔵されており、この不揮発性のR A Mには、主制御M P U 1 0 1を製造したメーカーによって個体を識別するためのユニークな符号（世界で1つしか存在しない符号）が付された固有のI Dコードが予め記憶されている。この一度付されたI Dコードは、不揮発性のR A Mに記憶されるため、外部装置を用いても書き換えられない。主制御M P U 1 0 1は、不揮発性のR A MからI Dコードを取り出して参照することができる。

**【 0 0 7 1 】**

10

**[ R T C 制御部 ]**

また、実施形態の主制御M P U 1 0 1は、時刻情報取得手段として時刻情報を取得することが可能な外付けのリアルタイムクロック（以下、「R T C」という）1 0 7を備えている。図示していないが、R T C 1 0 7は、レジスタ回路、クロック入力回路、クロック出力回路、割り込み出力回路、データ入出力回路、および、制御回路を含む。

**【 0 0 7 2 】**

R T C 1 0 7は、時計・カレンダー機能を備える。時計・カレンダー機能は、年、月、日、時、分、秒をカウントする計時を行う機能である。また、必要に応じて、曜日までカウントするものを用いてもよい。R T C 制御部1 0 6は、R T C 1 0 7およびR T C 1 0 7を駆動するための電池1 0 8が設けられている。電池1 0 8を備えることによって、電源基板（図示せず）の電源遮断時においてもR T C 1 0 7は計時、および、カレンダー機能を中断することができない。

20

**【 0 0 7 3 】**

電池1 0 8としては一次電池（例えばボタン電池）であってもよいし、充電可能な二次電池、これによって、バックアップ電源を配置する必要がなく主制御基板1 0 0の構成が複雑化するのを避けることができる。なお、電池1 0 8は、R A M 1 0 9のバックアップ電源としても用いられる。

**【 0 0 7 4 】**

主制御M P U 1 0 1は、R T C 1 0 7を備えることによって、年・月・日・時・分・秒（カレンダー情報と時刻情報）を特定する機能を備える。即ち、この実施形態では、主制御基板1 0 0の主制御M P U 1 0 1は、遊技機の電源投入時に、R T C 1 0 7から時刻情報（時・分・秒）を取得する。

30

**【 0 0 7 5 】**

遊技盤4の遊技領域5に配された上始動口（図示せず）に入賞した遊技球を検出する上始動口スイッチ9 0、下始動口（図示せず）に入賞した遊技球を検出する下始動口スイッチ9 1、及び一般入賞口（図示せず）に入賞した遊技球を検出する一般入賞口スイッチ9 3からの検出信号は、まず主制御入力回路1 0 3に入力され、主制御I / Oポート1 0 2を介して主制御M P U 1 0 1に入力されている。

**【 0 0 7 6 】**

40

また、ゲート部（図示せず）を通過した遊技球を検出するゲートスイッチ9 2、一般入賞口（図示せず）に入賞した遊技球を検出する一般入賞口スイッチ9 4、大入賞口（図示せず）に入賞した遊技球を検出するカウントスイッチ9 8からの検出信号は、まず遊技盤4に取付けられたパネル中継端子板1 4 0を介して主制御入力回路1 0 3に入力され、主制御I / Oポート1 0 2を介して主制御M P U 1 0 1に入力されている。

**【 0 0 7 7 】**

主制御M P U 1 0 1は、これらの検出信号に基づいて、主制御I / Oポート1 0 2から主制御ソレノイド駆動回路1 0 4に制御信号を出力することにより、パネル中継端子板1 4 0を介して始動口ソレノイド9 6及び大入賞口ソレノイド9 7に駆動信号を出力したり、主制御I / Oポート1 0 2からパネル中継端子板1 4 0、そして機能表示基板1 4 1を介して上特別図柄表示器1 4 2、下特別図柄表示器1 4 3、上特別図柄記憶表示器1 4 4、

50

下特別図柄記憶表示器 145、普通図柄表示器 146、普通図柄記憶表示器 147、遊技状態表示器 148、ラウンド表示器 149 に駆動信号を出力したりする。

#### 【0078】

また、主制御 MPU101 は、遊技に関する各種情報（遊技情報）及び入賞に応じた賞球に関する各種コマンド等を球情報制御基板 110 にシリアル方式で送信したり、この球情報制御基板 110 からのパチンコ遊技機 1 の状態に関する各種コマンド等をシリアル方式で受信したりする。また、主制御 MPU101 は、遊技演出の制御に関する各種コマンド及びパチンコ遊技機 1 の状態に関する各種コマンドを周辺制御基板 130 に送信したりする。

#### 【0079】

##### [球情報制御基板 110]

図 14 は、封入球式パチンコ機に配備され、RTC を備えていない球情報制御基板 110 の実施形態における要部を示すブロック図である。球情報制御基板 110 は、持球数の管理や循環球送りモータ 47 に関する各種制御を行う球情報制御部 118 と発射モータ 23 による発射制御を行う発射制御部 119 を備えている。また、主制御基板 100 と球情報制御基板 110 とは双方向のデータ通信が可能に接続されている。

#### 【0080】

##### [球情報制御部 118]

球情報制御部 118 は、図 14 に示すように、各種処理プログラムや各種コマンドを記憶する ROM や一時的にデータを記憶する RAM 等が内蔵されるマイクロプロセッサである球情報制御 MPU111 と、I/O デバイスとしての球情報制御 I/O ポート 112 と、球情報制御 MPU111 が正常に動作しているか否かを監視するための外部ウォッチドッグタイマ 116（以下、「外部 WDT 116」と記載する。）と、球送りを行う循環球送りモータ 47 に駆動信号を出力するための循環球送りモータ駆動回路 114 と、循環球送りに関する各種検出スイッチからの検出信号が入力される球情報制御入力回路 113 と、精算機 200 との各種信号をやり取りするための CR ユニット入出力回路 115 と、を備えている。球情報制御 MPU111 には、その内蔵された ROM（以下、「球情報制御内蔵 ROM」と記載する。）や RAM（以下、「球情報制御内蔵 RAM」と記載する。）のほかに、不正を防止するため機能等も内蔵されている。

#### 【0081】

球情報制御 MPU111 は、主制御基板 100 からの遊技に関する各種情報（遊技情報）及び賞球に関する各種コマンドを球情報制御 I/O ポート 112 を介してシリアル方式で受信したり、主制御基板 100 からの RAM クリアスイッチ 105 の操作信号（検出信号）が球情報制御 I/O ポート 112 を介して入力されたりする。

#### 【0082】

本体枠 2 に対する扉枠 3 の開放を検出する扉枠開放スイッチ 131、及び外枠に対する本体枠 2 の開放を検出する本体枠開放スイッチ 132 からの検出信号は、まず球情報制御入力回路 113 に入力され、球情報制御 I/O ポート 112 を介して球情報制御 MPU111 に入力されている。さらに、打球ハンドル 7 に手のひらや指が触れているか否かを検出するタッチスイッチ 87 によるタッチ検出信号（オン信号）が、ハンドル中継端子板 123 を介して発射制御入力回路 120 に入力され、さらにタッチ検出信号は球情報制御 I/O ポート 112 を介して球情報制御 MPU111 に入力されている。

#### 【0083】

また、送風装置 62、循環球送りモータ 47、第一及び第二の発射待機球スイッチ 50、51、球容量確認スイッチ 43、発射球確認スイッチ 24、発射球検出スイッチ 25、ファール球検出スイッチ 41、及びアウト・セーフ球検出スイッチ 40 からの検出信号がセンサー中継基板 124 を介して球情報制御入力回路 113 に入力され、球情報制御 I/O ポート 112 を介して球情報制御 MPU111 に入力されている。球情報制御 MPU111 は、送風装置 62 及び循環球送りモータ 47 を駆動するための駆動信号を、球情報制御 I/O ポート 112 を介して送風装置 62 及び循環球送りモータ 47 に出力する。

10

20

30

40

50

## 【0084】

また、球情報制御MPU111には、操作パネル部10に配設された端球数表示ボタン16、YESボタン53及びNOボタン54の各操作入力信号が球情報制御I/Oポート112を通じて入力可能に接続されている。さらに、球情報制御MPU111には、操作パネル部10に配設された遊技機持球数表示部14、端球数表示部15及びメッセージ表示部57が球情報制御I/Oポート112からの制御出力により表示可能に接続されている。なお、球情報制御基板110は、主制御基板100と外部端子板133との基板間の電気的な接続を中継するほかに、扉枠開放スイッチ131及び本体枠開放スイッチ132と外部端子板133との間の電気的な接続を中継している。なお、外部端子板133は、遊技場(ホール)に設置されたホールコンピュータと電気的に接続されている。

10

## 【0085】

## [発射制御部119]

発射モータ23による発射制御を行う発射制御部119は、発射に関する各種検出スイッチからの検出信号が入力される発射制御入力回路120と、定時間毎にクロック信号を出力する発振回路121と、このクロック信号に基づいて遊技球を遊技領域5に向かって打ち出すための発射基準パルスの出力と、この発射基準パルスに基づいて発射モータ23に駆動信号を出力する発射モータ駆動回路122と、を備えている。

## 【0086】

打球ハンドル7に手のひらや指が触れているか否かを検出するタッチスイッチ87、及び遊技者の意志によって遊技球の打ち出しを強制的に停止するか否かを検出する発射停止スイッチ86からの検出信号は、まずハンドル中継端子板123を介して発射制御入力回路120に入力されている。また、精算機200と球情報制御基板110が電気的に接続されると、CR接続信号として発射制御入力回路120に入力されるようになっている。

20

## 【0087】

なお、電源基板(図示せず)から球情報制御基板110に直流電源+24V、+12V、+5.2Vが供給されている。また、球情報制御基板110を介して直流電源+24V、+12V、+5.2Vが主制御基板100に供給されている。

## 【0088】

停電監視回路117は、+24Vに基づく電圧V1と基準電圧、+12Vに基づく電圧V2と基準電圧とをそれぞれ比較監視しており、停電又は瞬停の兆候を検知すると、即ち、電圧V1またはV2が基準電圧よりも小さくなると、停電予告として停電予告信号を出力する。停電監視回路117から出力された停電予告信号は、球情報制御基板110の球情報制御MPU111に供給されるほかに、主制御MPU101に供給される。また、図示していないが、停電予告信号は、周辺制御基板130にも入力される。

30

## 【0089】

## [精算機200]

図15は、主として精算機200に接続された各要素を示すブロック図である。精算機200と球情報制御基板110とは双方向にデータ通信が可能に接続されている。精算機200の制御部は、図示していないが、CPU、ROM、RAM、入出力インターフェース、通信インターフェース等を備えている。

40

## 【0090】

精算機200には、封入球式遊技機1の操作パネル部10に配設された球貸ボタン11及び精算ボタン12の各操作入力信号が、例えば、インターフェースを通じて入力可能に接続されている。また、封入球式遊技機1の操作パネル部10に配設された残度数表示部13及び操作可能報知ランプ52が精算機200からの制御出力により表示可能に接続されている。また、精算機200には、図1のカード挿入口201の奥方にカード処理機202が設けられている。

## 【0091】

## [カード203]

実施形態において使用されるカード203は、例えば、磁気カード或いはICカード等で

50

構成され、遊技者が所定の金額を支払うことにより、図示しないカード発行機により発行されて遊技者に提供される。図15において、カード203に記憶されているデータ構成を示している。

#### 【0092】

カード203には、カード203に対して個別に付与された識別情報としてのID番号(以下、単にIDという)が記憶されたID記憶部204、カード203を購入する際に支払われた金額に相当する有価価値情報としての残度数が記憶された残度数記憶部205、遊技を行った遊技結果として遊技者が獲得した持球数(遊技機持球数)が記憶される持球数記憶部206が設定されている。なお、カード203の発行時は、ID記憶部204にIDが記憶され、残度数記憶部205にカード203を購入する際に支払われた金額に相当する残度数(例えば、支払った金額が5000円ならば残度数として「5000」)が記憶されているが、持球数記憶部206には持球数の初期値として「0」が記憶されている。

10

#### 【0093】

カード処理機202は、従来周知のものであり、カード203を検知するカードセンサ、カード203に記憶されたデータの読み取り及びカード203へのデータの書き込みを行うカードリーダ・ライタ、カード203のデータ読取書込位置への送り込み並びにカード203のカード挿入口201への排出を行うカード搬送手段を備えている。カード処理機202は、カード挿入口201にカード203が差し込まれると、所定のデータ読取書込位置にカード203を送り、カードリーダ・ライタにより、記憶されているデータ、即ち、ID、残度数及び持球数を読み取って精算機200に出力する。また、精算機200よりの書込指令に応じて、ID、残度数及び持球数を前述の各記憶部に書き込む(記憶する)。

20

#### 【0094】

精算機200は、カード処理機202を通じてカード203から読み取ったID、残度数及び持球数をRAMに記憶する。

#### 【0095】

##### [カード203による球貸]

精算機200は、カード203のデータの読み取りを行うと、RAMに記憶した残度数を残度数表示部13に表示する。カード203の使用が可能である場合、精算機200は、球貸ボタン11の操作に応じて球貸を行う。この球貸は、球貸ボタン11の1回操作につき、例えば、球貸数125(球単価が4円)を球貸するものとする。なお、球貸において、持球数がある場合であって、持球数が125に満たない場合には全持球数を貸球数として球貸する。精算機200は、球情報制御基板110に貸球数を送信する。また、精算機200は、設定されている球単価に貸球数を乗じることで球貸に対する対価を求め、求めた対価(球貸に対応する対価を残度数)を現在の残度数から減じる。なお、持球数がある場合であって持球数から球貸を行った場合には、現在の持球数から貸球数を減じる。精算機200は、この結果を、残度数表示部13に表示する。また、カード203の残度数記憶部205に残度数を書き込む。

30

#### 【0096】

##### [遊技開始]

球情報制御基板110の球情報制御MPU111は、精算機200から送信された貸球数を受けると遊技機持球数に加算し、加算結果を遊技機持球数表示部14に表示する。発射制御部119の発射制御入力回路120に発射許可信号を出力し、打球発射装置20を発射可能とし遊技可能状態となる。

40

#### 【0097】

##### [遊技中]

遊技者が打球ハンドル7を操作することで発射モータ23が作動し、発射用ハンマー22によって球発射位置にある遊技球が遊技領域5に打ち出されると、これが発射球確認スイッチ24及び発射球検出スイッチ25の球検出に基づいて遊技球1個ずつの遊技領域5内

50

への打ち込みが検知される。そして、球情報制御基板 110 の球情報制御 M P U 111 は、このような遊技球 1 個ずつの打ち込み検知に応じて、遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データから逐次「1」を減算していくと共にこれを遊技機持球数表示部 14 に表示する。

#### 【 0098 】

球情報制御 M P U 111 は、発射用ハンマー 22 によって発射された遊技球を検出する発射球確認スイッチ 24 及び発射球検出スイッチ 25、遊技領域 5 内に打ち込まれた遊技球（アウト球及びセーフ球）を検出するアウト・セーフ球検出スイッチ 40、ファールになった遊技球（ファール球）を検出するファール球検出スイッチ 41、回収合流路 34 に回収された遊技球の容量を確認する球容量確認スイッチ 43、循環球送りモータ 47 による遊技球の打球発射装置 20 への送り込みを制御する第一及び第二の発射待機球スイッチ 50, 51 等から入力される信号に基づいて、それぞれに対応する信号を主制御基板 100、循環球送りモータ 47 等に出力する。

10

#### 【 0099 】

また、遊技球の打ち込みにおいて、当該遊技球が発射案内路 8a を逆流してファール球となった場合、そのファール球は、ファール球回収口 38 に入ってファール球回収路 32 に送り込まれ、ファール球検出スイッチ 41 によって検出される。そして、球情報制御 M P U 111 は、このようにファール球検出スイッチ 41 によりファール球が 1 個検出される毎に、遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データに「1」を加算すると共にこれを遊技機持球数表示部 14 に表示することで、ファール球を遊技機持球数データから減算するという不具合を回避するようになっている。

20

#### 【 0100 】

一方、主制御基板 100 の主制御 M P U 101 は、遊技盤 4 面において遊技球の入球通過を可能とされたゲート（図示せず）に配されたゲートスイッチ 92、普通入賞口（図示せず）に対して配された一般入賞口検出スイッチ 93、94 大入賞口（図示せず）に対して配されたカウントスイッチ 98、上始動口とした始動口（図示せず）に対して配された始動口スイッチ 90, 91 からの検出信号に基づいて、遊技に関わる処理を行い、処理結果としてのコマンドや信号を球情報制御基板 110、周辺制御基板 130、上、下特別図柄表示器 142、143、上、下特別図柄記憶表示器 144、145、普通図柄表示器 146、普通図柄記憶表示器 147、始動口ソレノイド 96、大入賞口ソレノイド 97 等に出力する。

30

#### 【 0101 】

打球発射装置 20 によって打ち出された遊技球が遊技領域 5 内の各種入賞口（始動入賞口や大入賞口等）に入賞した場合、当該遊技球は、入賞口毎に設けられた各種入賞検出スイッチ（上始動口スイッチ 90、下始動口スイッチ 91、一般入賞口スイッチ 93、一般入賞口スイッチ 94、カウントスイッチ 98）によって検出される。

#### 【 0102 】

主制御 M P U 101 は、各入賞口に対して設けられた検出スイッチ（一般入賞口検出スイッチ 93、94、カウントスイッチ 98、始動口スイッチ 90, 91 が該当する）の検出信号に応じて、遊技球が入賞した入賞口に応じて設定された賞球数を指示する賞球コマンドを必要に応じて球情報制御基板 110 に出力する。

40

#### 【 0103 】

さらに、主制御 M P U 101 は、現在の遊技状態の種別を示す遊技状態信号（ステータス）を定期的に球情報制御基板 110 に出力する。前記遊技状態とは、例えば、始動口と始動口への入賞に起因して当たり外れの抽選を行うと共に抽選結果に基づいて特別図柄の可変表示を行って図柄を停止し、前記抽選結果が当りの場合に特別遊技状態（当たり遊技状態）に移行する第 1 種のパチンコ遊技機の場合では、通常遊技状態（抽選により当る確率が通常確率、かつ普通図柄の可変表示の時間が通常）、時短遊技状態（普通図柄の可変表示の時間が通常よりも短縮されている状態、時短中情報出力信号）、当たり遊技状態（15 ラウンド当たり情報出力信号、または 2 ラウンド当たり情報出力信号）、高確率遊技状態

50

( 抽選により当る確率が通常よりも高い確率となっている状態、確率変動中情報出力信号 ) 、特別図柄図柄変動中 ( 特別図柄表示情報出力信号 ) 、始動口入賞に基づく保留がある状態 ( 始動口入賞情報出力信号 ) 等がある。

#### 【 0 1 0 4 】

なお、周辺制御基板 130 は、主制御基板 100 から出力されるコマンドに基づいて、液晶表示パネル ( 図示せず ) 役物装飾基板 ( 図示せず ) 、盤装飾基板 ( 図示せず ) 及び枠装飾基板 ( 図示せず ) に制御信号を出力することで、各種の装飾用 LED の点灯表示を制御し、スピーカ ( 図示せず ) から出力する音 ( 音声、音、効果音等 ) を制御する共に、液晶表示パネル ( 図示せず ) で演出表示する図柄を制御する。

#### 【 0 1 0 5 】

球情報制御基板 110 の球情報制御 MPU111 は、各種の入力信号に基づいて、発射制御部 119 、球循環装置を構成する循環球送りモータ 47 、送風装置 62 、遊技機持球数表示部 14 及び精算機 200 に対して信号を出力する。発射制御部 119 は、遊技者が触れているか否かを検出するタッチスイッチ 87 や打球発射装置 20 の停止を指示する発射停止スイッチ 86 から伝達される信号を考慮して、遊技球を発射させる打球発射装置 20 を駆動制御又は駆動停止制御する。球循環装置 ( 循環球送り部材 44 ) は、循環球送りモータ 47 で駆動され、封入球式パチンコ機 1 内で遊技球を循環させる。球情報制御基板 110 は、発射制御部 119 に対しては発射可能 ( 許可 ) 又は発射停止 ( 不可 ) を指示する。また、循環球送りモータ 47 に対しても作動可能又は作動停止を指示する。

10

#### 【 0 1 0 6 】

球情報制御基板 110 の球情報制御 MPU111 には、主制御基板 100 から出力される遊技状態信号及び賞球コマンドが入力される。

20

#### 【 0 1 0 7 】

球情報制御 MPU111 は、このような賞球コマンドを受信することに応じて、遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データに各種入賞口毎で予め設定された賞球数の値を加算していくと共にこれを遊技機持球数表示部 14 に表示する。

#### 【 0 1 0 8 】

なお、本実施形態の遊技機持球数表示部 14 は 5 衔の数値が表示可能であるが、即ち、遊技機持球数として「 99999 」まで表示可能であるが、昨今の遊技機では設定されている遊技内容によっては遊技機持球数として 10 万以上になることが起こり得るため、遊技機持球数表示部 14 で 10 万以上の持球数を表示し切れなくなる虞がある。このような場合を想定して、持球数が規定数を超えた場合に一定数の持球数を精算機 200 に送り、例えば、持球数が 30000 を超えた場合に、一定数の持球数を精算機 200 に送り、精算機 200 が精算機持球数として管理するように構成されていてもよい。

30

#### 【 0 1 0 9 】

本実施形態では、後述の端球数の表示を行う機能を備えているため、精算機持球数に端球数が出ないようにする必要があるために、球情報制御 MPU111 が交換球数の倍数となる球数の持球数を精算機 200 に送るようにする。ここで、交換球数 ( 所謂、交換レート ) とは、特殊景品 ( 請求項 1 に記載の所定景品に相当 ) 1 個と交換する際に要する持球の球数のことである。また、端球数とは、交換球数に満たない端数の持球数のことである。なお、交換球数は、遊技場のある地域や遊技場を経営する経営会社の別、即ち、遊技場の別によって異なっているものである。

40

#### 【 0 1 1 0 】

例えば、東京では、大半の遊技場で交換球数は 333 個が最小単位であり、名古屋では交換球数 66 個を最小単位としている遊技場が多い。一例として、交換球数が 333 個である場合、精算機 200 に送る持球数は 333 の 30 倍の 9990 とすればよく、交換球数が 66 個である場合、精算機 200 に送る持球数は 66 の 150 倍の 9900 とすればよい。そうすることで、精算機持球数に端球数が出ないようにすることができる。前記一例の 9990 の場合、遊技機持球数表示部 14 で表示される持球数は 20010 となる。なお、精算機持球数表示部を設け、精算機 200 により精算機持球数 ( 9990 ) を精算機

50

持球数表示部に表示するように構成する。

#### 【 0 1 1 1 】

即ち、遊技機における遊技のために使用する球数としての持球数を、遊技機の球情報制御 M P U が管理する遊技機持球数と、精算機 2 0 0 が管理する精算機持球数とに分割管理する構成としてもよい。遊技機が管理する持球と精算機 2 0 0 が管理する持球とが明確に把握できれば、遊技を安心して楽しめるという利点がある。また、精算機持球数から持球数を戻して遊技機持球数に足し合わせたい場合、球貸ボタン 1 1 への操作に応じ、精算機 2 0 0 が精算機持球数から一定数の持球数を規定の貸球数という形式で球情報制御 M P U に送信するように構成されていてもよい。この場合も、交換球数の倍数となる球数を規定の貸球数とすることで、精算機持球数に端球数が出ないようにすることができる。

10

#### 【 0 1 1 2 】

また、各種入賞口に入賞した遊技球（セーフ球）は、いずれの入賞口にも入賞せずにアウト口 1 9 に流入した遊技球（アウト球）と共に遊技盤 4 裏面の回収樋を通ってアウト・セーフ球回収路 3 1 に送り込まれ、アウト・セーフ球検出スイッチ 4 0 によって検出される。また、アウト・セーフ球回収路 3 1 を通った遊技球は、ファール球回収路 3 2 を通った遊技球と共に回収合流路 3 4 に送り込まれ、球容量確認スイッチ 4 3 によって検出される。そして、球情報制御 M P U 1 1 1 は、このような球容量確認スイッチ 4 3 による遊技球の検出に基づいて、配列通路 3 5 （循環球送り部材 4 4 ）に送り込む遊技球が確保されているか否か、言い換えれば循環経路 3 0 内で遊技球の循環が適正に行われているか否かを検知する。

20

#### 【 0 1 1 3 】

その後、循環球送り部材 4 4 の回転動作に伴って 1 個ずつ発射送出路 3 6 の入口通路部 4 8 に送り出された遊技球は、発射送出路 3 6 の頂点部を境として送出通路部 4 9 を自然流下して、打球発射装置 2 0 の球発射位置に導出される。このとき、送出通路部 4 9 を自然流下する遊技球は、第一及び第二の発射待機球スイッチ 5 0 , 5 1 によって検出される。

#### 【 0 1 1 4 】

そして、球情報制御 M P U 1 1 1 は、このような第一及び第二の発射待機球スイッチ 5 0 , 5 1 による遊技球の検出に基づいて、循環球送り部材 4 4 を回転させる循環球送りモータ 4 7 の駆動を制御することで、回収合流路 3 4 側から発射送出路 3 6 側への遊技球の送り込みを制御する。この発射送出路 3 6 側への遊技球の送り込み制御については後で詳述する。

30

#### 【 0 1 1 5 】

##### [ 遊技終了、精算 ]

その後は、遊技を終了すべく遊技者によって精算ボタン 1 2 が操作されると、精算機 2 0 0 は、球情報制御基板 1 1 0 の球情報制御 M P U 1 1 1 に対して遊技終了指令を送信する。

#### 【 0 1 1 6 】

精算ボタン 1 2 の操作に応じて精算機 2 0 0 が遊技終了指令を球情報制御 M P U 1 1 1 に送信することにより、球情報制御 M P U 1 1 1 は精算機 2 0 0 から送られた遊技終了指令を受信することになり、球情報制御 M P U 1 1 1 は、「終了可」を精算機 2 0 0 に送信する。次いで、球情報制御 M P U 1 1 1 は、発射モータ 2 3 を停止して遊技を停止し、循環球送りモータ 4 7 を停止し、球送りを停止する。遊技機持球数記憶領域に記憶されている現在の遊技機持球数を精算機 2 0 0 に送信する。

40

#### 【 0 1 1 7 】

そして、球情報制御 M P U 1 1 1 から送信された遊技機持球数に対応する精算機 2 0 0 の処理が終了すると、精算機 2 0 0 が処理終了を送信するので、球情報制御 M P U 1 1 1 は処理終了を受信することになり、R A M の遊技機持球数記憶領域を 0 クリアし、処理終了となる。

#### 【 0 1 1 8 】

一方、精算機 2 0 0 は、遊技終了指令に対する終了状態についての回答として「終了可」を受信した後、球情報制御 M P U 1 1 1 が遊技機持球数を精算機 2 0 0 に送信する。

50

精算機 200 は遊技機持球数を受信すると、カード挿入時に RAM に記憶した精算機持球数に受信した遊技機持球数を加算して加算結果を精算機持球数として記憶する。これにより、遊技者が遊技を行った遊技結果としての持球数の全てが精算機持球数として記憶される。そして、球情報制御 MPU111 に処理終了を送信し、カード 203 の持球数記憶部 206 に精算機持球数を書き込み、カード 203 をカード挿入口 201 から排出し、処理を終了する。これにより、遊技結果としての遊技機持球数が加算されて書き替えられたカード 203 が遊技者に返却される。

#### 【0119】

##### [打球発射装置 20 側への遊技球の送り込み制御]

次に、球情報制御 MPU111 (球循環制御手段) による循環球送りモータ 47 の駆動制御、言い換えれば第一及び第二の発射待機球スイッチ 50, 51 による球検出に基づいた打球発射装置 20 側への遊技球の送り込み制御について、図 11 を参照して説明する。図 11 は、第一及び第二の発射待機球スイッチ 50, 51 による球検出に基づいた遊技球の送り込み制御を示す説明図である。

10

#### 【0120】

先ず、打球発射装置 20 (発射モータ 23 の駆動に基づいた発射用ハンマー 22 の作動) による遊技球の打ち込みを停止した状態では、図 11 (A) に示すように、送出通路部 49 に配置された第一及び第二の発射待機球スイッチ 50, 51 のうち循環球送り部材 44 側 (入口通路部 48 寄り) に位置する第一発射待機球スイッチ 50 上に、送出通路部 49 内に停留された最後部の遊技球が位置する状態となる。この状態は、送出通路部 49 内に最も遊技球が停留された状態であり、各発射待機球スイッチ 50, 51 が共に遊技球の検出状態 (ON) となる。

20

#### 【0121】

球情報制御 MPU111 は、このような発射待機球スイッチ 50, 51 による遊技球の検出状況 (各発射待機球スイッチ 50, 51 が共に ON) に基づいて、送出通路部 49 内に停留された遊技球が満杯であることを検知する。そして、循環球送りモータ 47 の駆動 (循環球送り部材 44 の回転動作) を停止することで、回収合流路 34 側から発射送出路 36 側 (言い換えれば、発射送出路 36 の入口通路部 48 側から送出通路部 49 側) への遊技球の送り込みを停止する。

30

#### 【0122】

なお、第一発射待機球スイッチ 50 は、発射送出路 36 の頂点部 T (入口通路部 48 と送出通路部 49 との境目) から遊技球ほぼ 1 個分の距離 A1 を空けた位置に配置されている。このため、遊技球の打ち込み停止状態では、送出通路部 49 内に停留された最後部の遊技球と入口通路部 48 内に停留された最前部の遊技球との間に、ほぼ遊技球 1 個分のスペースが空いた状態となる。従って、打球発射装置 20 側に自然流下する送出通路部 49 内の遊技球と、循環球送り部材 44 によって押し上げられる入口通路部 48 内の遊技球との間には、少なくとも遊技球 1 個分のスペースを常時確保することができる。

40

#### 【0123】

これにより、循環球送り部材 44 による遊技球の送り込み動作が起因して入口通路部 48 内に停留する遊技球に必要以上に圧力をかけるような不具合を回避することができ、打球発射装置 20 に遊技球をスムーズに送り込むことができる。但し、第一発射待機球スイッチ 50 の配置位置は、入口通路部 48 と送出通路部 49 との境目となる発射送出路 36 の頂点部 T から遊技球ほぼ 1 個分の距離 A1 を空けた位置に限定するものではなく、頂点部 T から少なくとも遊技球 1 個分以上の距離を空けた位置に配置されていればよく、これによって、入口通路部 48 内及び送出通路部 49 内に停留する遊技球に必要以上に圧力をかけるような不具合を回避することができる。

#### 【0124】

その後、打球発射装置 20 による遊技球の打ち込みが行われると、図 11 (B) に示すように、送出通路部 49 内に停留された遊技球が 1 個ずつ打球発射装置 20 (発射レール 21 の起点近傍の球発射位置) 側に送り込まれ、第一及び第二の発射待機球スイッチ 50,

50

51上に遊技球がなくなることで、各発射待機球スイッチ50, 51が共に遊技球の非検出状態(OFF)となる。

**【0125】**

球情報制御MPU111は、このような発射待機球スイッチ50, 51による遊技球の検出状況(各発射待機球スイッチ50, 51が共にOFF)に基づいて、送出通路部49内に停留する遊技球が減少して打球発射装置20に供給する遊技球が不足気味であることを検知する。そして、循環球送りモータ47を駆動(循環球送り部材44を回転動作)することで、回収合流路34側から発射送出路36側(言い換えれば、発射送出路36の入口通路部48側から送出通路部49側)へ遊技球を送り込む。

**【0126】**

なお、送出通路部49に配置された第一及び第二の発射待機球スイッチ50, 51のうち打球発射装置20側に位置する第二発射待機球スイッチ51は、その前端部が第一発射待機球スイッチ50の後端部から遊技球ほぼ3個分の距離A2を空けた位置に配置されている。このため、循環球送り部材44による遊技球の送り込み動作は、送出通路部49内での遊技球の満杯状態から3個の遊技球が減少した時点で開始される。即ち、球情報制御MPU111は、送出通路部49内での遊技球の満杯状態から3個の遊技球が減少したときに打球発射装置20に供給する遊技球が不足気味であることを検知するようになっている。

**【0127】**

その後は、打球発射装置20による遊技球の打ち込み速度(遊技球1個を遊技領域5に打ち込む速度)よりも速い速度で、循環球送り部材44が遊技球1個を入口通路部48側から送出通路部49側へ送り込むことにより、図11(C)に示すように、入口通路部48内で停留される遊技球が徐々に増加していく。図11(C)中には、図11(B)に示す状態よりも遊技球が1個多く入口通路部48内で停留された状態を示し、これに伴って打球発射装置20側に位置する第二発射待機球スイッチ51上に遊技球が停留されて第二発射待機球スイッチ51が遊技球の検出状態(ON)となった場合を例示している。なお、このとき、第一発射待機球スイッチ50上には遊技球が停留されておらず、第一発射待機球スイッチ50は、遊技球の非検出状態(OFF)となっている。

**【0128】**

その後、循環球送り部材44による遊技球の入口通路部48側から送出通路部49側への送り込みが継続され、前記図11(A)に示したように、循環球送り部材44側に位置する第一発射待機球スイッチ50上にも遊技球が停留されると、各発射待機球スイッチ50, 51が共に遊技球の検出状態(ON)となる。そして、球情報制御MPU111は、このような発射待機球スイッチ50, 51による遊技球の検出状況(各発射待機球スイッチ50, 51が共にON)に基づいて、循環球送りモータ47の駆動(循環球送り部材44の回転動作)を停止して入口通路部48側から送出通路部49側への遊技球の送り込みを停止する。

