

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-189681

(P2017-189681A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 3 F 7/02 (2006.01)	A 6 3 F 7/02 3 0 7 B	2 C 0 8 8
	A 6 3 F 7/02 3 0 8 F	
	A 6 3 F 7/02 3 0 1 C	

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 83 頁)

(21) 出願番号	特願2017-146846 (P2017-146846)	(71) 出願人	000148922
(22) 出願日	平成29年7月28日 (2017. 7. 28)		株式会社大一商会
(62) 分割の表示	特願2013-10581 (P2013-10581)	(72) 発明者	愛知県北名古屋市沖村西ノ川1番地
	の分割	市原 高明	
原出願日	平成25年1月23日 (2013. 1. 23)	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	坪井 睦
		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	江口 健一
		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	
		Fターム(参考)	2C088 BA39 BA55 BC55 DA09

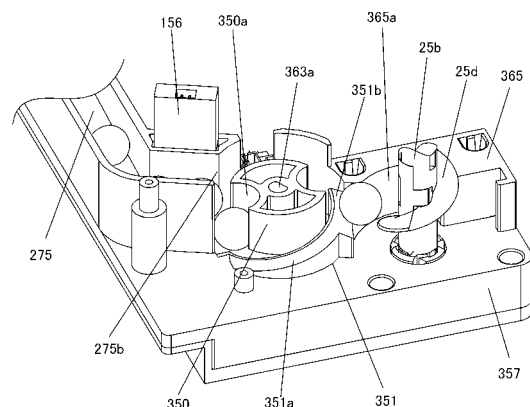
(54) 【発明の名称】 遊技機

(57) 【要約】

【課題】遊技球を1球ずつ受入れて移送することが可能な球係合凹部を備えた球送り回転体を用いてスクリューの螺旋突条へ遊技球を移送する際に、球送り回転体の周囲に形成された球送り傾斜部によって遊技球を一旦上方に持ち上げ、スクリュー下部における螺旋突条の上に直接遊技球を送り込むことにより、スクリューへの遊技球の送り込みを安定させ、球噛み等の発生を防止する遊技機を提供すること。

【解決手段】遊技機内の所定数の遊技球を発射装置によって遊技領域に発射して遊技を行い、遊技を終えた遊技球を回収して前記発射装置に戻す循環経路を備えた遊技機は、遊技媒体を揚送するための螺旋突条を有し、電気的駆動源によって回転駆動するスクリューと、該スクリューの側方に配置され、周縁部に遊技媒体を1球ずつ受入れる凹部を有し、垂直軸を中心に回転して前記螺旋突条に遊技媒体を移送する球送り回転体と、前記凹部に受入れた遊技媒体が移送される際に上方へ持ち上げる傾斜部を有した球送り傾斜部と、を備える。

【選択図】 図4 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遊技領域が区画形成された遊技盤と、
該遊技盤が嵌め込まれて収容される本体枠とを備えた遊技機であって、
該遊技機の上部に配置され、前記遊技領域に遊技媒体を発射する上部発射装置と、
該上部発射装置によって発射された遊技球を回収し、再び上部発射装置へ循環させる為
の循環経路と、

前記上部発射装置に前記遊技機の下部から遊技媒体を揚送する揚送装置と、を備えたも
のであって、

前記揚送装置は、遊技媒体を揚送するための螺旋突条を有し、電氣的駆動源によって回
転駆動するスクリューと、

該スクリューの側方に配置され、周縁部に遊技媒体を 1 球ずつ受入れる凹部を有し、垂
直軸を中心に回転して前記螺旋突条に遊技媒体を移送する球送り回転体と、

前記凹部に受入れた遊技媒体が移送される際に上方へ持ち上げる傾斜部を有した球送り
傾斜部と、を備えたことを特徴とする遊技機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定数の遊技球を循環して使用する遊技機に関する。

このような循環経路を備えた遊技機では、所謂封入球式遊技機のように、遊技機内の所
定数の遊技球を発射装置によって遊技領域に発射して遊技を行い、遊技を終えた遊技球を
回収して前記発射装置に戻す循環経路を形成している。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載の遊技機は、封入球式遊技機であって、遊技機本体内に所定数封入し
た遊技球を、発射装置により遊技盤の遊技領域に発射して遊技を行い、遊技領域を経た遊
技球を循環経路により回収して再び発射装置に導いている。

【0003】

特許文献 2 には、遊技機上部から遊技球を発射する弾球遊技機が記載されている。この
遊技機は、発射装置へ遊技球を揚送するスクリューと、スクリューに遊技球を送り出す回
転体とを有し、前記回転体で遊技球を 1 球ずつスクリューに移送し、スクリューで遊技球
を掬い上げる構成となっている。

これにより、通路を流下してくる遊技球を直接スクリューで受け止め揚送する従来のも
のとは比べて、スクリューにかかる球圧による衝撃を緩和している。

【0004】

なお、前記遊技球を循環して使用する遊技機では、発射装置を遊技領域の上部に配置し
、遊技を終えた遊技球を遊技領域の下方に集め、球揚送装置を用いて再び発射装置（上部
発射装置）へと循環させる構成が遊技球の自然落下を利用する遊技機として有利である。

そしてこのような循環経路を備えた遊技機では、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数（持球数のデータ）に対応して遊
技球の発射を可能とし、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
データを減算する構成のものが多い。

【0005】

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となっても、実際の遊技
球が払い出されることはなく、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になる。従って、循環経路を備え
た遊技機（例えば前記の封入球式遊技機）では、このように封入球式遊技機による遊技は
、遊技球の貸与、打球数、賞球などに関して完全にデータ上の数値として行われることが
多い。従って、発射された遊技球を正確に検出し、発射された遊技球の数を管理する必要
がある。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-676号公報

【特許文献2】特開2004-255051号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1の遊技機は、遊技球の循環経路を有するが、遊技盤の上部に配置された発射装置への遊技球の供給は、打ち上げソレノイドによる構成である為スクリューによる揚送

10

に比べて、1球ずつしか揚送できないほか、振動や打点位置の変動によって遊技球の揚送が不安定になるおそれがある。

特許文献2に記載の弾球遊技機は、スクリューを用いて遊技球を揚送する構成であるが、遊技球を揚送する際床面にある遊技球をスクリューの螺旋状凸部の下端で掬うようにして揚送するため、遊技球を掬い上げる際に発生する摩擦や、掬い上げる際に遊技球が螺旋状凸部に引っかかる等して球詰まり等を引き起こすおそれがある。

【0008】

本発明の目的は、遊技球を循環して使用する遊技機において、スクリューへの遊技球の送り込みを安定させ、球噛み等の発生を防止する遊技機を提供することにある。

これは、遊技球を1球ずつ受入れて移送することが可能な球係合凹部を備えた球送り回転体を用いてスクリューの螺旋突条へ遊技球を移送する際に、球送り回転体の周囲に形成された球送り傾斜部によって遊技球を一旦上方に持ち上げ、スクリュー下部の螺旋突条の上に直接遊技球を送り込むことにより達成される。つまり、従来の構成であった遊技球をスクリューで掬い上げる際にスクリューと遊技球との間に摩擦が発生したり、掬い上げる際に遊技球が螺旋状凸部に引っかかる等して球詰まりが発生したりすることを解決する。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

次の手段により課題を解決する。

(手段1)

遊技領域が区画形成された遊技盤と、

30

該遊技盤が嵌め込まれて収容される本体枠とを備えた遊技機であって、

該遊技機の一部に配置され、前記遊技領域に遊技媒体を発射する上部発射装置と、

該上部発射装置によって発射された遊技球を回収し、再び上部発射装置へ循環させる為の循環経路と、

前記上部発射装置に前記遊技機の一部から遊技媒体を揚送する揚送装置と、を備えたものであって、

前記揚送装置は、遊技媒体を揚送するための螺旋突条を有し、電気的駆動源によって回転駆動するスクリューと、

該スクリューの側方に配置され、周縁部に遊技媒体を1球ずつ受入れる凹部を有し、垂直軸を中心に回転して前記螺旋突条に遊技媒体を移送する球送り回転体と、

40

前記凹部に受入れた遊技媒体が移送される際に上方へ持ち上げる傾斜面を有した球送り傾斜部と、を備える。

【0010】

(手段2)

(手段1)に係る遊技機において、前記球送り傾斜部は、前記傾斜面に連続すると共に前記スクリューの螺旋突条に向けて下方に傾斜し、遊技媒体が到達すると前記螺旋突条に遊技媒体を落下させる頂上傾斜面を有する。

【発明の効果】

【0011】

請求項1の構成によると、

50

循環経路より送られてくる遊技球が球送り回転体によってスクリューへ移送される際、球送り傾斜部の傾斜によって遊技球が上方に持ち上げられることにより、スクリューの螺旋突条上の上面へ向けて直接送り込むことができるので、确实且つ安定した球送りを行うことができ、球噛み等の発生も防止することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【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。

【図2】扉枠を外して示す遊技機の正面図である。

【図3】パチンコ機を構成する本体枠を示す正面斜視図である。

10

【図4】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5】上部発射装置と異形球・磁性球排出ユニットと球集合部とを示す斜視図である。