**【0129】**

ところで、以上説明したように、本実施形態では、送出通路部49内に2個の球検出スイッチ(第一及び第二の発射待機球スイッチ50, 51)を設け、当該2個の球検出スイッチによる遊技球の検出に基づいて、球情報制御MPU111が循環球送りモータ47(循環球送り部材44)による遊技球の打球発射装置20への送り込みを制御するようになっている。

**【0130】**

具体的には、ほぼ遊技球3個分の距離A2を設けた各発射待機球スイッチ50, 51の配置関係によって、各発射待機球スイッチ50, 51上の遊技球がなくなり各発射待機球スイッチ50, 51が共にOFFとなった時点、即ち送出通路部49内の遊技球の満杯状態から3個の遊技球が減少した時点で、循環球送り部材44による遊技球の送り込みを開始するようになっている。

**【0131】**

即ち、本実施形態における遊技球の送り込み制御としては、遊技球の打ち込みに応じて送

10

20

30

40

50

出通路部49内で停留する遊技球が3個減少する毎に、入口通路部48側から送出通路部49側へ遊技球を送り込むようになっている。このため、遊技領域5内に遊技球を打ち込む際、この遊技球の打ち込みに応じて循環球送りモータ47の起動と停止を頻繁に繰り返すことがないので、循環球送りモータ47の駆動負担を軽減することができる。

#### 【0132】

また、1個の球検出スイッチで送出通路部49内の遊技球を検出して遊技球の送り込み制御を行う構成とした場合には、球検出スイッチが瞬間に誤検出を生じて遊技球の送り込みに異常が生じる虞がある。これに対して、本実施形態のように、打球発射装置20側に遊技球を送り込む送出通路部49内に球検出スイッチを2個設けた構成では、いずれか一方の球検出スイッチで瞬間に誤検出が生じても他方の球検出スイッチで正常な検出を行わせることで、瞬間的な誤検出から生じる異常発生を回避することができ、より確実に遊技球の送り込み制御を行うことができる。

10

#### 【0133】

なお、上記した実施形態では、送出通路部49内に設けた2個の球検出スイッチ（発射待機球スイッチ50，51）を、ほぼ遊技球3個分の距離A2を設けた配置関係としているが、これに限定するものではなく、例えば、図12に示す変形例の構成としてもよい。

#### 【0134】

図12は、変形例における第一及び第二の発射待機球スイッチ50，51'による球検出に基づいた遊技球の送り込み制御を示す説明図である。但し、変形例における第二発射待機球スイッチ51'は、前述した実施形態の第二発射待機球スイッチ51と同一の構成部材からなり、送出通路部49内での配置位置だけが異なっている。

20

#### 【0135】

変形例の構成としては、図12(A)～(C)に示すように、送出通路部49に配置された第一及び第二の発射待機球スイッチ50，51'のうち循環球送り部材44側（入口通路部48寄り）に位置する第一発射待機球スイッチ50は、前述した実施形態と同一の位置、即ち発射送出路36の頂点部T（入口通路部48と送出通路部49との境目）から遊技球ほぼ1個分の距離A1を空けた位置に配置されている。一方、打球発射装置20側に位置する第二発射待機球スイッチ51'は、その前端部が第一発射待機球スイッチ50の後端部から遊技球ほぼ6個分の距離A3を空けた位置に配置されている。

#### 【0136】

30

そして、打球発射装置20（発射モータ23の駆動に基づいた発射用ハンマー22の作動）による遊技球の打ち込みを停止した状態では、図12(A)に示すように、送出通路部49に配置された第一及び第二の発射待機球スイッチ50，51'のうち循環球送り部材44側（入口通路部48寄り）に位置する第一発射待機球スイッチ50上に、送出通路部49内に停留された最後部の遊技球が位置する状態となる。この状態は、送出通路部49内に最も遊技球が停留された状態であり、各発射待機球スイッチ50，51'が共に遊技球の検出状態(ON)となる。

#### 【0137】

球情報制御MPU111は、このような発射待機球スイッチ50，51'による遊技球の検出状況（各発射待機球スイッチ50，51'が共にON）に基づいて、送出通路部49内に停留された遊技球が満杯であることを検知する。そして、循環球送りモータ47の駆動（循環球送り部材44の回転動作）を停止することで、回収合流路34側から発射送出路36側（言い換えれば、発射送出路36の入口通路部48側から送出通路部49側）への遊技球の送り込みを停止する。

40

#### 【0138】

その後、打球発射装置20による遊技球の打ち込みが行われると、図12(B)に示すように、送出通路部49内に停留された遊技球が1個ずつ打球発射装置20（発射レール21起点近傍の球発射位置）側に送り込まれ、第一及び第二の発射待機球スイッチ50，51'上に遊技球がなくなることで、各発射待機球スイッチ50，51'が共に遊技球の非検出状態(OFF)となる。

50

**【 0 1 3 9 】**

球情報制御MPU111は、このような発射待機球スイッチ50，51'による遊技球の検出状況（各発射待機球スイッチ50，51'が共にOFF）に基づいて、送出通路部49内に停留する遊技球が減少して打球発射装置20に供給する遊技球が不足気味であることを検知する。そして、循環球送りモータ47を駆動（循環球送り部材44を回転動作）することで、回収合流路34側から発射送出路36側（言い換えれば、発射送出路36の入口通路部48側から送出通路部49側）へ遊技球を送り込む。

**【 0 1 4 0 】**

このとき、変形例の構成では、前述したように第二発射待機球スイッチ51'の前端部が第一発射待機球スイッチ50の後端部から遊技球ほぼ6個分の距離A3を空けた位置に配置されている。このため、循環球送り部材44による遊技球の送り込み動作は、送出通路部49内での遊技球の満杯状態から6個の遊技球が減少した時点で開始される。即ち、球情報制御MPU111は、送出通路部49内での遊技球の満杯状態から6個の遊技球が減少したときに打球発射装置20に供給する遊技球が不足気味であることを検知するようになっている。

10

**【 0 1 4 1 】**

その後は、打球発射装置20による遊技球の打ち込み速度（遊技球1個を遊技領域5に打ち込む速度）よりも速い速度で、循環球送り部材44が遊技球1個を入口通路部48側から送出通路部49側へ送り込むことにより、図12(C)に示すように、入口通路部48内で停留される遊技球が徐々に増加していく。図12(C)中には、図12(B)に示す状態よりも遊技球が2個多く入口通路部48内で停留された状態を示し、これに伴って打球発射装置20側に位置する第二発射待機球スイッチ51'上に遊技球が停留されて第二発射待機球スイッチ51'が遊技球の検出状態(ON)となった場合を例示している。

20

**【 0 1 4 2 】**

なお、このとき、第一発射待機球スイッチ50上には遊技球が停留されておらず、第一発射待機球スイッチ50は、遊技球の非検出状態(OFF)となっている。その後、循環球送り部材44による遊技球の入口通路部48側から送出通路部49側への送り込みが継続され、前記図12(A)に示したように、循環球送り部材44側に位置する第一発射待機球スイッチ50上にも遊技球が停留されると、各発射待機球スイッチ50，51'が共に遊技球の検出状態(ON)となる。

30

**【 0 1 4 3 】**

そして、球情報制御MPU111は、このような発射待機球スイッチ50，51'による遊技球の検出状況（各発射待機球スイッチ50，51'が共にON）に基づいて、循環球送りモータ47の駆動（循環球送り部材44の回転動作）を停止して入口通路部48側から送出通路部49側への遊技球の送り込みを停止する。

**【 0 1 4 4 】**

以上説明したように、変形例の構成では、送出通路部49内の2個の球検出スイッチ（第一及び第二の発射待機球スイッチ50，51'）をほぼ遊技球6個分の距離A3を設けて配置している。これにより、各発射待機球スイッチ50，51'上の遊技球がなくなり各発射待機球スイッチ50，51'が共にOFFとなった時点、言い換えれば、送出通路部49内での遊技球の満杯状態から6個の遊技球が減少した時点で、循環球送り部材44による遊技球の送り込みを開始するようになっている。

40

**【 0 1 4 5 】**

即ち、変形例における遊技球の送り込み制御としては、遊技球の打ち込みに応じて送出通路部49内で停留する遊技球が6個減少する毎に、入口通路部48側から送出通路部49側へ遊技球を送り込むようになっている。このため、前述した実施形態に示した送出通路部49内での遊技球の満杯状態から3個の遊技球が減少した時点で循環球送り部材44による遊技球の送り込みを開始する構成に比べて、遊技球の送り込み開始の間隔（遊技球の打ち込み時における循環球送りモータ47の駆動停止期間）を長くとることができ、結果として循環球送りモータ47の駆動負担をより一層軽減することができる。

50

**【 0 1 4 6 】**

以上のように、本実施形態の構成によれば、循環球送り部材によって遊技球が送り込まれる発射送出路（送出通路部）内に 2 つの送出球検出手段（第一及び第二の送出球検出手段）を設け、当該 2 つの送出球検出手段を個々の配置位置で個別の遊技球の有無を検出する所定の間隔を置いて配置する。

**【 0 1 4 7 】**

そして、2 つの送出球検出手段によりそれぞれ遊技球の検出があると発射送出路（送出通路部）内に充分の遊技球が停留されていると判断して循環球送り部材による遊技球の送り込みを停止する。一方、2 つの送出球検出手段によりそれぞれ遊技球の検出がないと発射送出路（送出通路部）内に充分の遊技球が停留されていないと判断して循環球送り部材による遊技球の送り込みを開始する。このため、遊技を継続的に行う場合でも、循環球送り部材を作動させる電気的駆動源の起動と停止を頻繁に繰り返す必要がなくなり、電気的駆動源の負担を軽減することができ、駆動循環機能の性能低下を抑制することができるので、循環球送り部材による正常な遊技球の送り込みを継続的に行うことができる。

10

**【 0 1 4 8 】**

また、第一及び第二の送出球検出手段のうち循環球送り部材側に位置する第一の送出球検出手段は、入口通路部と送出通路部との境目となる発射送出路の頂点部から少なくとも遊技球 1 個分以上の距離を空けた位置に配置されている。この場合、遊技球の打ち込み停止状態では、送出通路部内に停留された最後部の遊技球と入口通路部内に停留された最前部の遊技球との間に、少なくとも遊技球 1 個分以上のスペースを空けることができる。

20

**【 0 1 4 9 】**

従って、球発射手段側に自然流下する送出通路部内の遊技球と、循環球送り部材によって押し上げられる入口通路部内の遊技球との間には、少なくとも遊技球 1 個分以上のスペースを常時確保することができる。これにより、循環球送り部材による遊技球の送り込み動作が起因して入口通路部内に停留する遊技球に必要以上に圧力をかけるような不具合を回避することができ、球発射手段に遊技球をスムーズに送り込むことができる。

**【 0 1 5 0 】****[ 封入球の空回し ]**

以下に説明する実施形態は、開店時刻前における電源投入時に、全封入球を少なくとも 1 回発射する全ての封入球（この実施形態では 25 個）を少なくとも 1 回発射して循環経路 30 上に設定された移動経路に沿って打球を移動させ、球クリーニング用部材（導電性ブラシ 61）により全ての封入球の表面をクリーニングする空回しを行うことで、封入球を清浄に維持し、封入球についての遊技条件をどの台についても均等にする発明に関するものである。

30

**【 0 1 5 1 】**

封入球式遊技機では、遊技に使用する球は入れ替わることがないから、封入球が汚れ易く、遊技球が清浄であるか否かの違いによって、例えば、球同士の反発や遊技球が釘に当たって弾発するときの態様、ステージでふらふらと遊動しているときの態様など、遊技球の動きの違いに大きな差が生じることが考えられる。すなわち、封入球が動かず長時間滞留していると、封入球の表面に、空気中のタバコのヤニやホコリ、纖維屑などが付着する。このために、遊技開始の初期に封入球の動きが遊技者にとって平等でないことがある。ホールに設置されたどの封入球式遊技機においても、遊技者にとって、使用される遊技球による入賞のチャンスについての公平性が確保されている、という原則が崩れてしまう虞がある。

40

**【 0 1 5 2 】**

そこで、少なくとも 1 日 1 回、遊技客がいないときに、封入球を打ち出して動かしてやれば、封入球が動かず長時間滞留している状態を回避でき、遊技球を清浄に維持できる、と考えられる。

**【 0 1 5 3 】****[ 主制御基板の各種制御処理 ]**

50

まず、パチンコ遊技機 1 の遊技の進行に応じて、図 13 に示した主制御基板 100 が行う各種制御処理について、図 16 ~ 図 18 を参照して説明する。図 16 は図 13 の主制御基板 100 の主制御 MPU 101 が実行する主制御側電源投入時処理を示すフローチャートであり、図 17 は主制御 MPU が実行する図 16 の主制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートであり、図 18 は主制御 MPU 101 が実行する主制御側タイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

#### 【0154】

##### [主制御側電源投入時処理]

パチンコ機 1 に電源が投入されると、主制御基板 100 の主制御 MPU 101 (以下、単に主制御 MPU という) は、図 16 及び図 17 に示すように、主制御側電源投入時処理を行う。この主制御側電源投入時処理が開始されると、主制御 MPU は、スタックポインタの設定を行う (ステップ S10)。スタックポインタは、例えば、使用中の記憶素子 (レジスタ) の内容を一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したり、サブルーチンを終了して本ルーチンに復帰するときの本ルーチンの復帰アドレスを一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したりするものであり、スタックが積まれるごとにスタックポインタが進む。ステップ S10 では、スタックポインタに初期アドレスをセットし、この初期アドレスから、レジスタの内容、復帰アドレス等をスタックに積んで行く。そして最後に積まれたスタックから最初に積まれたスタックまで、順に読み出すことによりスタックポインタが初期アドレスに戻る。

10

#### 【0155】

ステップ S10 に続いて、ウェイトタイマ処理 1 を行い (ステップ S12)、停電予告信号が入力されているか否かを判定する (ステップ S14)。電源投入時から所定電圧となるまでの間では電圧がすぐに上がりしない。一方、停電又は瞬停 (突発的に電力の供給が一時停止する現象) となるときでは電圧が下がり、停電予告電圧より小さくなると、球情報制御基板 110 の停電監視回路 117 から停電予告として停電予告信号が出力されて主制御 MPU に入力される。電源投入時から所定電圧に上がるまでの間では同様に電圧が停電予告電圧より小さくなると、球情報制御基板 110 の停電監視回路 117 から停電予告信号が出力される。

20

#### 【0156】

そこで、ステップ S12 のウェイトタイマ処理 1 は、電源投入後、電圧が停電予告電圧より大きくなつて安定するまで待つための処理であり、本実施形態では、待ち時間 (ウェイトタイマ) として 200 ミリ秒 (ms) が設定されている。ステップ S14 の判定では、球情報制御基板 110 の停電監視回路 117 からの停電予告信号に基づいて行う。電源投入後、電圧が停電予告電圧より大きくなつて安定すると、停電監視回路 117 からの停電予告信号が出力なしとなり、主制御 MPU はステップ S16 に進む。

30

#### 【0157】

ステップ S16 に進むと、主制御 MPU は、図 11 に示した RAMクリアスイッチ 105 が操作されているか否かを判定する (ステップ S16)。この判定は、主制御基板 100 の RAMクリアスイッチ 105 が操作され、その操作信号 (検出信号) が主制御 MPU に入力されているか否かにより行う。検出信号が入力されているときには RAMクリアスイッチ 105 が操作されていると判定する一方、検出信号が入力されていないときには RAMクリアスイッチ 105 が操作されていないと判定する。

40

#### 【0158】

ステップ S16 で RAMクリアスイッチ 105 が操作されていると判定したときには、RAMクリア報知フラグ RCL-FLG に値 1 をセットし (ステップ S18)、ステップ S20 に移行する一方、ステップ S16 で RAMクリアスイッチ 105 が操作されていないと判定したときには、RAMクリア報知フラグ RCL-FLG に値 0 をセットし (ステップ S19)、ステップ S20 に移行する。

#### 【0159】

この RAMクリア報知フラグ RCL-FLG は、主制御 MPU 101 に内蔵された RAM

50

(以下、「主制御内蔵RAM」と記載する。)に記憶されている、確率変動、未払い出し賞球等の遊技に関する遊技情報を消去するか否かを示すフラグであり、遊技情報を消去するとき値1、遊技情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。なお、ステップS18及びステップS19でセットされたRAMクリア報知フラグRCL-FLGの値は、主制御MPUの汎用記憶素子(汎用レジスタ)に記憶される。

#### 【0160】

ステップS20に移行すると、現在時刻情報取得処理を行う(ステップS20)。すなわち、外付けのRTC107から現在時刻情報を取得して、内蔵RAMの所定エリアに設定された現在時刻データ記憶部に保存する。

#### 【0161】

ステップS20に続いて、ステップS20で取得した現在時刻と、遊技場の開店時刻に合わせて予め設定記憶された開店時刻とを比較して、現在時刻が開店時刻よりも前であるか否かを判定する(ステップS21)。例えば、開店時刻として10時00分が設定記憶されており、電源投入時刻が8時30分である場合には、現在時刻が開店時刻よりも前であると判定する。なお、上記開店時刻は遊技場によって異なるため、製品納入時に、遊技場の開店時刻に合わせてROMに予め設定記憶しておく。また、上記開店時刻は空回し中に主制御I/Oポート102に接続されている入力装置を用いて開店時刻の設定入力が可能であるように構成されていてもよい。

10

#### 【0162】

この実施形態においては、主制御MPUは、現在時刻に基づいて空回しを行うか行わないのかを判定したら、判定結果に応じて空回しを実行するのか空回しを実行しないのかを識別するための空回し識別データを球情報制御MPUに送信するようになっている。また、球情報制御MPUは、空回し識別データが受信されるまで待つようになっている。

20

#### 【0163】

主制御MPUは、現在時刻が開店時刻よりも前であると判定した場合、空回し実行を内容とする空回し識別データを球情報制御基板110に送信する(ステップS22)。次いで、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う(ステップS23)。なお、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに、値A、値B、値Cを順にセットすることによりウォッチドックタイマがクリア設定される。そして、ステップS24に進んで、球情報制御基板110から送信される空回し終了信号が受信されるか否かを判定する(ステップS24)。

30

#### 【0164】

空回し制御処理は、球情報制御MPUが直接行うため、主制御MPUは空回しの終了を直接に判定できない。一方、球情報制御MPUが、空回し制御処理において空回しの終了条件が成立したか否かを直接に判定することになる。

#### 【0165】

主制御MPUは、球情報制御基板110から送信される空回し終了信号が受信されなければ、ステップS23に戻り、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う。従って、主制御MPUは、ステップS23の処理とステップS24をNOと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、ウォッチドックタイマのクリア設定を行いつつ、球情報制御基板110から送信される空回し終了信号が受信されるまで待機する。これにより、待機中にウォッチドックタイマがタイムアウトして主制御MPUにリセットがかかるのを回避している。

40

#### 【0166】

一方、球情報制御基板110の球情報制御MPU111(以下、単に球情報制御MPUという)は、受信した空回し識別データの内容が空回し実行である場合、打球ハンドル7への操作によらずに自動で、打球発射装置20(発射モータ23)及び循環球送り部材44(循環球送りモータ47)を作動することにより、全ての封入球(この実施形態では25個もしくは50個)を少なくとも1回発射して循環経路30を循環させ、球クリーニング用部材(導電性ブラシ61)により全ての封入球の表面をクリーニングする空回し制御を行う。

50

**【 0 1 6 7 】**

なお、空回し制御中、球情報制御M P Uは、空回し実行開始からの実行時間が所定の終了条件になると、空回し終了と判定し、主制御M P Uに対して空回し終了信号を送信する。主制御M P Uは、球情報制御基板1 1 0から送信される空回し終了信号を受信すると、ステップS 3 0に進む。

**【 0 1 6 8 】**

封入球の空回しが行われることにより、封入球が移動して循環経路3 0を循環するので、封入球が動かずに長時間滞留している状態を回避でき、封入球にチリやホコリが降り積もるのを回避することができる。これにより、封入球についての遊技条件をどの台についても均等にでき、遊技者にとって、使用される遊技球による入賞のチャンスについての公平性を確保することができる。また、球クリーニング機構6 0の導電性ブラシ6 1により表面に付着したゴミ等が除去され、封入球を清浄に維持できる。

10

**【 0 1 6 9 】**

一方、ステップS 2 1において、取得した現在時刻と、予め設定記憶された開店時刻とを比較して、現在時刻が開店時刻よりも前ではないと判定した場合には、主制御M P Uは、ステップS 2 1をN Oと判定し、ステップS 2 8に移行し、空回し非実行を内容とする空回し識別データを球情報制御M P Uに送信し(ステップS 2 8)、ステップS 3 0に進む。従って、封入球の空回しが行われるのは、開店時刻前における電源投入時の1回だけとなる。

20

**【 0 1 7 0 】**

例えば、開店時刻後の営業中に、停電又は瞬停(突発的に電力の供給が一時停止する現象)が起きた場合、復電した時には、封入球はすでに開店時刻前に行なった空回しが済んでおり、空回しの必要がなく、しかも、停電又は瞬停のときに遊技者により遊技が行われていた可能性があるはずであるから、空回し制御処理を行わないようにしている。

**【 0 1 7 1 】**

このように、遊技場の営業中に瞬停もしくは停電が起こり、この後に電源の供給が復旧したときに空回し状態としてしまうことを避けることにより、瞬停もしくは停電から回復したときに、遊技者にとって無意味無用な空回しが突如行われてしまう、という不具合を回避できて遊技者に迷惑をかけずに済む。

30

**【 0 1 7 2 】**

また、主制御側電源投入時処理において、空回しの実行をかけてから、空回し終了信号を受信する迄、主制御M P Uは後述の遊技制御処理(主制御側タイマ割り込み処理)に移行しないで待機する。これにより、空回しのために打ち出された打球が万が一入賞して、空回しであるにも拘わらず、入賞発生による図柄の変動、大当たり発生、演出や賞球としての遊技機持球数に加算される等の不具合を回避でき、復電に際して、再設定したR A Mの作業領域の遊技データに狂いが生じることがないから、遊技者と遊技場の双方に迷惑がかかるのを回避できる。その他、主制御M P Uに無用な負荷をかけず、他に必要な処理の妨げにならない。

30

**【 0 1 7 3 】**

主制御M P Uは、ステップS 3 0に移行すると、ウェイトタイマ処理2を行う(ステップS 3 0)。このウェイトタイマ処理2では、周辺制御基板1 3 0の液晶制御部による液晶表示装置(図示せず)の描画制御を行うシステムが起動する(ブートする)まで待っている。本実施形態では、ブートするまでの時間(ブートタイマ)として2秒(s)が設定されている。

40

**【 0 1 7 4 】**

ステップS 3 0に続いて、R A Mクリア報知フラグR C L - F L Gが値0である否かを判定する(ステップS 3 2)。上述したように、R A Mクリア報知フラグR C L - F L Gは、遊技情報を消去するとき値1、遊技情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。ステップS 3 2においてR A Mクリア報知フラグR C L - F L Gが値0であると判定した場合、つまり遊技情報を消去しないときには、チェックサムの算出を行う(ステップS 3

50

4)。このチェックサムは、主制御内蔵RAMに記憶されている遊技情報を数値とみなしてその合計を算出するものである。

#### 【0175】

ステップS34に続いて、算出したチェックサムの値（サム値）が後述する主制御側電源断時処理（電源断時）において記憶されているチェックサムの値（サム値）と一致しているか否かを判定する（ステップS36）。一致しているときには、バックアップフラグBK-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS38）。このバックアップフラグBK-FLGは、遊技情報、チェックサムの値（サム値）及びバックアップフラグBK-FLGの値等のバックアップ情報を後述する主制御側電源断時処理において主制御内蔵RAMに記憶保持したか否かを示すフラグであり、主制御側電源断時処理を正常に終了したとき値1、主制御側電源断時処理を正常に終了していないとき値0にそれぞれ設定される。10

#### 【0176】

ステップS30でバックアップフラグBK-FLGが値1であるとき、つまり主制御側電源断時処理を正常に終了したときには、復電時として主制御内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS40）。この設定は、バックアップフラグBK-FLGに値0をセットするほか、主制御MPU101に内蔵されたROM（以下、「主制御内蔵ROM」と記載する。）から復電時情報を読み出し、この復電時情報を主制御内蔵RAMの作業領域にセットする。なお、「復電」とは、電源を遮断した状態から電源を投入した状態のほかに、停電又は瞬停からその後の電力の復旧した状態、高周波が照射されたことを検出してリセットし、その後に復帰した状態も含める。20

#### 【0177】

ステップS40に続いて、電源投入時コマンド作成処理を行う（ステップS42）。この電源投入時コマンド作成処理では、バックアップ情報から遊技情報を読み出してこの遊技情報に応じた各種コマンドを主制御内蔵RAMの所定記憶領域に記憶する。

#### 【0178】

一方、ステップS32でRAMクリア報知フラグRCL-FLGが値0でない（値1である）と判定した場合、つまり遊技情報を消去するときには、又はステップS36でチェックサムの値（サム値）が一致していないときには、又はステップS38でバックアップフラグBK-FLGが値1でない（値0である）と判定した場合、つまり主制御側電源断時処理を正常に終了していないときには、主制御内蔵RAMの全領域をクリアする（ステップS44）。具体的には、値0を主制御内蔵RAMに書き込むことによって行う（なお、初期値として主制御内蔵ROMから所定値を読み出して、セットしてもよい）。また、大当たり判定用乱数の初期値の決定に用いるための大当たり判定用初期値決定用乱数は、RAMクリアスイッチ105が操作されて遊技情報を消去するとき、サム値が一致していないとき、又は主制御側電源断時処理を正常に終了していないときには、主制御MPUの不揮発性のRAMに予め記憶された固有のIDコードを取り出し、この取り出したIDコードに基づいて大当たり判定用乱数を更新するカウンタの固定数値範囲から常に同一の固定値を導出する初期値導出処理を実行し、この固定値が初期値としてセットされる。30

#### 【0179】

ステップS44に続いて、初期設定として主制御内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS46）。この設定は、主制御内蔵ROMから初期情報を読み出してこの初期情報を主制御内蔵RAMの作業領域にセットする。40

#### 【0180】

ステップS46に続いて、RAMクリア報知及びテストコマンド作成処理を行う（ステップS48）。このRAMクリア報知及びテストコマンド作成処理では、主制御内蔵RAMをクリアして初期設定を行った旨を報知するための電源投入に区分される電源投入コマンドを作成するとともに、周辺制御基板130の各種検査を行うためのテスト関連に区分されるテストコマンドを作成して、送信情報として主制御内蔵RAMの送信情報記憶領域にそれぞれ記憶する。

#### 【0181】

10

20

30

40

50

ステップ S 4 2 又はステップ S 4 8 に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップ S 5 0）。この設定は、後述する主制御側タイマ割り込み処理が行われるときの割り込み周期を設定するものである。本実施形態では 4 ms に設定されている。

#### 【 0 1 8 2 】

ステップ S 5 0 に続いて、割り込み許可設定を行う（ステップ S 5 2）。この設定によりステップ S 5 0 で設定した割り込み周期、つまり 4 ms ごとに主制御側タイマ割り込み処理が繰り返し行われる。なお、このステップ S 1 0 ~ ステップ S 5 2 の処理を「主制御側電源投入時処理」という。

#### 【 0 1 8 3 】

ステップ S 5 2 に続いて、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に値 A をセットする（ステップ S 5 4）。このウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に、値 A、値 B そして値 C を順にセットすることによりウォッチドックタイマがクリア設定される。

10

#### 【 0 1 8 4 】

ステップ S 5 4 に続いて、停電予告信号が入力されているか否かを判定する（ステップ S 5 6）。上述したように、パチンコ遊技機 1 の電源を遮断したり、停電又は瞬停したりするときには、電圧が停電予告電圧以下となると、停電予告として停電予告信号が球情報制御基板 1 1 0 の停電監視回路 1 1 7 から入力される。ステップ S 5 6 の判定は、この停電予告信号に基づいて行う。

#### 【 0 1 8 5 】

ステップ S 5 6 で停電予告信号の入力がないときには非当落乱数更新処理を行う（ステップ S 5 8）。この非当落乱数更新処理では、例えば、リーチ判定用乱数、変動表示パターン用乱数、大当たり図柄用初期値決定用乱数、及び小当たり図柄用初期値決定用乱数等を更新する。このように、非当落乱数更新処理では、当落判定（大当たり判定）にかかわらない乱数を更新する。なお、普通図柄当たり判定用乱数、普通図柄当たり判定用初期値決定用乱数及び普通図柄変動表示パターン用乱数等もこの非当落乱数更新処理により更新される。

20

#### 【 0 1 8 6 】

ステップ S 5 8 に続いて、再びステップ S 5 4 に戻り、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に値 A をセットし、ステップ S 5 6 で停電予告信号の入力があるか否かを判定し、この停電予告信号の入力がなければ、ステップ S 5 8 で非当落乱数更新処理を行い、ステップ S 5 4 ~ ステップ S 5 8 を繰り返し行う。なお、このステップ S 5 4 ~ ステップ S 5 8 の処理を「主制御側メインループ処理」という。

30

#### 【 0 1 8 7 】

##### [ 主制御側電源断時処理 ]

一方、ステップ S 5 6 で停電予告信号の入力があったときには、割り込み禁止設定を行う（ステップ S 6 0）。この設定により後述する主制御側タイマ割り込み処理が行われなくなり、主制御内蔵 R A M への書き込みを防ぎ、遊技情報の書き換えを保護している。

#### 【 0 1 8 8 】

ステップ S 6 0 に続いて、図 1 3 に示した、始動口ソレノイド 9 6、大入賞口ソレノイド 9 7、上特別図柄表示器 1 4 2、下特別図柄表示器 1 4 3、上特別図柄記憶表示器 1 4 4、下特別図柄記憶表示器 1 4 5、普通図柄表示器 1 4 6、普通図柄記憶表示器 1 4 7、遊技状態表示器 1 4 8、ラウンド表示器 1 4 9 等に出力している駆動信号を停止する（ステップ S 6 2）。

40

#### 【 0 1 8 9 】

ステップ S 6 2 に続いて、チェックサムの算出を行ってこの算出した値を記憶する（ステップ S 6 4）。このチェックサムは、上述したチェックサムの値（サム値）及びバックアップフラグ B K - F L G の値の記憶領域を除く、主制御内蔵 R A M の作業領域の遊技情報を数値とみなしてその合計を算出する。

#### 【 0 1 9 0 】

ステップ S 6 4 に続いて、バックアップフラグ B K - F L G に値 1 をセットする（ステップ S 6 6）。これにより、バックアップ情報の記憶が完了する。

50

**【 0 1 9 1 】**

ステップ S 6 6 に続いて、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う（ステップ S 6 8）。このクリア設定は、上述したように、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に値 A、値 B そして値 C を順にセットすることにより行われる。

**【 0 1 9 2 】**

ステップ S 6 8 に続いて、何も実行しない状態を繰り返すというループ処理に入る。なお、ステップ S 6 0 ~ ステップ S 6 8 の処理及びループ処理を「主制御側電源断時処理」という。このループ処理では、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に値 A、値 B そして値 C を順にセットしないためウォッチドックタイマがクリア設定されなくなる。このため、ウォッチドックタイマがタイムアウトしてタイムアウト信号を出力し、タイムアウト信号によって主制御 M P U にリセットがかかり、その後主制御 M P U は、主制御側電源投入時処理を再び最初から行う。

10

**【 0 1 9 3 】**

パチンコ遊技機 1（主制御 M P U 1 0 1）は、停電したとき又は瞬停したときにはリセットがかかり、その後の電力の復旧により主制御側電源投入時処理を行う。

**【 0 1 9 4 】**

なお、ステップ S 3 6 では主制御内蔵 R A M に記憶されているバックアップ情報が正常なものであるか否かを検査し、続いてステップ S 3 8 では主制御側電源断時処理が正常に終了された否かを検査している。このように、主制御内蔵 R A M に記憶されているバックアップ情報を 2 重にチェックすることによりバックアップ情報が不正行為により記憶されたものであるか否かを検査している。

20

**【 0 1 9 5 】****[ 主制御側タイマ割り込み処理 ]**

次に、主制御側タイマ割り込み処理について説明する（図 1 8 参照）。この主制御側タイマ割り込み処理は、図 1 6 及び図 1 7 に示した主制御側電源投入時処理において設定された割り込み周期（本実施形態では、4 m s）ごとに繰り返し行われる。

**【 0 1 9 6 】**

主制御側タイマ割り込み処理が開始されると、主制御基板 1 0 0 の主制御 M P U は、図 1 8 に示すように、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L に値 B をセットする（ステップ S 7 0）。このとき、ウォッチドックタイマクリアレジスタ W C L には、主制御側メインループ処理のステップ S 5 4 においてセットされた値 A に続いて値 B がセットされる。

30

**【 0 1 9 7 】**

ステップ S 7 0 に続いて、割り込みフラグのクリアを行う（ステップ S 7 2）。この割り込みフラグがクリアされることにより割り込み周期が初期化され、次の割り込み周期がその初期値から計時される。

**【 0 1 9 8 】**

ステップ S 7 2 に続いて、スイッチ入力処理を行う（ステップ S 7 4）。このスイッチ入力処理では、主制御 I / O ポート 1 0 2 の入力端子に入力されている各種信号を読み取り、入力情報として主制御内蔵 R A M の入力情報記憶領域に記憶する。

40

**【 0 1 9 9 】**

ステップ S 7 4 に続いて、タイマ減算処理を行う（ステップ S 7 6）。このタイマ減算処理では、例えば、後述する特別図柄及び特別電動役物制御処理で決定される変動表示パターンに従って上特別図柄表示器 1 4 2 及び下特別図柄表示器 1 4 3 が点灯する時間、後述する普通図柄及び普通電動役物制御処理で決定される普通図柄変動表示パターンに従って普通図柄表示器 1 4 6 が点灯する時間のほかに、主制御基板 1 0 0（主制御 M P U）が送信した各種コマンドを球情報制御基板 1 1 0 が正常に受信した旨を伝える球情報主 A C K 信号が入力されているか否かを判定する際にその判定条件として設定されている A C K 信号入力判定時間等の時間管理を行う。具体的には、変動表示パターン又は普通図柄変動表示パターンの変動時間が 5 秒間であるときには、タイマ割り込み周期が 4 m s に設定されているので、このタイマ減算処理を行うごとに変動時間を 4 m s ずつ減算し、その減算結

50

果が値 0 になることで変動表示パターン又は普通図柄変動表示パターンの変動時間を正確に計っている。

#### 【 0 2 0 0 】

本実施形態では、ACK 信号入力判定時間が 100 ms に設定されている。このタイマ減算処理を行うごとに ACK 信号入力判定時間が 4 ms ずつ減算し、その減算結果が値 0 になることで ACK 信号入力判定時間を正確に計っている。なお、これらの各種時間及び ACK 信号入力判定時間は、時間管理情報として主制御内蔵 RAM の時間管理情報記憶領域に記憶される。

#### 【 0 2 0 1 】

ステップ S 7 6 に続いて、当落乱数更新処理を行う（ステップ S 7 8）。この当落乱数更新処理では、上述した、大当たり判定用乱数、大当たり図柄用乱数、及び小当たり図柄用乱数を更新する。またこれらの乱数に加えて、図 17 に示した主制御側電源投入時処理（主制御側メイン処理）におけるステップ S 5 8 の非当落乱数更新処理で更新される、大当たり図柄用初期値決定用乱数、及び小当たり図柄用初期値決定用乱数も更新する。これらの大当たり図柄用初期値決定用乱数、及び小当たり図柄用初期値決定用乱数は、主制御側メイン処理及びこの主制御側タイマ割り込み処理においてそれぞれ更新されることでランダム性をより高めている。これに対して、大当たり判定用乱数、大当たり図柄用乱数、及び小当たり図柄用乱数は、当落判定（大当たり判定）にかかる乱数であるためこの当落乱数更新処理が行われるごとにのみ、それぞれのカウンタがカウントアップする。例えば、大当たり判定用乱数を更新するカウンタは、上述したように、初期値更新型のカウンタであり、最小値から最大値までに亘る予め定めた固定数値範囲（本実施形態では、最小値として値 0 ~ 最大値として値 32767）内において更新され、この最小値から最大値までに亘る範囲を、この主制御側タイマ割り込み処理が行われるごとに値 1 ずつ加算されることでカウントアップする。大当たり判定用初期値決定用乱数から最大値（値 32767）に向かってカウントアップし、続いて最小値（値 0）から大当たり判定用初期値決定用乱数に向かってカウントアップする。大当たり判定用乱数の最小値から最大値までに亘る範囲を、大当たり判定用乱数を更新するカウンタがカウントアップし終えると、この当落乱数更新処理により大当たり判定用初期値決定用乱数は更新される。このとき、その更新される値は、主制御 MPU がその内蔵する不揮発性の RAM から ID コードを取り出し、この取り出した ID コードに基づいて大当たり判定用乱数を更新するカウンタの固定数値範囲から常に同一の固定値を導出する初期値導出処理を実行し、この導出した固定値が初期値としてセットされる仕組みとなっている。つまり、大当たり判定用初期値決定用乱数は、初期値導出処理の実行により ID コードに基づいて導出された同一の固定値が初期値として常に上書き更新されるようになっている。なお、上述した、普通図柄当たり判定用乱数、普通図柄当たり判定用初期値決定用乱数もこの当落乱数更新処理により更新される。普通図柄当たり判定用乱数等は、上述した大当たり判定用乱数の更新方法と同一であり、その説明を省略する。

#### 【 0 2 0 2 】

ステップ S 7 8 に続いて、賞球制御処理を行う（ステップ S 8 0）。この賞球制御処理では、上述した入力情報記憶領域から入力情報を読み出してこの入力情報に基づいて球情報制御基板 110 に送信するための賞球コマンドを作成したり、主制御基板 100 と球情報制御基板 110 との基板間の接続状態を確認するためのセルフチェックコマンドを作成したりする。そして作成した賞球コマンドやセルフチェックコマンドを主球情報シリアルデータとして球情報制御基板 110 に送信する。例えば、大入賞口に遊技球が 1 球、入球すると、賞球数として 15 球を表す賞球コマンドを作成して球情報制御基板 110 に送信したり、この賞球コマンドを球情報制御基板 110 が正常に受信完了した旨を伝える球情報主 ACK 信号が所定時間内に入力されないときには主制御基板 100 と球情報制御基板 110 との基板間の接続状態を確認するセルフチェックコマンドを作成して球情報制御基板 110 に送信したりする。

#### 【 0 2 0 3 】

ステップ S 8 0 に続いて、枠コマンド受信処理を行う（ステップ S 8 2）。球情報制御基

10

20

30

40

50

板 110 は、状態表示に区分される 1 バイト (8 ビット) の各種コマンドを送信する。ステップ S82 の枠コマンド受信処理では、この各種コマンドを球情報主シリアルデータとして正常に受信すると、その旨を球情報制御基板 110 に伝える情報を、出力情報として主制御内蔵 RAM の出力情報記憶領域に記憶する。また、その正常に球情報主シリアルデータとして受信したコマンドを 2 バイト (16 ビット) のコマンドに整形し、送信情報として上述した送信情報記憶領域に記憶する。

#### 【0204】

ステップ S82 に続いて、不正行為検出処理を行う (ステップ S84)。この不正行為検出処理では、賞球に関する異常状態を確認する。例えば、上述した入力情報記憶領域から入力情報を読み出し、大当たり遊技状態でない場合にカウントスイッチ 98 からの検出信号が入力されているとき (大入賞口に遊技球が入球するとき) 等には、異常状態として報知表示に区分される入賞異常表示コマンドを作成し、送信情報として上述した送信情報記憶領域に記憶する。

10

#### 【0205】

ステップ S84 に続いて、特別図柄及び特別電動役物制御処理を行う (ステップ S86)。この特別図柄及び特別電動役物制御処理では、上述した大当たり判定用乱数を更新するカウンタの値を取り出して主制御内蔵 ROM に予め記憶されている大当たり判定値と一致するか否かを判定 (大当たり遊技状態を発生させるか否かを判定 ('特別抽選' という。)) したり、大当たり図柄用乱数を更新するカウンタの値を取り出して主制御内蔵 ROM に予め記憶されている確変当たり判定値と一致するか否かを判定 (確率変動を発生させるか否かの判定) したりする。ここで、「確率変動」とは、大当たりする確率が通常時 (低確率) にくらべて高く設定された高確率 (確変時) に変化することである。本実施形態では、上述した大当たり判定値の範囲 (大当たり判定範囲) として、低確率では値 32668 ~ 値 32767 が設定されており、通常時判定テーブルから読み出されるのに対して、高確率では値 32438 ~ 値 32767 が設定されており、確変時判定テーブルから読み出される。このように、ステップ S86 の特別図柄及び特別電動役物制御処理では、大当たり判定用乱数を更新するカウンタの値と、主制御内蔵 ROM に予め記憶されている大当たり判定値と、が一致するか否かを判定するときには、大当たり判定用乱数を更新するカウンタの値が大当たり判定範囲に含まれているか否かにより行う。

20

#### 【0206】

これらの判定結果が上始動口スイッチ 90 によるものである場合には特図 1 同調演出関連の各種コマンドを作成する一方、その抽選結果が下始動口スイッチ 91 によるものである場合には特図 2 同調演出関連の各種コマンドを作成し、送信情報として送信情報記憶領域に記憶するとともに、その決定した特別図柄の変動表示パターンに従って上特別図柄表示器 142 又は下特別図柄表示器 143 を点灯させるよう上特別図柄表示器 142 又は下特別図柄表示器 143 への点灯信号の出力を設定し、出力情報として上述した出力情報記憶領域に記憶する。

30

#### 【0207】

また、発生させる遊技状態に応じて、例えば大当たり遊技状態となるときには、大当たり関連に区分される各種コマンドを作成し、送信情報として送信情報記憶領域に記憶したり、開閉部材を開閉動作させるよう大入賞口ソレノイド 97 への駆動信号の出力を設定し、出力情報として出力情報記憶領域に記憶したり、大入賞口が閉鎖状態から開放状態となる回数 (ラウンド) が 2 回であるときには、ラウンド表示器 149 の 2 ラウンド表示ランプを点灯させるよう 2 ラウンド表示ランプへの点灯信号の出力を設定し、出力情報として出力情報記憶領域に記憶したり、ラウンドが 15 回であるときには、ラウンド表示器 149 の 15 ラウンド表示ランプを点灯させるよう 15 ラウンド表示ランプへの点灯信号の出力を設定し、出力情報として出力情報記憶領域に記憶したり、確率変動の発生の有無を所定の色で点灯させるよう遊技状態表示器 148 への点灯信号の出力を設定し、出力情報として出力情報記憶領域に記憶したりする。

40

#### 【0208】

50

ステップ S 8 6 に続いて、普通図柄及び普通電動役物制御処理を行う（ステップ S 8 8）。この普通図柄及び普通電動役物制御処理では、上述した入力情報記憶領域から入力情報を読み出してこの入力情報に基づいてゲート入賞処理を行う。このゲート入賞処理では、入力情報からゲートスイッチ 9 2 からの検出信号が入力端子に入力されていたか否かを判定する。この判定結果に基づいて、検出信号が入力端子に入力されていたときには、上述した普通図柄当たり判定用乱数を更新するカウンタの値等を抽出してゲート情報として主制御内蔵 RAM のゲート情報記憶領域に記憶する。

#### 【 0 2 0 9 】

ステップ S 8 8 に続いて、ポート出力処理を行う（ステップ S 9 0）。このポート出力処理では、主制御 I / O ポート 1 0 2 の出力端子から、上述した出力情報記憶領域から出力情報を読み出してこの出力情報に基づいて各種信号を出力する。例えば、出力情報に基づいて主制御 I / O ポート 1 0 2 の出力端子から、球情報制御基板 1 1 0 からの各種コマンドを正常に受信完了したときには主球情報 ACK 信号を球情報制御基板 1 1 0 に出力したり、大当たり遊技状態であるときには大入賞口の開閉部材の開閉動作を行う大入賞口ソレノイド 9 7 に駆動信号を出力したり、可動片の開閉動作を行う始動口ソレノイド 9 6 に駆動信号を出力したりするほかに、15ラウンド大当たり情報出力信号、2ラウンド大当たり情報出力信号、確率変動中情報出力信号、特別図柄表示情報出力信号、普通図柄表示情報出力信号、時短中情報出力情報、始動口入賞情報出力信号等の遊技に関する各種情報（遊技情報）信号を球情報制御基板 1 1 0 に出力したりする。

10

#### 【 0 2 1 0 】

ステップ S 9 0 に続いて、周辺制御基板コマンド送信処理を行う（ステップ S 9 2）。この周辺制御基板コマンド送信処理では、上述した送信情報記憶領域から送信情報を読み出してこの送信情報を主周シリアルデータとして周辺制御基板 1 3 0 に送信する。この送信情報には、本ルーチンである主制御側タイマ割り込み処理で作成した、特図 1 同調演出関連に区分される各種コマンド、特図 2 同調演出関連に区分される各種コマンド、大当たり関連に区分される各種コマンド、電源投入に区分される各種コマンド、普図同調演出関連に区分される各種コマンド、普通電役演出関連に区分される各種コマンド、報知表示に区分される各種コマンド、状態表示に区分される各種コマンド、テスト関連に区分される各種コマンド及びその他に区分される各種コマンドが記憶されている。主周シリアルデータは、1パケットが3バイトに構成されている。

20

#### 【 0 2 1 1 】

具体的には、主周シリアルデータは、1バイト（8ビット）の記憶容量を有するコマンドの種類を示すステータスと、1バイト（8ビット）の記憶容量を有する演出のバリエーションを示すモードと、ステータス及びモードを数値とみなしてその合計を算出したサム値と、から構成されており、このサム値は、送信時に作成されている。なお、ステップ S 7 4 ~ ステップ S 9 2 の処理を「遊技制御処理」ということにする。

30

#### 【 0 2 1 2 】

ステップ S 9 2 に続いて、ウォッチャドックタイマクリアレジスタ W C L に値 C をセットする（ステップ S 9 4）。ステップ S 9 4 でウォッチャドックタイマクリアレジスタ W C L に値 C がセットされることにより、ウォッチャドックタイマクリアレジスタ W C L には、ステップ S 7 0 においてセットされた値 B に続いて値 C がセットされる。これにより、ウォッチャドックタイマクリアレジスタ W C L には、値 A、値 B そして値 C が順にセットされ、ウォッチャドックタイマがクリア設定される。

40

#### 【 0 2 1 3 】

ステップ S 9 4 に続いて、レジスタの切替（復帰）を行い（ステップ S 9 6）、このルーチンを終了する。ここで、本ルーチンである主制御側タイマ割り込み処理が開始されると、主制御 M P U は、ハード的に汎用レジスタの内容をスタックに積んで退避する。これにより、主制御側メイン処理で使用していた汎用レジスタの内容の破壊を防いでいる。ステップ S 9 6 では、スタックに積んで退避した内容を読み出し、もとのレジスタに書き込む。なお、主制御 M P U は、ステップ S 9 6 による復帰の後に割り込み許可の設定を行う。

50

### 【0214】

#### [球情報制御基板の各種制御処理]

次に、図14に示した球情報制御基板110が行う各種制御処理について、図19～図23を参照して説明する。図19は図14の球情報制御基板110の球情報制御MPU111が実行する球情報制御側電源投入時処理を示すフローチャートであり、図20は球情報制御MPUが実行する図19の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートであり、図21は球情報制御MPUが図20の球情報制御側電源投入時処理に続いて実行する球情報制御メイン処理を示すフローチャートであり、図22は球情報制御MPUが図21の球情報制御メイン処理に続いて実行する球情報制御電源断時処理を示すフローチャートであり、図23は球情報制御MPUが実行する球情報制御側タイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

10

### 【0215】

#### [球情報制御側電源投入時処理]

パチンコ遊技機1に電源が投入されると、球情報制御基板110における球情報制御部118の球情報制御MPU111（以下、単に球情報制御MPUという）は、図19～図21に示すように、球情報制御側電源投入時処理を行う。この球情報制御側電源投入時処理が開始されると、球情報制御MPUは、割り込みモードの設定を行う（ステップS500）。この割り込みモードは、球情報制御MPUの割り込みの優先順位を設定するものである。本実施形態では、後述する球情報制御部タイマ割り込み処理が優先順位として最も高く設定されており、この球情報制御部タイマ割り込み処理の割り込みが発生すると、優先的にその処理を行う。

20

### 【0216】

ステップS500に続いて、入出力設定（I/Oの入出力設定）を行う（ステップS502）。このI/Oの入出力設定では、球情報制御MPUのI/Oポートの入出設定等を行う。

### 【0217】

ステップS502に続いて、図14に示した停電監視回路117に停電クリア信号の出力を開始する（ステップS504）。この停電監視回路117は、電圧比較回路と、DタイプフリップフロップICと、から構成されている。電圧比較回路は、+24Vとリファレンス電圧との電圧を比較したり、+12Vとリファレンス電圧との電圧を比較したりすることで、その比較結果を出力する。この比較結果は、停電又は瞬停が発生していない場合にはその論理がHIとなってDタイプフリップフロップのプリセット端子であるPR端子に入力される一方、停電又は瞬停が発生した場合にはその論理がLOWとなってDタイプフリップフロップのプリセット端子であるPR端子に入力されるようになっている。ステップS504では、このDタイプフリップフロップのクリア端子であるCLR端子に停電クリア信号の出力を開始する。この停電クリア信号は、球情報制御部118の球情報制御I/Oポート112を介して、その論理がLOWとなってクリア端子に入力される。これにより、球情報制御MPUは、Dタイプフリップフロップのラッチ状態を解除することができ、ラッチ状態をセットするまでの間、Dタイプフリップフロップのプリセット端子であるPR端子に入力された論理を反転して出力端子である1Q端子から出力する状態とすることができ、その1Q端子からの信号を監視することができる。

30

### 【0218】

ステップS504に続いて、ウェイトタイマ処理1を行い（ステップS506）、停電予告信号が入力されているか否かを判定する（ステップS508）。電源投入時から所定電圧となるまでの間では電圧がすぐに上がりしない。一方、停電又は瞬停（突然的に電力の供給が一時停止する現象）となるときでは電圧が下がり、停電予告電圧より小さくなると、停電監視回路117から停電予告として停電予告信号が入力される。電源投入時から所定電圧に上がるまでの間では同様に電圧が停電予告電圧より小さくなると停電監視回路117から停電予告信号が入力される。そこで、ステップS506のウェイトタイマ処理1は、電源投入後、電圧が停電予告電圧より大きくなつて安定するまで待つための処理であり

40

50

、本実施形態では、待ち時間（ウェイトタイマ）として200ミリ秒（ms）が設定されている。ステップS508の判定でその停電予告信号が入力されているか否かの判定を行っている。この判定では、停電予告信号として、上述したDタイプフリップフロップの出力端子である1Q端子から出力されている信号に基づいて行う。

#### 【0219】

ステップS508に続いて、Dタイプフリップフロップのクリア端子であるCLR端子に停電クリア信号の出力を停止する（ステップS510）。この停電クリア信号の出力を停止することで、球情報制御I/Oポート112を介して、その論理がHIとなってクリア端子であるCLR端子に入力される。これにより、球情報制御MPUは、Dタイプフリップフロップをラッチ状態にセットすることができる。Dタイプフリップフロップは、そのプリセット端子であるPR端子に論理がLOWとなって入力された状態をラッチすると、出力端子である1Q端子から停電予告信号を出力する。

10

#### 【0220】

ステップS510に続いて、RAMクリアスイッチ105が操作されているか否かを判定する（ステップS512）。この判定は、主制御基板100のRAMクリアスイッチ105が操作され、その操作信号（検出信号）が球情報制御MPUに入力されているか否かにより行う。検出信号が入力されているときにはRAMクリアスイッチ105が操作されていると判定し、一方、検出信号が入力されていないときにはRAMクリアスイッチ105が操作されていないと判定する。

20

#### 【0221】

ステップS512でRAMクリアスイッチ105が操作されていると判定した場合には、球情報RAMクリアフラグに値1をセットし（ステップS514）、ステップS518に進む一方、ステップS512でRAMクリアスイッチ105が操作されていないと判定した場合には、球情報RAMクリアに値0をセットし（ステップS516）、ステップS518に進む。

#### 【0222】

この球情報RAMクリアフラグは、球情報制御MPUに内蔵されたRAM（以下、「球情報制御内蔵RAM」と記載する。）に記憶されている、例えば、各種フラグ、各種情報記憶領域に記憶されている各種球情報を消去するか否かを示すフラグであり、球情報を消去するとき値1、球情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。なお、ステップS514及びステップS516でセットされた球情報RAMクリアフラグは、球情報制御MPUの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

30

#### 【0223】

ステップS514又はステップS516に続いて、球情報制御内蔵RAMへのアクセスを許可する設定を行う（ステップS518）。この設定により球情報制御内蔵RAMへのアクセスができ、例えば球情報の書き込み（記憶）又は読み出しを行うことができる。

#### 【0224】

ステップS518に続いて、スタックポインタの設定を行う（ステップS520）。スタックポインタは、例えば、使用中の記憶素子（レジスタ）の内容を一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したり、サブルーチンを終了して本ルーチンに復帰するときの本ルーチンの復帰アドレスを一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したりするものであり、スタックが積まれるごとにスタックポインタが進む。ステップS520では、スタックポインタに初期アドレスをセットし、この初期アドレスから、レジスタの内容、復帰アドレス等をスタックに積んで行く。そして最後に積まれたスタックから最初に積まれたスタックまで、順に読み出すことによりスタックポインタが初期アドレスに戻る。

40

#### 【0225】

ステップS520に続いて、球情報制御MPUは、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止する（ON/OFFする、ステップS521）。これにより、外部WDT116をクリアし、球情報制御MPU及び球情報制御I/Oポート112

50

にリセットがかからないようにする。そして、ステップS 5 2 2 に進んで、主制御M P Uから送信される空回し識別データが受信されるか否かを判定する（ステップS 5 2 2）。

#### 【0 2 2 6】

球情報制御M P Uは、主制御M P Uから送信される空回し識別データが受信されなければ、ステップS 5 2 1 に戻り、外部W D T 1 1 6 に外部W D Tクリア信号をON / OFF出力してその出力を停止する。従って、主制御M P Uは、ステップS 5 2 1 の処理とステップS 5 2 2 をNOと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、外部W D T 1 1 6 のクリア設定を行いつつ、主制御M P Uから送信される空回し識別データが受信されるまで待機する。これにより、待機中に外部W D T 1 1 6 がタイムアウトして球情報制御M P Uにリセットがかかるのを回避している。

10

#### 【0 2 2 7】

球情報制御M P Uは、主制御M P Uから送信された空回し識別データが受信されると、ステップS 5 2 3 に進み、受信した空回し識別データが空回し実行であるか否かを判定する（ステップS 5 2 3）。空回し識別データが空回し実行でない（空回し非実行）と判定した場合には、ステップS 5 2 6 に進み、空回し実行フラグに値0をセットし（ステップS 5 2 6）、ステップS 5 2 7 に移行する。

#### 【0 2 2 8】

一方、ステップS 5 2 3 にて、空回し識別データが空回し実行である（空回し実行）と判定した場合には、ステップS 5 2 4 に進み、空回し実行フラグに値1をセットし（ステップS 5 2 4）、処理フラグに値0をセットし（ステップS 5 2 5）、ステップS 5 2 7 に進む。

20

#### 【0 2 2 9】

ここで、空回し実行フラグは、後段の処理において球情報制御M P Uが空回し制御処理を実行するのか実行しないのかを識別するためのフラグであり、「0」で空回し非実行であることを意味し、「1」で空回し実行であることを意味するものである。

#### 【0 2 3 0】

また、処理フラグは、空回し制御処理において、球情報制御M P Uが各処理のいずれかに分岐するのかを識別するためのフラグであり、「0」で初期設定を意味するものであり、「1」で発射された打球の移動時間の計時開始の判定を意味するものであり、「2」で発射された打球の移動時間の計時終了の判定を意味するものであり、「3」で空回し制御処理の終了検知を意味するものである。なお、空回し制御処理については後述する。

30

#### 【0 2 3 1】

開店時刻前における電源投入時、主制御M P UがステップS 2 2 にて空回し実行を内容とする空回し識別データを送信するため、球情報制御M P Uは、球情報制御I / Oポート1 1 2 を介して空回し識別データを受信することになり、ステップS 5 2 3 をY E S と判定してステップS 5 2 4 及びステップS 5 2 5 によって空回し制御処理のための準備を行う。

#### 【0 2 3 2】

一方、開店時刻後の営業中に、停電又は瞬停（突発的に電力の供給が一時停止する現象）が起きた場合、復電した時には、主制御M P Uは空回し非実行を内容とする空回し識別データを送信するため、球情報制御M P Uは、球情報制御I / Oポート1 1 2 を介して空回し識別データを受信することになり、ステップS 5 2 3 をN O と判定してステップS 5 2 6 の処理により、空回し制御処理を行わない設定をする。

40

#### 【0 2 3 3】

さて、ステップS 5 2 7 では、球情報R A Mクリアフラグが値0である否かを判定する（ステップS 5 2 7）。上述したように、球情報R A Mクリアフラグは、球情報を消去するとき値1、球情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。

#### 【0 2 3 4】

ステップS 5 2 7 で球情報R A Mクリアフラグが値0であるとき、つまり球情報を消去しないときには、チェックサムの算出を行う（ステップS 5 2 8）。このチェックサムは、球情報制御内蔵R A Mに記憶されている球情報を数値とみなしてその合計を算出するもの

50

である。

#### 【 0 2 3 5 】

ステップ S 5 2 8 に続いて、算出したチェックサムの値が後述する球情報制御部電源断時処理（電源断時）において記憶されているチェックサムの値と一致しているか否かを判定する（ステップ S 5 3 0）。一致しているときには、球情報バックアップフラグが値 1 であるか否かを判定する（ステップ S 5 3 2）。この球情報バックアップフラグは、球情報、チェックサムの値等の球情報バックアップ情報を後述する球情報制御部電源断時処理において球情報制御内蔵 R A M に記憶保持したか否かを示すフラグであり、球情報制御部電源断時処理を正常に終了したとき値 1 、球情報制御部電源断時処理を正常に終了していないとき値 0 にそれぞれ設定される。

10

#### 【 0 2 3 6 】

ステップ S 5 3 2 で球情報バックアップフラグが値 1 であるとき、つまり球情報制御部電源断時処理を正常に終了したときには、復電時として球情報制御内蔵 R A M の作業領域を設定する（ステップ S 5 3 4）。この設定は、球情報バックアップフラグに値 0 をセットするほかに、球情報制御 M P U に内蔵された R O M （以下、「球情報制御内蔵 R O M」と記載する。）から復電時情報を読み出し、この復電時情報を球情報制御内蔵 R A M の作業領域にセットする。これにより、球情報制御内蔵 R A M に記憶されている上述した球情報バックアップ情報である、各種フラグ、各種情報記憶領域に記憶されている各種情報等に基づいて各種処理に使用する情報が設定される。なお、「復電」とは、電源を遮断した状態から電源を投入した状態のほかに、停電又は瞬停からその後の電力の復旧した状態も含める。

20

#### 【 0 2 3 7 】

一方、ステップ S 5 2 7 で球情報 R A M クリアフラグが値 0 でない（値 1 である）と判定した場合、又はステップ S 5 3 0 でチェックサムの値が一致していないときには、又はステップ S 5 3 2 で球情報バックアップフラグが値 1 でない（値 0 である）と判定したとき、つまり球情報制御部電源断時処理を正常に終了していないときには、球情報制御内蔵 R A M の全領域をクリアする（ステップ S 5 3 6）。これにより、球情報制御内蔵 R A M に記憶されている球情報バックアップ情報がクリアされる。

#### 【 0 2 3 8 】

ステップ S 5 3 6 に続いて、初期設定として球情報制御内蔵 R A M の作業領域を設定する（ステップ S 5 3 8）。この設定は、球情報制御内蔵 R O M から初期情報を読み出してこの初期情報を球情報制御内蔵 R A M の作業領域にセットする。

30

#### 【 0 2 3 9 】

ステップ S 5 3 4 又はステップ S 5 3 8 に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップ S 5 4 0）。この設定は、後述する球情報制御部タイマ割り込み処理が行われるときの割り込み周期を設定するものである。本実施形態では、1 . 7 5 m s に設定されている。

#### 【 0 2 4 0 】

ステップ S 5 4 0 に続いて、割り込み許可設定を行う（ステップ S 5 4 2）。この設定によりステップ S 5 4 0 で設定した割り込み周期、つまり 1 . 7 5 m s ごとに球情報制御部タイマ割り込み処理が繰り返し行われる。

40

#### 【 0 2 4 1 】

##### [ 球情報制御メイン処理 ]

ステップ S 5 4 2 に続いて、停電予告信号が入力されているか否かを判定する（ステップ S 5 4 4）。上述したように、パチンコ遊技機 1 の電源を遮断したり、停電又は瞬停したりするときには、電圧が停電予告電圧以下となると、停電予告として停電予告信号が停電監視回路 1 1 7 から入力される。ステップ S 5 4 0 の判定は、この停電予告信号に基づいて行う。

#### 【 0 2 4 2 】

ステップ S 5 4 4 で停電予告信号の入力がないときには 1 . 7 5 m s 経過フラグ H T - F L G が値 1 であるか否かを判定する（ステップ S 5 4 6）。ここで、1 . 7 5 m s 経過フ

50

ラグHT-FLGは、後述する、1.75msごとに処理される球情報制御部タイマ割り込み処理で1.75msを計時するフラグであり、1.75ms経過したとき値1、1.75ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。

#### 【0243】

ステップS546で1.75ms経過フラグHT-FLGが値0であると判定した場合には、つまり1.75ms経過していないときには、ステップS544に戻り、停電予告信号が入力されているか否かを判定する。停電予告信号が入力されていない平常の状況下である場合、球情報制御MPUは、ステップS544をNO(なし)と判定し、ステップS546をNOと判定する処理ループを繰り返す。そのうち、1.75msが経過すると、タイマ割り込みがかかり、球情報制御MPUは、球情報制御部タイマ割り込み処理(図23)に移行する。10

#### 【0244】

##### [球情報制御側タイマ割り込み処理]

ここで、球情報制御側タイマ割り込み処理について説明する。この球情報制御側タイマ割り込み処理は、図20のステップS540に示した球情報制御側電源投入時処理において設定された割り込み周期(本実施形態では、1.75ms)ごとに繰り返し行われる。

#### 【0245】

球情報制御側タイマ割り込み処理が開始されると、球情報制御基板110における球情報制御部118の球情報制御MPUは、図23に示すように、タイマ割り込みを禁止に設定してレジスタの切替(退避)を行う(ステップS590)。ここでは、上述した球情報制御部メイン処理で使用していた汎用記憶素子(汎用レジスタ)から補助レジスタに切り替える。この補助レジスタを球情報制御側タイマ割り込み処理で使用することにより汎用レジスタの値が上書きされなくなる。これにより、球情報制御側メイン処理で使用することにより補助レジスタの値が上書きされなくなる。ステップS590に20

続いて、1.75ms経過フラグHT-FLGに値1をセットする(ステップS592)。この1.75ms経過フラグHT-FLGは、この球情報制御部タイマ割り込み処理が行われる毎に、つまり1.75ms毎に1.75msを計時するフラグであり、1.75ms経過したとき値1、1.75ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。ステップS592に続いて、レジスタの切替(復帰)を行う(ステップS594)。この復帰は、球情報制御側タイマ割り込み処理で使用していた補助レジスタから汎用記憶素子(汎用レジスタ)に切り替える。この汎用レジスタを球情報制御側メイン処理で使用することにより補助レジスタの値が上書きされなくなる。これにより、球情報制御部タイマ割り込み処理で使用していた補助レジスタの内容の破壊を防いでいる。ステップS594に続いて、割り込み許可の設定を行い(ステップS596)、割り込み処理ルーチンを抜け、球情報制御メイン処理のステップS544にリターンする。30

#### 【0247】

##### [球情報制御メイン処理の説明のつづき]

球情報制御MPUが、球情報制御部タイマ割り込み処理を抜けて球情報制御メイン処理にリターンしてきた場合、球情報制御側タイマ割り込み処理のステップS592において、1.75ms経過フラグHT-FLGに値1がセットされており、ステップS544をNOと判定すると、ステップS546において、1.75ms経過フラグHT-FLGが1であると判定し(ステップS546をYESと判定し)、ステップS547に進むことになる。40

#### 【0248】

ステップS547に進むと、つまり1.75ms経過したときには、1.75ms経過フラグHT-FLGに値0をセットし(ステップS547)、空回し実行フラグが1であるか否かを判定する(ステップS548)。前述のように、空回し実行フラグは、球情報制御MPUが空回し制御処理を実行するのか実行しないのかを識別するためのフラグであり、「0」で空回し非実行であることを意味し、「1」で空回し実行であることを意味する50

ものである。

#### 【0249】

ステップS548において、空回し実行フラグが1であると判定した場合には、ステップS549に進み、空回し制御処理を実行し(ステップS549)、空回し実行処理を抜けると、ステップS544に戻る。そして、停電予告信号が入力されていない平常の状況下である場合、球情報制御MPUは、ステップS544をNO(なし)と判定し、ステップS546をNOと判定する処理ループを繰り返す。そして、1.75msが経過すると、10 タイマ割り込みがかかり、球情報制御MPUは、球情報制御部タイマ割り込み処理(図23)に移行し、球情報制御部タイマ割り込み処理を抜けると、ステップS544をNOと判定し、ステップS546において、1.75ms経過フラグHT-FLGが1であると判定し(ステップS546をYESと判定し)、ステップS547に進み、空回し実行フラグが1であると判定し、ステップS549の空回し制御処理を実行することになる。

#### 【0250】

以上の説明から明らかなように、空回し実行フラグが1である場合、1.75ms経過フラグHT-FLGが1.75ms毎に値1がセットされることにより、ステップS546をYESと判定し、ステップS547の処理、ステップS548をYESと判定し、ステップS549に進むことになるため、ステップS549の空回し制御処理は1.75ms毎に実行されることになる。なお、空回し制御処理については後述する。

#### 【0251】

一方、ステップS548において、空回し実行フラグが1ではないと判定した場合、即ち、空回し実行フラグが0である場合、ステップS548をNOと判定し、空回し制御処理に移行することなく、ステップS550に進む。20

#### 【0252】

ステップS550に進むと、外部ウォッチドックタイマ(外部WDT)116に外部WDTクリア信号を出力する(ONする、ステップS550)。この外部WDT116は、球情報制御MPUの動作(システム)を監視するものであり、外部WDTクリア信号がクリア信号解除時間に停止されないときには球情報制御MPU及び球情報制御I/Oポート112にリセット信号を出力してリセットをかける(球情報制御MPUのシステムが暴走していないかを定期的に診断している)。

#### 【0253】

ステップS550に続いて、ポート出力処理を行う(ステップS552)。このポート出力処理では、球情報制御内蔵RAMの出力情報記憶領域から各種情報を読み出してこの各種情報に基づいて各種信号を球情報制御I/Oポート112の出力端子から出力する。30