【図6】上部発射装置と球供給経路部材と球揚送装置とを示す右側面図である。

【図7】上部発射装置と発射領域とを示す遊技盤の前方下方から遊技盤の上部を見上げた視線による斜視図である。

【図8】上部発射装置を示す正面図である（発射用ハンマー打球位置）。

【図9】上部発射装置を正面左方から眺めて示す斜視図である。

【図10】上部発射装置を後方左方から眺めて示す斜視図である。

【図11】球送りユニットカバーを取り除いて上部発射装置を後方左方から眺めて示す斜視図である。

20

【図12】扉枠を外して示す遊技機における上部発射装置の開状態を示す図である。

【図13】扉枠を外して示す遊技機の縦断面を示す右側図である。

【図14】図2のA-Aに沿った断面見通し図の一部を概略で示す図である。

【図15】上部発射装置におけるベースプレートとの接合部と、遊技盤におけるパネルホルダの迫出し部が当接している状態を示した斜視図である。

【図16】上部発射装置を正面右方から眺めて示す斜視図である。

【図17】上部発射装置を示す正面図である（発射用ハンマー待機位置）。

【図18】上部発射装置を示す右側面図である（球送りソレノイド非励磁、球送り部材が保持位置及び戻り球阻止位置）。

【図19】図10の矢視B-B線で破断して示す上部発射装置の断面図である（球送りソレノイド非励磁、球送り部材が保持位置及び戻り球阻止位置）。

30

【図20】球送り装置における球送り部材と球送りシャフトと球送り板金を斜め後方から示す斜視図である。

【図21】上部発射装置を示す右側面図である（球送りソレノイド励磁、球送り部材が供給位置及び許容位置）。

【図22】図10の矢視B-B線で破断して示す上部発射装置の断面図である（球送りソレノイド励磁、球送り部材が供給位置及び許容位置）。

【図23】上部発射装置と球供給経路部材と球揚送装置とを示すように本体枠を縦方向に破断した断面図である。

【図24】球送りソレノイドと発射ソレノイドとの駆動タイミングを示すタイムチャートである。

40

【図25】球出口開閉ユニットの正面斜視図である。

【図26】球出口開閉ユニットの背面斜視図である。

【図27】上部発射ユニットと本体枠における球出口開閉ユニットとの関係を示す斜視図である。

【図28】異形球・磁性球排出ユニットを説明する外観斜視図である。

【図29】図28において磁性球排出部カバーを分離し裏返して説明する図である。

【図30】異形球・磁性球排出ユニットの平面図である。

【図31】異形球・磁性球排出ユニットの背面図である。

【図32】異形球・磁性球排出ユニットのベース板を説明する図である。

50

【図 3 3】異形球・磁性球排出ユニットを異形球排出ユニットと磁性球排出ユニットとに分離して説明する図である。

【図 3 4】異形球・磁性球排出ユニットにおいて異形球と磁性球とが排出される経路を説明する図である。

【図 3 5】磁性球が循環経路から分離され排出される状況を説明する図である。

【図 3 6】磁性球が磁性球排出傾斜面に到達した状態を説明する図である。

【図 3 7】球集合部及び球揚送装置の正面左斜視図である。

【図 3 8】球集合部及び球揚送装置の正面図である。

【図 3 9】球集合部における球磨きカートリッジを外した状態を示す正面図である。

【図 4 0】球集合部のケースと、球揚送装置のカバーを除去した状態を示す背面斜視図である。 10

【図 4 1】図 4 0 における球集合部を拡大した背面斜視図である。

【図 4 2】図 4 1 をさらに拡大した図である。

【図 4 3】球集合部のケースを除去した平面図である。

【図 4 4】上部ギアボックスと、下部ギアボックスと、を除去した状態を示す背面斜視図である。

【図 4 5】球揚送装置のカバーを除去した状態を示す右側面図である。

【図 4 6】図 4 5 における (A) の拡大図である。

【図 4 7】スクリューを分解した状態を表す図である。

【図 4 8】球揚送装置の上部を示す斜視図である。 20

【図 4 9】スクリューと嵌合部材の、嵌合・非嵌合状態を示す図である。

【図 5 0】球磨きカートリッジが装着された状態を示す左側面図である。

【図 5 1】球磨きカートリッジを固定する機構を説明する斜視図である。

【図 5 2】球磨きカートリッジを装着する途中時点の状態を示す斜視図である。

【図 5 3】遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す斜視図である。

【図 5 4】遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す左側面図である。

【図 5 5】図 5 4 において、球磨きカートリッジの左サイドカバーを除去した状態を示す左側面図である。 30

【図 5 6】図 5 5 において、球磨きカートリッジ付近を拡大した図である。

【図 5 7】球磨きカートリッジが装着された状態を示す斜視図である。

【図 5 8】図 5 7 において、右外サイドカバーを外した状態を示す斜視図である。

【図 5 9】図 5 8 において、さらに右内サイドカバーのみを少し開いた状態を示す斜視図である。

【図 6 0】球磨きカートリッジの斜視図である。

【図 6 1】球磨きカートリッジの正面図である。

【図 6 2】球磨きカートリッジの側面図である。

【図 6 3】図 6 2 において、左サイドカバーを外した状態を示す側面図である。

【図 6 4】封入球式パチンコ機に配備され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。 40

【図 6 5】封入球式パチンコ機に配備された球情報制御基板の要部を示すブロック図である。

【図 6 6】精算機に接続された各要素を示すブロック図である。

【図 6 7】主制御基板の主制御 M P U 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 6 8】図 6 7 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 6 9】主制御 M P U 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 7 0】球情報制御基板の球情報制御 M P U が実行する球情報制御側電源投入時処理を 50

示すフローチャートである。

【図 7 1】図 7 0 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 7 2】図 7 1 に続いて球情報払出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 7 3】球情報制御基板の球情報制御 M P U が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 7 4】球情報制御側タイマ割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 7 5】球情報制御 M P U 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 7 6】球情報制御 M P U 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 7 7】球情報制御 M P U 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 7 8】球情報制御 M P U が行う球送り・発射駆動処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 7 9】図 7 8 のフローチャートのつづきである。

【図 8 0】球情報制御 M P U が行う発射球検出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 8 1】球情報制御 M P U が行う持球数減算処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

〔遊技機の概要〕

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、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おり、遊技内容は周知のパチンコ機と同様である。しかし、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。即ち本実施形態に係る封入式パチンコ機 1 では、遊技機に非磁性体（例えば、ステンレス）により形成された所定数の遊技球を収容し、該所定数の遊技球を発射装置によって遊技領域に発射して遊技を行い、遊技を終えた遊技球を回収し、前記発射装置に導き前記遊技球を循環して使用するよう、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。

【0014】

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すことはなく、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位置に送られ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、再び遊技に供給する封入球式遊技機である。

【0015】

先ず、図 1 乃至図 4 を参照して実施例 1 のパチンコ機 1 を構成する本体枠 2（図 3）と扉枠 3（図 1）について説明する。尚、図 1 のパチンコ機 1 には外部装置としての精算機 4 が併設されている。

【0016】

パチンコ機 1 は、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 1 a（図 1 2）と、該外枠 1 a に開閉自在に軸支され且つ遊技盤 5（図 2）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。

本体枠 2 及び扉枠 3 よりも下側の位置において、外枠 1 a の前面に装飾カバー 6 が取付けられており、扉枠 3 及び装飾カバー 6 によって外枠 1 a の前面が完全に閉鎖されるようになっている。また、外枠 1 a、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 1 a の左辺に設けたヒンジ 7 (図 3) で本体枠 2 が回転可能に軸支されており、外枠 1 a に対して本体枠 2 の右辺を前側へ移動することで本体枠 2 が開状態となるようになっている。扉枠 3 は本体枠 2 に対してピンで回転可能に取り付けられており、扉枠 3 の右辺を前側へ移動することで開状態となるようになっている。

【0017】

[扉枠 3]

扉枠 3 は、遊技盤 5 の遊技球が打ち込まれる遊技領域 8 を遊技者が視認し得る遊技窓 9 と、該遊技窓 9 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 8 に遊技球の打ち込みを行う打球ハンドル 10 を有する。遊技窓 9 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 5 の前面(遊技領域 8)を視認可能に被覆する透明板 11 が取り付けられている。打球ハンドル 10 は、遊技者の回動操作に基づいて、本体枠 2 の左上方に取り付けられた打球発射装置(上部発射装置 12 という)の発射ソレノイド 13 (図 5 参照)を駆動することで、遊技領域 8 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 10 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と打球ハンドル 10 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 10 への接触を検知するタッチスイッチを備えている。上部発射装置 12 については後述する。

【0018】

なお、扉枠 3 と本体枠 2 とは扉枠 3 の右下隅部に配置された鍵装置に鍵を差し込んで一方に回動することにより、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。

【0019】

[タッチパネル部 14]

扉枠 3 には、遊技窓 9 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タッチパネル部 14 が設けられている。タッチパネル部 14 には、残度数、遊技機持球数、端球数が表示される。

【0020】

ここで、残度数とは、精算機 4 で利用するカード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。

【0021】

タッチパネル部 14 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とが表示される。球貸ボタンは、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、精算ボタンは、パチンコ遊技を終了して精算を指示するものである。

【0022】

また、タッチパネル部 14 には更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が表示される。ここで端球数とは、遊技者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。タッチパネル部 14 は、端球数表示ボタン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も行える。端球数表示ボタンと共に対話質問形式のメッセージが表示され、また、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 ボタンと NO ボタンとがそれぞれ表示される。

【0023】

[本体枠 2]

本体枠 2 は、矩形枠状の外枠 1 a 内に丁度収まるように、額縁状の嵌合枠 1 5 と、周壁部 1 6 とを有する箱状である（図 3、図 4）。嵌合枠 1 5 はその前面側に遊技盤 5 を嵌め込んで収容するための方形状の収容開口部 1 7 を有する。収容開口部 1 7 の奥には内側に張り出す張出壁 1 8 が一体に形成されている（図 3、図 1 2）。背面は裏カバーで閉じられる。本体枠 2 に対して扉枠 3 を閉塞すると、本体枠 2 に収容された遊技盤 5 の前面（遊技領域 8）が扉枠 3 の遊技窓 9 を通して見える。

【0024】

収容開口部 1 7 の下方には異形球・磁性球排出ユニット収容部 1 9 が形成されており、該異形球・磁性球排出ユニット収容部 1 9 に異形球・磁性球排出ユニット 2 0 が配設されている。そして、後述して説明するように、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 から排出された正規の遊技球に比べて径の小さい異形球や磁性球を収容する排出球受箱 2 3 4 は、遊技機の前方方向から着脱することができる。

10

【0025】

また、図 2 3 は上部発射装置と球供給経路部材と球揚送装置とを示すように本体枠を縦方向に破断した断面図である。本体枠 2 には図 3、図 5、図 6、図 2 3 に見られるように、上部発射装置 1 2、球集合部 2 1、球揚送装置 2 2 及び球供給経路部材 2 4 が設けられている。球集合部 2 1 は異形球・磁性球排出ユニット 2 0 を通過した遊技球を受け、球揚送装置 2 2 の基部に誘導する部分であって（図 5）、球磨き装置等を備えている。

【0026】

遊技球を遊技領域 8 に向けて発射するための打球発射装置 2 9 は、本体枠 2 の前部かつ上部の一側部（左側部）に配置されている（図 3、図 2 3）。また、誘導通路（後述の球送り誘導樋 6 9、図 1 1 参照）内に配列貯留された遊技球を 1 球ずつ打球発射装置 2 9 の発射位置に送り込むための球送り装置 2 8 は、打球発射装置 2 9 の後方に前後方向において重なるように配置されている（図 6、図 2 3）。本実施形態では、打球発射装置 2 9 と球送り装置 2 8 とで上部発射ユニットとしての上部発射装置 1 2 が形成されている。

20

【0027】

球揚送装置 2 2 は、この実施形態において球揚送モータ 1 5 0（図 2 4 参照）によって駆動されるスクリュウ 2 5 を用いており、基部に到達した遊技球がスクリュウ 2 5 の回転によって遊技球同士の間隔を開けて下方から本体枠 2 の上部に揚送される。球揚送装置 2 2 は、上部発射装置 1 2 の後方において、本体枠 2 の後面に取り付けられ、球揚送装置 2 2 の上端部は球送り装置 2 8 よりも上方に配置されている（図 3、図 4、図 2 3）。

30

【0028】

球揚送装置 2 2 の上端部と上部発射装置 1 2 の上部との間には、球揚送装置 2 2 で揚送された遊技球を上方から球送り装置 2 8 へ送り込むための前後方向に亘る球供給経路部材 2 4 が設けられている（図 3、図 4、図 2 3）。また、球供給経路部材 2 4 は、本実施形態では、球揚送装置 2 2 の上端部に形成されると共に、前方に向けて緩い下り傾斜が掛けられ、揚送された遊技球を上方から前方に送り出す球送出樋 2 3 と、上部発射装置 1 2 の後部上部に形成され、球送出樋 2 3 と連結され、前方に向けて緩い下り傾斜が掛けられた揚送連通樋 6 5 と、により構成されている。なお、球揚送装置 2 2 で揚送された遊技球が球送出樋 2 3 に送り出される。球供給経路部材 2 4 の球送出樋 2 3 には、球送出樋 2 3 を流下する遊技球の有無を検出する発射待機球検出スイッチ 2 6 が設けられている（図 6 参照）。

40

【0029】

なお、前記球揚送装置 2 2 はスクリュウに限らずベルト機構を採用しても良い。ベルト機構で球集合部 2 1 から送られた遊技球は上部発射装置 1 2 まで、球揚送装置 2 2 と球供給経路部材 2 4 を通じて送り込まれる。球揚送モータ 1 5 0 は、ベルト機構の左右方向中央下部にギアを設けた状態で配置されるものとし、球揚送モータ 1 5 0 の駆動によって前記ベルト機構が稼動し、一球ずつ球溜り部 2 3 に遊技球を揚送するようになっている。

【0030】

[上部発射装置]

50

図 8 は、上部発射装置を示す正面図であり、図 9 は上部発射装置を正面左方から眺めて示す斜視図である。図 10 は上部発射装置を後方左方から眺めて示す斜視図であり、図 11 は球送りユニットカバーを取り除いて上部発射装置を後方左方から眺めて示す斜視図である。

【0031】

また、図 12 は扉枠を外して示す遊技機における上部発射装置の開状態を示す図であり、図 13 は、扉枠を外して示す遊技機の縦断面を示す右側図である。図 14 は、図 2 の A-A に沿った断面見通し図の一部を概略で示す図である。図 15 は、上部発射装置におけるベースプレートとの接合部と、遊技盤におけるパネルホルダの迫出し部が当接している状態を示した斜視図である。

10

【0032】

上部発射装置 12 は、本体枠 2 に対して上部発射装置 12 を取付固定するための金属板状のベースプレート 39 と、球供給経路部材 24 から到達する遊技球を受け入れ、打球発射装置 29 の発射用ハンマー 30 (図 8) の打球発射位置へ球送りソレノイド 31 (図 11) と球送り部材 32 で遊技球を 1 球ずつ確実に送り出す球送り装置 28 と、遊技領域 8 に向けて遊技球を発射する打球発射装置 29 とを備えている (図 8 ~ 図 11 参照)。

【0033】

球送り装置 28 は、球供給経路部材 24 (図 6) から到達する遊技球を受け入れ、打球発射装置 29 の発射用ハンマー 30 (図 8) の発射位置へ球送り部材 32 で遊技球を 1 球ずつ確実に送り出すための装置である。

20

【0034】

打球発射装置 29 は、図 9 に示すように発射用ハンマー 30、発射ソレノイド 13、レール部材 33、発射時ストッパ 34、戻り時ストッパ 35、発射球確認スイッチ 36、上部発射装置用ヒンジ 37 及び発射口 38 を有する。これらの部材はベースプレート 39 (この実施例において金属板) を基板としてこれに取り付けられている。発射口 38 は、発射用ハンマー 30 の先端部に対向して形成されており、この部分にレール部材 33 が取り付けられている。レール部材 33 は球送り部材 32 によって発射位置 (打球位置) に送り出された 1 個の遊技球をレール部 332 により保持する部材である。発射用ハンマー 30 により打ち出された遊技球は発射口 38 から遊技領域 8 へ発射される。