#### 【0254】

出力情報記憶領域には、例えば、主制御基板100からの賞球に関する各種コマンド(賞球コマンドやセルフチェックコマンド)を正常に受信した旨を伝える球情報主ACK情報、循環球送りモータ47への駆動制御を行う駆動情報等の各種情報が記憶されており、この出力情報に基づいて球情報制御I/Oポート112の出力端子から、主制御基板100からの賞球コマンドを正常に受信したときには球情報主ACK信号を主制御基板100に出力したり、発射モータ23に駆動信号を出力したりする。40

#### 【0255】

ステップS552に続いて、ポート入力処理を行う(ステップS554)。このポート入力処理では、球情報制御I/Oポート112の入力端子に入力されている各種信号を読み取り、入力情報として球情報制御内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶する。例えば、扉枠開放スイッチ131、本体枠開放スイッチ132、発射待機球スイッチ50、発射待機球スイッチ51、球容量確認スイッチ43、発射球確認スイッチ24、発射球検出スイッチ25、ファール球検出スイッチ41、アウト・セーフ球検出スイッチ40、タッチスイッチ87、精算機200からのBRQ信号、BRDY信号及びCR接続信号、後述するコマンド送信処理で送信した各種コマンドを主制御基板100が正常に受信した旨を伝える主制御基板100からの主球情報ACK信号等、をそれぞれ読み取り、入力情報として入

力情報記憶領域に記憶する。

**【0256】**

ステップS554に続いて、タイマ更新処理を行う（ステップS556）。なお、各種判定時間は、時間管理情報として球情報制御内蔵RAMの時間管理情報記憶領域に記憶される。

**【0257】**

ステップS556に続いて、精算機通信処理を行う（ステップS558）。精算機通信処理では、上述した入力情報記憶領域から入力情報を読み出してこの入力情報に基づいて、精算機200からの各種信号（BRQ信号、BRDY信号及びCR接続信号）が入力されているか否かを判定する。精算機200からの各種信号に基づいて、球情報制御MPUは、精算機200と各種信号のやり取りを行う。球情報制御MPUは、例えば、精算機200から送信された貸球数を受けると遊技機持球数データに貸球数に加算する。

10

**【0258】**

ステップS558に続いて、コマンド受信処理を行う（ステップS560）。このコマンド受信処理では、主制御基板100からの賞球に関する各種コマンド（賞球コマンドやセルフチェックコマンド）を受信する。この各種コマンドを正常に受信したときには、その旨を伝える球情報主ACK情報を上述した出力情報記憶領域に記憶する。一方、各種コマンドを正常に受信できなかったときには、主制御基板100と球情報制御基板110との基板間の接続に異常が生じている（各種コマンド信号に異常が生じている）旨を伝える接続異常情報を上述した状態情報記憶領域に記憶する。

20

**【0259】**

また、コマンド受信処理において、主制御基板100から送信される現在の遊技状態の種別を示す遊技状態信号（ステータス）を受信し、受信した遊技状態信号をRAMの遊技状態情報記憶領域に記憶する。

**【0260】**

遊技状態とは、例えば、始動口と始動口への入賞に起因して当り外れの抽選を行うと共に抽選結果に基づいて特別図柄の可変表示を行って図柄を停止し、前記抽選結果が当りの場合に特別遊技状態（大当たり遊技状態）に移行する第1種のパチンコ遊技機の場合では、通常遊技状態（抽選により当る確率が通常確率、かつ普通図柄の可変表示の時間が通常）、時短遊技状態（普通図柄の可変表示の時間が通常よりも短縮されている状態、時短中情報出力信号）、大当たり遊技状態（15ラウンド大当たり情報出力信号、または2ラウンド大当たり情報出力信号）、高確率遊技状態（抽選により当る確率が通常よりも高い確率となっている状態、確率変動中情報出力信号）、特別図柄図柄変動中（特別図柄表示情報出力信号）、始動口入賞に基づく保留がある状態（始動口入賞情報出力信号）等がある。

30

**【0261】**

ステップS560に続いて、コマンド解析処理を行う（ステップS562）。このコマンド解析処理では、ステップS562で受信したコマンドの解析を行い、その解析したコマンドを受信コマンド情報として球情報制御内蔵RAMの受信コマンド情報記憶領域に記憶する。

40

**【0262】**

ステップS562に続いて、主要動作設定処理を行う（ステップS564）。この主要動作設定処理では、球情報制御MPUは、循環球送りモータ47や送風装置62等の動作設定を行ったりする。また、球情報制御MPUは、発射球検出スイッチ25の球検出による遊技球1個ずつの打ち込み検知に応じて、遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データから逐次「1」を減算し、ファール球検出スイッチ41によりファール球が1個検出される毎に、遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データに「1」を加算する。さらに、受信コマンド情報記憶領域に賞球コマンドが記憶されている場合に、この賞球コマンドに対応する賞球数を遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データに加算する。

**【0263】**

50

ステップS564に続いて、LED表示データ作成処理を行う（ステップS566）。このLED表示データ作成処理では、例えば、上述した遊技機持球数記憶領域に記憶した遊技機持球数データを読み出し、遊技機持球数表示部14に表示する表示データを作成してLED表示情報として上述した出力情報記憶領域に記憶する。

#### 【0264】

ステップS566に続いて、コマンド送信処理を行う（ステップS568）。このコマンド送信処理では、上述した状態情報記憶領域から各種情報を読み出し、この各種情報に基づいて状態表示に区分される各種コマンドを作成して主制御基板100に送信したりする。

#### 【0265】

ステップS568に続いて、外部ウォッチドッグタイマ（外部WDT）116に外部WDTクリア信号の出力を停止する（OFFする、ステップS570）。これにより、外部WDT116をクリアし、球情報制御MPU及び球情報制御I/Oポート112にリセットがかからないようにする。また外部WDT116は、外部WDTクリア信号の出力が停止されると、クリア信号解除時間の計時を開始する。

10

#### 【0266】

ステップS570に続いて、再びステップS544に戻り、停電予告信号が入力されているか否かを判定し、この停電予告信号の入力がなければ、ステップS546で1.75ms経過フラグHT-FLGが値1であるか否かを判定し、この1.75ms経過フラグHT-FLGが値1であるとき、つまり1.75ms経過したときには、ステップS548で1.75ms経過フラグHT-FLGに値0をセットし、ステップS548において空回し実行フラグが1ではないと判定し、ステップS550で外部WDT4120cに外部WDTクリア信号を出力（ON）し、ステップS552でポート出力処理を行い、ステップS554でポート入力処理を行い、ステップS556でタイマ更新処理を行い、ステップS558で精算機通信処理を行い、ステップS560でコマンド受信処理を行い、ステップS562でコマンド解析処理を行い、ステップS564で主要動作設定処理を行い、ステップS566でLED表示データ作成処理を行い、ステップS568でコマンド送信処理を行い、ステップS570で外部WDT116に外部WDTクリア信号の出力を停止（OFF）する。以上の説明から明らかのように、1.75ms毎にステップS544～ステップS570を繰り返し行う。なお、このステップS544～ステップS570の処理を「球情報制御メイン処理」という。

20

#### 【0267】

##### [球情報制御電源断時処理]

一方、ステップS544で停電予告信号の入力があったときには、割り込み禁止設定を行う（ステップS572）。この設定により後述する球情報制御部タイマ割り込み処理が行われなくなり、球情報制御内蔵RAMへの書き込みを防ぎ、上述した球情報の書き換えを保護している。

30

#### 【0268】

ステップS572に続いて、停電クリア信号を、球情報制御I/Oポート112を介して、停電監視回路117のDタイプフリップフロップのクリア端子であるCLR端子に出力する（ステップS574）。これにより、停電クリア信号が出力されることによりDタイプフリップフロップはラッチ状態を解除することができる。

40

#### 【0269】

ステップS574に続いて、発射モータ23への駆動信号の出力を停止する（ステップS576）。これにより、遊技球の打ち出しを停止する。ステップS576に続いて、循環球送りモータ47への駆動信号の出力を停止する（ステップS578）。これにより、打球発射装置20側への遊技球の送り込みを停止する。

#### 【0270】

ステップS578に続いて、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止する（ON/OFFする、ステップS580）。これにより、外部WDT116をクリアする。ステップS580に続いて、チェックサムの算出を行ってこの算出した値

50

を記憶する（ステップS582）。このチェックサムは、ステップS528で算出したチェックサムの値及び球情報バックアップフラグH B K - F L Gの値の記憶領域を除く、球情報制御内蔵R A Mの作業領域の球情報を数値とみなしてその合計を算出する。ステップS582に続いて、球情報バックアップフラグに値1をセットする（ステップS584）。これにより、球情報バックアップ情報の記憶が完了する。

#### 【0271】

ステップS584に続いて、球情報制御内蔵R A Mへのアクセスの禁止設定を行う（ステップS586）。この設定により球情報制御内蔵R A Mへのアクセスが禁止され書き込み及び読み出しができなくなり、球情報制御内蔵R A Mに記憶されている球情報バックアップ情報が保護される。

10

#### 【0272】

ステップS586に続いて、何もしない状態を繰り返すというループ処理に入る。このループ処理では、外部W D T 1 1 6にクリア信号をON/OFFしない。このため、外部W D T 1 1 6は、球情報制御M P U及び球情報制御I/Oポート1 1 2にリセット信号を出力してリセットをかける。その後球情報制御M P Uは、この球情報制御側電源投入時処理を再び最初から行う。なお、ステップS572～ステップS586の処理及びループ処理を「球情報制御電源断時処理」という。

#### 【0273】

パチンコ遊技機1（球情報制御M P U）は、停電したとき又は瞬停したときにはリセットがかかり、その後の電力の復旧により球情報制御側電源投入時処理を行う。

20

#### 【0274】

なお、ステップS530では球情報制御内蔵R A Mに記憶されている球情報バックアップ情報が正常なものであるか否かを検査し、続いてステップS532では球情報制御部電源断時処理が正常に終了されたか否かを検査している。このように、球情報制御内蔵R A Mに記憶されている球情報バックアップ情報を2重にチェックすることにより球情報バックアップ情報が不正行為により記憶されたものであるか否かを検査している。

#### 【0275】

##### [球情報制御メイン処理において実行する各処理]

次に、球情報制御基板1 1 0の球情報制御M P Uが図21の球情報制御メイン処理において1.75ms毎に実行する各処理について説明する。まず、貸球処理について説明し、続いて打球可不可判定処理、持球数カウント処理、L E D表示データ作成処理、端球数表示ボタンチェック処理、端球数表示処理について説明する。なお、打球可不可判定処理、持球数カウント処理、端球数表示ボタンチェック処理、端球数表示処理は、ステップS564の主要動作設定処理のうちの一処理として実行され、打球可不可判定処理、持球数カウント処理、端球数表示ボタンチェック処理、端球数表示処理の順番で実行される。

30

#### 【0276】

遊技者により、カード2 0 3がカード挿入口2 0 1に差し込まれると、精算機2 0 0においてカード2 0 3の挿入が検出され、カード処理機2 0 2を通じてカード2 0 3に記憶されているデータの読み取りが行われる。即ち、図15のカード2 0 3のI D記憶部2 0 4に記憶されているI D、残度数記憶部2 0 5に記憶されている残度数、持球数記憶部2 0 6に記憶されている持球数を読み取ってR A Mの所定の記憶エリア（I D記憶エリア、残度数記憶エリア、持球数記憶エリア）に記憶する。

40

#### 【0277】

次に、精算機2 0 0は、差し込まれたカード2 0 3が使用可能であるか使用不可であるかを判定する。この実施形態では、読み取った残度数が0で、かつ読み取った持球数が0である場合に、カード2 0 3は使用不可であると判定し、カード2 0 3をカード挿入口2 0 1から排出する。このため、カード2 0 3が使用不可であると判定された場合、以下に説明する持球数カウント処理、端球数表示ボタンチェック処理、端球数表示処理の各処理は実行されない。

#### 【0278】

50

一方、読み取った残度数が0でない場合、または読み取った残度数が0であっても読み取った持球数が0でない場合は、精算機200は、カードは使用可能であると判定し、球情報制御基板110にカード使用可能情報を送信する。

#### 【0279】

また、精算機200は、球情報制御基板110にカード使用可能情報を送信すると、次に、球情報基制御板110に交換球数を送信する。ここで、交換球数（所謂、交換レート）とは、特殊景品（請求項1に記載の所定景品に相当）1個と交換する際に要する持球の球数のことである。

#### 【0280】

なお、交換球数は、遊技場のある地域や遊技場を経営する経営会社の別、即ち、遊技場の別によって異なっているものであり、また、昨今では球単価が島単位で異なっている（遊技場内において、所謂、1円パチンコと4円パチンコの両方が存在する）。このため、遊技場に設置された管理コンピュータから精算機200に対して交換球数を送信し、精算機200が交換球数を受信して記憶するように構成されていてもよい。

10

#### 【0281】

遊技を行うために遊技者が球貸ボタン11を押下操作すると、球貸ボタン11の操作信号が精算機200に入力される。球貸ボタン11の操作信号に応じて、精算機200は球貸処理を行い、例えば、規定の貸球数を球情報制御基板110の球情報制御MPUに送信し、この後、球情報制御MPUから送られてくる球貸終了を受信するまで待機する。

20

#### 【0282】

##### [貸球処理]

ここで、球情報制御MPUが実行する貸球処理について説明する。図24は球情報制御MPUが行う貸球処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、貸球処理は、球情報制御メイン処理において1.75ms毎に実行されるステップS558の精算機通信処理のうちの一処理として実行される。

#### 【0283】

球情報制御MPUは、貸球処理を開始すると、精算機200から送信されるカード使用可能情報が受信されるか否かを判定する（ステップS700）。ステップS700にて、精算機200から送信されるカード使用可能情報が受信された場合には、ステップS701に進み、内蔵RAMに設定された記憶領域の一部である持球数カウンタ（遊技機持球数記憶領域）を0クリアし（ステップS701）、ステップS702に進む。一方、ステップS700にて、精算機200から送信されるカード使用可能情報が受信されなければ、直接ステップS702に移行する。なお、持球数カウンタの初期値は、ステップS534のRAM作業領域の復電時設定により、「0」とされている。

30

#### 【0284】

球情報制御MPUは、ステップS702に進むと、精算機200から送信される交換球数が受信されるか否かを判定する（ステップS702）。ステップS702にて、精算機200から送信される交換球数が受信された場合には、ステップS703に進み、内蔵RAMに設定された記憶領域の一部である交換球数記憶領域に受信された交換球数を記憶し（ステップS703）、ステップS704に進む。一方、ステップS702にて、精算機200から送信される交換球数が受信されなければ、直接ステップS704に移行する。なお、交換球数の初期値も、ステップS534のRAM作業領域の復電時設定により、「0」とされている。

40

#### 【0285】

球情報制御MPUは、ステップS704に進むと、精算機200から送信される貸球数が受信されるか否かを判定する（ステップS704）。ステップS704にて、精算機200から送信される貸球数が受信された場合には、ステップS705に進み、受信された貸球数を持球数カウンタの値に加算し（ステップS705）、球貸終了を精算機200に送信し（ステップS706）、貸球処理のサブルーチンを抜ける。

#### 【0286】

50

一方、ステップ S 704 にて、精算機 200 から送信される貸球数が受信されなければ、ステップ S 705 及びステップ S 706 には移行せず、直接貸球処理のサブルーチンを抜ける。

#### 【0287】

このように、精算機 200 に新規に使用可能なカード 203 が挿入されたときにのみ、球情報制御基板 110 に対してカード使用可能情報と交換球数が送信されてくる。また、カード使用可能情報と交換球数が受信された後に、精算機 200 に対して球貸ボタン 11 の操作信号が入力された場合にのみ、球情報制御 MPU に対して貸球数が送信されてくる。そして、貸球数が受信されたときに、初めて貸球数が持球数カウンタの値に加算記憶される。

10

#### 【0288】

##### [打球可不可判定処理]

次に、球情報制御 MPU が実行する打球可不可判定処理について説明する。図 25 は球情報制御 MPU が行う打球可不可判定処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、打球可不可判定処理は、球情報制御メイン処理において 1.75 ms 毎に実行されるステップ S 564 の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

#### 【0289】

球情報制御 MPU は、打球可不可判定処理を開始すると、持球数が 0 であるか否か、即ち、持球数カウンタの値が 0 であるか否かを判定する（ステップ S 710）。ステップ S 710 にて、持球数カウンタの値が 0 であると判定された場合には、即ち、ステップ S 710 を YES と判定した場合はステップ S 711 に移行し、発射制御入力回路 120 への作動信号の出力をオフすることにより、発射モータ 23 を駆動不可能とし（ステップ S 711）、循環球送りモータ 47 の駆動を不可能として球発射位置への球送り込みを不可能とし（ステップ S 712）、打球可不可判定処理のサブルーチンを抜ける。

20

#### 【0290】

一方、ステップ S 710 にて、持球数カウンタの値が 0 ではないと判定された場合には、ステップ S 713 に移行し、発射制御入力回路 120 への作動信号の出力をオンすることにより、発射モータ 23 を駆動可能とし（ステップ S 713）、循環球送りモータ 47 の駆動可能として球発射位置への球送り込みを可能とし（ステップ S 714）、打球可不可判定処理のサブルーチンを抜ける。

30

#### 【0291】

このように、持球数カウンタの値が 0 ではない場合に、発射モータ 23 及び循環球送りモータ 47 が駆動可能であり、実質的に遊技球の遊技領域 5 への打ち込みが可能な遊技可能状態にある。また、持球数カウンタの値が 0 である場合、発射モータ 23 が駆動不可能であって、実質的に遊技球の遊技領域 5 への打ち込みができない遊技不可能状態にある。同時に、循環球送りモータ 47 の駆動も不可能にある。

#### 【0292】

##### [持球数カウント処理]

次に、遊技が実質的に可能になったものとして遊技中の球情報処理に相当する持球数カウント処理について説明する。図 26 は球情報制御 MPU が行う持球数カウント処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、持球数カウント処理は、球情報制御メイン処理において 1.75 ms 每に実行されるステップ S 564 の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

40

#### 【0293】

球情報制御 MPU は、持球数カウント処理を開始すると、まず、発射球検出スイッチ 25 による発射球検出信号があるか否かを判定する（ステップ S 720）。発射球検出スイッチ 25 による発射球検出信号がある場合、ステップ S 720 をありと判定し、持球数カウンタの値を -1 し（ステップ S 721）、ステップ S 722 に進む。一方、発射球検出スイッチ 25 による発射球検出信号がない場合、ステップ S 720 をなしと判定し、直接ステップ S 722 に進む。

50

**【 0 2 9 4 】**

ステップ S 7 2 2 では、ファール球検出スイッチ 4 1 によるファール球検出信号があるか否かを判定する（ステップ S 7 2 2）。ファール球検出スイッチ 4 1 によるファール球検出信号がある場合、ステップ S 7 2 2 をありと判定し、持球数カウンタの値を + 1 し（ステップ S 7 2 3）、ステップ S 7 2 4 に進む。一方、ファール球検出スイッチ 4 1 によるファール球検出信号がない場合、ステップ S 7 2 2 をなしと判定し、直接ステップ S 7 2 4 に進む。

**【 0 2 9 5 】**

ステップ S 7 2 4 では、ステップ S 5 6 2 のコマンド解析処理において解析された賞球コマンドがあるか否かを判定する（ステップ S 7 2 4）。すなわち、受信コマンド情報記憶領域に賞球コマンドの記憶があるか否かを判定する。賞球コマンドの記憶がある場合、ステップ S 7 2 4 をありと判定し、受信コマンド情報記憶領域に記憶されている賞球コマンドに応じた賞球数を持球数カウンタの値に加算記憶し（ステップ S 7 2 5）、持球数カウント処理のサブルーチンを抜ける。一方、賞球コマンドの記憶がない場合、ステップ S 7 2 4 をなしと判定し、持球数カウント処理のサブルーチンを抜ける。

10

**【 0 2 9 6 】**

例えば、賞球数「4」に設定されている入賞口に入賞が発生した場合には、持球数カウンタの値に賞球数「4」が加算記憶され、例えば、賞球数「15」に設定されている入賞口（大入賞口）に入賞が発生した場合には、持球数カウンタの値に賞球数「15」が加算記憶される。

20

**【 0 2 9 7 】****[ L E D 表示データ作成処理 ]**

次に、L E D 表示データ作成処理について説明する。図 2 7 は球情報制御 M P U が行う L E D 表示データ作成処理のサブルーチンの一例を示すフローチャートである。なお、L E D 表示データ作成処理は、球情報制御メイン処理において 1 . 7 5 m s 毎に実行されるステップ S 5 6 6 の L E D 表示データ作成処理のうちの一処理として実行される。球情報制御 M P U は、持球数カウンタ（遊技機持球数記憶領域）に記憶されている持球数の値に対応して遊技機持球数表示部 1 4 に表示する L E D 表示データを作成して、球情報制御内蔵 R A M の出力情報記憶領域の L E D 出力データ記憶部に転送する（ステップ S 7 3 0）。

30

**【 0 2 9 8 】**

ステップ S 7 3 0 に続いて、球情報制御 M P U は、内蔵 R A M に設定された記憶領域の一部である端球数記憶領域に記憶されている端球数の値に対応して端球数表示部 1 5 に表示する L E D 表示データを作成して、球情報制御内蔵 R A M の出力情報記憶領域の L E D 出力データ記憶部に転送する（ステップ S 7 3 1）。球情報制御 M P U は、ステップ S 7 3 1 の処理を終えると、L E D 表示データ作成処理のサブルーチンを抜ける。なお、ステップ S 5 5 2 のポート出力処理において、球情報制御内蔵 R A M の出力情報記憶領域から各種情報を読み出してこの各種情報に基づいて各種信号を球情報制御 I / O ポート 1 1 2 の出力端子から出力する。

**【 0 2 9 9 】****[ 端球数表示ボタンチェック処理 ]**

遊技者が、遊技中に、現在獲得している持球を仮に特殊景品に交換した場合に、特殊景品の交換に満たない端球数がどれくらいの数になるのか知りたい場合には、操作パネル部 1 0 に設けられた端球数表示ボタン（押しボタン式スイッチ）1 6 を押下操作することで、端球数表示部 1 5 に端球数を表示させることが可能となっている。

40

**【 0 3 0 0 】**

端球数表示ボタンチェック処理は、端球数表示ボタン 1 6 が押下操作されたか否かをチェックするための処理である。図 2 8 は球情報制御 M P U が行う端球数表示ボタンチェック処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、端球数表示ボタンチェック処理は、球情報制御メイン処理において 1 . 7 5 m s 毎に実行されるステップ S 5 6 4 の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

50

**【 0 3 0 1 】**

球情報制御M P Uは、端球数表示ボタンチェック処理を開始すると、まず、端球数表示ボタン16からの操作信号があるか否かを判定する（ステップS 7 4 0）。端球数表示ボタン16からの操作信号がある場合、ステップS 7 4 0をY E Sと判定し、ステップS 7 4 1に進んで端球数表示実行フラグが値0であるか否かを判定する（ステップS 7 4 1）。一方、端球数表示ボタン16からの操作信号がない場合、ステップS 7 4 0をN Oと判定し、端球数表示ボタンチェック処理のサブルーチンを抜ける。

**【 0 3 0 2 】**

ここで、端球数表示実行フラグは、後述する端球数表示処理において球情報制御M P Uが端球数表示処理を実質的に実行するのか実行しないのかを識別するためのフラグであり、「0」で非実行であることを意味し、「1」で実行であることを意味するものである。なお、端球数表示実行フラグの初期値は、ステップS 5 3 4のR A M作業領域の復電時設定により、「0」とされている。

10

**【 0 3 0 3 】**

ステップS 7 4 1にて、端球数表示実行フラグが値0であると判定した場合は、すなわち、ステップS 7 4 1をY E Sと判定した場合は、ステップS 7 4 2に進み、端球数表示実行フラグに1をセットして端球数表示処理を実行することを記憶し（ステップS 7 4 2）、表示処理フラグに値0をセットし（ステップS 7 4 3）、端球数表示ボタンチェック処理のサブルーチンを抜ける。一方、端球数表示実行フラグが値0ではないと判定した場合は、すなわちステップS 7 4 1をN Oと判定した場合は、端球数表示ボタンチェック処理のサブルーチンを抜ける。

20

**【 0 3 0 4 】**

ここで、表示処理フラグは、後述の端球数表示処理において、球情報制御M P Uが各処理のいずれかに分岐するのかを識別するためのフラグであり、「0」で端球数の初期表示を意味するものであり、「1」で端球の打ち込みの判定を意味するものである。

**【 0 3 0 5 】****[ 端球数表示処理 ]**

次に、端球数表示処理について説明する。図30～図31は球情報制御M P Uが行う端球数表示処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、端球数表示処理は、球情報制御メイン処理において1.75 m s毎に実行されるステップS 5 6 4の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

30

**【 0 3 0 6 】**

球情報制御M P Uは、端球数表示処理を開始すると、まず、端球数表示実行フラグが1（実行）であるか否かを判定する（ステップS 7 5 0）。ステップS 7 5 0にて、端球数表示実行フラグが1（実行）ではないと判定した場合には、すなわち、ステップS 7 5 0をN Oと判定した場合は、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。このため、端球数表示実行フラグが0（非実行）である場合は、実質的な端球数表示処理は行われない。

**【 0 3 0 7 】**

一方、ステップS 7 5 0にて、端球数表示実行フラグが1（実行）であると判定した場合には、すなわち、ステップS 7 5 0をY E Sと判定した場合は、実質的な端球数表示処理を行うことになり、ステップS 7 5 1に進み、持球数カウンタの値を交換球数で除算し（ステップS 7 5 1）、ステップS 7 5 1による除算結果から端球数を算出し、即ち、交換球数に満たない余りの持球の数としての端球数を求め（ステップS 7 5 2）、求めた端球数を内蔵R A Mに設定された端球数記憶領域に記憶する（ステップS 7 5 3）。

40

**【 0 3 0 8 】**

ここで、端球数について説明すると、一例として、交換球数が333である場合、ステップS 7 5 1～ステップS 7 5 3で求められる端球数は0～332の範囲内の数となる。また、交換球数が66である場合、端球数は0～65の範囲内の数となる。

**【 0 3 0 9 】**

ステップS 7 5 3に続いて、球情報制御M P Uは、表示処理フラグの値が0であるか否か

50

を判定する（ステップS754）。表示処理フラグの値が0であると判定した場合は、すなわち、ステップS754をYESと判定した場合は、ステップS755に進み、発射制御入力回路120への作動信号の出力をオフすることにより、発射モータ23を停止し（ステップS755）、循環球送りモータ47の駆動を停止して球発射位置への球送り込みを停止し（ステップS756）、メッセージ表示部57にメッセージ表示データ1を表示し（ステップS757）、ステップS758に移行する。

#### 【0310】

図29は、メッセージ表示部57に表示される端球数初期表示時のメッセージの一表示様子を示す図である。メッセージ表示部57には、例えば、「端球だけを打ち込みますか？」、「端球だけを打ち込む場合はYESを押してください。」、「端球数の表示を終える場合はNOを押してください。」のように、端球だけの打ち込みを行うか（YESボタン53の押下操作）端球数の表示を終了するか（NOボタン54の押下操作）の選択指示入力が可能である旨が表示されている。10

#### 【0311】

なお、端球数表示ボタン16の左右には、メッセージ表示部57に表示された対話質問形式のメッセージに対して、遊技者がはい・いいえのいずれかを応答するための選択入力をを行うためのYESボタン（押しボタン式スイッチ）53とNOボタン（押しボタン式スイッチ）54とがそれぞれ設けられている。遊技者は、端球数初期表示時のメッセージ表示を視認し、端球だけの打ち込みを行う場合にはYESボタン53の押下操作を行い、端球数の表示を終了する場合にはNOボタン54の押下操作を行う。20

#### 【0312】

球情報制御MPUは、ステップS758では、YESボタン53が操作されたか否かを判定する（ステップS758）。YESボタン53が操作されていないと判定した場合、即ち、ステップS758をNOと判定した場合、ステップS764に移行する。ステップS764では、NOボタン54が操作されたか否かを判定する（ステップS764）。NOボタン54が操作されていない場合、即ち、ステップS764をNOと判定した場合は、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。20

#### 【0313】

また、先に説明したLED表示データ作成処理（図21、図27）にて、端球数の値に対応するLED表示用データが作成され、ステップS552のポート出力処理にて、端球数表示部15に端球数が表示される。30

#### 【0314】

このように、端球数表示ボタン16を押下操作することで、端球数表示部15に端球数を表示させることができるので、遊技者は、遊技中に、現在獲得している持球を仮に特殊景品に交換した場合に、特殊景品の交換に満たない端球数がどれくらいの数になるのか知ることができる。

#### 【0315】

端球数を知った遊技者は、端球だけ打ち込んで、遊技をキリ良く終わりたい、との気持ちがあるものと推測される。一方、端球数を知った遊技者には、端球数を知りたかっただけであって、通常通りに遊技を続行したいと思う遊技者もいる。そこで、端球数を表示したときに、打球の発射と球の送り込みを一時停止し、端球だけの打ち込みと、端球数の表示を終了して通常の遊技の続行とを遊技者の意思により選択できるようになっている。40

#### 【0316】

よって、端球数初期表示時のメッセージを表示すると、YESボタン53およびNOボタン54の何れかが操作されるまでの間、端球数表示処理を行う毎に、端球数表示実行フラグの値1に基づいて、ステップS750をYESと判定し、ステップS751～ステップS753、表示処理フラグの値0に基づいてステップS754をYESと判定し、ステップS755～ステップS757、ステップS758をNOと判定し、ステップS764をNOと判定する処理ルーチンを繰り返す。

#### 【0317】

10

20

30

40

50

そして、YESボタン53が押下操作された場合は、遊技者が端球だけの打ち込みを選択したことになり、ステップS758をYESと判定し、ステップS759に進み、表示処理フラグに1をセットして端球だけの打ち込みが選択されたことを記憶し(ステップS759)、ステップS760に移行し、端球数記憶領域に記憶されている端球数を初期値として初期値端球数記憶領域にコピーして記憶し(ステップS760)、発射制御入力回路120への作動信号の出力をオンすることにより、発射モータ23を駆動可能とし(ステップS761)、循環球送りモータ47の駆動可能として球発射位置への球送り込みを可能とし(ステップS762)、メッセージ表示部57に表示されているメッセージ表示を消去し(ステップS763)、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。

#### 【0318】

10

この場合には、次周期以降においても端球数表示処理が実行され、端球数表示処理において端球だけの打ち込みに関わる処理が実行されることになる。

#### 【0319】

一方、NOボタン54が押下操作された場合は、遊技者が端球数の表示の終了、すなわち、通常の遊技状態への復帰、を選択したことになり、ステップS764をYESと判定し、ステップS765に進み、端球数表示実行処理フラグに0をセットして初期値に戻し(ステップS765)、ステップS766に移行し、発射制御入力回路120への作動信号の出力をオンすることにより、発射モータ23を駆動可能とし(ステップS766)、循環球送りモータ47の駆動可能として球発射位置への球送り込みを可能とし(ステップS767)、メッセージ表示部57に表示されているメッセージ表示を消去し(ステップS768)、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。

20

#### 【0320】

この場合は、端球数表示実行処理フラグが初期値0に戻されることで、次周期以降は実質的な端球数表示処理が実行されないことになる。発射が一時停止されても、選択により、端球数表示前の状態に戻することで発射停止状態を解除して通常遊技状態に戻る。

#### 【0321】

##### [端球だけの打ち込み]

端球数を知りたいと思う遊技者は、端球だけ打ち込んで、遊技をキリ良く終わりたい、との気持ちがあるものと推測される。そこで、遊技者が端球だけの打ち込みを選択した場合、端球の打ち込みを可能にすると共に、打ち込みに伴って変化する端球数を表示する。

30

#### 【0322】

端球数表示部15に表示される端球数は、遊技領域5において入賞が全く発生しないと仮定すると、打球を発射する毎に1ずつ減っていく。例えば、交換球数が66であって、端球数の初期値が50である場合であれば、打球を発射する毎に49 48 47 46 . . . 30 . . . 1 0 65 64 . . . 51 50のように、0~65の範囲内で循環する。

#### 【0323】

なお、端球の打ち込みを続けるか途中で止めるかは遊技者の意思に任せられている。遊技者が、例えば、端球でジュースと交換したければ、端球の打ち込みを行って端球数表示部15に表示される端球数がジュースと交換する球数30となった時点で、打球ハンドル7から手を離せばよい。これにより、発射制御入力回路120におけるタッチスイッチ87のタッチ検出信号がオフとなることで、発射モータ23が停止し、かつ循環球送りモータ47が停止する。この後、遊技者は、遊技を終了すべく精算ボタン12を押下操作する。

40

#### 【0324】

また、遊技者が端球の打ち込みを続けた場合、端球数が1順して初期値に戻ったときに、端球数を1順して遊技者に見せたことで、義理は果たしたということで、端球数表示処理を終了する。そして、端球数表示前の通常状態に戻る。そして、必要ならば、再び端球数表示ボタン16を押下操作する。

#### 【0325】

また、端球の打ち込みの途中に仮に大当たり状態となったら、多数の入賞による賞球コマン

50

ドが受信されて持球数が大きく加増して端球数表示の意味並びに端球だけの打ち込みを続ける意味は薄れるので、端球数表示処理を終了して端球数表示前の通常状態に戻る。そして、必要ならば、再び端球数表示ボタン 1 6 を押下操作する。

#### 【0326】

さて、ステップ S 758 にて、YES ボタン 5 3 が押下操作された場合、次周期以降においても端球数表示処理が実行される。持球の打ち込みが行われることになり、先に説明した持球数カウント処理にて持球数カウンタの値が更新記憶される。