【0035】

発射球確認スイッチ 36 は、レール部材 33 のレール部 332 に対して配置され、発射用ハンマー 30 によって打ち込まれる遊技球の有無を検出すると共に、発射球確認スイッチ 36 による遊技球の検出が非検出に切り換わることで、遊技球 1 個が発射用ハンマー 30 によって発射されたことを検出するようになっている。

30

【0036】

ベースプレート 39 は上部発射装置 12 を可動とする為に、本体枠 2 に対しベースプレート 39 の前面左側に配設された上下方向の上部発射装置用ヒンジ 37 で開閉可能に取り付けられている。ベースプレート 39 は上部発射装置用ヒンジ 37 を軸としてベースプレート 39 を手前に開くことができる (図 9、図 12)。

【0037】

尚、上部発射装置用ヒンジ 37 の配置位置は、本体枠 2 と扉枠 3 とを回動可能に連結しているヒンジ 7 に対して、遊技盤 5 を本体枠 2 に対して着脱する際に上部発射装置 12 が遊技盤 5 を差込み装着の邪魔とならない角度まで開くことができる位置となっている (例えば 120 度)。

40

【0038】

図 5 に示すように遊技球の循環経路は、前記の異形球・磁性球排出ユニット 20、球集合部 21、球揚送装置 22、球供給経路部材 24、上部発射装置 12、遊技領域 8 を經由するものである。上部発射装置 12 から遊技領域 8 の発射領域 40 (図 7) に発射された遊技球は遊技領域を上方から下方へ流下し、入賞口 41 あるいはアウト口 42 を経て異形球・磁性球排出ユニット 20 に戻る。

50

【0039】

〔遊技盤〕

本体枠2の嵌合枠15には遊技盤5が装着される。この実施例において遊技盤5はパネルホルダ43に透明パネル板44を取り付け、その前面に前構成部材45を取り付けて透明パネル板44を固定した構造となっている（図12）。この遊技盤5に従来の内レールに相当するものは無く、前構成部材45の内周面上部を遊技球走行面46（図7）としている。

【0040】

遊技盤5の左上隅部は前記上部発射装置12の形態に合わせて切欠き47（図12）が形成されている。切欠き47は前構成部材45から遊技領域8の透明パネル板44の一部に達している。透明パネル板44が切り欠かれた箇所には上部発射装置12の前記発射口38が臨んでおり、図7に示すように発射口38から上方の遊技球走行面46に沿った発射口38近辺の遊技領域8が発射領域40である。したがって上部発射装置12の発射用ハンマー30によって打ち出された遊技球は、発射領域40では前構成部材45の遊技球走行面46に案内される。

【0041】

尚、前記切欠き47においてパネルホルダ43の切欠きは前構成部材の切欠きよりも小さく、正面から見てパネルホルダ43の一部が切欠き47の内側に迫出した迫出し部48となっている（図12、図15）。そして、上部発射装置12のベースプレート39には固定具49が前後方向に貫通して装着されており、その固定具49の先端は上部発射装置12を閉じたとき本体枠2の前記張出壁18（図13、図14、図15）のネジ受け部材50に着脱可能に装着される。前記固定具49は先端部にネジを有すると共に頭部は比較的大きく形成されており、工具を利用せずに固定具49を着脱ができるものとする（コインなどの簡単な部材を利用しても良い）。ネジ受け部材50は例えば金属平板にナットを溶着した構造などであり、ビスなどで張出壁18に固定される。

【0042】

図13、図14、図15に示すように、上部発射装置12を貫通して固定具49をネジ受け部材50に装着すると、ベースプレート39によって本体枠2に対して遊技盤が固定される。この時ベースプレート39の当接部39a（図13）は、遊技盤5の切欠き47から迫出している迫出し部48に当接して、迫出し部48を本体枠2側に押圧して固定する。

【0043】

このことにより、上部発射装置12の発射口38と遊技領域8の位置関係がガタなく一定に定まり、発射口38と遊技領域8との間に遊技球が走行する際の障害となる段差等が生じない。また、固定具49をネジ受け部材50から外せば、ベースプレート39を、上部発射装置用ヒンジ37を中心に手前に開くことができ、遊技盤5を本体枠2の嵌合枠15へ嵌め込む際の邪魔にならない。さらに、球送り装置28や打球発射装置29における球ガミ等のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0044】

本実施形態の遊技領域8には、多数の障害釘（図示しない）と、入賞口等の各種入賞口等が設けられ、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。なお、この実施例は封入球式遊技機なので、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タッチパネル部14上に表示される。

【0045】

また、封入球式パチンコ機なので賞球の払い出しは行われず、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、50個もしくは75個）しかなく、持球数は、例えば、遊技領域8に発射される遊技球を検知してカウントした発射球数、遊技領域8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

10

20

30

40

50

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。

【0046】

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＝回収球数となる。そして、入球数＝回収球数＝発射球数、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。尚、後述する上部発射装置12の構造では基本的にファール球は生じない。

10

【0047】

さらに、上記実施例では前構成部材45とパネルホルダ及び透明パネル板44は別部材で構成しているが、これらを例えば接着によって一体化するか、或いは一体成形して、一つの部材として構成することもできる。このように、透明パネル板44に前構成部材45やパネルホルダ43等を一体に形成すると、遊技盤5に切欠き47を設けたことによって、前構成部材45やパネルホルダ43が有していた枠構造（四辺がつながっている）が切断されてしまうことによるこれら部材の構造的な弱体化を抑止することができる。

【0048】

図16は上部発射装置を正面右方から眺めて示す斜視図であり、図17は上部発射装置を示す正面図であり（発射用ハンマー待機位置）、図18は上部発射装置を示す右側面図である。

20

【0049】

[打球発射装置29]

打球発射装置29は、球送り装置28から供給された遊技球を、打球ハンドル10の回転操作に応じた強さで遊技盤5の遊技領域8内へ打ち込むことができるものである。打球発射装置29は、ベースプレート39の上部後面に前側へ回転駆動軸60が突出するように取付けられる発射ソレノイド13と、発射ソレノイド13の回転駆動軸60に一体回転可能に固定される発射用ハンマー30と、発射用ハンマー30の先端に固定される槌先61と、槌先61の移動軌跡上における所定位置を発射位置としてベースプレート39の前面に取付けられるレール部材33と、レール部材33により発射位置に停留された遊技球を打球可能な打球位置よりも槌先61が反時計方向に回動するのを規制する発射時ストッパ34と、発射用ハンマー30をその回動動作における待機位置（初期位置）に規制する戻り時ストッパ35と、発射位置に停留している遊技球の有無を検出するための発射球確認スイッチ36と、上部発射装置用ヒンジ37と、遊技領域8を臨んで開口された発射口38と、を備えている（図8、図9、図16、図18参照）。

30

【0050】

打球発射装置29における発射ソレノイド13は、詳細な図示は省略するが、回転駆動軸60が打球ハンドル10の回転操作角度に応じた強さ（速さ）で往復回動するようになっている。打球発射装置29の発射用ハンマー30は、発射ソレノイド13の回転駆動軸60に固定される固定部301と、固定部301から緩やかな円弧状に延出し、先端が回転駆動軸60の軸心に対して法線方向を向き、先端に槌先61が固定される棹部302と、棹部302に対して固定部301を挟んで反対側へ延出し、発射時ストッパ34と当接可能なストッパ当接部303と、を備えている。発射用ハンマー30のストッパ当接部303が発射時ストッパ34と当接することで、正面視で反時計周りの方向へ回動するのが規制されるようになっている（図8参照）。

40

【0051】

また、打球発射装置29のレール部材33の直上には、球送り装置28の球送りユニットベース（後述）に形成された球供給口63が配置されている。レール部材33は、後述の球送り装置28の球送り部材32の球送り動作によって球供給口63から送り出された

50

1 個の遊技球を発射位置に停留する。

【0052】

レール部材 33 は、金属板を屈曲成形することで形成されているもので、ベースプレート 39 に取付固定される取付板部 331 と、取付板部 331 から前方に向けて折曲形成されたレール部 332 とを備えている（図 8 参照）。発射位置を設定するためのレール部 332 は、正面視において、左方斜めに 45 度傾けた略 L 字状をなし、レール部 332 の左側を形成する左レール板 333 と、レール部 332 の右側を形成する右レール板 334 とにより構成されている（図 8 参照）。左レール板 333 には、発射用ハンマー 30 の打球動作時に槌先 61 が通過する通孔 335 が形成されている（図 9、図 21 参照）。

【0053】

図 7 及び図 8 に示すように、正面方向から眺めて、上部発射装置 12 の打球発射装置 29 の右側部の上下方向の中央から下端に亘る部分が遊技領域 8 に臨んで露出して配置されている。図 8、図 16 に示すように、ベースプレート 39 の前面右側部には、発射口飾り部材 64 が配設され、該発射口飾り部材 64 はベースプレート 39 と後述の球送りユニットベース 67 とに取り付けられている。

【0054】

図 7、図 8 及び図 16 に示すように、発射口飾り部材 64 は、右側面部及び下部側面部が遊技領域 8 に臨んで露出して配置されており、このため発射口飾り部材 64 の右側面部及び下部側面部が遊技領域 8 に打ち出された遊技球が打球発射装置 29 の内部に進入するのを防止する球進入防止壁 51 に形成されている。発射口 38 は、発射口飾り部材 64 の右側面部の球進入防止壁 51 に形成されており、球進入防止壁 51 は、発射口 38 を囲むようにして、遊技領域 8 の後端面と略同一面から前方に向けて立ち上がるアーチ形状をなすようになっている。

【0055】

発射口 38 は、図 8 及び図 16 を参照すると理解されるように、レール部 332 に対して、正面視において斜め右方上方に位置している。図 8 及び図 17 から理解されるように、レール部 332（発射位置）と発射口 38 との距離は短く（遊技球 P の直径の 2 倍程度）、このため、打ち出し距離が短いことにより、フェール球を発生させることがなく、発射された遊技球を確実に遊技領域 8 に打ち込むことが可能となっている。

【0056】

発射球確認スイッチ 36 は、発射位置に停留されている遊技球の有無を検出すると共に、発射位置にある遊技球が発射用ハンマー 30 によって打ち込まれて発射されることによって遊技球の検出が非検出に切り換わることで、遊技球 1 個が発射用ハンマー 30 によって発射されたことを検出するようになっている。

【0057】

発射球確認スイッチ 36 は、透過形フォトセンサよりなり、発射位置を設定しているレール部 332 を前後に跨ぐようにして、投光部と受光部とが配置されている。発射球確認スイッチ 36 は、フォトブラケット 361 に支持されることで発射位置に対して配置されており、フォトブラケット 361 はベースプレート 39 の前面下部に取付固定されている。

【0058】

打球発射装置 29 は、発射用ハンマー 30 における打球位置側への回動端を規制可能な発射時ストッパ 34 の前面を被覆するストッパカバー 62 と、発射用ハンマー 30 における打球位置とは離れた位置の回動端（正面視で時計回りの方向の回動端）を規制する戻り時ストッパ 35 とを備えている。ストッパ 34、35 の表面がゴムで覆われており、発射用ハンマー 30 が当接した時の衝撃を吸収することができると共に、当接による騒音の発生を抑制することができるようになっている。

【0059】

また、打球発射装置 29 は、発射ソレノイド 13 が、後述の球情報制御部により打球ハンドル 10 の回転操作に応じた駆動強さで駆動させられるようになっていると共に、球送

10

20

30

40

50

り装置 28 の球送りソレノイド 31 の駆動タイミングに対して、後述の駆動タイミングにより、打球動作するように駆動させられるようになっている（図 24 参照）。具体的には、打球発射装置 29 へ遊技球を供給する球送り装置 28 では、球送りソレノイド 31 が駆動（ON）すると球送り部材 32 が受入れた遊技球を打球発射装置 29 へ送り、その状態から球送りソレノイド 31 の駆動が解除（OFF）されると球送り部材 32 が遊技球を受入れるようになっている。

【0060】

打球発射装置 29 では、打球ハンドル 10 が発射操作されると、その操作量に応じた電圧で発射ソレノイド 13 への通電・断電が繰り返される。これによる発射ソレノイド 13 の励磁・非励磁により、図 8、図 17 に示すように、発射用ハンマー 30 が、初期位置（図 17）から発射方向（反時計方向）に回転して発射位置に停留された遊技球を槌先 61 で打ち出した後（図 8）、時計方向に回転して初期位置に戻る発射動作を繰り返す。