#### 【0327】

端球数表示処理では、端球数表示実行フラグの値 1 に基づいて、ステップ S 750 を YES と判定し、ステップ S 751 ~ ステップ S 753 によって持球数カウンタの値から端球数をその都度算出して更新記憶する。そして、表示処理フラグの値 1 に基づいてステップ S 754 を NO と判定し、ステップ S 769 に進む。

10

#### 【0328】

先に説明したように、遊技領域 5 において入賞が全く発生しないと仮定すると、打球を発射する毎に持球数カウンタの値が 1 ずつ減っていく。従って、持球数カウンタの値からその都度算出して記憶する端球数も 1 ずつ減っていく。よって、端球数表示部 1 5 に表示される端球数は、打球を発射する毎に 1 ずつ減っていく。例えば、交換球数が 6 6 であって、端球数の初期値が 5 0 である場合であれば、打球を発射する毎に 5 0 4 9 4 8 4 7 4 6 . . . 3 0 . . . 1 0 6 5 6 4 . . . 5 1 5 0 のように、0 ~ 6 5 の範囲内で循環する。もちろん、遊技領域 5 において入賞があれば、その賞球数分だけ持球数カウンタの値が加増するため、端球数表示部 1 5 に表示される端球数もその賞球数分だけ加増する。

20

#### 【0329】

ステップ S 769 では、遊技状態が大当たりであるか否かを判定する（ステップ S 769）。ここで、遊技状態情報は、球情報制御メイン処理におけるステップ S 560 の主制御 M P U からのコマンド受信処理で受信され、RAM の遊技状態情報記憶領域に記憶される。ステップ S 768 の処理では、球情報制御 M P U は、遊技状態情報記憶領域の内容が大当たりであるか否かを判定する。

#### 【0330】

ステップ S 769 にて、遊技状態が大当たりではないと判定された場合、すなわち、ステップ S 769 を NO と判定した場合、ステップ S 770 に進み、端球数がステップ S 760 で記憶した初期値であるか否かを判定する（ステップ S 770）。すなわち、現在の端球数が、初期値から 1 順して初期値に戻ったか否かを判定する。

30

#### 【0331】

端球数が初期値ではないと判定した場合、すなわち、ステップ S 770 を NO と判定した場合、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。また、先に説明した L E D 表示データ作成処理にて、端球数の値に対応する L E D 表示用データが作成され、ステップ S 552 のポート出力処理にて、端球数表示部 1 5 に表示される。

#### 【0332】

よって、遊技者が端球の打ち込みを続けた場合、遊技状態が大当たりにならない限り、端球数が初期値になるまで、ステップ S 750 を YES と判定し、ステップ S 751 ~ ステップ S 753 によって端球数をその都度算出して更新記憶し、表示処理フラグの値 1 に基づいてステップ S 754 を NO と判定し、ステップ S 769 を NO と判定し、ステップ S 770 を NO と判定する処理ループを繰り返す。従って、端球数表示部 1 5 に表示される端球数は、例えば、交換球数が 6 6 であって、端球数の初期値が 5 0 である場合であれば、打球を発射する毎に 5 0 4 9 4 8 4 7 4 6 . . . 3 0 . . . 1 0 6 5 6 4 . . . 5 1 5 0 のように循環する。

40

#### 【0333】

そして持球を打ち込むうちに端球数が 1 順して初期値になると、ステップ S 770 を YES と判定し、ステップ S 771 に進む。そして、表示処理フラグに 0 をセットして初期

50

値に戻し(ステップS771)、ステップS772に移行し、端球数表示実行処理フラグに0をセットして初期値に戻し(ステップS772)、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。

#### 【0334】

この場合は、端球数表示実行処理フラグが初期値0に戻されることで、次周期以降は実質的な端球数表示処理が実行されないことになる。即ち、端球数表示処理が終了したことになる。

#### 【0335】

このように、端球打ち込み過程で端球数=初期値となると、端球数を1順して遊技者に見せたことで、義理は果たしたということで、端球数表示処理を終了して端球数表示前の状態に戻すことで、通常どおりの遊技状態に戻る。

10

#### 【0336】

また、端球打ち込みの途中に仮に大当たり状態となった場合には、ステップS769をYESと判定し、ステップS773に進み、表示処理フラグに0をセットして初期値に戻し(ステップS773)、ステップS774に移行し、端球数表示実行処理フラグに0をセットして初期値に戻し(ステップS774)、端球数表示処理のサブルーチンを抜ける。

#### 【0337】

この場合には、端球数表示実行処理フラグが初期値0に戻されることで、次周期以降は実質的な端球数表示処理が実行されないことになる。

#### 【0338】

このように、端球打ち込みの途中に大当たり状態となった場合、多数の入賞による賞球コマンドが受信されて持球数が大きく増加して端球数表示の意味並びに端球だけの打ち込みを続ける意味は薄れるので、端球数表示処理を終了して端球数表示前の通常状態に戻る。

20

#### 【0339】

##### [RTCによる時刻情報に基づく空回し制御処理の変形実施形態]

なお、上述の実施形態においては、時刻情報取得手段として時刻情報を取得することが可能な外付けのリアルタイムクロック(以下、「RTC」という)107を主制御基板100に設け、主制御MPU101がRTC107を備える構成としているが、これに代えて、図32および図33に示すように、主制御MPU101がRTC107を備えておらず、球情報制御MPU111がRTC107を備えている構成としてもよい。

30

#### 【0340】

図32はRTCを備えていない主制御基板の実施形態における要部を示すブロック図であり、図33はRTCを備えた球情報制御基板の実施形態における要部を示すブロック図である。図32～図33に示すように、RTC制御部106(図11参照)は主制御MPU101には接続されておらず、球情報制御部118に搭載されて球情報制御MPU111に接続されている。従って、球情報制御MPU111は外付けのRTC107から現在時刻情報を取得可能とされている。なお、その他の構成は、図13および図14の第1実施形態と同様であり、説明を省略する。

#### 【0341】

図34は図32の主制御MPUが実行する主制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートであり、図35は主制御MPUが実行する図34の主制御側電源投入時処理のつづき示すフローチャートである。なお、主制御MPU101が実行する主制御側タイマ割り込み処理は、先の実施形態(図18参照)と同様である。

40

#### 【0342】

##### [主制御側電源投入時処理]

この実施形態の主制御側電源投入時処理において、ステップS10、ステップS12、ステップS14、ステップS16、ステップS18、ステップS19の各処理は、図16に示す実施形態の主制御側電源投入時処理と同様の処理であるから説明を省略する。主制御MPUはステップS18又はステップS19に続いて、ステップS25に進む。

#### 【0343】

50

この実施形態においては、主制御M P UはR T C 1 0 7を備えないため、現在時刻に基づいて空回しを行なうか行わないのか直接に判定できない。一方、R T C 1 0 7を備えている球情報制御M P Uが、現在時刻に基づいて空回しを行なうか行わないのか直接に判定することになる。このため、この実施形態においては、球情報制御M P Uは、現在時刻に基づいて空回しを行なうか行わないのかを判定したら、判定結果に応じて空回しを実行するか空回しを実行しないのかを識別するための空回し識別データを主制御M P Uに送信するようしている。また、主制御M P Uは、空回し識別データが受信されるまで待つようにしている。

#### 【 0 3 4 4 】

主制御M P UはステップS 2 5に進むと、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う（ステップS 2 5）。なお、ウォッチドックタイマクリアレジスタW C Lに、値A、値B、値Cを順にセットすることによりウォッチドックタイマがクリア設定される。そして、ステップS 2 6に進んで、球情報制御基板1 1 0から送信される空回し識別データが受信されるか否かを判定する（ステップS 2 6）。

10

#### 【 0 3 4 5 】

主制御M P Uは、球情報制御基板1 1 0から送信される空回し識別データが受信されなければ、ステップS 2 5に戻り、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う。従って、主制御M P Uは、ステップS 2 5の処理とステップS 2 6をNOと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、ウォッチドックタイマのクリア設定を行いつつ、球情報制御M P Uから送信される空回し識別データが受信されるまで待機する。これにより、待機中にウォッチドックタイマがタイムアウトして主制御M P Uにリセットがかかるのを回避している。

20

#### 【 0 3 4 6 】

主制御M P Uは、球情報制御M P Uから送信された空回し識別データが受信されると、ステップS 2 7に進み、受信した空回し識別データが空回し実行であるか否かを判定する（ステップS 2 7）。空回し識別データが空回し実行でない（空回し非実行）と判定した場合には、ステップS 3 0に進む。

#### 【 0 3 4 7 】

一方、ステップS 2 7にて、空回し識別データが空回し実行である（空回し実行）と判定した場合には、ステップS 2 3に進む。そして、ウォッチドックタイマのクリア設定を行い（ステップS 2 3）、ステップS 2 4に進んで、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されるか否かを判定する（ステップS 2 4）。

30

#### 【 0 3 4 8 】

主制御M P Uは、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されなければ、ステップS 2 3に戻り、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う。従って、主制御M P Uは、ステップS 2 3の処理とステップS 2 4をNOと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、ウォッチドックタイマのクリア設定を行いつつ、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されるまで待機する。これにより、待機中にウォッチドックタイマがタイムアウトして主制御M P Uにリセットがかかるのを回避している。

#### 【 0 3 4 9 】

この実施形態においても、主制御側電源投入時処理において、空回し終了信号を受信する迄、主制御M P Uは遊技制御処理（主制御側タイマ割り込み処理）に移行しないで待機する。これにより、空回しのために打ち出された打球が万が一入賞して、空回しであるにも拘わらず、入賞発生による図柄の変動、大当たり発生、演出や賞球としての遊技機持球数に加算される等の不具合を回避でき、復電に際して、再設定したR A Mの作業領域の遊技データに狂いが生じることがないから、遊技者と遊技場の双方に迷惑がかかるなどを回避できる。その他、主制御M P Uに無用な負荷をかけず、他に必要な処理の妨げにならない。

40

#### 【 0 3 5 0 】

一方、球情報制御M P Uは、空回し識別データの内容として空回しを実行することを示す空回し識別データを主制御M P Uに送信した場合、後述する空回し制御処理を実行する。

50

そして、空回し実行開始からの実行時間が所定の終了条件になると、空回し終了と判定し、主制御MPUに対して空回し終了信号を送信する。主制御MPUは、球情報制御MPUから送信される空回し終了信号を受信すると、ステップS30に進む。なお、ステップS30以降の処理の構成は、図35に示すように図17と同様なので、同一部分に同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

#### 【0351】

##### [球情報制御側電源投入時処理]

図36は図33の球情報制御MPUが実行する球情報制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートであり、図37は球情報制御MPUが実行する図36の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。

10

#### 【0352】

この実施形態の球情報制御側電源投入時処理において、図28に示すように、電源投入時から実行する各処理は、先に説明した実施形態の主制御側電源投入時処理の図19のステップS500～ステップS520の各処理と同様の処理であるから説明を省略する。球情報制御MPUは、ステップS520においてスタックポインタの設定を行うと、ステップS5021に進み、現在時刻情報取得処理を行う（ステップS5021）。すなわち、外付けのRTC107から現在時刻情報を取得して、内蔵RAMの所定エリアに設定された現在時刻データ記憶部に保存する。

#### 【0353】

ステップS5021に続いて、ステップS5021で取得した現在時刻と、予め設定記憶された開店時刻とを比較して、現在時刻が開店時刻よりも前であるか否かを判定する（ステップS5022）。例えば、開店時刻として9時00分が設定記憶されており、電源投入時刻が8時30分である場合には、現在時刻が開店時刻よりも前であると判定する。

20

#### 【0354】

球情報制御MPUは、現在時刻が開店時刻よりも前であると判定した場合、空回し実行を内容とする空回し識別データを主制御MPUに送信する（ステップS5023）。そして、ステップS5024に進み、空回し実行フラグに値1をセットし（ステップS5024）、処理フラグに値0をセットし（ステップS5025）、ステップS527に進む。

#### 【0355】

一方、ステップS5022において、取得した現在時刻と、予め設定記憶された開店時刻とを比較して、現在時刻が開店時刻よりも前ではないと判定した場合には、球情報制御MPUは、ステップS5022をNOと判定し、ステップS5026に移行し、空回し非実行を内容とする空回し識別データを主制御MPUに送信し（ステップS5026）、ステップS5027に進み、空回し実行フラグに値0をセットし（ステップS5027）、ステップS527に進む。

30

#### 【0356】

なお、空回し実行フラグは、後段の処理において球情報制御MPUが空回し制御処理を実行するのか実行しないのかを識別するためのフラグであり、「0」で空回し非実行であることを意味し、「1」で空回し実行であることを意味するものである。処理フラグは、空回し制御処理において、球情報制御MPUが各処理のいずれかに分岐するのかを識別するためのフラグであり、「0」で初期設定を意味するものである。また、ステップS527以降の処理の構成は、図20～図22と同様なので、同一部分に同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

40

#### 【0357】

この実施形態においても、封入球の空回しが行われるのは、開店時刻前における電源投入時の1回だけとなる。一方、開店時刻後の営業中に、停電又は瞬停（突発的に電力の供給が一時停止する現象）が起きた場合、電力供給が復旧した時には、球情報制御MPUは空回し制御処理を行わない。

#### 【0358】

主制御MPUは、主制御側電源投入時処理において、空回し実行を受信してから空回し終

50

了信号を受信する迄、主制御M P Uは前述の遊技制御処理（主制御側タイマ割り込み処理）に移行しないで待機する（ステップS 2 3の処理とステップS 2 4をN Oと判定する処理とを繰り返す）。そして、空回し終了信号を受信すると、ステップS 2 4をY E Sと判定し、遊技制御処理へ移行することになる。

#### 【0 3 5 9】

これにより、空回しのために打ち出された打球が万が一入賞して、空回しであるにも拘わらず、入賞発生による図柄の変動、大当たり発生、演出や賞球としての遊技機持球数に加算される等の不具合を回避でき、復電に際して、再設定したR A Mの作業領域の遊技データに狂いが生じることがないから、遊技者と遊技場の双方に迷惑がかかることが回避される。その他、主制御M P Uに無用な負荷をかけず、他に必要な処理の妨げにならない。

10

#### 【0 3 6 0】

以上に説明した2つの実施形態は、遊技客がいないときに空回し制御処理を行う一例として、電源投入時に、現在時刻が開店時刻前である場合に、空回し制御処理を行う、という形態のものである。すなわち、空回し制御処理を開始する切っ掛けとして、R T Cによる時刻情報を用い、R T Cによる時刻情報が開店時刻前である場合に、空回し制御処理を開始する、という形態のものである。

#### 【0 3 6 1】

しかしながら、空回し制御処理を開始する切っ掛けは、R T Cによる時刻情報を用いたものに限られない。電源投入時に、打球ハンドル7のタッチの記憶がないと判定されたこと、かつ、扉枠3が本体枠2に対して閉鎖していると判定されたことを開始条件として、空回し制御処理を開始するように構成されていてもよい。

20

#### 【0 3 6 2】

以下に説明する実施形態は、R T Cによる時刻情報を用いない点で先に説明した2つの実施形態とは異なり、主制御基板1 0 0及び球情報制御基板1 1 0は、R T C制御部1 0 6を備えていない。以下に説明するR T Cを備えていない実施形態における主制御基板1 0 0は図3 2に示す主制御基板の要部を示すブロック図と同様であり、球情報制御基板1 1 8は図1 4に示す球情報制御基板の要部を示すブロック図と同様である。

#### 【0 3 6 3】

主制御基板及び球情報制御基板が何れもR T Cを備えていない実施形態の封入球式遊技機は、周知の遊技機と同様に、図1の扉枠3の右下隅部に配置された打球ハンドル7の上側に設けられた鍵装置のシリンドラ錠1 0 1 0に図示しない鍵を差し込んで一方に回動することにより、扉枠3のフックカバー（図示せず）と本体枠2の扉枠用摺動杆のフック部（図示せず）との係合が外れて、扉枠3を前面側に引くことにより扉枠3を本体枠2に対して開放することができるようになっている。

30

#### 【0 3 6 4】

ここで、パチンコ遊技機1への電源投入は、本体枠2に対して扉枠3が閉鎖されている状態での遊技場の島設備の電源を投入することによる。これにより、パチンコ遊技機1に電源が給電される。平常時の電源投入時とは、例えば、出勤してきた店員が、開店時刻前に島設備の電源を投入することにより行うことを意味するものとする。したがって、平常時の電源投入時であれば、本体枠2に対して扉枠3が閉鎖されている状態、即ち、扉枠開放スイッチ1 3 1（図1 4参照）がオフしている状態となっている。このように、平常時の電源投入時に、後述の空回し制御処理を行うようとする。

40

#### 【0 3 6 5】

但し、電源投入時であっても、扉枠3が本体枠2に対して開放されている状態、即ち、扉枠開放スイッチ1 3 1（図1 4参照）がオンしている状態となっている場合には、空回し制御処理を行わないようとする。例えば、店員の判断により、空回し制御処理が行われないようにする場合、シリンドラ錠1 0 1 0に図示しない鍵を差し込んで一方に回動した後、扉枠3を前面側に引くことにより扉枠3を本体枠2に対して開放した状態とする。そして、この状態で電源投入が行われても、空回し制御処理が行われることを回避することができる。

50

**【 0 3 6 6 】**

また、本実施形態では、例えば、開店時刻後の営業中に、瞬停（突発的に極短い時間、電力の供給が一時停止する現象）もしくは停電が起きた場合、この後に電源の供給が復旧して復電した時には、封入球はすでに開店時刻前に行った空回しが済んでおり、空回しの必要がなく、しかも、瞬停もしくは停電が起こったときに遊技者により遊技が行われていたことが検出されていた場合には、空回し制御処理を行わないようにしている。

**【 0 3 6 7 】**

このように、遊技者が遊技しているときに瞬停もしくは停電が起こり、この後に電源の供給が復旧したときに空回し状態としてしまうことを避けることにより、瞬停もしくは停電から回復したときに、遊技者にとって無意味無用な空回しが突如行われてしまう、という不具合を回避できて遊技者に迷惑をかけずに済む。

10

**【 0 3 6 8 】****[ 主制御側電源投入時処理 ]**

図38は主制御基板及び球情報制御基板が何れもRTCを備えていない実施形態において主制御MPU101が実行する主制御側電源投入時処理を示すフローチャートであり、図39は図38の主制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートであり、図40は主制御MPU101が図39に統いて実行する主制御側メインループ処理および主制御側電源断時処理を示すフローチャートである。なお、主制御MPU101が実行する主制御側タイマ割り込み処理は、図18と同様である。

**【 0 3 6 9 】**

パチンコ機1に電源が投入されると、主制御基板100の主制御MPU101（以下、単に主制御MPUという）は、図38及び図39に示すように、主制御側電源投入時処理を行う。この主制御側電源投入時処理が開始されると、主制御MPUは、スタックポインタの設定を行う（ステップS10）。スタックポインタは、例えば、使用中の記憶素子（レジスタ）の内容を一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したり、サブルーチンを終了して本ルーチンに復帰するときの本ルーチンの復帰アドレスを一時記憶するためにスタックに積んだアドレスを示したりするものであり、スタックが積まれるごとにスタックポインタが進む。ステップS10では、スタックポインタに初期アドレスをセットし、この初期アドレスから、レジスタの内容、復帰アドレス等をスタックに積んで行く。そして最後に積まれたスタックから最初に積まれたスタックまで、順に読み出すことによりスタックポインタが初期アドレスに戻る。

20

**【 0 3 7 0 】**

ステップS10に統いて、ウェイトタイマ処理1を行い（ステップS12）、停電予告信号が入力されているか否かを判定する（ステップS14）。電源投入時から所定電圧となるまでの間では電圧がすぐに上がりしない。一方、停電又は瞬停（突発的に電力の供給が一時停止する現象）となるときでは電圧が下がり、停電予告電圧より小さくなると、球情報制御基板110の停電監視回路117から停電予告として停電予告信号が出力されて主制御MPUに入力される。電源投入時から所定電圧に上がるまでの間では同様に電圧が停電予告電圧より小さくなると、球情報制御基板110の停電監視回路117から停電予告信号が入力される。

30

**【 0 3 7 1 】**

そこで、ステップS12のウェイトタイマ処理1は、電源投入後、電圧が停電予告電圧より大きくなつて安定するまで待つための処理であり、本実施形態では、待ち時間（ウェイトタイマ）として200ミリ秒（ms）が設定されている。ステップS14の判定では、球情報制御基板110の停電監視回路117からの停電予告信号に基づいて行う。電源投入後、電圧が停電予告電圧より大きくなつて安定すると、停電監視回路117からの停電予告信号が出力なしとなり、主制御MPUはステップS16に進む。

40

**【 0 3 7 2 】**

ステップS16に進むと、主制御MPUは、図11に示したRAMクリアスイッチ105が操作されているか否かを判定する（ステップS16）。この判定は、主制御基板100

50

のRAMクリアスイッチ105が操作され、その操作信号（検出信号）が主制御MPUに入力されているか否かにより行う。検出信号が入力されているときにはRAMクリアスイッチ105が操作されていると判定する一方、検出信号が入力されていないときにはRAMクリアスイッチ105が操作されていないと判定する。

#### 【0373】

ステップS16でRAMクリアスイッチ105が操作されていると判定したときには、RAMクリア報知フラグRCL-FLGに値1をセットし（ステップS18）、ステップS100に移行する一方、ステップS16でRAMクリアスイッチ105が操作されていないと判定したときには、RAMクリア報知フラグRCL-FLGに値0をセットし（ステップS19）、ステップS100に移行する。

10

#### 【0374】

このRAMクリア報知フラグRCL-FLGは、主制御MPU101に内蔵されたRAM（以下、「主制御内蔵RAM」と記載する。）に記憶されている、確率変動、未払い出し賞球等の遊技に関する遊技情報を消去するか否かを示すフラグであり、遊技情報を消去するとき値1、遊技情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。なお、ステップS18及びステップS19でセットされたRAMクリア報知フラグRCL-FLGの値は、主制御MPUの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

#### 【0375】

主制御MPUは、ステップS18又はステップS19に続いてステップS100に移行すると、ウェイトタイマ処理2を行う（ステップS100）。このウェイトタイマ処理2では、周辺制御基板130の液晶制御部による液晶表示装置（図示せず）の描画制御を行うシステムが起動する（ブートする）まで待っている。本実施形態では、ブートするまでの時間（ブートタイマ）として2秒（s）が設定されている。

20

#### 【0376】

ステップS100に続いて、RAMクリア報知フラグRCL-FLGが値0であるかを判定する（ステップS102）。上述したように、RAMクリア報知フラグRCL-FLGは、遊技情報を消去するとき値1、遊技情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。ステップS102においてRAMクリア報知フラグRCL-FLGが値0であると判定した場合、つまり遊技情報を消去しないときには、チェックサムの算出を行う（ステップS104）。このチェックサムは、主制御内蔵RAMに記憶されている遊技情報を数値とみなしてその合計を算出するものである。

30

#### 【0377】

ステップS104に続いて、算出したチェックサムの値（サム値）が後述する主制御側電源断時処理（電源断時）において記憶されているチェックサムの値（サム値）と一致しているか否かを判定する（ステップS106）。一致しているときには、バックアップフラグBKF-LGが値1であるか否かを判定する（ステップS108）。このバックアップフラグBKF-LGは、遊技情報、チェックサムの値（サム値）及びバックアップフラグBKF-LGの値等のバックアップ情報を後述する主制御側電源断時処理において主制御内蔵RAMに記憶保持したか否かを示すフラグであり、主制御側電源断時処理を正常に終了したとき値1、主制御側電源断時処理を正常に終了していないとき値0にそれぞれ設定される。

40

#### 【0378】

ステップS108でバックアップフラグBKF-LGが値1であるとき、つまり主制御側電源断時処理を正常に終了したときには、復電時として主制御内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS110）。この設定は、バックアップフラグBKF-LGに値0をセットするほか、主制御MPU101に内蔵されたROM（以下、「主制御内蔵ROM」と記載する。）から復電時情報を読み出し、この復電時情報を主制御内蔵RAMの作業領域にセットする。なお、「復電」とは、電源を遮断した状態から電源を投入した状態のほかに、停電又は瞬停からその後の電力の復旧した状態、高周波が照射されたことを検出してリセットし、その後に復帰した状態も含める。

50

**【 0 3 7 9 】**

ステップ S 1 1 0 に続いて、電源投入時コマンド作成処理を行う（ステップ S 1 1 2）。この電源投入時コマンド作成処理では、バックアップ情報から遊技情報を読み出してこの遊技情報に応じた各種コマンドを主制御内蔵 R A M の所定記憶領域に記憶する。

**【 0 3 8 0 】**

一方、ステップ S 1 0 2 で R A M クリア報知フラグ R C L - F L G が値 0 でない（値 1 である）と判定した場合、つまり遊技情報を消去するときには、又はステップ S 1 0 6 でチェックサムの値（サム値）が一致していないときには、又はステップ S 1 0 8 でバックアップフラグ B K - F L G が値 1 でない（値 0 である）と判定した場合、つまり主制御側電源断時処理を正常に終了していないときには、主制御内蔵 R A M の全領域をクリアする（ステップ S 1 1 4）。具体的には、値 0 を主制御内蔵 R A M に書き込むことによって行う（なお、初期値として主制御内蔵 R O M から所定値を読み出して、セットしてもよい）。また、大当たり判定用乱数の初期値の決定に用いるための大当たり判定用初期値決定用乱数は、R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作されて遊技情報を消去するとき、サム値が一致していないとき、又は主制御側電源断時処理を正常に終了していないときには、主制御 M P U の不揮発性の R A M に予め記憶された固有の I D コードを取り出し、この取り出した I D コードに基づいて大当たり判定用乱数を更新するカウンタの固定数値範囲から常に同一の固定値を導出する初期値導出処理を実行し、この固定値が初期値としてセットされる。

10

**【 0 3 8 1 】**

ステップ S 1 1 4 に続いて、初期設定として主制御内蔵 R A M の作業領域を設定する（ステップ S 1 1 6）。この設定は、主制御内蔵 R O M から初期情報を読み出してこの初期情報を主制御内蔵 R A M の作業領域にセットする。

20

**【 0 3 8 2 】**

ステップ S 1 1 6 に続いて、R A M クリア報知及びテストコマンド作成処理を行う（ステップ S 1 1 8）。この R A M クリア報知及びテストコマンド作成処理では、主制御内蔵 R A M をクリアして初期設定を行った旨を報知するための電源投入に区分される電源投入コマンドを作成するとともに、周辺制御基板 1 3 0 の各種検査を行うためのテスト関連に区分されるテストコマンドを作成して、送信情報として主制御内蔵 R A M の送信情報記憶領域にそれぞれ記憶する。

30

**【 0 3 8 3 】**

ところで、主制御 M P U には、タッチスイッチ 8 7（図 1 4）のタッチ検出信号並びに扉枠開放スイッチ 1 3 1（図 1 4）の検出信号が直接入力されていないため、空回しを行うか行わないのか直接に判定できない。一方、タッチスイッチ 8 7 のタッチ検出信号及び扉枠開放スイッチ 1 3 1 の検出信号が直接入力されている球情報制御 M P U が、タッチスイッチ 8 7 のタッチ検出信号及び扉枠開放スイッチ 1 3 1 の検出信号に基づいて空回しを行うか行わないのか直接に判定することになる。このため、本実施形態においては、球情報制御 M P U は、空回しを行うか行わないのかを判定したら、判定結果に応じて空回しを実行するか空回しを実行しないのかを識別するための空回し識別データを主制御 M P U に送信するようにしている。また、主制御 M P U は、空回し識別データが受信されるまで待つようにしている。

40

**【 0 3 8 4 】**

主制御 M P U はステップ S 1 1 2 又はステップ S 1 1 8 に続いて、ステップ S 1 2 0 に移行すると、ウォッチャドックタイマのクリア設定を行う（ステップ S 1 2 0）。なお、ウォッチャドックタイマクリアレジスタ W C L に、値 A、値 B、値 C を順にセットすることによりウォッチャドックタイマがクリア設定される。そして、ステップ S 1 2 2 に進んで、球情報制御基板 1 1 0 から送信される空回し識別データが受信されるか否かを判定する（ステップ S 1 2 2）。

**【 0 3 8 5 】**

主制御 M P U は、球情報制御 M P U から送信される空回し識別データが受信されなければ、ステップ S 1 2 0 に戻り、ウォッチャドックタイマのクリア設定を行う。従って、主制御

50

M P Uは、ステップS 1 2 0の処理とステップS 1 2 2をN Oと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、ウォッチドックタイマのクリア設定を行いつつ、球情報制御M P Uから送信される空回し識別データが受信されるまで待機する。これにより、待機中にウォッチドックタイマがタイムアウトして主制御M P Uにリセットがかかるのを回避している。

#### 【0 3 8 6】

主制御M P Uは、球情報制御M P Uから送信された空回し識別データが受信されると、ステップS 1 2 4に進み、受信した空回し識別データが空回し実行であるか否かを判定する（ステップS 1 2 4）。空回し識別データが空回し実行でない（空回し非実行）と判定した場合には、ステップS 5 0に進む。

10

#### 【0 3 8 7】

一方、ステップS 1 2 4にて、空回し識別データが空回し実行である（空回し実行）と判定した場合には、ステップS 1 2 6に進む。そして、ウォッチドックタイマのクリア設定を行い（ステップS 1 2 6）、ステップS 1 2 8に進んで、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されるか否かを判定する（ステップS 1 2 8）。

#### 【0 3 8 8】

空回し制御処理は、球情報制御M P Uが直接行うため、主制御M P Uは空回しの終了を直接に判定できない。一方、球情報制御M P Uが、空回し制御処理において空回しの終了条件が成立したか否かを直接に判定することになる。

20

#### 【0 3 8 9】

主制御M P Uは、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されなければ、ステップS 1 2 6に戻り、ウォッチドックタイマのクリア設定を行う。従って、主制御M P Uは、ステップS 1 2 6の処理とステップS 1 2 8をN Oと判定する処理とを繰り返すことで待機する。すなわち、ウォッチドックタイマのクリア設定を行いつつ、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号が受信されるまで待機する。これにより、待機中にウォッチドックタイマがタイムアウトして主制御M P Uにリセットがかかるのを回避している。

#### 【0 3 9 0】

また、主制御側電源投入時処理において、空回し終了信号を受信する迄、主制御M P Uは後述の遊技制御処理（主制御側タイマ割り込み処理）に移行しないで待機する。これにより、空回しのために打ち出された打球が万が一入賞して、空回しであるにも拘わらず、入賞発生による図柄の変動、大当たり発生、演出や賞球としての遊技機持球数に加算される等の不具合を回避でき、復電に際して、再設定したR A Mの作業領域の遊技データに狂いが生じることがないから、遊技者と遊技場の双方に迷惑がかかることを回避できる。その他、主制御M P Uに無用な負荷をかけず、他に必要な処理の妨げにならない。

30

#### 【0 3 9 1】

一方、球情報制御基板1 1 0の球情報制御M P Uは、空回し識別データの内容として空回しを実行することを示す空回し識別データを主制御M P Uに送信した場合、空回し制御処理を実行する。

#### 【0 3 9 2】

すなわち、打球ハンドル7への操作によらずに、打球発射装置2 0（発射モータ2 3）及び循環球送り部材4 4（循環球送りモータ4 7）を作動することにより、全ての封入球（この実施形態では2 5個もしくは5 0個）を少なくとも1回発射して循環経路3 0を循環させ、球クリーニング用部材（導電性ブラシ6 1）により全ての封入球の表面をクリーニングする空回し制御を行う。

40

#### 【0 3 9 3】

なお、空回し制御処理中、球情報制御M P Uは、後述の回収球数または終了タイマに関する所定の終了条件になると、空回し終了と判定し、主制御M P Uに対して空回し終了信号を送信する。主制御M P Uは、球情報制御M P Uから送信される空回し終了信号を受信すると、ステップS 1 2 8をY E Sと判定してステップS 5 0に進む。

50

**【 0 3 9 4 】**

封入球の空回しが行われることにより、封入球が移動して循環経路 3 0 を循環するので、封入球が動かずに長時間滞留している状態を回避でき、封入球にチリやホコリが降り積もるのを回避することができる。これにより、封入球についての遊技条件をどの台についても均等にでき、遊技者にとって、使用される遊技球による入賞のチャンスについての公平性を確保することができる。また、球クリーニング機構 6 0 の導電性ブラシ 6 1 により表面に付着したゴミ等が除去され、封入球を清浄に維持できる。

**【 0 3 9 5 】**

ステップ S 1 2 8 又はステップ S 1 2 4 に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップ S 5 0）。この設定は、後述する主制御側タイマ割り込み処理が行われるときの割り込み周期を設定するものである。本実施形態では 4 m s に設定されている。10

**【 0 3 9 6 】**

ステップ S 5 0 に続いて、割り込み許可設定を行う。（ステップ S 5 2）。この設定によりステップ S 5 0 で設定した割り込み周期、つまり 4 m s ごとに主制御側タイマ割り込み処理が繰り返し行われる。なお、このステップ S 1 0 ~ ステップ S 5 2 の処理を「主制御側電源投入時処理」という。球情報制御 M P U はステップ S 5 2 に続いてステップ S 5 4 に進む。図 4 0 に示すステップ S 5 4 ~ ステップ S 6 8 の各処理の構成は、図 1 7 と同様なので、同一部分に同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

**【 0 3 9 7 】****[ 球情報制御側電源投入時処理 ]**

図 4 1 は主制御基板及び球情報制御基板が何れも R T C を備えていない実施形態において球情報制御 M P U が実行する球情報制御側電源投入時処理の一部を示すフローチャートであり、図 4 2 は球情報制御 M P U が実行する図 4 1 の球情報制御側電源投入時処理のつづきを示すフローチャートである。また、図 4 3 は図 4 2 に続いて球情報制御 M P U が実行する球情報制御メイン処理を示すフローチャートである。図 4 4 は球情報制御 M P U が図 4 3 に続いて実行する球情報制御電源断時処理を示すフローチャートである。なお、球情報制御 M P U が実行する球情報制御側タイマ割り込み処理は、図 2 3 と同様であるから説明を省略する。20