【0061】

〔球送り装置 28〕

次に、球送り装置 28 について説明する。球送り装置 28 は、図 10 及び図 11 に示すように、主としてユニットとして構成され、図 6 に示す球供給経路部材 24 の球送出樋 23 の前端に連結された球入口 66 を有する揚送連通樋 65 と、揚送連通樋 65 に接続されると共に、揚送連通樋 65 から進入した遊技球を打球発射装置 29 に供給するための球供給口 63 を有し、後方が開放された球送りユニットベース 67 と、球送りユニットベース 67 の後端を塞ぐと共に前方が開放された球送りユニットカバー 68 と、球送りユニットベース 67 の下部に配設された球送りソレノイド 31 と、球送りソレノイド 31 の駆動によって球送り動作と後述の戻り球阻止動作とを同時に実現する球送り部材 32 と、を備えている。

【0062】

揚送連通樋 65 は、球入口 66 が形成された後端から前端に向けて緩やかに下り傾斜がかけられている。球送りユニットベース 67 は、ベースプレート 39 の後面左側部に取付られ、上部の右側部に揚送連通樋 65 の前端が接続されると共に、背面視において、揚送連通樋 65 の前端に接続される上部の右側部から上下方向中央にかけて、左右方向の左方に向けて緩やかな下り傾斜がかけられ、途中で下方に向けて屈曲形成された球送り誘導樋 69 と、球送り誘導樋 69 の下端に、前後方向に貫通した球供給口 63 とを有している（図 11 参照）。

【0063】

また、球送り誘導樋 69 の屈曲部分よりも下側で球供給口 63 よりも上側部分に対向する球送りユニットカバー 68 の後面には、球送り誘導樋 69 内に待機している遊技球の有無を検出する発射待機球検出スイッチ 70 が設けられている（図 10 参照）。発射待機球検出スイッチ 70 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。

【0064】

本実施形態の球送りソレノイド 31 は、電磁石で構成されており、励磁により吸引機能を発揮する吸引部分を下方に向けた姿勢で、球送りユニットベース 67 の下部に配設されている。また、球送り部材 32 は、球送りソレノイド 31 の左方に隣接して球送りユニットベース 67 の下部に配置されている。本実施形態における球送り部材 32 は、球送りソレノイド 31 の励磁・非励磁により、打球発射装置 29 の打球動作により発射位置から発射された打球に干渉することなく、打球の通過を許容する許容位置と、遊技領域 8 から発射口 38 に戻って来る戻り球の進入を阻止する戻り球阻止位置との間で移動可能とされた戻り球阻止部を一体に備えたものとなっている。

【0065】

〔球送り部材 32〕

以下、球送り部材 32 について説明する。図 18 は、上部発射装置 12 を示す右側面図であり（球送りソレノイド 31 は非励磁、球送り部材 32 が保持位置及び戻り球阻止位置

をとる)、図19は、図10の矢視B-B線で破断して示す上部発射装置12の断面図であり(球送りソレノイド31は非励磁、球送り部材32が保持位置及び戻り球阻止位置をとる)、図20は、球送り装置28における球送り部材32と球送りシャフトと球送り板金を斜め後方から示す斜視図である。

【0066】

また、図21は、上部発射装置12を示す右側面図であり(球送りソレノイド31は励磁、球送り部材が供給位置及び許容位置をとる)、図22は、図10の矢視B-B線で破断して示す上部発射装置の断面図である(球送りソレノイド31は励磁、球送り部材32が供給位置及び許容位置をとる)。

【0067】

図20に示すように、球送り部材32の上下方向の中間には、左右方向に向けて軸孔75が形成されている。軸孔75には、球送りシャフト76が両端を突出させて挿通され、球送りシャフト76の左右方向の両端は、球送りユニットベース67に支持されている。これにより、球送り部材32が球送りシャフト76を回転中心として前後方向に回転可能に支持されている。

【0068】

また、球送り部材32の中間には、後方に向けてアーム部77が延伸形成され、アーム部77の下端には、図11に示すように、球送りソレノイド31の下方に向かって延伸した作動杆部72が形成され、作動杆部72には板金収容部73が形成され、板金収容部73に磁石により吸引される金属材料よりなる球送り板金71が収納されている。

【0069】

板金収容部73の直下には、後方に向けて突出して球送り板金71の脱落を防止するための板金係止爪78が形成されており、これにより、球送り部材32の動作時、不測に球送り板金71が板金収容部73から脱落するのを防止している。

【0070】

図20に示すように、作動杆部72の端部には掛止突起79が形成され、該掛止突起79には図19に示す引張バネ52の一端が掛止されている。また、引張バネ52の他端は、図19に示すように、球送りユニットベース67の下部底面に形成されたバネ係止部53に掛止されている。

【0071】

また、図20に示すように、球送り部材32の軸孔75の上方には、球送り部材32と一体に球供給口63の下縁に向かって屋根形状の球送り部74が形成されている。球送り部74は、上面中央が上方に高くなる山形状に形成されており、中央から前方に向かって、即ち、図19において球送り誘導樋69の下端に形成された球供給口63の下縁に向かって下がる傾斜がかけられた球送り誘導面80と、中央から後方に向かって、即ち、図19において球送り誘導樋69の後端を塞ぐ球送りユニットカバー68に向かって円弧凸状に下がる傾斜がかけられた球保持面81と、を備えている。また、球送り部74の球保持面81の後端には、下方に向かって垂下した垂下片82が形成されている。

【0072】

また、球送り部材32の上下方向の上部は、前方に向けて球送りユニットベース67を貫通すると共に、図18、図20及び図21に示すように、側面視においてレール部332(発射位置)からの打球経路に向かって延伸形成された矩形棒状の戻り球阻止部83が形成され、戻り球阻止部83の中央には矩形状に開口された打球通過口85が形成されている。

【0073】

図16乃至図17に示すように、球送り部材32と一体に形成された棒状の戻り球阻止部83は、発射口38に対して発射位置方向に隣接して配置されている。また、戻り球阻止部83の棒の前側に位置する部分の発射位置方向側には、レール部332に向けて底辺部分が水平で三角形に張り出した球止め部84が形成されている。球止め部84は、球送り部74の前方で、かつ発射位置の上方に間隔おいて球送り部74に対向して配置され

10

20

30

40

50

ている。

【0074】

また、球送りユニットカバー68には、球供給口63の後方において、球供給口63に対面する位置に、前方に向けて縦断面が「く」字状をなした球ガイド突部54が形成され、前方に向いた球ガイド突部54の上部には、球供給口63に対面して円弧凹状をなした前方誘導面55が形成されている。球ガイド突部54の下部は、後方に向けて凸に湾曲形成され、球ガイド突部54の下部よりも下方の空間に、球送りシャフト76を回動中心とした球送り部材32の前後方向に回動動作において、球送り部74が後退可能となっている。また、球ガイド突部54の下端には、前方に向けてストッパ片56が突出して形成されている。

10

【0075】

〔球送り部材32の球送り動作と戻り球阻止動作〕

以上のように構成された球送り装置28の球送り部材32による球送り動作と戻り球阻止動作とについて説明する。球送りソレノイド31が非励磁状態のときには、球送り部材32の作動杆部72の端部の掛止突起79と、球送りユニットベース67の下部底面に形成されたバネ係止部53とに掛止された引張バネ52の引張力により、球送り部材32の下端部が球送りユニットベース67に向けて引き寄せられた姿勢となる。

【0076】

図18に示すように、球送り部材32は、常態においては（球送りソレノイド31が非励磁状態のときには）、球送りシャフト76を回動中心とした回動姿勢において、矩形枠状の戻り球阻止部83が後方に向けて傾いた姿勢をとり、遊技領域8から見た側方視において、即ち、打球発射装置29の発射位置から発射口38に至る打球経路における、発射口38の直ぐ発射位置方向側の位置において、戻り球阻止部83の枠の前に位置する部分が発射口38に対して交差した姿勢となっており、また、打球経路において発射口38に対して打球通過口85が後方にずれた位置となっており、打球経路において打球通過口85への球の通過が不可能となっている。即ち、戻り球阻止部83がこの姿勢において遊技領域8から発射口38に戻って来る戻り球の進入を阻止する戻り球阻止位置を取る。

20

【0077】

打球の発射後、戻り球阻止部83が戻り球阻止位置を取ることで、遊技領域8に発射された遊技球が戻り球となって発射口38に入るのを戻り球阻止部83によりブロックし、戻り球を阻止できるので、戻り球によって遊技に対する興味が低下するのを抑止することができる。

30

【0078】

また、図19に示すように、球送り部材32は、常態においては（球送りソレノイド31が非励磁状態のときには）、球送り部74の球保持面81が球送りユニットカバー68の球ガイド突部54の下方の空間に後退し、球送り部74の下端に形成された垂下片82がストッパ片56に当接し、球送り部材32の球送りシャフト76を回動中心とした回動姿勢において、球送り動作における保持位置に規制される。

【0079】

保持位置では、球送り部74の球送り誘導面80が球ガイド突部54の前方誘導面55の下端の前方に位置し、前方誘導面55の接線方向において延長線上に位置する。また、球止め部84が球供給口63に向けて接近し、球供給口63の下端部と球止め部84との間の隙間に遊技球P1が嵌り込んで、遊技球P1が留まった状態となる。

40

【0080】

〔球送りソレノイド31の励磁〕

球送りソレノイド31を通電することにより励磁すると、電磁石機能により球送り板金71が上方に吸引され、引張バネ52の引張力に抗して球送り部材32の作動杆部72が上方に移動し、球送り部材32が球送りシャフト76を回動中心として図19の反時計方向に回動し、図21及び図22に示すように、球送り部材32が球送り動作における供給位置及び打球の通過を許容する許容位置に移動する。

50

【0081】

これにより、球止め部 8 4 が球供給口 6 3 に接近した位置から前方に移動すると同時に、球送り部 7 4 が前方に移動し、保持位置に留まっていた遊技球 P 1 を発射位置に送り出す（図 2 2 参照）。

【0082】

図 2 1 に示すように、球送りソレノイド 3 1 が励磁状態のときには、球送りシャフト 7 6 を回転中心とした回転姿勢において、矩形棒状の戻り球阻止部 8 3 が正立姿勢をとり、遊技領域 8 から見た側方視において、即ち、打球発射装置 2 9 の発射位置から発射口 3 8 に至る打球経路における、発射口 3 8 の直ぐ発射位置方向側の位置において、打球経路において発射口 3 8 に対して打球通過口 8 5 が一致した位置となっており、打球経路において打球通過口 8 5 への球の通過を許容する位置となっている。即ち、戻り球阻止部 8 3 がこの姿勢において、発射位置から発射された打球に干渉することなく、打球の通過を許容する許容位置を取る。

【0083】

図 2 2 に示すように、球送りソレノイド 3 1 が励磁状態のときには、球送り動作における供給位置では、球送り部 7 4 の球保持面 8 1 が球送りユニットカバー 6 8 の球ガイド突部 5 4 の前方に位置し、球供給口 6 3 の上端部と球送り部 7 4 の球保持面 8 1 との間の隙間に後続の遊技球 P 2 が嵌り込んで、後続の遊技球 P 2 が留まった状態となる。以上に説明した球送り動作により、球送り部材 3 2 は、球送り誘導樋 6 9 内に整列貯留された遊技球を 1 個ずつ打球発射装置 2 9 の発射位置に送り込む。

【0084】

また、図 2 4 は、球送りソレノイド 3 1 と発射ソレノイド 1 3 との駆動タイミングを示すタイムチャートである。球送りソレノイド 3 1 をオンした時点から、期間 A だけ経過した時点で発射ソレノイド 1 3 をオンし、発射ソレノイド 1 3 をオンした時点から、期間 B だけ経過した時点で球送りソレノイド 3 1 をオフし、球送りソレノイド 3 1 をオフした時点から期間 C だけ経過した時点で発射ソレノイド 1 3 をオフする。

【0085】

本実施形態では、期間 A を 300 ms、期間 B を 30 ms、期間 C を 50 ms としている。球送りソレノイド 3 1 をオンすると、球送り部材 3 2 により発射位置（レール部 3 3 2）に発射球が送り込まれた状態となる。即ち、発射球確認スイッチ 3 6 により発射球が検出される。本実施形態では、予め定められた規定時間に亘って（期間 D として 30 ms としている）、発射球確認スイッチ 3 6 によって発射位置に停留されている遊技球が検出された場合に、発射球ありと判定する。

【0086】

このように、発射球確認スイッチ 3 6 によって発射位置に停留されている遊技球が予め定められた規定時間に亘って検出された場合に、発射球ありと判定するようにしているので、ノイズによる発射球の誤球カウントを排除することができ、発射球の検出における確実性を上げることができる。

【0087】

図 2 4 に示す球送りソレノイド 3 1 と発射ソレノイド 1 3 との駆動タイミングに従って、後述の球情報制御部 1 1 8 の球情報制御 MPU 1 1 1 により、動作制御が行われる。即ち、球送り部材 3 2 の戻り球阻止部 8 3 が許容位置にあるときに、打球発射装置 2 9 を作動して発射用ハンマー 3 0 による打球動作を行わせ、打球発射装置 2 9 の作動時から予め定められた規定時間経過後（30 ms 経過後）に、球送りソレノイド 3 1 の励磁を解除して戻り球阻止部 8 3 を戻り球阻止位置に移動することで、戻り球を戻り球阻止部 8 3 によりブロックするように制御するのである。

【0088】

これによれば、戻り球阻止部 8 3 が許容位置を取るときに、発射位置から発射された打球に干渉することなく打球の通過が許容されるため、発射球に干渉することがないので、遊技球を狙った位置に打ち込むことに対して不信感を抱いてしまうのを防止することがで

き、遊技に対する興味が低下するのを抑止することができる。

【0089】

打球の発射後、戻り球阻止部83が戻り球阻止位置を取ることにより、遊技領域8に発射された遊技球が戻り球となって発射口38に入るのを戻り球阻止部83によりブロックし、戻り球を阻止できるので、戻り球によって遊技に対する興味が低下するのを抑止することができる。

【0090】

本実施形態では、戻り球阻止部83は、球送り部材32と一体に形成されているので、1つの電氣的駆動源（球送りソレノイド31）の励磁・非励磁により、発射位置への球送りと戻り球防止とを同時に実現できる。即ち、球送り部材32は、供給位置を取るときに、発射位置から発射された遊技球が通過する打球経路上に打球通過口85が位置する一方、保持位置を取るときに、打球経路から外れた退避位置に打球通過口85が位置するように形成された枠状の戻り球阻止部83を備えている。

【0091】

球送り部材32が供給位置を取るときに、戻り球阻止部83が許容位置を取り、発射位置から発射された打球に干渉することがないので、遊技球を狙った位置に打ち込むことに対して不信感を抱いてしまうのを防止することができ、遊技に対する興味が低下するのを抑止することができる。

【0092】

また、球送り部材32が保持位置に移動すると、同時に戻り球阻止部83が戻り球阻止位置に移動することで、遊技領域8に発射された遊技球が戻り球となって発射口38に入るのをブロックし、戻り球を阻止できるので、戻り球によって遊技に対する興味が低下するのを抑止することができる。

【0093】

また、先に挙げた特許文献1に記載の遊技機は、発射口を塞いでいる戻り球防止弁を発射球で強制的にこじ開けて遊技領域に打ち出すまたは押し出す構造としている。このため、打球動作を行わせるための電氣的駆動源をそれに見合うだけの大きさとパワーのあるものを要し、打球力を得るために大きな電流を供給する必要があるため、消費電力が大きいものである。

【0094】

これに対し、本例の上部発射装置12は、発射用ハンマー30が打球動作を行う時には、球送り部材32の戻り球阻止部83が発射球の通過を許容する許容位置（打球通過口85と発射口38とが共に打球経路上に一致している状態）にあって、発射球に干渉することがないので、遊技領域8に打球を打ち出すだけの打球力を提供できればよいから、パワーの小さい電氣的駆動源を採用することで十分対応できる。このため、電氣的駆動源を小型化、薄型化することができ、その駆動に必要な消費電力も低く抑えることができるのである。

【0095】

また、図24に示すように、発射ソレノイド13をオンした時点から期間Cだけ発射ソレノイド13が励磁されて槌先61がレール部332の通孔335を貫通して突出した状態（図9）となっているので、遊技球がレール部332に停留されないようにでき、戻り球の防止と共に発射球の誤りカウントをより確実なものとするることができる。

【0096】

本実施形態の戻り球阻止部83は、矩形枠状をなして中央に打球通過口85を備えたものを示したが、戻り球阻止部83の形状はこれに限定されるものではなく、例えば、片状、杆状であってもよく、また、打球通過口85を備えていなくともよい。即ち、発射位置から発射口38に至る打球経路上において、発射口38の発射位置方向に隣接して設けられ、発射位置から発射された打球に干渉することなく、打球の通過を許容する許容位置と、遊技領域8から発射口38に戻って来る戻り球の進入を阻止する戻り球阻止位置との間で移動可能であればよい。

【0097】

以上に説明した本実施形態の封入球式遊技機は、球揚送装置22は、本体枠2の前部かつ上部の一側部に配置された上部発射装置12の後方において、本体枠2の後面に取り付けられ、球揚送装置22の上端部は球送り装置28よりも上方に配置され、球揚送装置22の上端部と上部発射装置12の上部との間に、球揚送装置22で揚送された遊技球を上方から球送り装置28へ送り込むための前後方向に亘る球供給経路部材24が設けられている構成となっている。

【0098】

上述の構成となっているので、球供給経路部材24が遊技盤5の後部に取り付けられている種々の各部材（可動体、可動体駆動のための動力伝達機構（例えば、ギア列）、左右方向に案内するためのスライドレール、駆動源としての駆動モータ、可動体の位置を検出するための位置検出センサ、LED基板、中継基板等）の障害になることがなく、遊技機の後部において球揚送装置22によって本体枠2の上部に揚送された遊技球を上部発射装置12に対してスムーズに送り込むことができる。

【0099】

また、球供給経路部材が遊技盤の後部に取り付けられている種々の各部材の障害になることがないから、上部発射装置12の後方に形成された空間を遊技盤5の後部に取り付けられている各部材の配置スペースにあてることができる。

【0100】

また、図23に示す上部発射装置12は、先述の理由により、従来のものに比べて小型化・薄型化した電氣的駆動源を採用したものである。図23に示すように、打球発射装置の電氣的駆動源（発射ソレノイド13）を小型化、薄型化することができるので、上部発射装置12の後方に電氣的駆動源が張り出すことがないため、その分、遊技盤5の後部に取り付けられている各部材の配置スペース57を広く確保することができる。

【0101】

また、本実施形態の上部発射装置12は、上部発射装置用ヒンジ37により回動させることができ本体枠2に対して開閉可能であるので（図12）、遊技盤装着時に遊技盤の左端部を差込む際の移動経路から外れた位置に上部発射ユニットを回動して配置できるので、遊技盤を本体枠に取付ける操作が容易である。

【0102】

この場合、本体枠2に対し、上部発射装置12を開放したときに、球送出樋23内に遊技球が残っている状態であっても遊技球がこぼれてしまわないように、球送出樋23の球出口58を遮断するこぼれ球防止手段を設けるとよい。

【0103】

以下、こぼれ球防止手段（球出口開閉ユニット）の一実施形態について説明する。図25は球出口開閉ユニットの正面斜視図であり、図26は球出口開閉ユニットの背面斜視図である。また、図27は上部発射ユニットと球出口開閉ユニットとの関係を示す斜視図である。

【0104】

図6及び図23に示すように、球供給経路部材24は、球揚送装置22の上端部に形成され、揚送された遊技球を上方から前方に送り出す球送出樋23と、上部発射ユニット12の後部上部に形成され、球送出樋23と連結される揚送連通樋65と、により構成され、上部発射ユニット12を本体枠2に対して閉じた状態では、球送出樋23の前端の球出口58を開放させることで、球出口58と揚送連通樋65の後端の球入口66とを連通させ、球出口58から球入口66に遊技球を供給可能とする。

【0105】

上部発射装置12の球送り装置は、球送りユニットカバーの右側部に球出口開閉ユニット410の開閉シャッター412を作動させるための開閉作動片426を備えている（図27）。この開閉作動片426は、上部発射装置12を本体枠2に対して閉じた時に、球出口開閉ユニット410における開閉クランク413の球状の当接部424と当接するこ

10

20

30

40

50

とで、開閉クランク４１３を回転させて開閉シャッター４１２を開状態とすることができるものである。

【０１０６】

〔球出口開閉ユニット〕

本実施形態の本体枠２における球出口開閉ユニット４１０は、球揚送装置２２の球送出樋２３の下面に取り付けられた取付用部材４０７に取り付けられるものであり、本体枠２に対して上部発射装置１２を開いた時に、球揚送装置２２における球送出樋２３の前端の球出口５８を閉鎖して、球揚送装置２２から上部発射装置１２の球送り装置２８への遊技球の流れを遮断することができるものである。

【０１０７】

球出口開閉ユニット４１０は、取付用部材４０７の上下方向に向いた垂下壁４０８に取り付けられるシャッターベース４１１と、シャッターベース４１１に上下方向へスライド可能に保持される板状の開閉シャッター４１２と、開閉シャッター４１２を上下方向へスライドさせる開閉クランク４１３と、開閉クランク４１３を介して開閉シャッター４１２が上昇するように付勢する開閉バネ４１４と、を備えている。

【０１０８】

球出口開閉ユニット４１０のシャッターベース４１１は、開閉シャッター４１２がシャッターベース４１１の上端よりも上方へ突出するように上下方向へスライド可能に保持するための上下方向へ延びた一对のスライド溝４１５と、一对のスライド溝４１５の間で前後方向に貫通した矩形状の開口部４１６と、正面視で左側端部前面に配置され開閉クランク４１３を前後方向へ延びた軸周りに回動可能に支持するクランク支持部４１７と、開閉バネ４１４の一端（上端）を係止するバネ係止部４１８と、を備えている。シャッターベース４１１のクランク支持部４１７は、開口部４１６の正面視左側に配置されていると共に、バネ係止部４１８は、正面視で左右方向中央から左寄りの上部付近に配置されている。

【０１０９】

また、球出口開閉ユニット４１０の開閉シャッター４１２は、平板状のシャッター本体４１９と、シャッター本体４１９の前面から突出しシャッターベース４１１のスライド溝４１５内を摺動する一对の摺動突部（図示は省略）と、一对の摺動突部の間でシャッターベース４１１の開口部４１６から臨む位置に配置され、前後方向へ貫通した横長矩形状の駆動孔４２０と、を備えている。

【０１１０】

球出口開閉ユニット４１０の開閉クランク４１３は、シャッターベース４１１のクランク支持部４１７により前後方向へ延びた軸周りに回動可能に支持される軸部４２１と、軸部４２１の正面視右側外周から右外方へ延出し、先端が開口部４１６の左右方向中央付近まで延出した駆動棹４２２と、駆動棹４２２の先端から後方へ突出し、開閉シャッター４１２の駆動孔４１２ｂ内に摺動可能に挿入される駆動ピン４２３と、軸部４２１の正面視下側外周から下方へ延出し、先端が球形状とされた当接部４２４と、駆動棹４２２の途中上面に形成され、開閉バネ４１４の他端（下端）を係止するバネ係止部４２５と、を備えている。

【０１１１】

球出口開閉ユニット４１０は、開閉クランク４１３が前後方向へ延びた軸回りに回動することで、開閉クランク４１３の駆動ピン４２３が円弧状に上下方向へ回動すると同時に、駆動ピン４２３が挿入された駆動孔４２０を介して開閉シャッター４１２が上下方向へスライドするようになっている。

【０１１２】

この球出口開閉ユニット４１０は、本体枠２に対して上部発射装置１２を閉じた状態では、開閉クランク４１３の当接部４２４が上部発射装置１２における開閉作動片４２６と当接して、当接部４２４が正面視で時計回りの方向へ開閉バネ４１４の付勢力に抗して回動するようになっており、当接部４２４と共に駆動ピン４２３が正面視時計回りの方向へ

10

20

30

40

50

回転することで、開閉シャッター 4 1 2 が下降して球送出樋 2 3 前端の球出口 5 8 を開放させることができるようになっている。すなわち、球出口 5 8 と揚送連通樋 6 5 の後端の球入口 6 6 とを連通させ、球出口 5 8 から球入口 6 6 に遊技球を供給可能とする。

【0113】

この状態から本体枠 2 に対して上部発射装置 1 2 を開くと、開閉クランク 4 1 3 の当接部 4 2 4 と、上部発射装置 1 2 における開閉作動片 4 2 6 との当接が解除され、開閉クランク 4 1 3 が開閉バネ 4 1 4 の付勢力によって正面視反時計周りの方向へ回転すると同時に、開閉シャッター 4 1 2 が上昇して、球送出樋 2 3 の前端の球出口 5 8 を閉鎖することができるようになっている（図 2 7）。