**【 0 3 9 8 】**

また、第 3 実施形態の球情報制御側電源投入時処理の前半部分は、図 1 9 に示すフローチャートと同様の処理となり、電源投入時から実行する各処理は、前述の第 1 実施形態の球情報制御側電源投入時処理の図 1 9 のステップ S 5 0 0 ~ ステップ S 5 2 0 の各処理と同様の処理であるから説明を省略する。30

**【 0 3 9 9 】**

球情報制御 M P U はステップ S 5 2 0 に続いてステップ S 5 2 6 に進み、球情報 R A M クリアフラグが値 0 である否かを判定する（ステップ S 5 2 6）。前述したように、球情報 R A M クリアフラグは、球情報を消去するとき値 1、球情報を消去しないとき値 0 にそれぞれ設定される。

**【 0 4 0 0 】**

ステップ S 5 2 6 で球情報 R A M クリアフラグが値 0 であるとき、つまり球情報を消去しないときには、チェックサムの算出を行う（ステップ S 5 2 8）。このチェックサムは、球情報制御内蔵 R A M に記憶されている球情報を数値とみなしてその合計を算出するものである。40

**【 0 4 0 1 】**

ステップ S 5 2 8 に続いて、算出したチェックサムの値が後述する球情報制御電源断時処理（電源断時）において記憶されているチェックサムの値と一致しているか否かを判定する（ステップ S 5 3 0）。一致しているときには、球情報バックアップフラグが値 1 であるか否かを判定する（ステップ S 5 3 2）。この球情報バックアップフラグは、球情報、チェックサムの値等の球情報バックアップ情報を後述する球情報制御電源断時処理において球情報制御内蔵 R A M に記憶保持したか否かを示すフラグであり、球情報制御電源断時50

処理を正常に終了したとき値 1、球情報制御電源断時処理を正常に終了していないとき値 0 にそれぞれ設定される。

#### 【 0 4 0 2 】

ステップ S 5 3 2 で球情報バックアップフラグが値 1 であるとき、つまり球情報制御電源断時処理を正常に終了したときには、復電時として球情報制御内蔵 RAM の作業領域を設定する（ステップ S 5 3 4）。この設定は、球情報バックアップフラグに値 0 をセットするほかに、球情報制御 MPU に内蔵された ROM（以下、「球情報制御内蔵 ROM」と記載する。）から復電時情報を読み出し、この復電時情報を球情報制御内蔵 RAM の作業領域にセットする。これにより、球情報制御内蔵 RAM に記憶されている上述した球情報バックアップ情報である、各種フラグ、各種情報記憶領域に記憶されている各種情報等に基づいて各種処理に使用する情報が設定される。なお、「復電」とは、電源を遮断した状態から電源を投入した状態のほかに、停電又は瞬停からその後の電力の復旧した状態も含める。

10

#### 【 0 4 0 3 】

一方、ステップ S 5 2 6 で球情報 RAM クリアフラグが値 0 でない（値 1 である）と判定した場合、又はステップ S 5 3 0 でチェックサムの値が一致していないときには、又はステップ S 5 3 2 で球情報バックアップフラグが値 1 でない（値 0 である）と判定したとき、つまり球情報制御電源断時処理を正常に終了していないときには、タッチ記憶フラグを除く球情報制御内蔵 RAM の全領域をクリアする（ステップ S 5 3 7）。これにより、タッチ記憶フラグを除いた球情報制御内蔵 RAM に記憶されている球情報バックアップ情報がクリアされる。なお、タッチ記憶フラグについては後述する。

20

#### 【 0 4 0 4 】

ステップ S 5 3 7 に続いて、初期設定として球情報制御内蔵 RAM の作業領域を設定する（ステップ S 5 3 8）。この設定は、球情報制御内蔵 ROM から初期情報を読み出してこの初期情報を球情報制御内蔵 RAM の作業領域にセットする。

#### 【 0 4 0 5 】

##### [ タッチ記憶の判定 ]

ステップ S 5 3 4 又はステップ S 5 3 8 に続いて、球情報制御 MPU は、ステップ S 5 0 3 0 に進み、タッチ記憶フラグの値が「 1 」であるか否かを判定する（ステップ S 5 0 3 0）。

30

#### 【 0 4 0 6 】

ここで、タッチ記憶フラグは、球情報制御 MPU が今回行う電源投入時処理において、遊技者が遊技を行っているときに瞬停もしくは停電が起り、この後に電源の供給が復旧して復電したのか、平常時（閉店時）の電源投入時であるのかを識別するためのフラグであり、「 1 」でハンドルタッチの記憶ありを意味し、「 0 」でハンドルタッチの記憶なしであることを意味する。

#### 【 0 4 0 7 】

すなわち、遊技場が閉店のために、閉店時刻時に店員が島設備の電源を電源断する正規の電源断である状況下においては、遊技機で遊技を行っている遊技者はいない、と見做すことができる。よって、後述の球情報制御電源断時処理におけるタッチスイッチ 8 7 のタッチ検出信号はオフであるはずであり、この場合には、タッチ記憶フラグに「 0 」がセットされる。換言すると、ハンドルタッチの記憶なしが記憶される。

40

#### 【 0 4 0 8 】

一方、開店時刻後の営業時間中に、遊技機で遊技者が遊技を行っているときに瞬停もしくは停電が起った場合には、遊技者が打球ハンドル 7 を手で操作している。よって、後述の球情報制御電源断時処理におけるタッチスイッチ 8 7 のタッチ検出信号はオンであるはずであり、この場合には、タッチ記憶フラグに「 1 」がセットされる。換言すると、ハンドルタッチの記憶ありが記憶される。

#### 【 0 4 0 9 】

球情報制御 MPU は、ステップ S 5 0 3 0 にて、タッチ記憶フラグに「 1 」がセットされ

50

ていると判定した場合、すなわち、ハンドルタッチの記憶ありと判定した場合は、空回し非実行を内容とする空回し識別データを主制御MPUに送信し（ステップS5040）、空回し実行フラグに値0をセットし（ステップS5042）、ステップS540に進む。この場合、後述する空回し制御処理は実行されない。

#### 【0410】

例えば、開店時刻後の営業中に、瞬停（突然的に極短い時間、電力の供給が一時停止する現象）もしくは停電が起きた場合、この後に電源の供給が復旧して復電した時には、封入球はすでに、例えば開店時刻前に行った空回しが済んでおり、空回しの必要がなく、しかも、瞬停もしくは停電が起きたときに遊技者により遊技が行われていたことが検出されていた場合には、空回し制御処理を行わないようにしている。

10

#### 【0411】

このように、遊技者が遊技しているときに瞬停もしくは停電が起り、この後に電源の供給が復旧したときに空回し状態としてしまうことを避けることにより、瞬停もしくは停電から回復したときに、遊技者にとって無意味無用な空回しが突如行われてしまう、という不具合を回避できて遊技者に迷惑をかけずに済む。

#### 【0412】

##### 〔扉枠開放判定〕

一方、ステップS5030にて、タッチ記憶フラグに「0」がセットされていると判定した場合、換言すると、ハンドルタッチの記憶なしであると判定した場合には、ステップS5032に進み、扉枠開放スイッチ131がオンであるか否かを判定する（ステップS5032）。このように、ハンドルタッチの記憶なしの場合には、扉枠開放スイッチ131がオンであるか否かを判定する。扉枠3が本体枠2から開放された状態では、扉枠開放スイッチ131がオンする。一方、扉枠3が本体枠2に閉鎖された状態では、扉枠開放スイッチ131がオフする。

20

#### 【0413】

扉枠3が本体枠2に対して閉鎖されている状態での遊技場の島設備の電源を投入する場合の平常時の電源投入時（所謂、開店時刻前における電源投入時）では、扉枠開放スイッチ131がオフとなっている。この場合、球情報制御MPUは、ステップS5032をNOと判定し、すなわち、扉枠3が本体枠2に対して閉鎖されている状態を意味する扉枠閉鎖と判定し、ステップS5034に移行し、空回し実行を内容とする空回し識別データを主制御MPUに送信し（ステップS5034）、ステップS5036に移行し、空回し実行フラグに値1をセットし（ステップS5036）、処理フラグに値0をセットし（ステップS5038）、ステップS540に進む。この場合、後述する空回し制御処理が実行される。なお、空回し制御処理については後述する。

30

#### 【0414】

一方、扉枠3を前面側に引くことにより本体枠2に対して扉枠3を開放した状態のまま、電源投入された場合は、扉枠開放スイッチ131がオンとなっている。この場合、球情報制御MPUは、ステップS5032をYESと判定し、即ち、扉枠3が本体枠2に対して開放されている状態を意味する扉枠開放と判定し、空回し非実行を内容とする空回し識別データを主制御MPUに送信し（ステップS5040）、空回し実行フラグに値0をセットし（ステップS5042）、ステップS540に進む。この場合、後述する空回し制御処理は実行されない。

40

#### 【0415】

このように、電源投入時に、ハンドルタッチの記憶がないと判定したことを条件に、扉枠3が本体枠2に対して閉鎖されているか否かの判定を行う（ステップS5032）。そして、扉枠開放判定手段が扉枠閉鎖である判定したことを条件に、空回し制御処理を実行するので、扉枠3が本体枠2に対して閉鎖されている状態で遊技場の島設備の電源を投入する場合の平常時の電源投入時と、遊技機で遊技者が遊技を行っているときに瞬停もしくは停電が起った場合からの復帰とを識別することができる。また、扉枠3が本体枠2に対して閉鎖されている状態での遊技場の島設備の電源を投入する場合の平常時の電源投入時

50

と、扉枠 3 が本体枠 2 に対して開放状態として電源投入した場合とを識別することができる。

#### 【 0 4 1 6 】

ステップ S 5 0 3 6 又はステップ S 5 0 3 8 に続いて、球情報制御 M P U は、割り込み初期設定を行う（ステップ S 5 4 0）。この設定は、後述する球情報制御部 タイマ割り込み処理が行われるときの割り込み周期を設定するものである。本実施形態では、1.75 ms に設定されている。

#### 【 0 4 1 7 】

ステップ S 5 4 0 に続いて、割り込み許可設定を行う（ステップ S 5 4 2）。この設定によりステップ S 5 4 0 で設定した割り込み周期、つまり 1.75 ms ごとに球情報制御部 タイマ割り込み処理が繰り返し行われる。球情報制御 M P U は、ステップ S 5 4 2 に続いてステップ S 5 4 4 に進む。

10

#### 【 0 4 1 8 】

なお、上記実施形態では、ステップ S 5 3 7 において、タッチ記憶フラグを除く球情報制御内蔵 R A M の全領域をクリアするようにしているが、タッチ記憶フラグを含む球情報制御内蔵 R A M の全領域をクリアするようにしてもよい。

#### 【 0 4 1 9 】

主制御基板及び球情報制御基板が何れも R T C を備えていない本実施形態の遊技機は、従来と同様、店員がシリンドラ錠 1 0 1 0（図 1）に鍵を差し込んで一方に回動することにより、外枠の閉鎖板（図示せず）と本体枠 2 側のフック部（図示せず）との係合を外した状態とし、本体枠 2 を前面側に引くことにより本体枠 2 を外枠に対して開放することができるようになっている。

20

#### 【 0 4 2 0 】

こうして開放状態となった本体枠 2 の背面には、R A M クリアスイッチ 1 0 5（図 1 3）と、電源基板ボックスの後面に電源基板に取付けられた電源スイッチが操作可能（電源の入り切り操作可能）に設けられている。このような R A M クリアスイッチ 1 0 5 及び電源スイッチは、遊技機の裏面側に設けられているので、外枠に対して本体枠 2 を開放状態とすることが可能である遊技場の店員が操作できるが、遊技者は操作することができないようになっている。

#### 【 0 4 2 1 】

30

よって、店員によって、R A M クリアスイッチ 1 0 5 を押下した状態で、電源スイッチの電源の切り入り操作によって電源が投入された場合、遊技者がいない状況下であると考えられる。従って、R A M クリアスイッチ 1 0 5 がオンの場合、タッチ記憶フラグをクリアし、ステップ S 5 0 3 0 でハンドルタッチの記憶なしと判定し、ステップ S 5 0 3 2 で、扉開放スイッチ 1 3 1 がオフ（扉枠閉鎖）と判定し、ステップ S 5 0 3 6 の空回し実行フラグに値 1 をセットし、ステップ S 5 0 3 8 で処理フラグに値 0 をセットするように構成されていてもよい。

#### 【 0 4 2 2 】

なお、ステップ S 5 4 4 ~ ステップ S 5 7 0 で構成される球情報制御メイン処理の構成は、図 2 1 と同様なので、同一部分に同一符号を付して、詳細な説明は省略する。

40

#### 【 0 4 2 3 】

##### [ 球情報制御電源断時処理 ]

一方、ステップ S 5 4 4 で停電予告信号の入力があったときには、図 4 4 の割り込み禁止設定を行う（ステップ S 5 7 2）。この設定により後述する球情報制御部 タイマ割り込み処理が行われなくなり、球情報制御内蔵 R A M への書き込みを防ぎ、上述した球情報の書き換えを保護している。

#### 【 0 4 2 4 】

ステップ S 5 7 2 に続いて、停電クリア信号を、球情報制御 I / O ポート 1 1 2 を介して、停電監視回路 1 1 7 の D タイプフリップフロップのクリア端子である C L R 端子に出力する（ステップ S 5 7 4）。これにより、停電クリア信号が出力されることにより D タイ

50

プリップフロップはラッチ状態を解除することができ、Dタイププリップフロップのリセット端子であるP R端子に入力された論理を反転して出力端子である1 Q端子から出力する状態とすることことができ、その1 Q端子からの停電予告信号のオンオフ状態を監視することができる。

#### 【0425】

ステップS574に続いて、タッチスイッチ87のタッチ検出信号がオンであるか否かを判定する（ステップS5070）。タッチスイッチ87のタッチ検出信号がオンであると判定した場合には、タッチ記憶フラグに「1」をセットし（ステップS5072）、ステップS576に進む一方、タッチスイッチ87のタッチ検出信号がオフであると判定した場合には、タッチ記憶フラグに「0」をセットし（ステップS5074）、ステップS576に進む。10

#### 【0426】

先に説明したように、閉店時刻後の営業時間中、瞬停もしくは停電が起ったときに遊技機で遊技者が遊技を行っている場合には、遊技者が打球ハンドル7を手で操作している。よって、後述の球情報制御電源断時処理におけるタッチスイッチ87のタッチ検出信号はオンであり、この場合には、タッチ記憶フラグに「1」がセットされる。換言すると、ハンドルタッチの記憶ありが記憶される。

#### 【0427】

一方、遊技場が閉店のために、閉店時刻時に店員が島設備の電源を電源断する正規の電源断である状況下においては、遊技機で遊技を行っている遊技者はいない、と見做すことができる。よって、後述の球情報制御電源断時処理におけるタッチスイッチ87のタッチ検出信号はオフであり、この場合には、タッチ記憶フラグに「0」がセットされる。換言すると、ハンドルタッチの記憶なしが記憶される。20

#### 【0428】

ステップS5072又はステップS5074に続いて、発射モータ23への駆動信号の出力を停止する（ステップS576）。これにより、遊技球の打ち出しを停止する。ステップS576に続いて、循環球送りモータ47への駆動信号の出力を停止する（ステップS578）。これにより、打球発射装置20側への遊技球の送り込みを停止する。

#### 【0429】

ステップS578に続いて、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止する（ON/OFFする、ステップS580）。これにより、外部WDT116をクリアする。ステップS580に続いて、チェックサムの算出を行ってこの算出した値を記憶する（ステップS582）。このチェックサムは、ステップS528で算出したチェックサムの値及び球情報バックアップフラグH BK - F LGの値の記憶領域を除く、球情報制御内蔵RAMの作業領域の球情報を数値とみなしてその合計を算出する。30

#### 【0430】

ステップS582に続いて、球情報バックアップフラグに値1をセットする（ステップS584）。これにより、球情報バックアップ情報の記憶が完了する。ステップS584に続いて、球情報制御内蔵RAMへのアクセスの禁止設定を行う（ステップS586）。この設定により球情報制御内蔵RAMへのアクセスが禁止され書き込み及び読み出しができなくなり、球情報制御内蔵RAMに記憶されている球情報バックアップ情報が保護される。40

#### 【0431】

ステップS586に続いて、何もしない状態を繰り返すというループ処理に入る。このループ処理では、外部WDT116にクリア信号をON/OFFしない。このため、外部WDT116は、球情報制御MPU及び球情報制御I/Oポート112にリセット信号を出力してリセットをかける。その後球情報制御MPUは、球情報制御側電源投入時処理を再び最初から行う。なお、ステップS572～ステップS586の処理及びループ処理を「球情報制御電源断時処理」という。

#### 【0432】

パチンコ遊技機1（球情報制御MPU）は、停電したとき又は瞬停したときにはリセット

10

20

30

40

50

がかかり、その後の電力の復旧により球情報制御側電源投入時処理を最初から行う。

#### 【0433】

なお、ステップS530では球情報制御内蔵RAMに記憶されている球情報バックアップ情報が正常なものであるか否かを検査し、続いてステップS532では球情報制御部電源断時処理が正常に終了されたか否かを検査している。このように、球情報制御内蔵RAMに記憶されている球情報バックアップ情報を2重にチェックすることにより球情報バックアップ情報が不正行為により記憶されたものであるか否かを検査している。

#### 【0434】

##### [空回し制御処理]

図45～図48は、RTCを用いた2つの実施形態と主制御基板及び球情報制御基板が何れもRTCを備えていない実施形態において共通する球情報制御MPUが実行する空回し制御処理のサブルーチンを示すフローチャートである。空回し制御処理は、打球ハンドル7への操作によらずに、打球発射装置20（発射モータ23）及び循環球送り部材44（循環球送りモータ47）を作動することにより、全ての封入球（この実施形態では50個）を少なくとも1回発射して循環経路30を上に設定された移動経路に沿って打球を移動させ、球クリーニング機構60により全ての封入球の表面をクリーニングする制御を行う。

10

#### 【0435】

前述のように、空回し制御処理は、空回し実行フラグに1がセットされている場合に、1.75ms毎に実行される。すなわち、図20のステップS524、図29のステップS5024、図34のステップS5036において空回し実行フラグに1がセットされる。

20

#### 【0436】

球情報制御MPUは、空回し制御処理を開始すると、まず、処理フラグが0であるか否かを判定する（ステップS600）。前述のように、空回し実行フラグに1がセットされるときに、処理フラグに0がセットされる。すなわち、図20のステップS525、図29のステップS5025、図34のステップS5038において処理フラグに0がセットされる。

#### 【0437】

処理フラグは、空回し制御処理において、球情報制御MPUが各処理のいずれかに分岐するのかを識別するためのフラグであり、「0」で初期設定を意味するものであり、「1」で発射された打球の移動時間の計時開始の判定を意味するものであり、「2」で発射された打球の移動時間の計時終了の判定を意味するものであり、「3」で空回し制御処理の終了検知を意味するものである。

30

#### 【0438】

空回し制御処理を最初に実行する場合、処理フラグに0がセットされている結果、球情報制御MPUはステップS600をYESと判定してステップS602に移行し、球容量確認スイッチ43がオンであるか否かを判定する（ステップS602）。

#### 【0439】

図49は回収合流路34における球容量確認スイッチ43の配設位置と封入球の最大球数との位置関係を示す図である。打球発射装置20（発射モータ23の駆動に基づいた発射用ハンマー22の作動）による遊技球の打ち込みを停止した状態では、図41に示すように、球容量確認スイッチ43上に回収合流路34に回収されて停留された最後部の遊技球が位置する状態となる。即ち、封入球の個数が50球（規定球数）である場合、50球目の遊技球が球容量確認スイッチ43上に位置する状態となる。この状態は、回収合流路34内に最も遊技球が停留された状態であり、球容量確認スイッチ43は遊技球の検出状態（オン）となる。従って、球容量確認スイッチ43がオンであれば、球の個数が規定球数（最大球数）まで封入されている状態にあって、球不足ではないことになる。

40

#### 【0440】

球容量確認スイッチ43がオンでないと判定した場合、封入球の個数が規定球数ない球不足が発生することになり、ステップS602をNOと判定し、空回し実行フラグに0をセットし（ステップS604）、空回し制御処理を抜けてメインルーチンに戻る。

50

**【 0 4 4 1 】**

空回し実行フラグに 0 がセットされた結果、1 . 7 5 m s 経過後に、図 2 1 のステップ S 5 4 8 を N O と判定し、ステップ S 5 5 0 に移行することになる。このように、球容量確認スイッチ 4 3 がオンでないと判定した場合、球不足が発生しているので実質的な空回しは行わない。なお、球不足と判定された場合、球情報制御 M P U がエラーコマンドを主制御 M P U に送信し、主制御 M P U 1 0 1 が例えば周辺制御基板 1 3 0 にエラーコマンドを送信し、周辺制御基板 1 3 0 が例えば液晶表示パネル等に球不足を表示することによって報知するように構成されていてもよい。

**【 0 4 4 2 】**

一方、球情報制御 M P U は、ステップ S 6 0 2 にて、球容量確認スイッチ 4 3 がオンであると判定した場合、即ち、球不足ではない場合、ステップ S 6 0 6 に進む。ステップ S 6 0 6 では、外部 W D T 1 1 6 に外部 W D T クリア信号を出力してその出力を停止する ( O N / O F F する、ステップ S 6 0 6 )。前述のように外部 W D T 1 1 6 は、球情報制御 M P U の動作 ( システム ) を監視するものであり、その C K 端子 ( 図示せず ) に入力されている外部 W D T クリア信号がクリア信号解除時間に停止 ( 解除 ) されないときには ( オン状態からオフ状態にならないときには ) 球情報制御 M P U 及び球情報制御 I / O ポート 1 1 2 にリセット信号を出力してリセットをかける。

10

**【 0 4 4 3 】**

ステップ S 6 0 6 の処理により、外部 W D T 1 1 6 をクリアし、空回し制御処理中に球情報制御 M P U 及び球情報制御 I / O ポート 1 1 2 にリセットがかからないようとする。また、外部 W D T 1 1 6 は、外部 W D T クリア信号の出力が停止されると、クリア信号解除時間の計時を開始する。

20

**【 0 4 4 4 】**

ステップ S 6 0 6 に続いて、処理フラグに 1 をセットする ( ステップ S 6 0 8 )。次いで、発射球数カウンタを 0 クリアし ( ステップ S 6 1 0 )、回収球数カウンタを 0 クリアする ( ステップ S 6 1 2 )。ステップ S 6 1 2 に続いて最小時間 T min にデフォルト値をセットし ( ステップ S 6 1 4 )、最大時間 T max にデフォルト値をセットする ( ステップ S 6 1 6 )。

**【 0 4 4 5 】**

ここで、空回しが行われた場合の空回しを行う際の打球発射装置 2 0 の発射強度は、打球移動経路が一定経路となるように制御する。なお、打球発射装置 2 0 の発射強度の設定は、例えば、発射モータ駆動回路 1 2 2 に通電する励磁電流を調整することによる。一例として、少なくとも、図 4 に示した発射レール 2 1 を飛び越えるものとなっているものの、遊技盤 4 の案内レール 8 に沿って遊技領域 5 に達することができないように構成されている。つまり、発射モータ 2 3 の駆動によって発射用ハンマー 2 2 によって打ち出された遊技球は、発射レール 2 1 を飛び越えることができても、図 2 及び図 4 に示した遊技盤 4 の案内レール 8 に沿って遊技領域 5 に達することができないため、発射案内路 8 a を逆流してファール球回収口 3 8 に入り、ファール球としてファール球回収路 3 2 に受け入れられて回収されることとなる。

30

**【 0 4 4 6 】**

空回しのために打ち出された打球は、発射レール 2 1 の先端側に配置されている発射球検出スイッチ 2 5 ( 発射球検出手段の一具体例 ) により遊技球の通過が検出される。また、ファール球回収路 3 2 に回収されたファール球は、回収合流路 3 4 内に送り込まれ、アウト球及びセーフ球と一緒に合流して回収球として回収され、回収合流路 3 4 内を流下し、回収合流路 3 4 下流側の通路途中に設けられた球容量確認スイッチ 4 3 ( 回収球検出手段の一具体例 ) によって遊技球の通過が検出された後に配列通路 3 5 に送り込まれる。

40

**【 0 4 4 7 】**

打球が発射球検出スイッチ 2 5 により検出されたときから、回収球として球容量確認スイッチ 4 3 によって検出されるまでの打球の移動時間は、一定経路になるように発射したとしても、球はね等に起因してバラツキがある。このために、打球の移動時間の振れ幅がど

50

れくらゐの時間になるかを計時しなければならない。そうして、計時により得られた打球の移動時間の最小時間  $T_{min}$  と最大時間  $T_{max}$  とを更新記憶する。

#### 【 0 4 4 8 】

最後の球（50球目）が発射球検出スイッチ25により検出されたときから、この打球が、移動経路の途中で引っ掛けたりすると、回収球として球容量確認スイッチ43によって検出されず、空回し制御処理を終了することができなくなる虞がある。このような場合でも、空回し制御処理を終了できるようにするために、最後の球（50球目）が発射球検出スイッチ25により検出されたときから、回収球として球容量確認スイッチ43によって検出されなくとも、ある時間（終了時間）が経過したら空回し制御処理を終了するよう構成する。この終了時間については、マージンを取らなければならない。この実施形態では、最小時間  $T_{min}$  と最大時間  $T_{max}$  の差、即ち、打球の移動時間の振れ幅の最大値（=  $t$ ）をマージンとしている。そして、最大時間  $T_{max}$  にマージン  $t$  を加えた時間を終了時間として設定するようにしている。10

#### 【 0 4 4 9 】

そして、この実施形態では、打球が発射球検出スイッチ25により検出されたときから打球の移動時間の計時を開始し、回収球として球容量確認スイッチ43によって検出されたときに打球の移動時間の計時を終了する。前述の最小時間  $T_{min}$  および最大時間  $T_{max}$  は、計時した打球の移動時間と比較される時間である。

#### 【 0 4 5 0 】

ステップS616に続いて、球情報制御MPUは、発射モータ駆動回路122に作動信号を出力することにより、発射モータ23を駆動して打球発射装置20による打球動作を行わせる（ステップS618）。次いで、循環球送りモータ47を駆動して球発射位置への球送り込みを開始し（ステップS620）、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。20

#### 【 0 4 5 1 】

これにより、遊技球の打ち出しが行われると共に、打球発射位置への球の送り込みが行われる。空回しのために打ち出された遊技球は、打ち出された遊技球がすべてファール球として回収された後、回収合流路34を経て配列通路35に整列する。先に述べたように、空回しのために打ち出された打球はファール球としてファール球回収路32に回収された後、回収球として回収合流路34を流下する途中で球容量確認スイッチ43によって検出される。ここで、打球の移動経路とは、発射球検出手段（発射球検出スイッチ25）から回収球検出手段（球容量確認スイッチ43）に至る迄の移動経路のことである。30

#### 【 0 4 5 2 】

のことによっても、空回しのために打ち出された打球が万が一入賞して、空回しであるにも拘わらず、入賞発生による図柄の変動、大当たり発生、演出や賞球としての遊技機持球数に加算される等の不具合を回避でき、復電に際して、再設定したRAMの作業領域の遊技データに狂いが生じることがないから、遊技者と遊技場の双方に迷惑がかかるのを回避できる。

#### 【 0 4 5 3 】

空回し制御処理の次の処理周期は、1.75ms後となる。処理フラグに1がセットされた結果、次周期の空回し制御処理では、ステップS600をNOと判定し、ステップS622に移行する。ステップS622では、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止する（ON/OFFする、ステップS622）。ステップS606の処理により、外部WDT116をクリアし、空回し制御処理中に球情報制御MPU及び球情報制御I/Oポート112にリセットがかからないようにする。40

#### 【 0 4 5 4 】

ステップS622に続いて、球情報制御MPUは、発射球の検出があるか否かを判定する（ステップS624）。ステップS624にて、発射球検出スイッチ25による発射球の検出がなければ、ステップS626に進み、処理フラグの値が1であるか否かを判定する（ステップS626）。この場合、処理フラグに1がセットされているため、ステップS

10

20

30

40

50

626をYESと判定し、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。したがって、球情報制御MPUは、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止しつつ(ON/OFFする)、すなわち、外部WDT116をクリアしつつ、発射球検出スイッチ25による発射球の検出があるまで待っている。

#### 【0455】

そして、球情報制御MPUは、ステップS624にて、発射球検出スイッチ25による発射球の検出があれば、発射球の検出がある毎に発射球数カウンタの値を+1し(ステップS628)、ステップS630に移行する。ステップS630では、球情報制御MPUは、発射球数カウンタの値が規定球数(この実施形態では、50球)に達したか否かを判定する(ステップS630)。

10

#### 【0456】

ステップS630にて、発射球数カウンタの値が規定球数に達していないと判定した場合、ステップS632に進み、処理フラグの値が1であるか否かを判定する(ステップS632)。この場合、処理フラグに1がセットされているため、ステップS632をYESと判定し、計時タイマに0をセットし(ステップS634)、処理フラグに2をセットして打球の移動時間の計時開始を記憶し(ステップS636)、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。

#### 【0457】

ここで、この実施形態において、発射球の検出判定(S624)を処理フラグの値を判定(S632、S626)する前に行っているのは、打球間隔に対する打球の移動経路の長さの取り方によっては、打球が発射球検出スイッチ25によって検出された後に、この球が回収されて回収球検出手段(球容量確認スイッチ43)によって検出される前に、次の発射球が発射球検出スイッチ25によって検出されることが起こり得るからである。これにより、発射球の検出漏れが起きてしまうことを回避している。

20

#### 【0458】

ここで、打球の移動経路を一定経路となるように制御する別の一例として、所謂、右打ちであってもよい。この場合、全ての打球は図2の右側の案内レール8に沿って移動し、アウト口19に入球し、図6に示すアウト・セーフ球回収路31に回収された後、回収合流路34内に送り込まれ、アウト球及びセーフ球と一緒に合流して回収球として回収され、回収合流路34内を流下し、回収合流路34下流側の通路途中に設けられた球容量確認スイッチ43(回収球検出手段の一具体例)によって遊技球の通過が検出された後に配列通路35に送り込まれる。即ち、発射球検出手段の一具体例として発射球検出スイッチ25を用い、回収球検出手段の一具体例として球容量確認スイッチ43を用いていることになる。

30

#### 【0459】

さて、処理フラグに2がセットされた結果、次周期の空回し制御処理では、ステップS600をNOと判定し、ステップS622に移行し、外部WDT116に外部WDTクリア信号を出力してその出力を停止し、ステップS624にて発射球検出スイッチ25による発射球の検出がなければ、ステップS626に進み、処理フラグの値が1であるか否かを判定する(ステップS626)。この場合、処理フラグに2がセットされているため、ステップS626をNOと判定し、ステップS638に移行する。

40

#### 【0460】

また、ステップS624にて発射球検出スイッチ25による発射球の検出があれば、ステップS628に進み、発射球の検出がある毎に発射球数カウンタの値を+1し(ステップS628)、ステップS630にて、発射球数カウンタの値が規定球数に達していないと判定した場合、ステップS632に進み、処理フラグの値が1であるか否かを判定する(ステップS632)。この場合、処理フラグに2がセットされているため、ステップS632をNOと判定し、ステップS638に移行する。

#### 【0461】

ステップS638では、処理フラグの値が2であるか否かを判定する(ステップS638)

50

)。この場合、処理フラグに 2 がセットされているため、ステップ S 638 を YES と判定し、ステップ S 640 に進む。

#### 【 0 4 6 2 】

ステップ S 640 では、球情報制御 MPU は、回収球の検出があるか否かを判定する（ステップ S 640）。ステップ S 640 にて、球容量確認スイッチ 43 による回収球の検出がなければ、ステップ S 642 に進み、計時タイマの値を +1 し（ステップ S 642）、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。従って、球容量確認スイッチ 43 によって回収球が検出されるまで、1.75 ms 毎に計時タイマの値が 1 ずつ加算更新される。

#### 【 0 4 6 3 】

ステップ S 640 にて球容量確認スイッチ 43 による回収球の検出があれば、ステップ S 644 に進み、回収球の検出がある毎に回収球数カウンタの値を +1 し（ステップ S 644）、打球の移動時間の計時を終了し、ステップ S 646 に進む。

#### 【 0 4 6 4 】

このようにして計時された計時タイマの値（打球の移動時間）と最短時間 T\_min の値とを比較して計時タイマの値が最短時間 T\_min の値を下回っているか否かを判定する（ステップ S 646）。計時タイマの値（打球の移動時間）が最短時間 T\_min の値を下回っていると判定した場合には、計時タイマの値を最短時間 T\_min の値としてセットして更新記憶し（ステップ S 648）、ステップ S 650 に移行する。一方、計時タイマの値（打球の移動時間）が最短時間 T\_min の値を下回っていないと判定した場合には、直接ステップ S 650 に移行する。

#### 【 0 4 6 5 】

ステップ S 650 においては、計時タイマの値（打球の移動時間）と最大時間 T\_max とを比較して計時タイマの値が最大時間 T\_max の値を上回っているか否かを判定する（ステップ S 650）。計時タイマの値が最大時間 T\_max の値を上回っていると判定した場合には、計時タイマの値を最大時間 T\_max の値としてセットして更新記憶し（ステップ S 652）、ステップ S 654 に移行する。一方、計時タイマの値が最大時間 T\_max の値を上回っていないと判定した場合には、直接ステップ S 654 に移行する。