【0114】

このように、本体枠 2 に対する上部発射装置 1 2 の開閉に応じて、球出口開閉ユニット 4 1 0 により球揚送装置 2 2 における球送出樋 2 3 の前端の球出口 5 8 を自動的に開閉させることができるので、球送出樋 2 3 内に遊技球が残っている状態で上部発射装置 1 2 を開いても、球出口 5 8 から遊技球がこぼれてしまうのを防止することができるようになっている。

【0115】

〔異形球・磁性球排出ユニット〕

図 2 8 は異形球・磁性球排出ユニットを説明する図である。図 2 9 は図 2 8 において磁性球排出部カバーを分離し裏返して説明する図である。図 3 0 は異形球・磁性球排出ユニットの平面図である。図 3 1 は異形球・磁性球排出ユニットの背面図である。図 3 2 は異形球・磁性球排出ユニットのベース板を説明する図である。図 3 3 は異形球・磁性球排出ユニットを異形球排出ユニットと磁性球排出ユニットとに分離して説明する図である。図 3 4 は異形球・磁性球排出ユニットにおいて異形球と磁性球とが排出される経路を説明する図である。図 3 5 は磁性球が循環経路から分離され排出される状況を説明する図である。図 3 6 は磁性球が磁性球排出傾斜面に到達した状態を説明する図である。

【0116】

図 2 8 に示されるように、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 は、異形球排出機能と磁性球排出機能を備えている。なお、異形球は正規の遊技球より直径の小さいベアリングなどの球状物体である。異形球・磁性球排出ユニット 2 0 は透明な樹脂成形品であり、遊技機本体の下部（異形球・磁性球排出ユニット収容部 1 9）に配設され、前側を前面板（図示せず）、後側を后面板（球受樋ベース 2 0 1）で覆われる構成を有する。上部には各種の入賞口（特別変動入賞装置、一般入賞口、普通変動入賞装置）に入賞することなく流下したアウト球および各種の入賞口に入賞し、セーフ球排出経路を流下したセーフ球としての遊技球を回収する回収口 2 0 2 が設けられている。アウト球はアウト口 4 2（図 2，図 3，図 5 を参照）を介して回収口 2 0 2 に流入する。セーフ球は入賞口 4 1（図 5 参照）を介して回収口 2 0 2 に流入する。

【0117】

回収口 2 0 2 に連通する異形球・磁性球排出ユニット 2 0 内の循環経路は、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 内を左右に蛇行して上下に折り重なって形成され、該循環経路の途中に回収球検出スイッチ 2 0 3、異形球排出部 2 0 4、磁性球排出部 2 0 5、球経路満タン検出スイッチ 2 0 6、および、球適正量検出スイッチ 2 0 7 を備えている。回収口 2 0 2 に流入した遊技球は 1 列になって異形球・磁性球排出ユニット 2 0 内の循環経路を移動し、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 に接続された球集合部 2 1 に至る。ただし、異形球および磁性球は球集合部 2 1 に移動しないように、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 内の正規の遊技球の循環経路から分離され異形球・磁性球排出ユニット 2 0 外に排出される。

【0118】

次に、回収口 2 0 2 に回収された遊技球の異形球・磁性球排出ユニット 2 0 内での移動を、順を追って説明する。回収口 2 0 2 に回収された遊技球の数は、回収球検出スイッチ 2 0 3 によって 1 個ずつ計数される。回収球検出スイッチ 2 0 3 を通過した遊技球は異形球排出部 2 0 4 に至る。回収球検出スイッチ 2 0 3 と発射球検出手段で検出される遊技球

10

20

30

40

50

の数の差が増大した場合、遊技機に異常が発生したことを検知できる。

【0119】

異形球排出部204は、球受樋ベース201に設けられた異形球排出部ベース装着部212に固定された、異形球排出部ベース208と該異形球排出部ベース208に固定された2本の異形球分離シャフト209、210から構成される。

【0120】

図31、図32に示されるように、異形球排出部ベース装着部212は球受樋ベース201に設けられた長形状の開口部である。異形球排出部ベース装着部212には、図28に示されるように、回収口202側の辺が高くなるように球受樋ベース201に傾斜して設けられている。これによって、異形球分離シャフト209、210が傾斜して配置されるので、遊技球は上流側213（図30参照）から下流側214に向かって、遊技球が移動できる。

【0121】

図33は異形球・磁性球排出ユニットを異形球排出ユニットと磁性球排出ユニットとに分離して説明する図である。図33（a）には異形球排出部204が図示されている。図33（b）には磁性球排出部205が図示されている。

【0122】

異形球排出部204は、正規の遊技球と不正球との径の差を利用して、正規の遊技球より小さい径の不正球を異形球・磁性球排出ユニット20内の循環経路から排除する。図30に示されるように、異形球排出部204は、循環経路の上流側213から下流側214に向かって並設された2本の断面円形の異形球分離シャフト209、210を備えている。異形球つまり正規の遊技球より直径が小さい不正球を正規の遊技球が循環する循環経路から排除するために、2本の異形球分離シャフト209、210間の間隙距離が、上流側213では正規の遊技球の直径より狭く、下流側214では正規の遊技球の直径より広くなるように、つまり、両異形球分離シャフト209、210間の距離が徐々に長くなるように、異形球分離シャフト209、210が異形球排出部ベース208に固定されている。

【0123】

回収口202、回収球検出スイッチ203を経由して異形球排出部204に1個ずつ流下してくる遊技球は、2本の異形球分離シャフト209、210に跨るようにして転動しながら流下する。上流側では正規の遊技球の直径より2本の異形球分離シャフト209、210の間隙距離は狭いので、正規の遊技球は異形球分離シャフト209、210の間から落下しない。

【0124】

一方、正規の遊技球より直径の小さな異形球である不正球は、2本の異形球分離シャフト209、210の間から落下する。落下した異形球は、図33（a）に示されるように異形球排出経路215を経て異形球排出口216から異形球・磁性球排出ユニット20の外部に排出される。異形球排出経路215は、球受樋ベース201の前側であって異形球排出部ベース208の下側に取り付けられた異形球排出経路形成部材217によって形成される。なお、異形球排出経路形成部材217には、正規の遊技球と同じ直径を有する球を、磁性球排出部205に導く連絡路218も一体的に設けられている。

【0125】

2本の異形球分離シャフト209、210を転動して流下する正規の大きさの遊技球は、下流側214で2本の異形球分離シャフト209、210の間から落下し、連絡路218を経て磁性球排出部205に形成される循環経路219に至る。

【0126】

磁性球排出部205は、図28に示されるように球受樋ベース201に固定される。図33は球受樋ベース201から磁性球排出部205を取り外した状態を示している。磁性球排出部205には、連絡路218に接続した傾斜面220が形成されており、傾斜面220の下流側は急峻に下降する落下面221が接続され、傾斜面220を延長した箇所に

10

20

30

40

50

は、磁性球排出傾斜面 2 2 2 が形成されている。傾斜面 2 2 0 と磁性球排出傾斜面 2 2 2 とが連続しないように、不連続部分 2 2 3 の間隙が設けられている。磁性球排出部 2 0 5 において、側壁 2 2 4 または天井壁 2 2 5 の少なくとも一方には、その表面、その裏面、または内部の少なくともいずれかの箇所に磁石が取り付けられている。

【0 1 2 7】

図 3 5 は天井壁 2 2 5 の裏面の磁石収容空間 2 3 0 に磁石 2 2 9 を装着した例を示している。磁石収容空間 2 3 0 は天井壁 2 2 5 の裏面側に沿って配置された断面が長方形の空間として形成されている。磁石 2 2 9 は平板状の磁石であって、一側面が N 極または S 極、他側面が S 極または N 極を有する永久磁石である。磁石の磁力は、磁性体からなる遊技球（磁性球 2 3 2）が吸着されて転動が阻害されるほど強力なものではなく、傾斜面 2 2 0 の領域を流下し、不連続部分 2 2 3 から落下することなく、磁性球排出傾斜面 2 2 2 に到達できる程度であればよい。なお、取り付けられる磁石は永久磁石であってもよいし電磁石であってもよい。

10

【0 1 2 8】

連絡路 2 1 8 から流れてきた正規の遊技球 2 3 3 は傾斜面 2 2 0 を転動して下り、傾斜面 2 2 0 から落下面 2 2 1 を転動しつつ流下する。非磁性の正規の遊技球 2 3 3 は不連続部分 2 2 3 を落下し循環経路 2 1 9 を経て、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 に接続された球集合部 2 1 に至る。

【0 1 2 9】

一方、磁性体からなる不正球（磁性球 2 3 2）は、磁石収容空間 2 3 0 に収容された磁石 2 2 9 の引力によって天井壁 2 2 5 の内壁面に張り付いた状態で、循環経路 2 1 9 を傾斜面 2 2 0 の上流側から下流側に重力の作用により転動しながら流下する。そして、図 3 5 に示されるように、磁性球 2 3 2 は、不連続部分 2 2 3 から落下することなく、図 3 6 に示されるように磁性球排出傾斜面 2 2 2（図 2 8 参照）の領域に到達する。磁性球排出傾斜面 2 2 2 の領域に到達した磁性体からなる不正球は、磁性球排出経路 2 2 6 を経て磁性球排出口 2 2 7 から異形球・磁性球排出ユニット 2 0 の外部に排出される（図 3 4 参照）。

20

【0 1 3 0】

磁性球排出傾斜面 2 2 2 の上側の天井壁 2 2 5 の部分は磁力調整部 2 3 1 として構成されている。磁力調整部 2 3 1 は磁性球排出経路 2 2 6 の下流に向かうに従って、磁石収容空間 2 3 0 と磁性球排出経路 2 2 6 の間の間隔が離れるように形成されている。図 3 5 では、磁性球排出経路 2 2 6 が曲線部分を有しており、この曲線部分が磁力調整部 2 3 1 として機能する。これによって、磁性球 2 3 2 と磁石 2 2 9 の間隔距離が磁性球排出経路 2 2 6 の下流に向かうに従って長くなる。そうすると、磁性球 2 3 2 に作用する磁石 2 2 9 の磁力（引力）が徐々に小さくなる。このため、天井壁 2 2 5 の壁面に張り付いて下流方向へ移動していた磁性球 2 3 2 は天井壁 2 2 5 の壁面から離れ、磁性球排出傾斜面 2 2 2 に落下する。そして、磁性球排出経路 2 2 6 を介して磁性球排出口 2 2 7 から排出される。

30

【0 1 3 1】

異形球と磁性体の不正球はそれぞれ異形球排出口 2 1 6、磁性球排出口 2 2 7 から異形球・磁性球排出ユニット 2 0 の外部に排出される（図 3 4）。異形球・磁性球排出ユニット 2 0 から排出された異形球または磁性球は、排出球受箱 2 3 4 に回収される（図 2、図 3、図 5 参照）。このように、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 を使って、異形球と磁性体からなる不正球を、正規の遊技球の循環経路 2 1 9 から排除することができる。本実施形態では、異形球および磁性球の異形球・磁性球排出ユニット 2 0 の外部への排出に重力を利用することで構成を簡略化できる。異形球排出経路 2 1 5 は、磁性球排出部 2 0 5 の側面に沿って配置されており、異形球・磁性球排出ユニット 2 0 をコンパクトに構成できる。

40

【0 1 3 2】

なお、遊技機を使って遊技中、あるいは、遊技機の電源をオフしたときにおいて、循環

50

経路 2 1 9 内に正規の遊技球が不連続部分 2 2 3 にまで到達するような滞留状態が発生しないように、遊技機は構成されている。仮に、不連続部分 2 2 3 まで到達した場合は、循環する遊技球の数が過大であるので、不連続部分 2 2 3 が遊技球で埋まり、その後に流下してくる遊技球が磁性球排出経路 2 2 6 を流下しても、問題ない。

【0 1 3 3】

異形球・磁性球排出ユニット 2 0 は、異形球あるいは磁性体からなる不正球を、遊技を停止することなく、正規の遊技球の循環経路 2 1 9 から排除することができ、遊技者の興趣の低下を防止でき、一方、遊技ホールの従業員が不正球の処理のために各遊技機に呼ばれ、遊技機の不具合に対処する機会を低減することができる。なお、異形球排出部 2 0 4 と磁性球排出部 2 0 5 とをそれぞれ単独の構成としてもよい。つまり、異形球の排出を遊技機内の他の構成要素で実行する場合は、磁性球排出部 2 0 5 を単独で構成してもよい。

10

【0 1 3 4】

そして、本発明の封入式遊技機の一実施形態は、遊技領域が区画形成された遊技盤と、前記遊技盤が嵌め込まれて収容される本体枠と、前記本体枠の上部に配置され、前記遊技領域に向けて遊技球を発射する打球発射装置と、前記打球発射装置によって発射された遊技球を前記遊技盤の裏面側に封入球として回収し、不正球を排除し再び前記打球発射装置に供給するため、異形球・磁性球排出手段を含む循環経路と、電気的駆動源の駆動に基づいて前記循環経路の一部に形成された配列通路内に配列貯留された前記封入球を 1 個ずつ前記打球発射装置の発射位置に送り込む球送り装置と、パチンコ遊技に関わる遊技制御処理を行う主制御基板と、前記主制御基板と双方向のデータ通信が可能に接続され、前記遊技制御処理において前記主制御基板から送信される賞球コマンドと、前記打球発射装置によって発射された発射球の球数情報と、に基づく持球数の増減制御と、前記打球発射装置による遊技球の発射制御と、前記球送り装置による遊技球の前記発射位置への送り込み制御と、を行う球情報制御基板と、を備え、遊技球の払い出しを行うことなく、所定数量の遊技球を閉鎖的に循環させて遊技を行うようにしたものであって、前記打球発射装置は、前記発射位置に遊技球を停留させるための発射ルールと、電気的駆動源の駆動に基づいて打球動作を行い、前記発射位置に停留された遊技球を発射させる発射用部材と、前記発射位置に停留されている遊技球を検出する発射球確認手段と、を備え、前記球情報制御基板は、予め定められた規定時間に亘って、前記発射球確認手段によって前記発射位置に停留されている遊技球が検出された場合に、発射球ありと判定する発射球検出判定手段と、前記発射球検出判定手段が発射球ありと判定したことを条件として、前記発射球確認手段によって遊技球が検出されない場合に、前記発射位置に停留されていた遊技球が発射されたと判定し、前記持球数を 1 つ減じる持球数減算手段と、を備えて構成される。

20

30

【0 1 3 5】

上記実施形態によれば、予め定められた規定時間に亘って、発射球確認手段によって発射位置に停留されている遊技球が検出された場合に、発射球ありと判定する発射球検出判定手段と、発射球検出判定手段が発射球ありと判定したことを条件として、発射球確認手段によって遊技球が検出されない場合に、発射位置に停留されていた遊技球が発射されたと判定し、持球数を 1 つ減じるようにしたので、発射球確認手段にノイズが入り込んだ場合、ノイズによる発射球の誤球カウントを排除することができ、発射球の検出における確実性を上げることができ、異形球や磁性球を正規の遊技球が循環する循環経路から排除することができる。

40

【0 1 3 6】

〔球集合部 2 1〕

図 3 7 は球集合部及び球揚送装置の正面左斜視図であり、図 3 8 は球集合部及び球揚送装置の正面図であり、図 3 9 は球集合部における球磨きカートリッジを外した状態を示す正面図である。また、図 4 0 は球集合部のケースと、球揚送装置のカバーを除去した状態を示す背面斜視図であり、図 4 1 は図 4 0 における球集合部を拡大した背面斜視図であり、図 4 2 は図 4 1 をさらに拡大した図であり、図 4 3 は球集合部のケースを除去した平面図である。

50

【0137】

球集合部21（図41）は、球送り通路275と、球磨きカートリッジ251と、球磨きカートリッジ装着部273（図39）と、揚送入口スイッチ156とを有する。球送り通路275は、球集合部21全体の下部に配置された両側に壁を有する溝構造であり、異形球・磁性球排出ユニット20の球出口（図示せず）につながる球受け口275aと、球送り回転体350（後述）に開口する球送り口275bを有する（図41、図42、図43）。

【0138】

球磨きカートリッジ装着部273は、後述する球磨きカートリッジ251を脱着する為に球集合部21に設けられている開口部である（図39）。球磨きカートリッジ251は、前記球磨きカートリッジ装着部273に遊技機正面側から脱着可能なものであり、球磨きカートリッジ251の、後述する球揚送装置22と対向する部分においては球磨き布263が配置されている（図41）。揚送入口スイッチ156は、球送り通路275を構成する一方の壁の外側に設けられ、球送り通路275内を通過する遊技球の有無を検出する（図41）。

【0139】

〔球揚送装置22〕

図44は上部ギアボックスと、下部ギアボックスと、を除去した状態を示す背面斜視図である。図45は球揚送装置のカバーを除去した状態を示す右側面図であり、図46は図45における（A）部の拡大図である。また、図47はスクリューを分解した状態を表す図であり、図48は球揚送装置の上部を示す斜視図であり、図49はスクリューと嵌合部材の、嵌合・非嵌合状態を示す図である。

【0140】

球揚送装置22は、スクリュー25（図40）と、球揚送モータ150（図38、図48）と、揚送ガイドレール282（図40、図44）と、上部ギアボックス356（図37、図40）と、下部ギアボックス357（図37、図40）と、球送り回転体350（図40）と、球送り傾斜部351と（図40、図41）、揚送部カバー353（図37）と、螺旋ベースカバー352（図37）と、揚送斜面部材354（図46）と、球送出樋23（図44、図46、図48）とを有する。

【0141】

螺旋ベースカバー352と、揚送部カバー353とは、スクリュー25の周りを囲うように配置されるカバー部材であり透明な樹脂製（アクリル樹脂）で形成されている。螺旋ベースカバー352は、前記球集合部21における球磨きカートリッジ251と対抗する部分において、開口部281が斜めに設けられている（図39）。

【0142】

スクリュー25は角筒状のカバー部材の内部に球揚送装置22の基部から上端にかけて垂直に配置されている。前記カバー部材は、螺旋ベースカバー352と、揚送部カバー353とを組み付けてスクリュー25の周りを囲うように配置されている。そして、スクリュー25は、スクリュー軸25aと、上下に位置する2個の小ピッチ突条部材25bと、中央部に位置する4個の大ピッチ突条部材25cとで構成されている（図45）。これらはスクリュー軸25aに嵌め込まれている。

【0143】

小ピッチ突条部材25bは、円筒部25eと螺旋突条25dで構成される（図45）。図47に示すように、小ピッチ突条部材25bは、全体がスクリュー軸25aを含む垂直な面で2分した半割り体25bRと、半割り体25bLとをスクリュー軸25aを挟んで組み付けることにより一体とされている。前記円筒部25eの半割りとされた切断面には、両側の半割り体25bR、25bLを組み付けるための凹部25gと凸部25hの対が上下に形成されており、これらにより一体とすることができる。

【0144】

また、前記半割り体25bR、25bLの上縁25iには上方に開口した上縁凹部25

10

20

30

40

50

j が形成され、下縁 2 5 k には下方に突出した下縁凸部 2 5 m が形成されている。これらの上縁凹部 2 5 j と下縁凸部 2 5 m は小ピッチ突条部材 2 5 b と大ピッチ突条部材 2 5 c とを上下方向に結合し、相互に回転を伝達するためのものである。

【0145】

大ピッチ突条部材 2 5 c についても同様であり、同じ符号を付し、具体的説明を省略するが、螺旋突条 2 5 d のピッチは大きくなっている。そして、小ピッチ突条部材 2 5 b の螺旋突条 2 5 d と、大ピッチ突条部材 2 5 c の螺旋突条 2 5 d とが連続する部分はピッチが変化するが、滑らかに連続されている。大ピッチ突条部材 2 5 c は、半割り体 2 5 c R と、半割り体 2 5 c L とで構成されている。

【0146】

なお、ピッチとは直線に沿った螺旋突条 2 5 d の間隔である。小ピッチ突条部材 2 5 b の螺旋突条 2 5 d のピッチは大ピッチ突条部材 2 5 c の螺旋突条 2 5 d より小さい。例えば、小ピッチ突条部材 2 5 b のピッチは 2 5 mm、大ピッチ突条部材 2 5 c のピッチは 4 3 . 2 mm である。

【0147】

なお、図 4 7 に示すスクリュー軸 2 5 a はスクリュー 2 5 の回転軸であり、図 4 4 に示すように、上端部に上部揚送ギア 3 6 0 (平歯車) が固定され、下端部に下部揚送ギア 3 6 2 (平歯車) が固定されている。

【0148】

また、図 4 9 に示すように、スクリュー 2 5 の下部の小ピッチ突条部材 2 5 b は、下縁凸部 2 5 m が、下部揚送ギア 3 6 2 に一体形成されている嵌合部材 3 6 6 の嵌合凹部 3 6 6 a と凹凸嵌合を用いて嵌合され、スクリュー軸 2 5 a 及び下部揚送ギア 3 6 2 と一体に駆動回転されるようになっている。

【0149】

球揚送モータ 1 5 0 は、前記スクリュー 2 5 を駆動するモータであり、球揚送装置 2 2 における上部ギアボックス 3 5 6 の下面に取り付けられている (図 3 8、図 4 8)。

【0150】

上部ギアボックス 3 5 6 は、球揚送装置 2 2 の上端に配置され、球揚送モータギア 3 5 8 と、アイドルギア 3 5 9 と、上部揚送ギア 3 6 0 とを収納し軸支している (図 4 0、図 4 4)。球揚送モータギア 3 5 8 は、球揚送モータ 1 5 0 の駆動軸に固定され、アイドルギア 3 5 9 と噛合っている。アイドルギア 3 5 9 は歯数の多い上段ギアと、その下面の歯数が少ない下段ギアとを一体にした 2 段ギアとなっており、球揚送モータギア 3 5 8 と上段ギアで噛合い、下段のギアで上部揚送ギア 3 6 0 と噛合っている。これらのギアは平歯車で上部ギアボックスの上下方向寸法が低くなっている。上部揚送ギア 3 6 0 はスクリュー軸 2 5 a の上端に固定されている。これらのギア構成により、球揚送モータ 1 5 0 によって前記スクリュー 2 5 が駆動回転される。

【0151】

下部ギアボックス 3 5 7 は、球揚送装置 2 2 の下端から前記球集合部 2 1 の下端にかけて配置されており、下部揚送ギア 3 6 2 と、球送り回転体ギア 3 6 3 を収納し軸支している (図 4 4)。下部揚送ギア 3 6 2 は、前記スクリュー軸 2 5 a の下端に固定され、球送り回転体ギア 3 6 3 と噛合っている。球送り回転体ギア 3 6 3 と下部揚送ギア 3 6 2 のギア比は 2 : 1 である。

【0152】

球送り回転体ギア 3 6 3 のギア軸 3 6 3 a には、球送り回転体 3 5 0 が固定され、球送り回転体ギア 3 6 3 により球送り回転体 3 5 0 が駆動回転される。球送り回転体 3 5 0 は、前記球集合部 2 1 における球送り通路 2 7 5 の球送り口 2 7 5 b に対応して配置され、低い円柱状の部材であり周縁部に、この実施例において、1 8 0 度間隔で遊技球を収容する球係合凹部 3 5 0 a が設けられている。球係合凹部 3 5 0 a は、遊技球の約半分を収容する深さを有する (図 4 3)。

【0153】

10

20

30

40

50

球送り傾斜部 3 5 1 (図 4 2) は、前記球送り回転体 3 5 0 の周囲に形成され、遊技球を持ち上げるための斜面を有した部材である。前記球送り傾斜部 3 5 1 が存在する範囲は、球送り回転体 3 5 0 の回転方向に関して球送り通路 2 7 5 の球送り回転体側出口である球送り口 2 7 5 b の位置から球送り回転体 3 5 0 が遊技球をスクリュウ 2 5 への受け渡し位置までの範囲である。

【0 1 5 4】

この球送り傾斜部 3 5 1 は前記のように球送り口 2 7 5 b から受け渡し位置まで球送り回転体 3 5 0 の外周に沿った円弧状であると共に、球送り口 2 7 5 b の位置から上方へ 7 mm (5 ~ 8 mm 程度) 高い受け渡し位置まで上昇する傾斜面 3 5 1 a と、その頂上から前記スクリュウ 2 5 方向へ突出し、下方へ傾斜する頂上傾斜部 3 5 1 b とを有する。傾斜面 3 5 1 a の幅は 4 mm (3 ~ 5 mm 程度) であり、頂上傾斜面 3 5 1 b は球送り回転体 3 5 0 の回転方向に関して受け渡し位置の前後に渡り遊技球の直径よりも大きな範囲に形成されている。

10

【0 1 5 5】

球送り回転体 3 5 0 とスクリュウ 2 5 の平面視における位置関係は、前記頂上傾斜面 3 5 1 b から落下した遊技球を螺旋突条 2 5 d のピッチ間に受け入れることができる位置関係である。なお、球送り傾斜部 3 5 1 の外周に沿ってカバー部材 (図示していない) が受け渡し位置の付近まで配置されており、遊技球が傾斜面 3 5 1 a から落下するのを防止する。