#### 【 0 4 6 6 】

ステップ S 654 に移行すると、処理フラグに 1 をセットして戻し（ステップ S 654）、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。即ち、次の発射球の検出に基づく打球の移動時間の計時に入る。以上に説明した処理ルーチンを発射球数カウンタの値が規定球数に達するまで繰り返し、発射された打球の移動時間を計時タイマにより計時し、最短時間 T\_min の値並びに最大時間 T\_max の値を更新記憶する。なお、この間、処理フラグの値が 1 と 2 との間で交互に切り換えられる。

#### 【 0 4 6 7 】

そうして、50 球目の遊技球が発射されて発射球検出スイッチ 25 により発射球が検出され、発射球数カウンタの値が規定個数（50 球）に達すると、ステップ S 630 を YES と判定し、ステップ S 656 に移行し、処理フラグに 3 をセットして空回し制御処理の終了検知に入り（ステップ S 656）、発射モータ駆動回路 122 への作動信号の出力を停止することにより、発射モータ 23 を停止して球の打ち込みを停止し（ステップ S 658）、循環球送りモータ 47 の駆動を停止して球発射位置への球送り込みを停止する（ステップ S 660）。

#### 【 0 4 6 8 】

ステップ S 360 に続いて、最短時間 T\_min と最大時間 T\_max との差 t（マージン時間）を算出し（ステップ S 662）、最大時間 T\_max に t を加算して終了時間を求め、終了タイマに終了時間をセットして経過時間の計時を開始し（ステップ S 664）、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。ここで、前記終了時間は、請求項 1 に記載されている、発射球数が規定球数に達したときに回収球検出手段により回収球が検出されるまでの戻り見込み時間に相当するものである。

10

20

30

40

50

**【 0 4 6 9 】**

処理フラグに 3 がセットされた結果、次周期以降の空回し制御処理では、ステップ S 6 0 0 を NO と判定し、ステップ S 6 2 2 に移行し、外部 W D T 1 1 6 に外部 W D T クリア信号を出力してその出力を停止し、ステップ S 6 2 4 にて発射球検出スイッチ 2 5 による発射球の検出がなければ、ステップ S 6 2 6 に進み、ステップ S 6 2 6 を NO と判定してステップ S 6 3 8 に進み、ステップ S 6 3 8 を NO と判定し、ステップ S 6 6 6 に進む。

**【 0 4 7 0 】**

ステップ S 6 6 6 では、球情報制御 M P U は、回収球の検出があるか否かを判定する（ステップ S 6 6 6）。ステップ S 6 6 6 にて、球容量確認スイッチ 4 3 による回収球の検出がなければ、ステップ S 6 7 2 に進み、終了タイマの値を - 1 し（ステップ S 6 7 2）、終了タイマの値が 0 になったか否か、換言すると、50 球目の打球が検出されてからの経過時間が終了時間を満了したか否かを判定する（ステップ S 6 7 2）。ステップ S 6 7 2 にて、終了タイマの値が 0 になつていないと判定した場合には、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。

10

**【 0 4 7 1 】**

一方、ステップ S 6 6 6 にて、球容量確認スイッチ 4 3 による回収球の検出があれば、ステップ S 6 6 8 に進み、回収球数カウンタの値を + 1 し（ステップ S 6 6 8）、回収球数カウンタの値が規定個数（50 球）に達したか否かを判定する（ステップ S 6 7 0）。

**【 0 4 7 2 】**

ステップ S 6 7 0 において、回収球数カウンタの値が規定個数（50 球）に達したと判定された場合は、図 4 9 に示すように、球容量確認スイッチ 4 3 上に回収合流路 3 4 に回収されて停留された最後部の回収球（50 球目）が位置する状態となる。即ち、回収球の数が規定個数（50 球）に達したと判定された場合は、空回し終了と判定し、ステップ S 6 7 6 に移行し、主制御 M P U に対して空回し終了信号を送信し（ステップ S 6 7 6）、空回し実行フラグに 0 をセットして初期状態に戻し（ステップ S 6 7 8）、空回し制御処理を終了してメインルーチンにリターンする。このように、終了タイマにセットされた終了時間が経過する前に、全ての打球が回収球として検出された場合には、空回しを終了でき、空回しが行われていることが確認でき、確実に全ての球を均一化することができる。

20

**【 0 4 7 3 】**

一方、ステップ S 6 7 0 において、回収球数カウンタの値が規定個数（50 球）に達していないと判定された場合は、即ち、回収球の数が規定個数（50 球）に達していないと判定された場合は、ステップ S 6 7 2 に進み、終了タイマの値を - 1 し（ステップ S 6 7 2）、終了タイマの値が 0 になったか否か、換言すると、50 球目の打球が検出されてからの経過時間が終了時間を満了したか否かを判定する（ステップ S 6 7 4）。ステップ S 6 7 4 にて、終了タイマの値が 0 になつていないと判定した場合には、即ち、ステップ S 6 7 4 を NO と判定した場合には、空回し制御処理を抜けてメインルーチンにリターンする。

30

**【 0 4 7 4 】**

従って、球容量確認スイッチ 4 3 によって回収球が検出されない状態が継続した場合、もしくは、球容量確認スイッチ 4 3 によって回収球が検出されても回収球数カウンタの値が規定個数（50 球）に達していない状態が継続した場合は、ステップ S 6 7 2 に移行することにより、1.75 ms 毎に終了タイマの値が 1 ずつ減算更新される。

40

**【 0 4 7 5 】**

そうして、上記状態が継続し、50 球目の打球が検出されてからの経過時間が終了時間満了すると、終了タイマの値が 0 になり、球情報制御 M P U は、ステップ S 6 7 4 において、終了タイマの値が 0 になったと判定し、即ち、空回し終了と判定し、ステップ S 6 7 6 に移行し、主制御 M P U に対して空回し終了信号を送信し（ステップ S 6 7 6）、空回し実行フラグに 0 をセットして初期状態に戻し（ステップ S 6 7 8）、空回し制御処理を終了してメインルーチンにリターンする。

**【 0 4 7 6 】**

空回し実行フラグに 0 がセットされた結果、1.75 ms 経過後に、図 2 1 のステップ S

50

548をNOと判定し、ステップS550に移行することになり、以後、空回し制御処理は実行されることはない。

#### 【0477】

封入球の空回しが行われることにより、封入球が移動して循環経路30を循環するので、封入球が動かすに長時間滞留している状態を回避でき、封入球にチリやホコリが降り積もるのを回避することができる。これにより、封入球についての遊技条件をどの台についても均等にでき、遊技者にとって、使用される遊技球による入賞のチャンスについての公平性を確保することができる。また、球クリーニング機構60の導電性ブラシ61により表面に付着したゴミ等が除去され、封入球を清浄に維持できる。

#### 【0478】

10  
このように、発射球検出手段の一具体例として発射球検出スイッチ25を用い、回収球検出手段の一具体例として球容量確認スイッチ43を用い、そして、発射された打球の移動時間をタイマにより計時する。すなわち、発射球検出スイッチ25による発射球の検出時からタイマによる計時を開始し、球容量確認スイッチ43による回収球の検出時にタイマによる計時を終了する。そして、最後の球を打って（封入球の個数が50球である場合には50球目）、発射球検出スイッチ25により50球目が検出されたときに球の打ち込みと球の送り込みを停止し、最小時間Tminと最大時間Tmaxとの差t（マージン時間）を算出し、最大時間Tmaxにtを加算して終了時間（戻り見込み時間）を求め、タイマに終了時間をセットして経過時間の計時を開始し、タイマにより終了時間が計時されたときに、空回し終了とするように構成されているので、全ての打球が回収球として検出されない場合であっても、例えば、球数不足が発生し、発射した球数が管理不可能になった場合であっても、空回し制御処理を実行した場合、空回し制御処理を確実に終了できる。

#### 【0479】

20  
このように、（1）終了タイマにセットされた終了時間が経過する前に、全ての打球が回収球として検出された場合、（2）全ての打球が回収球として検出されないまま、終了時間が計時された場合、（1）、（2）何れの場合であっても空回し終了とすることができる。

#### 【符号の説明】

##### 【0480】

- 1 パチンコ機
- 2 本体枠
- 3 扉枠
- 4 遊技盤
- 5 遊技領域
- 6 遊技窓
- 7 打球ハンドル
- 8 案内レール
- 8 a 発射案内路
- 9 透明板
- 10 操作パネル部
- 11 球貸ボタン
- 12 精算ボタン
- 13 残度数表示部
- 14 遊技機持球数表示部
- 15 端球数表示部
- 16 端球数表示ボタン
- 18 収容開口部
- 19 アウトロ
- 20 打球発射装置
- 21 発射レール

10

20

30

40

50

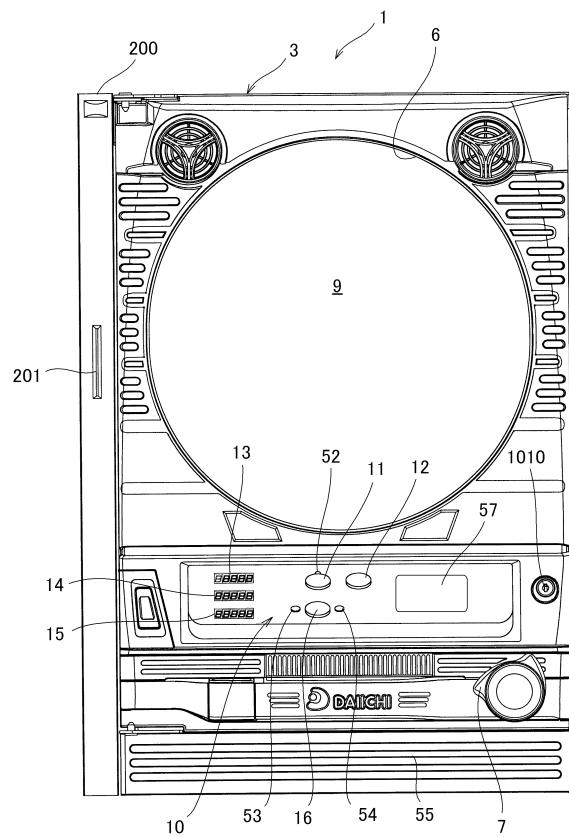
2 2	発射用ハンマー	
2 3	発射モータ	
2 4	発射球確認スイッチ	
2 5	発射球検出スイッチ	
2 6	開閉板部材	
2 6 a	スイッチ取付部	
2 7	開閉板部材	
2 7 a	開口部	
3 0	循環経路	
3 1	アウト・セーフ球回収路	10
3 2	ファール球回収路	
3 3	第一球通路形成部材	
3 4	回収合流路	
3 5	配列通路	
3 6	発射送出路	
3 7	第二球通路形成部材	
3 8	ファール球回収口	
4 0	アウト・セーフ球検出スイッチ	
4 1	ファール球検出スイッチ	
4 2	球流入口	20
4 3	球容量確認スイッチ	
4 4	循環球送り部材	
4 5	軸	
4 6	球受け部	
4 7	循環球送りモータ	
4 8	入口通路部	
4 9	送出通路部	
5 0	発射待機球スイッチ	
5 1	発射待機球スイッチ	
5 2	操作可能報知ランプ	30
5 3	Y E S ボタン	
5 4	N O ボタン	
5 5	装飾カバー	
5 7	メッセージ表示部	
6 0	球クリーニング機構	
6 1	導電性ブラシ	
6 2	送風装置	
6 3	ブラシ挿通口	
6 4	アース配線	
6 5	ケーシング	40
6 6	ビス止めボス	
6 7	送风口	
6 8	送風ダクト	
6 9	第一のダクト形成部材	
7 0	第二のダクト形成部材	
7 1	ビス止めボス	
7 2	風入口	
7 3	風出口	
7 4	吹出口	
7 5	排出口	50

7 6	通気口	
7 7	吹出口	
7 8	排気口	
8 0	発射ベース枠	
8 1	スライド杆	
8 2	スライド部材	
8 3	逆回転防止カム	
8 4	ストッパー片取付ボス	
8 5	ストッパー片	10
8 6	発射停止スイッチ	
8 7	タッチスイッチ	
9 0	上始動口スイッチ	
9 1	下始動口スイッチ	
9 2	ゲートスイッチ	
9 3	一般入賞口スイッチ	
9 4	一般入賞口スイッチ	
9 6	始動口ソレノイド	
9 7	大入賞口ソレノイド	
9 8	カウントスイッチ	
1 0 0	主制御基板	20
1 0 1	主制御M P U	
1 0 2	主制御I / Oポート	
1 0 3	主制御入力回路	
1 0 4	主制御ソレノイド駆動回路	
1 0 5	R A Mクリアスイッチ	
1 0 6	R T C制御部	
1 0 7	R T C	
1 0 8	電池	
1 0 9	R A M	
1 1 0	球情報制御基板	30
1 1 1	球情報制御M P U	
1 1 2	球情報制御I / Oポート	
1 1 3	球情報制御入力回路	
1 1 4	循環送りモータ駆動回路	
1 1 5	C Rユニット入出力回路	
1 1 6	外部W D T	
1 1 7	停電監視回路	
1 1 8	球情報制御部	
1 1 9	発射制御部	
1 2 0	発射制御入力回路	40
1 2 1	発振回路	
1 2 2	発射モータ駆動回路	
1 2 3	ハンドル中継端子板	
1 2 4	センサー中継基板	
1 3 0	周辺制御基板	
1 3 1	扉枠開放スイッチ	
1 3 2	本体枠開放スイッチ	
1 3 3	外部端子板	
1 4 0	パネル中継端子板	
1 4 1	機能表示基板	50

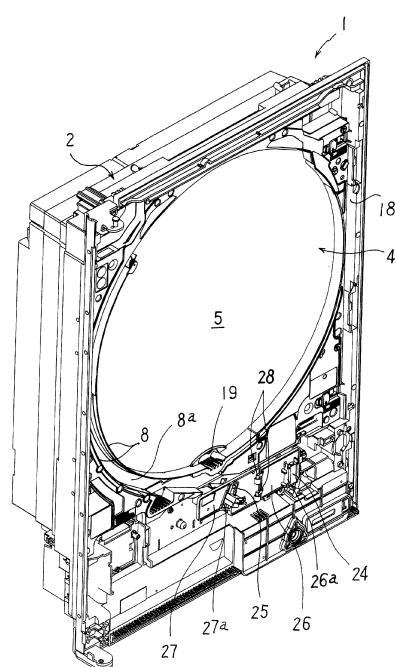
- 1 4 2 上特別図柄表示器  
 1 4 3 下特別図柄表示器  
 1 4 4 上特別図柄記憶表示器  
 1 4 5 下特別図柄記憶表示器  
 1 4 6 普通図柄表示器  
 1 4 7 普通図柄記憶表示器  
 1 4 8 遊技状態表示器  
 1 4 9 ラウンド表示器  
 2 0 0 精算機  
 2 0 1 カード挿入口  
 2 0 2 カード処理機  
 2 0 3 カード  
 2 0 4 I D 記憶部  
 2 0 5 残度数記憶部  
 2 0 6 持球数記憶部  
 1 0 1 0 シリンダ錠

【図面】

【図1】



【図2】



10

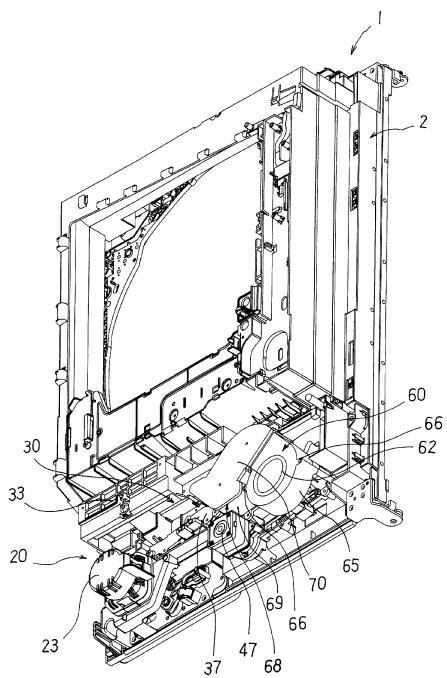
20

30

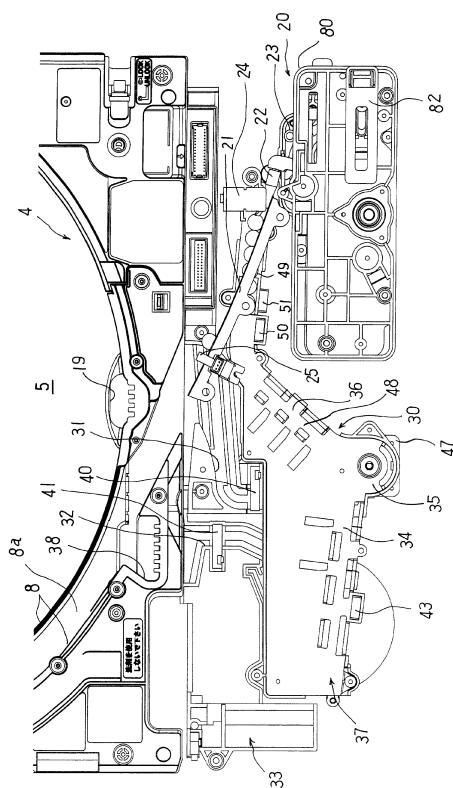
40

50

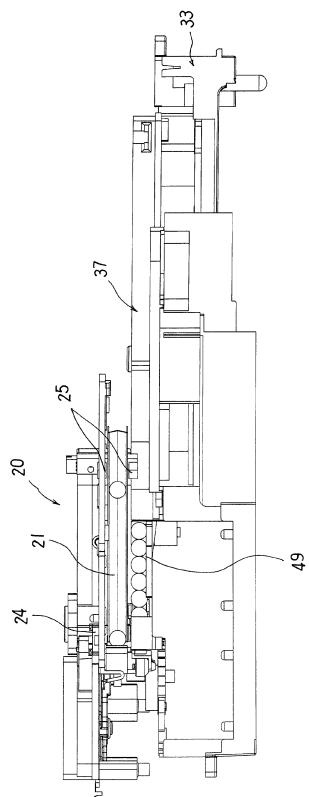
【図3】



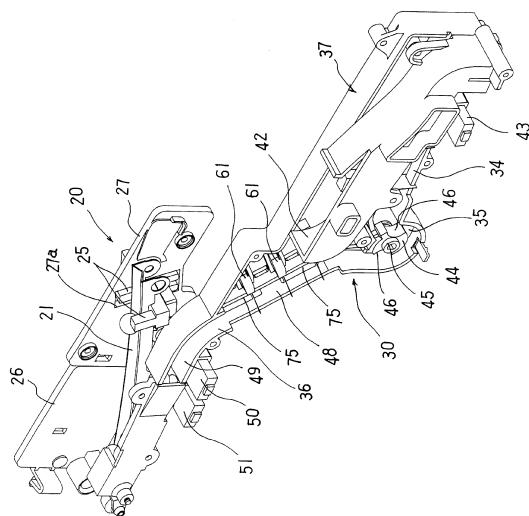
【図4】



【図7】



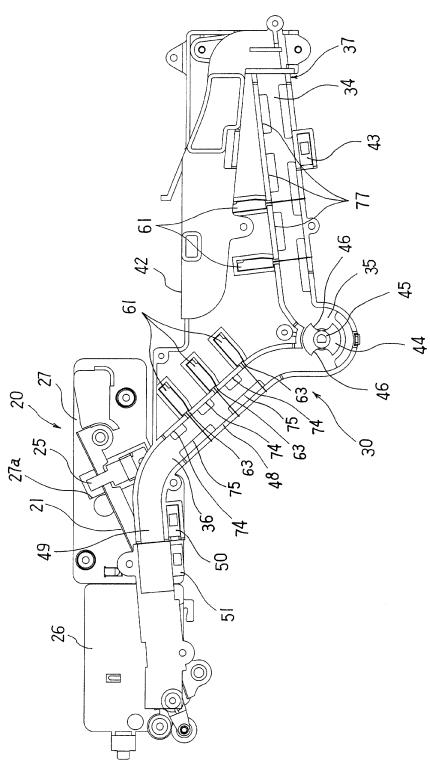
【 8 】



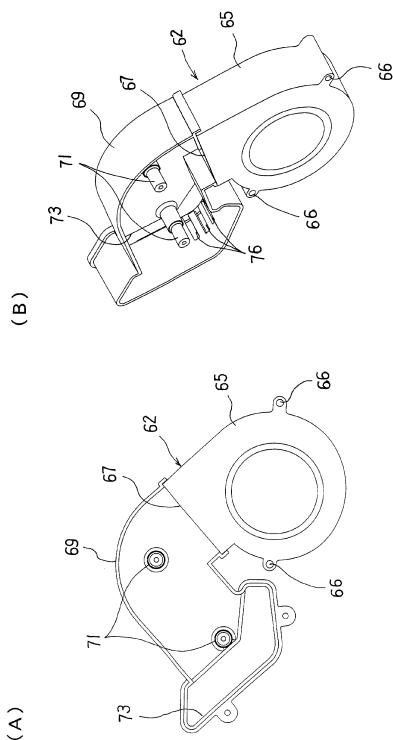
10

20

【 図 9 】



【図10】

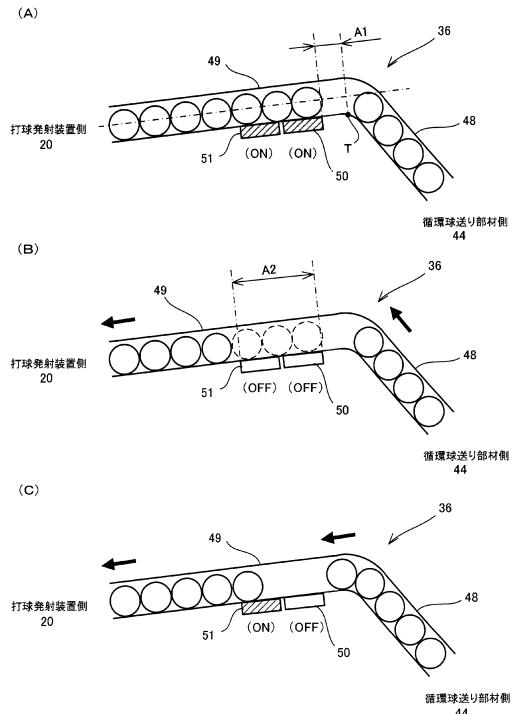


30

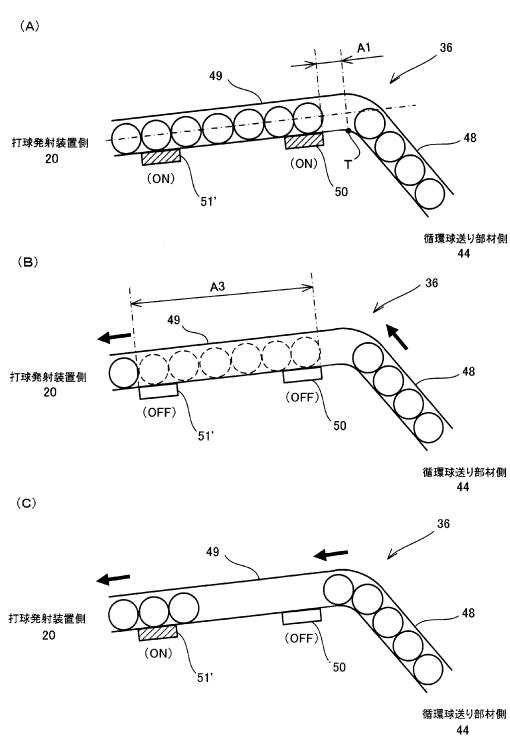
40

50

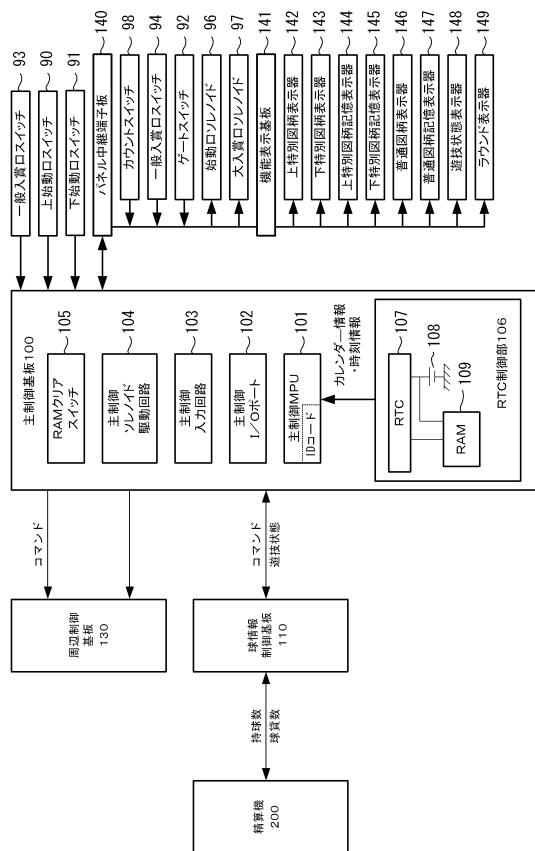
【図 1 1】



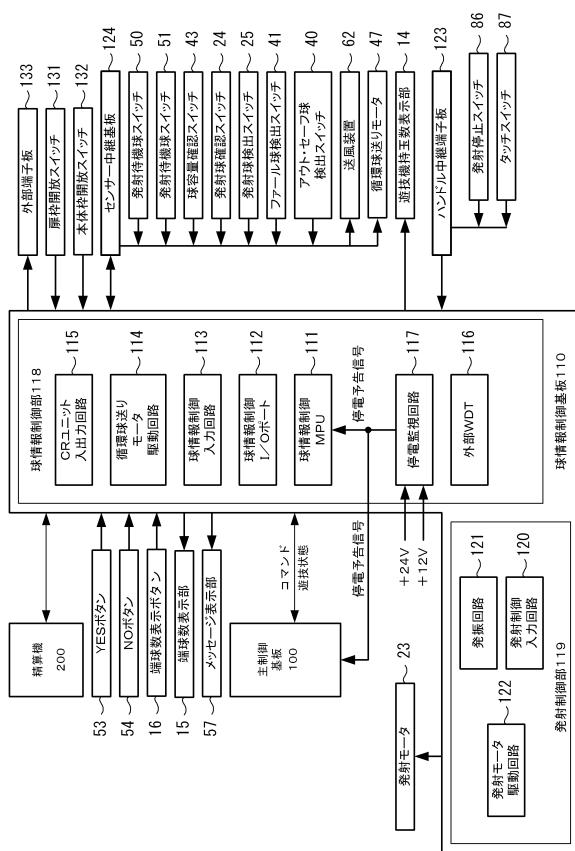
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

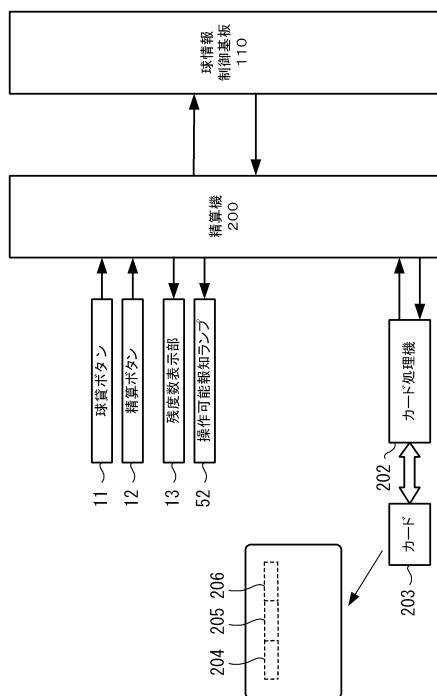
20

30

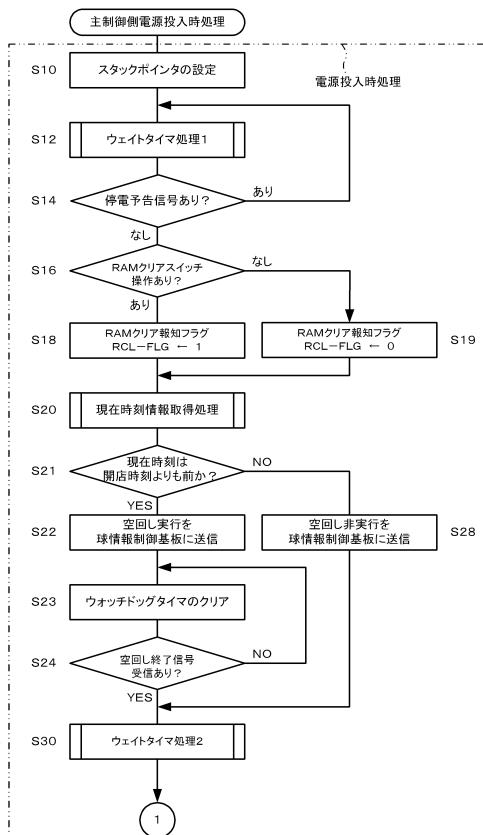
40

50

【図15】



【図16】



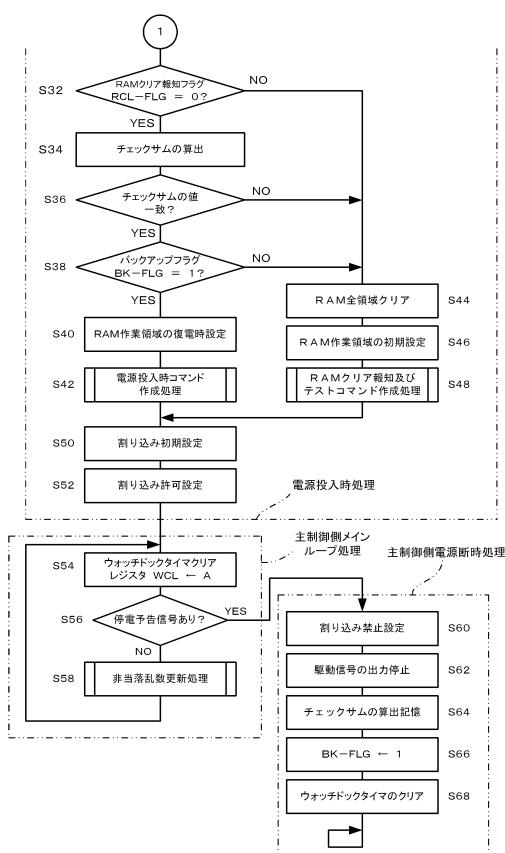
10

20

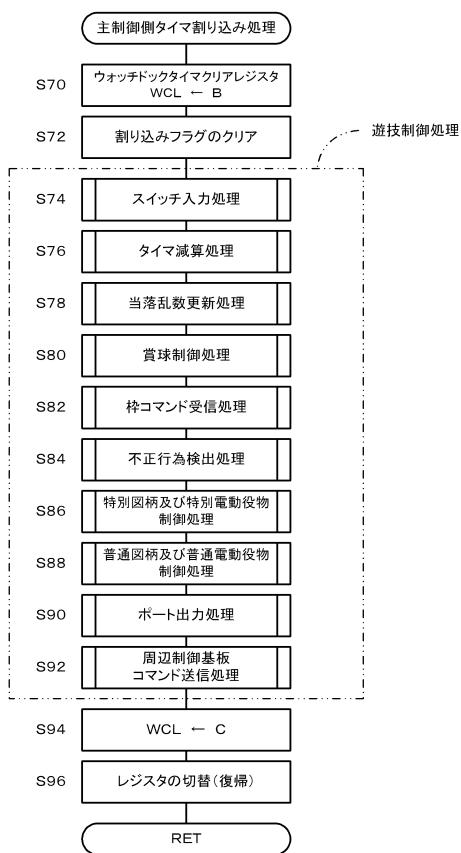
30

40

【図17】

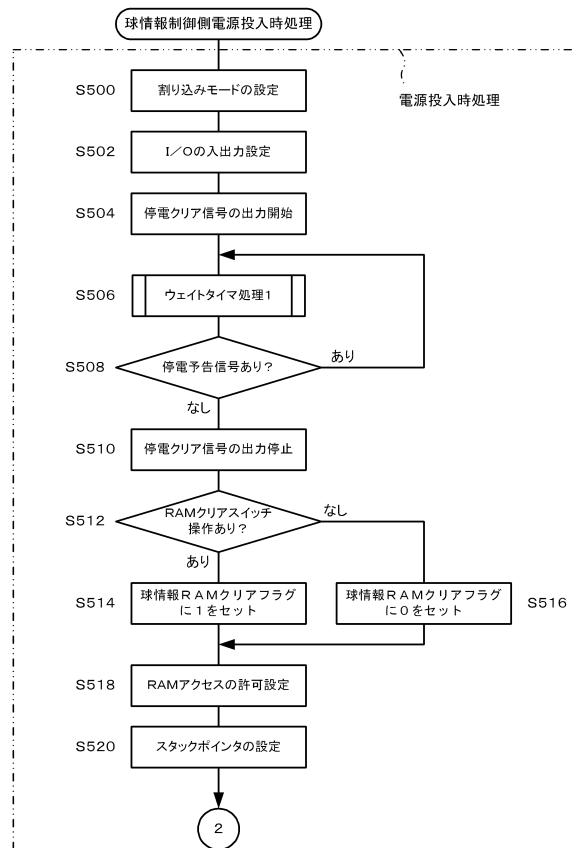


【図18】

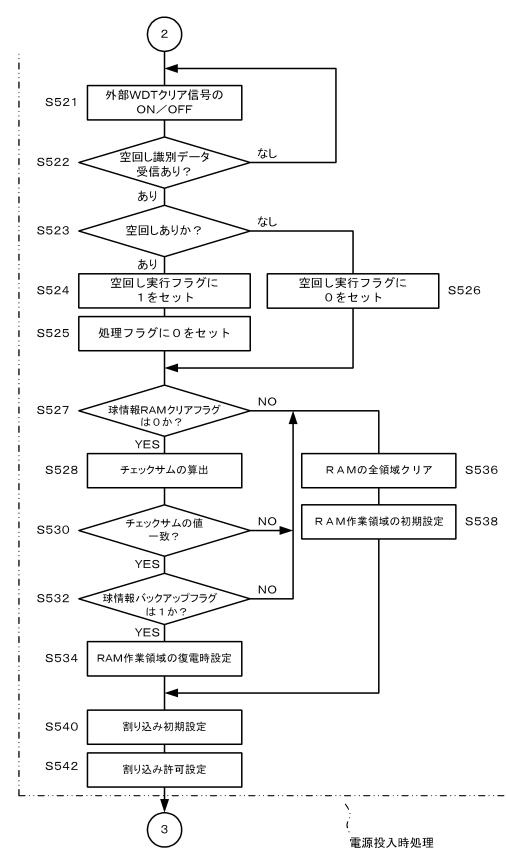


50

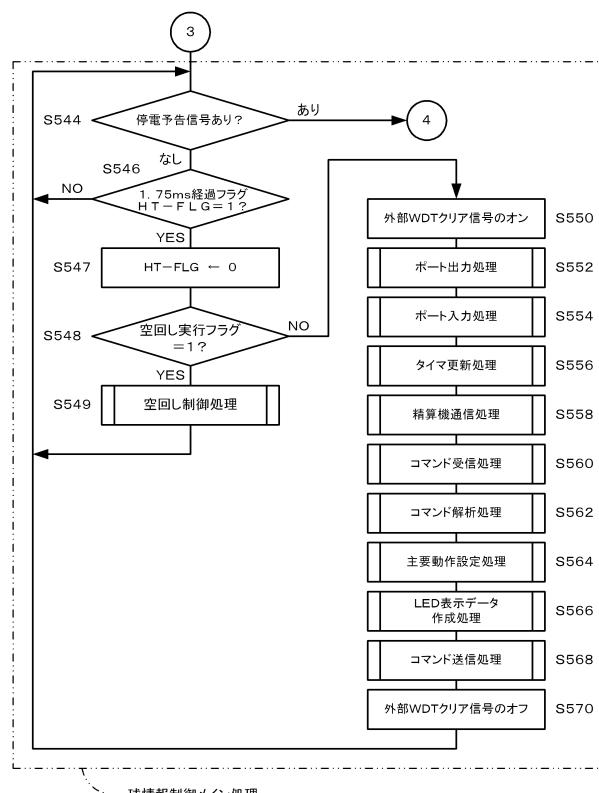
【図19】



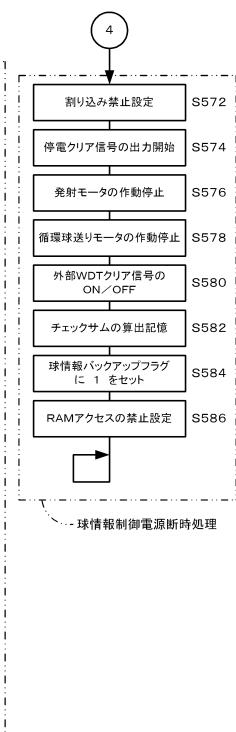
【図20】



【図21】



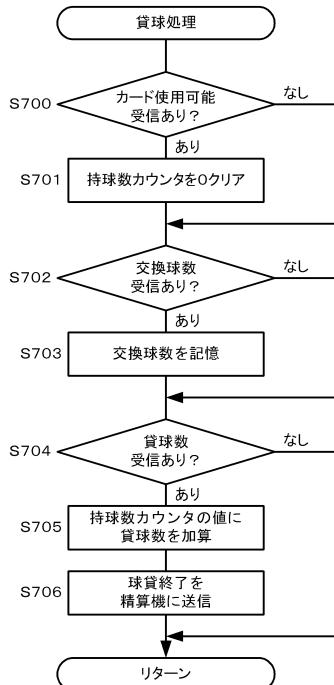
【図22】



【図 2 3】



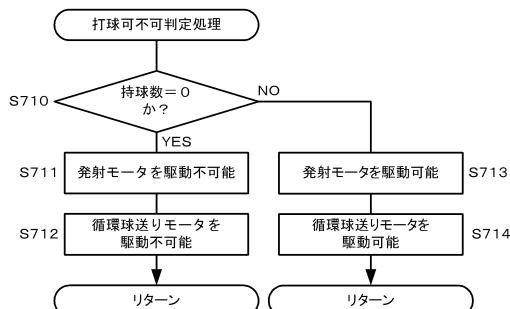
【図 2 4】



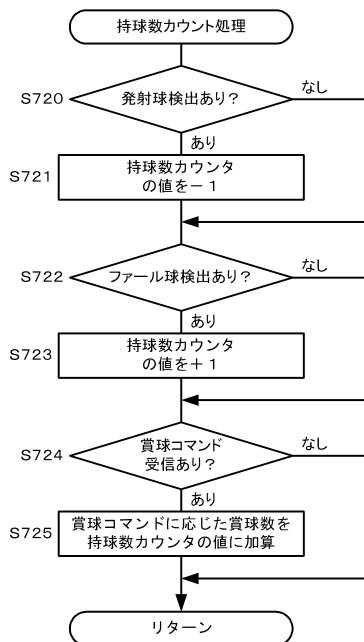
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】



30

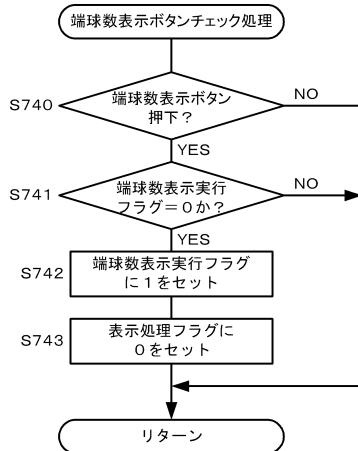
40

50

【図 2 7】

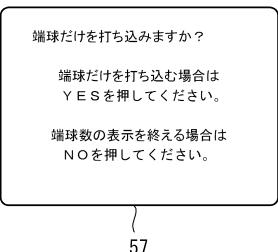


【図 2 8】

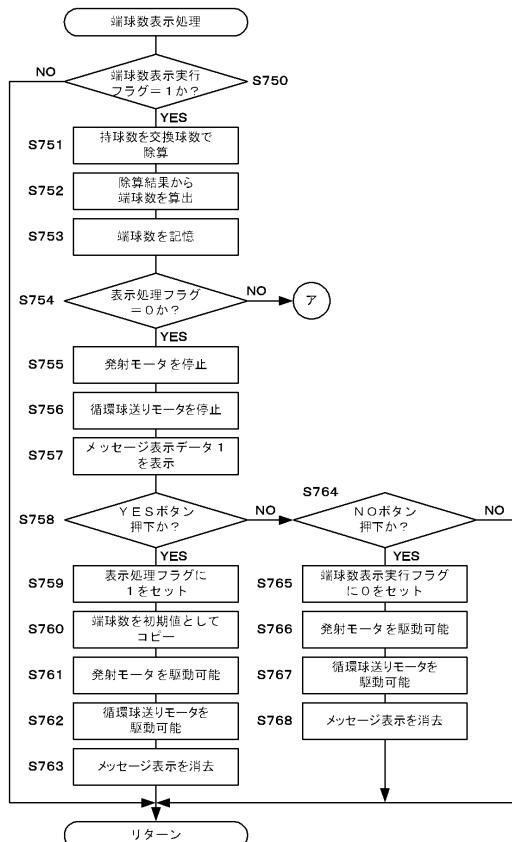


10

【図 2 9】



【図 3 0】



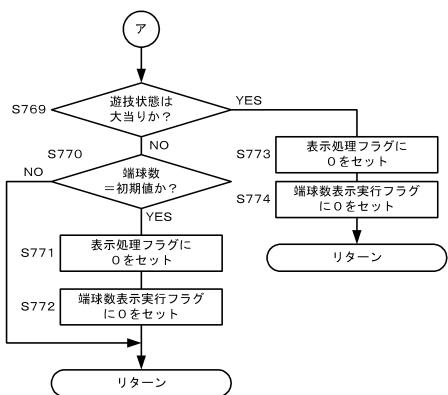
20

30

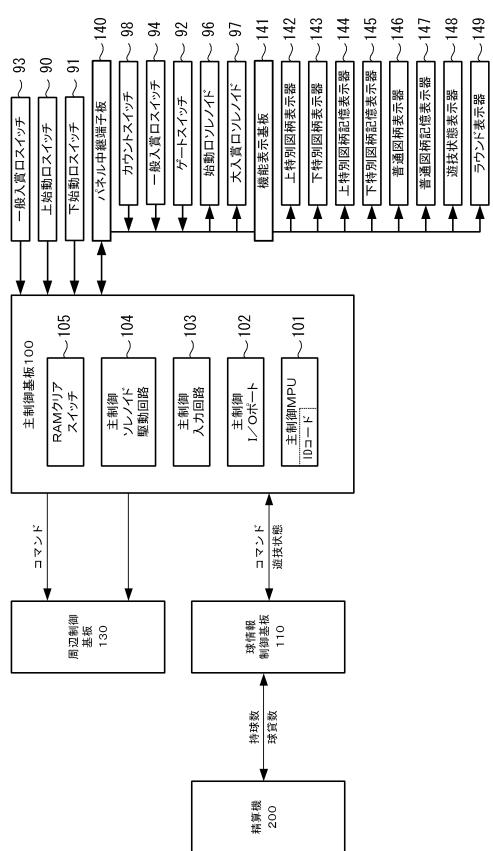
40

50

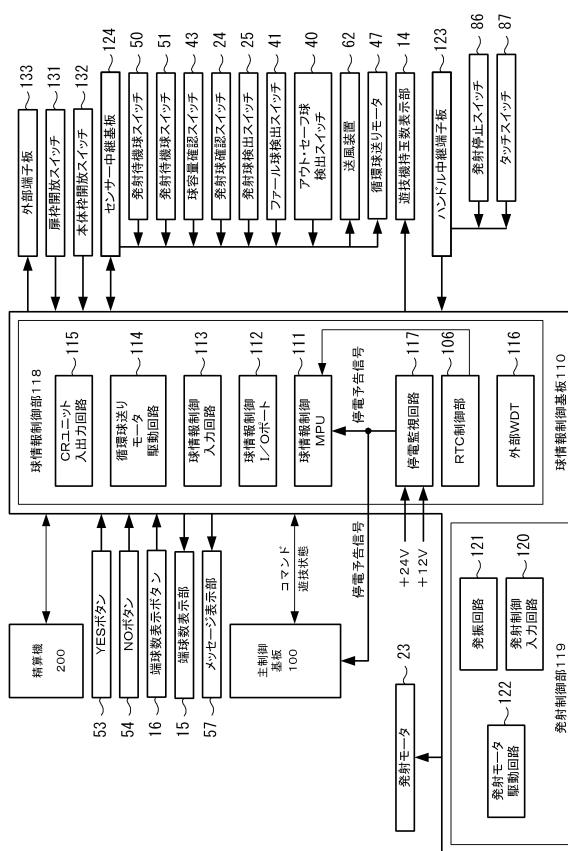
【図31】



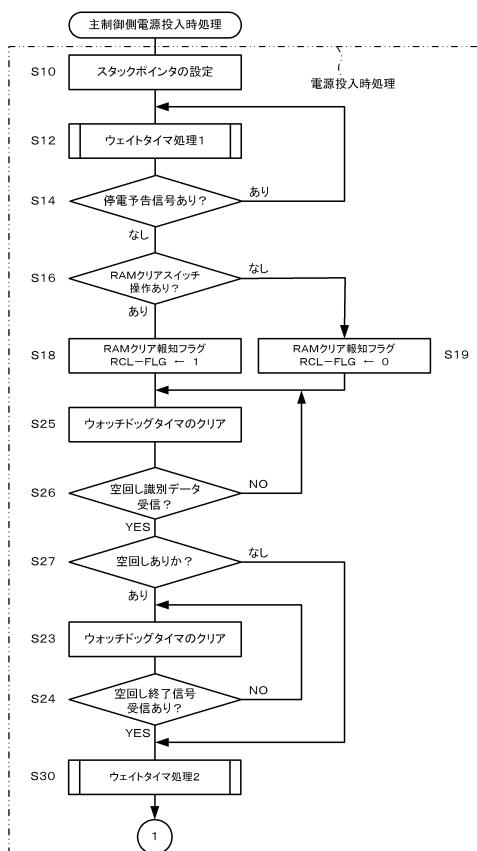
【図32】



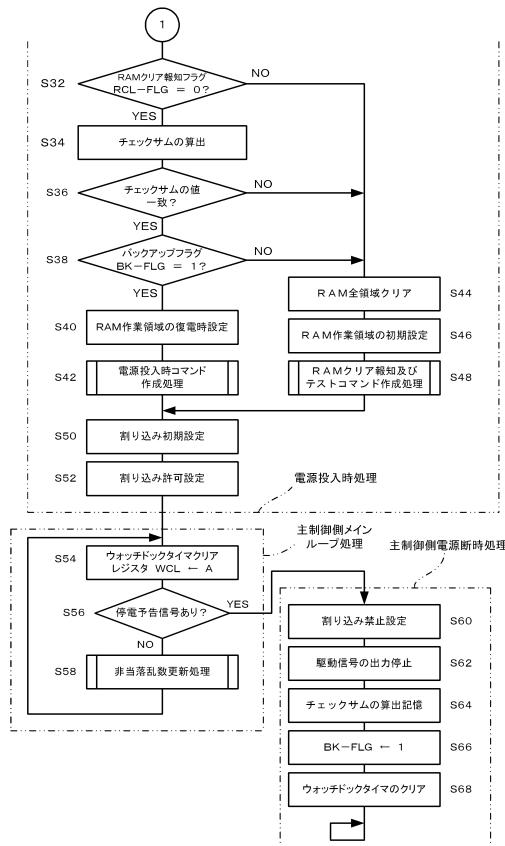
【図33】



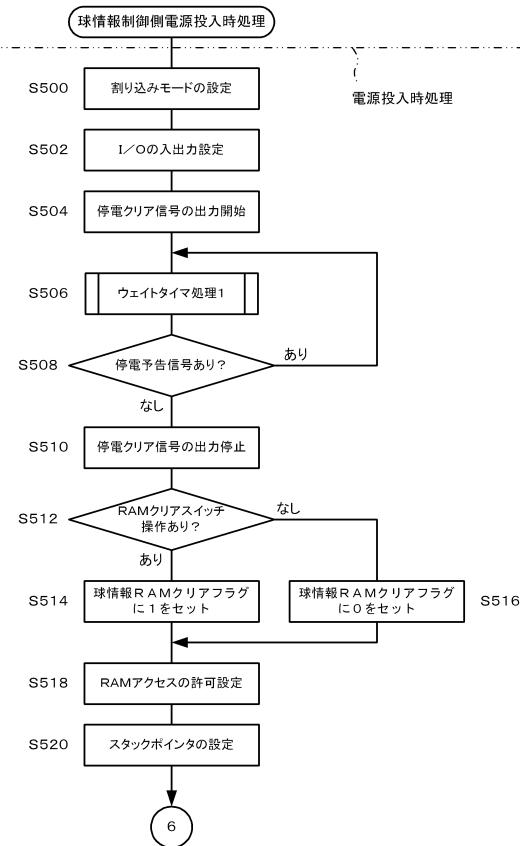
【図3-4】



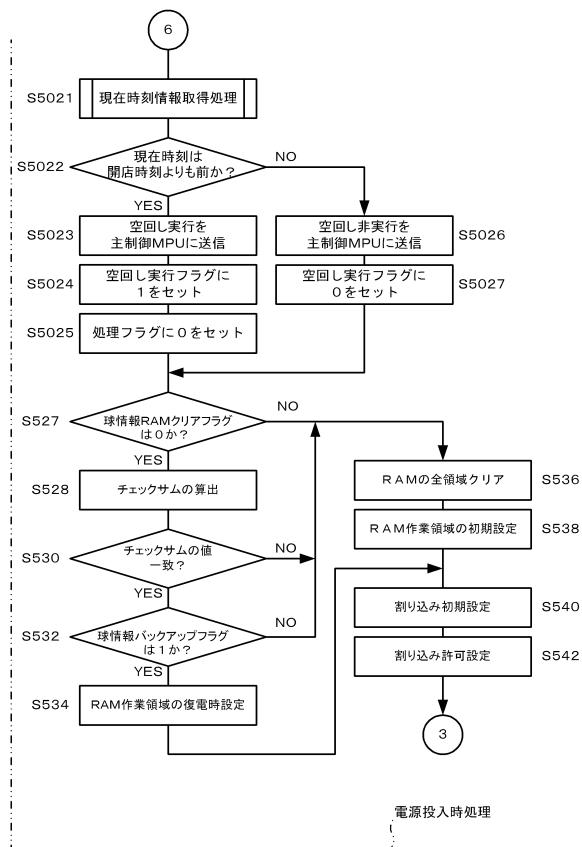
【図 3 5】



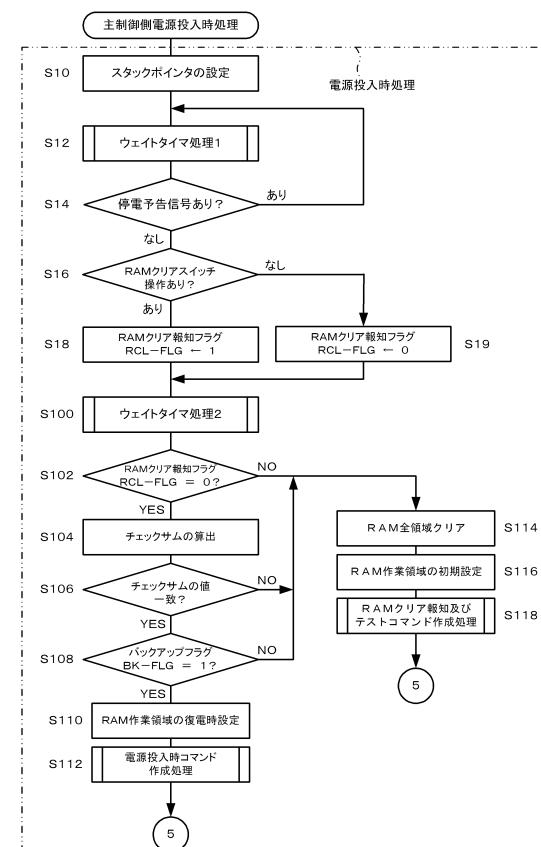
【図 3 6】



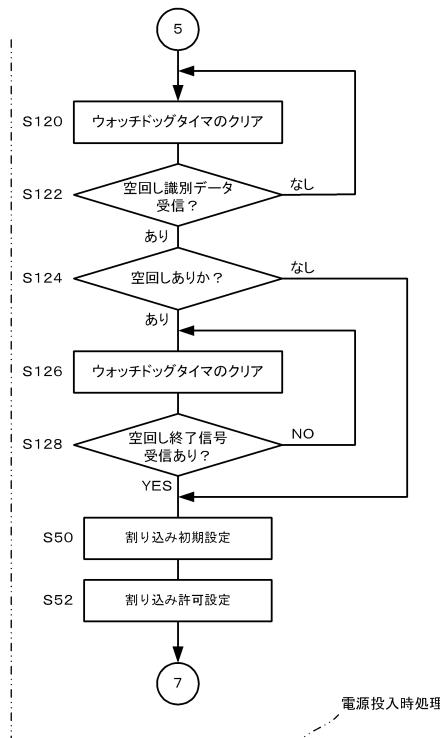
【図 3 7】



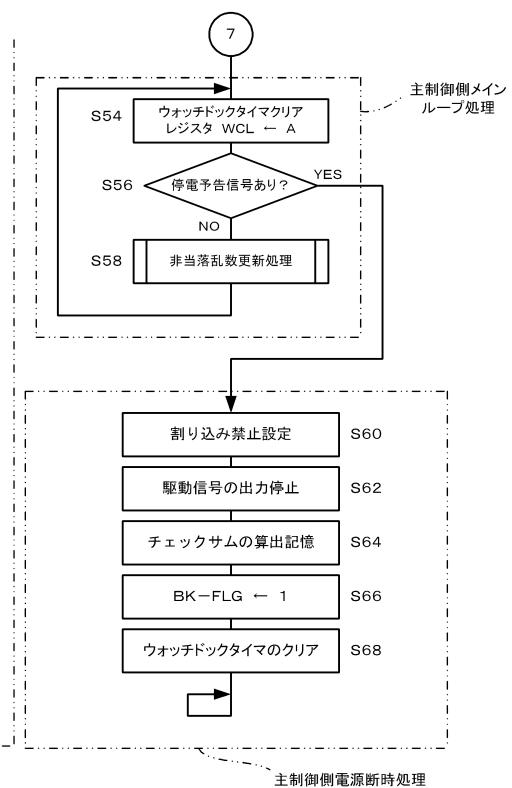
【図 3 8】



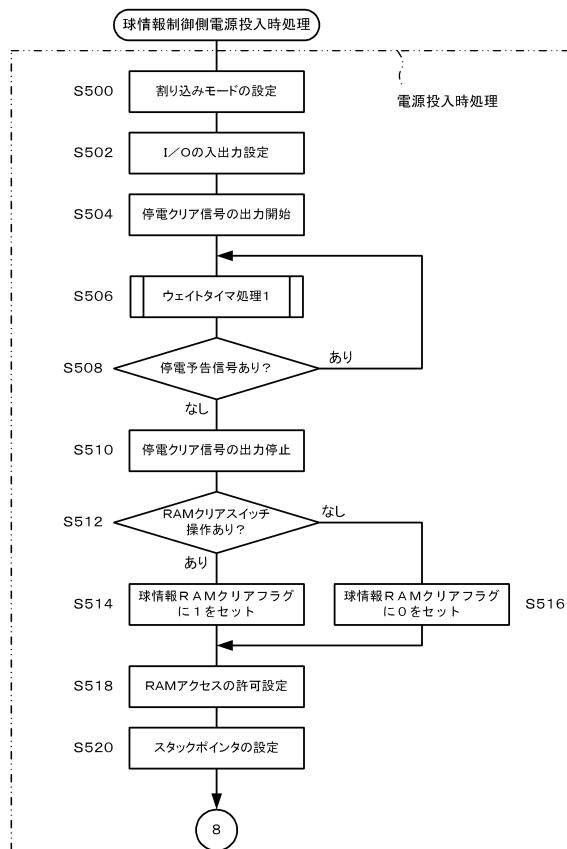
【図39】



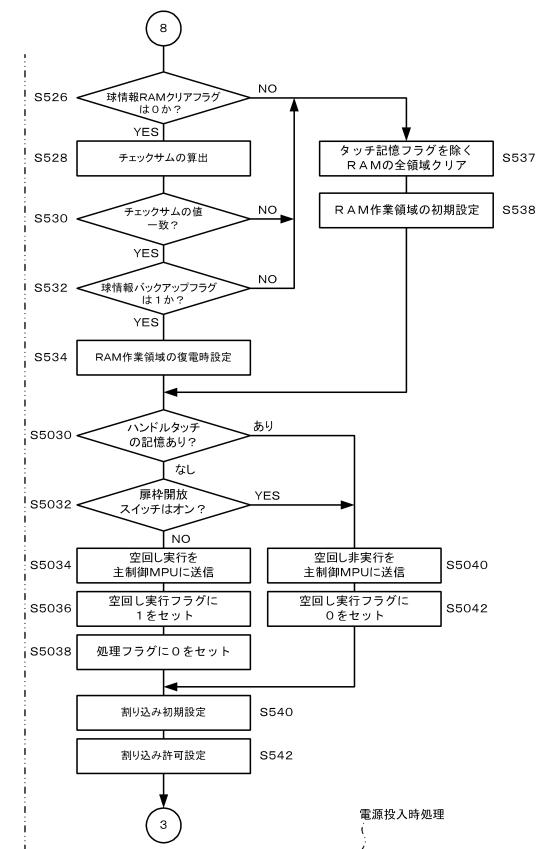
【 図 4 0 】



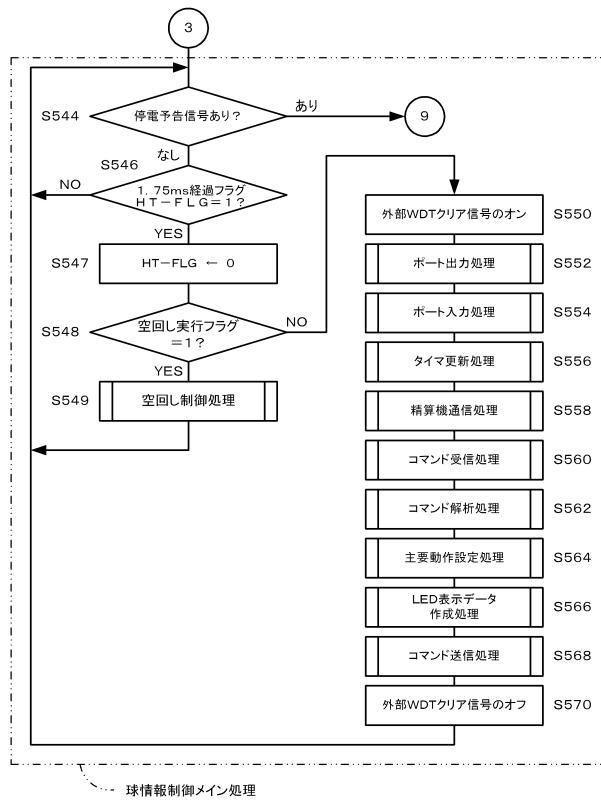
【図4-1】



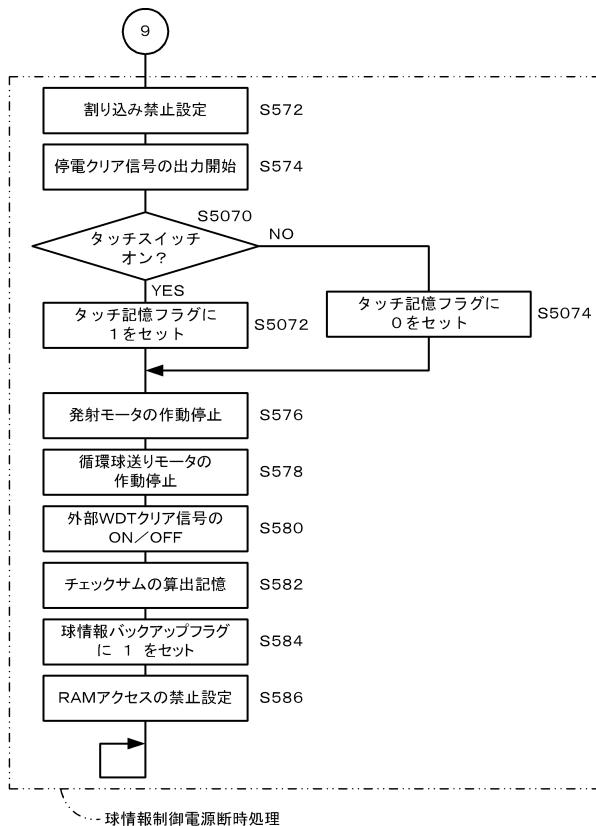
【 図 4 2 】



【図 4 3】



【図 4 4】



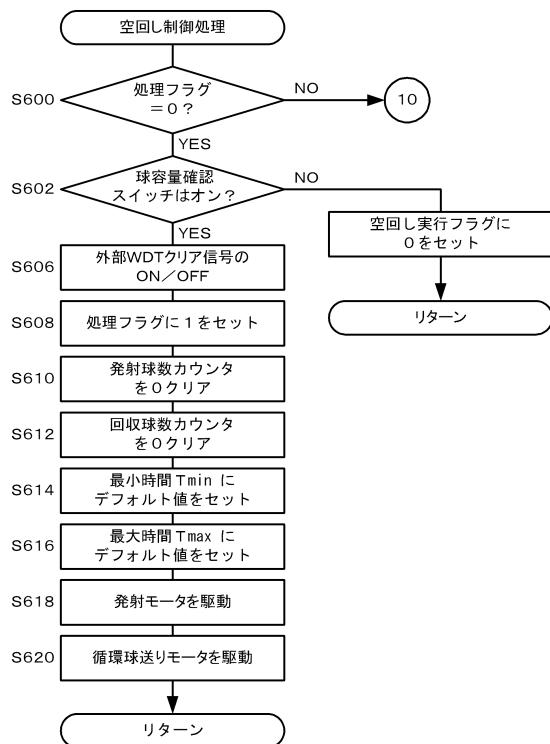
10

20

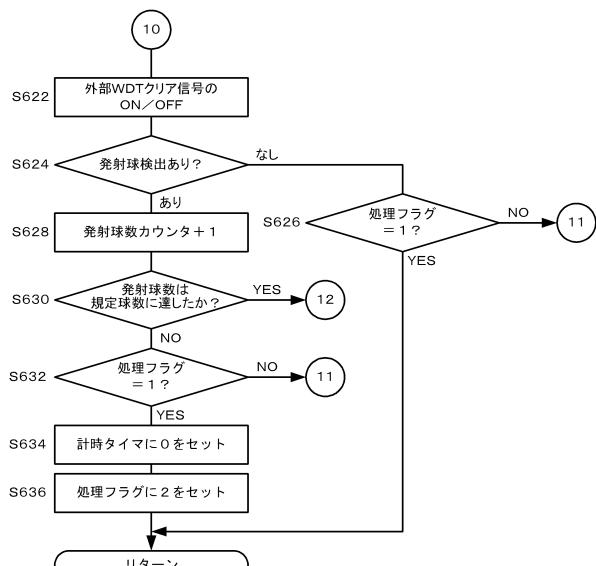
30

40

【図 4 5】

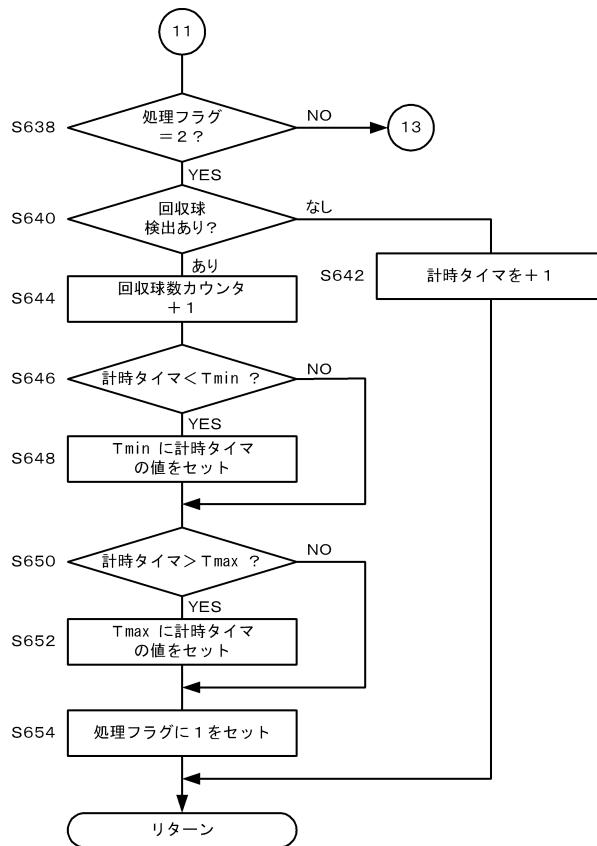


【図 4 6】

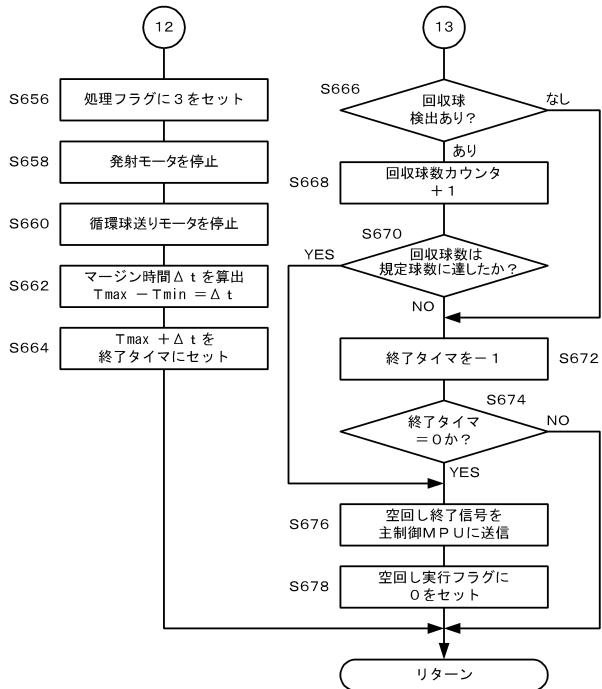


50

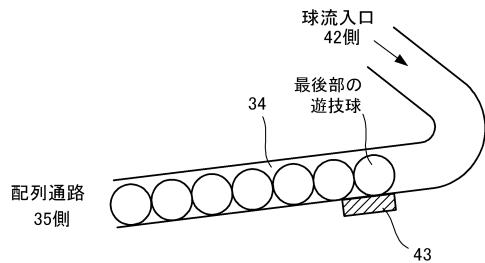
【図47】



【図48】



【図49】

40  
50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-046732(JP,A)

特開2009-136569(JP,A)

特開2008-132230(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A 63 F 7 / 02