【0 1 5 6】

20

前記下部ギアボックスの 3 5 7 の上面にはスクリュウ 2 5 の下部前面側に近接してガイドブロック 3 6 5 (図 4 2、図 4 3) が配置されている。ガイドブロック 3 6 5 はスクリュウ 2 5 の螺旋突条 2 5 d に近接する円弧状の球ガイド面と 3 6 5 a と、これに続くストッパ面 3 6 5 b を有する。球ガイド面 3 6 5 a は頂上傾斜面 3 5 1 b の近傍から螺旋ベースカバー 3 5 2 に設けた前記開口部 2 8 1 のまで形成され、その先がストッパ面 3 6 5 b となっている (図 4 3)。

【0 1 5 7】

揚送ガイドレール 2 8 2 は、スクリュウ 2 5 と平行に、隣接して 2 本配置されており、スクリュウ 2 5 によって揚送される遊技球を直線的に上方へ誘導するガイドの役割を持つ。揚送ガイドレール 2 8 2 は、スクリュウ 2 5 の回転方向に関して球送り回転体 3 5 0 とほぼ反対側に位置し、前記螺旋ベースカバー 3 5 2 に斜めに設けられた開口部 2 8 1 (図 3 9) の上端部相当位置から上方へ垂直に配置され、上端が上部ギアボックス 3 5 6 の下面に固定されている。隣接した 2 本の揚送ガイドレール 2 8 2 の間隔は、遊技球 (11 mm) が通過できない幅である。

30

【0 1 5 8】

図 4 6 に示す揚送斜面部材 3 5 4 は、スクリュウ 2 5 の上端に対向し前記上部ギアボックス 3 5 6 の下面に取り付けられたブロック部材であり、遊技球が送り上げられる経路上に配置され、遊技球を球送出樋 2 3 へ誘導する斜面を有している。

【0 1 5 9】

球送出樋 2 3 は、前記螺旋ベースカバー 3 5 2 の上端に設けられ、前記揚送斜面部材 3 5 4 から誘導された遊技球を上部発射装置 1 2 に送り込む為の傾斜を有した通路である。また、球送出樋 2 3 の側面には、遊技機内部にある遊技球を、遊技機外へ排出する球抜き部材 3 5 5 が備えられている (図 4 4、図 4 8)。球抜き部材 3 5 5 は、取り外しが可能な蓋部材であり、下部のツマミを操作して球送出樋 2 3 の側壁から外し、側壁に設けた開口を開放することができる。球送出樋 2 3 は斜行部を備え斜行部の先端側の壁に球抜き部材 3 5 5 が配置されている (図 4 4)。

40

【0 1 6 0】

さらに、前記球送出樋 2 3 の外側面には遊技球の有無を検出する発射球待機球検出スイッチ 2 6 が配置されている (図 4 5)。発射待機球検出スイッチ 2 6 が遊技球を検出しない時、スクリュウ 2 5 が駆動され球揚送装置 2 2 から新たな遊技球が 1 球ずつ上部発射装

50

置 1 2 に供給される。

【0161】

〔球集合部 2 1 及び球揚送装置 2 2 の作動〕

循環経路の一部を構成する異形球・磁性球排出ユニット 2 0 から送られた遊技球は、球集合部 2 1 の球送り通路 2 7 5 を通って、球揚送装置 2 2 における球送り回転体 3 5 0 へ送られる。一方、球揚送モータ 1 5 0 の駆動によりギア列 3 5 8、3 5 9、3 6 0 を介してスクリュー 2 5 が回転され、スクリュー軸 2 5 a、下部のギア列 3 6 2、3 6 3 を介して球送り回転体 3 5 0 が回転される。下部揚送ギア 3 6 2 と球送り回転体ギア 3 6 3 のギア比は 2 : 1 であるので、スクリュー 2 5 の 2 回転で、球送り回転体 3 5 0 が 1 回転する。球送り回転体 3 5 0 は球送り通路 2 7 5 から球係合凹部 3 5 0 a に 1 球ずつ遊技球を受け取り反時計方向に回転する（図 4 3）。 10

【0162】

その後、球送り回転体 3 5 0 の回転によって遊技球は、球係合凹部 3 5 0 a に係合されて移動すると共に残りの外側半分が球送り傾斜部 3 5 1 の傾斜面 3 5 1 a に沿って移動し、頂上傾斜面 3 5 1 b に到達する。そして、頂上傾斜面 3 5 1 b は下方に傾斜しているので、遊技球はその位置から小ピッチ突条部材 2 5 b の螺旋突条 2 5 d に送り込まれる。この時少し高くなっている頂上傾斜面 3 5 1 b から送り込まれる遊技球は後続の遊技球との間隔が大きくなり、1 球ずつ確実に分離される。

なお、安定した遊技球の送り込みを実施するために、頂上傾斜面 3 5 1 b の終端部と、小ピッチ突条部材 2 5 b の遊技球の受け渡し位置を略同じ高さにすることが考えられる。 20

また、頂上傾斜面 3 5 1 b から小ピッチ突条部材 2 5 d に遊技球を送り込む際、下り傾斜を用いることに限らず、例えば、ルールを使って遊技球を小ピッチ突条部材 2 5 d までガイドする構成でも良い。

また、傾斜面 3 5 1 a の終端と、遊技球を受けるスクリュー 2 5 下部の小ピッチ突条部材 2 5 d との段差が小さい場合は、遊技球を傾斜面 3 5 1 a から小ピッチ突条部材 2 5 d へ直接落下させることも可能である。

【0163】

次いで、遊技球は小ピッチ突条部材 2 5 b の回転に伴ってガイドブロック 3 6 5 の球ガイド面 3 6 5 a に沿って移動しストッパ面 3 6 5 b に衝突する。この間遊技球はスクリュー 2 5 の回転に伴い上昇し、そして螺旋ベースカバー 3 5 2 に設けられた開口部 2 8 1 の下端に到達する。この場合、球送り回転体 3 5 0 は前述したように 1 8 0 度毎に球係合凹部 3 5 0 a を備えており、スクリュー 2 5 に対して 2 分の 1 の速度で回転する為、半回転毎に 1 球ずつ遊技球をスクリュー 2 5 に供給することになる。球送り回転体の 2 分 1 回転は、前記小ピッチ突条部材 2 5 b の 1 ピッチに相当するので、球送り回転体 3 5 0 から送り込まれる遊技球は常に小ピッチ突条部材 2 5 b のピッチ間へ 1 球ずつ且つ連続して送り込まれる。（図 4 1）。 30

つまり、球揚送装置 2 2 内で遊技球が数珠繋ぎになることが防止される。

【0164】

前記開口部 2 8 1 を通して球磨きカートリッジ 2 5 1 の球磨き布 2 6 3 と接触するようになっている。即ち、球揚送装置 2 2 のスクリュー 2 5 による遊技球の揚送に伴って開口部 2 8 1 を介し遊技球が球磨き布 2 6 3 にこすりつけられ、遊技球のクリーニング及び球磨きが行われる（図 3 9）。そして、斜め上方向にガイドされることによって、前記球磨き布 2 6 3 の面積を有効に活用できる。 40

【0165】

開口部 2 8 1 の通過後、遊技球はスクリュー 2 5 の回転に伴い球揚送装置 2 2 の上端まで揚送されることになるが、その際遊技球は平行に配置された前記揚送ガイドレール 2 8 2 に案内され直線状に移動する。この間遊技球の揚送は、下部の小ピッチ突条部材 2 5 a 箇所ではピッチが小さいことにより遊技球の移動を比較的遅くして、球送り回転体 3 5 0 からの球受けに支障がないようにしている。また、上部の小ピッチ突条部材 2 5 b の箇所でもピッチが小さいことにより遊技球の移動を比較的遅くして、上部発射装置 1 2 への球 50

送りだしに支障がないようにしている。一方、スクリュー 25 の中間部では遊技球の揚送速度を速くしても格別な支障はないのでピッチの大きな大ピッチ突条部材としている。球揚送装置 22 内で循環させる遊技球数を少なくすることができる。更に、これによりスクリュー 25 に掛かる遊技球の重みによる負担を少なくすることができる（図 45）。

【0166】

球揚送装置 22 の上端に到達した遊技球は、前記揚送斜面部材 354 の斜面に当接し前記球送出樋 23 方向に誘導される。前記球送出樋 23 は緩やかな斜面となっており、遊技球は上部発射装置 12 へ斜面を転動して送り込まれる（図 46）。

【0167】

循環する遊技球を遊技機から取り出す必要があるときは、球送出樋 23 の外側面に設けた球抜き部材 355 を操作して簡単に遊技機外へ排出することができる（図 37、図 48）。

【0168】

本実施例では、螺旋ベースカバー 352 及び揚送部カバー 353 は、透明な樹脂製（アクリル樹脂）で構成されており、このように透明な樹脂を用いることで、球揚送装置 22 内の状態を、分解することなく目視で容易に確認できるので好ましいが、本発明はこれに限ることなく、螺旋ベースカバー 352 及び揚送部カバー 353 を不透明な樹脂や金属等で構成しても良い。

【0169】

また、小ピッチ突条部材 25b と大ピッチ突条部材 25c は、半割りとしたものを接合する構成としているが、当初から一体に成形した筒状のものであっても良い。更に、合成樹脂の成形技術を駆使すればスクリュー軸 25a を除くスクリュー 25 全体を一体成形することができる。

【0170】

また、スクリュー 25 及びガイドレール 282 はすべりの良い素材のものが好ましく、ステンレス等の金属や、合成樹脂であっても良い。また、螺旋突条 25d は、少なくとも球送り回転体 350 から遊技球を受ける部分において、固めのシリコン素材等を用いることが考えられる。これにより、螺旋突条 25d に遊技球が落ちる際に生じる衝撃を吸収することができる。

【0171】

また、本実施例ではスクリュー 25 の全長に亘って螺旋突条 25d の 1 ピッチに 1 球ずつ連続して遊技球を送り出して揚送をしているが、スクリュー 25 全てのピッチで遊技球を揚送しなくとも、連続して遊技球を揚送する構成であれば、これに限定するものではない。

【0172】

〔球磨き装置〕

次に、遊技機内に封入された遊技球のクリーニング及び球磨きを行う球磨き装置について説明する。先に説明した図 38 は、球磨き装置については、球磨きカートリッジが装着された状態を示す正面図であり、また、先に説明した図 39 は、球磨き装置については、球磨きカートリッジを外した状態を示す正面図である。

【0173】

また、図 50 は球磨きカートリッジが装着された状態を示す左側面図、図 51 は球磨きカートリッジを固定する機構を説明する斜視図である。図 52 は球磨きカートリッジを装着する途中時点の状態を示す斜視図である。

【0174】

図 53 と図 54 は、遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す図であり、図 53 は遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す斜視図、図 54 は遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す左側面図であり、図 55 は、図 54 において、球磨きカートリッジの左サイドカバーを除去した状態を示す左側面図である。また、図 56 は図 55 において、球磨き

10

20

30

40

50

カートリッジ付近を拡大した図である。

【0175】

次に、図57は球磨きカートリッジが装着された状態を示す斜視図であり、図58は、図57において、右外サイドカバーを外した状態を示す斜視図、図59は、図58において、さらに右内サイドカバーのみを少し開いた状態を示す斜視図である。図60は球磨きカートリッジの斜視図、図61は同正面図、図62は同側面図であり、図63は、図62において、左サイドカバーを外した状態を示す側面図である。

【0176】

図38及び図50に示されるように、球揚送装置22の下部には、球集合部21が設けられており、球集合部21の一部に球磨きカートリッジ251が装着可能とされている。ここで、球揚送装置22の外側は透明なプラスチック部材で形成されており、仮に球揚送装置22内において遊技球の詰まりが発生した場合などにも、詰まりの発生場所を容易に視認できるようになっている。装着された球磨きカートリッジ251は、図51に示されているように、球集合部21に設けられた、一端が軸上に支持されて他端を回動可能とした球磨きカートリッジ固定レバー271の他端部を、同じく球集合部21に設けられた球磨きカートリッジ固定止め具272に掛けることによって、球磨きカートリッジ251を押さえつけるような構造となっている。なお、図51においては、球磨きカートリッジ固定レバー271の移動態様をわかりやすくするために、球磨きカートリッジ固定レバー271を開いた状態と閉じた状態の両方を合わせて記載している。

【0177】

図39は、球磨きカートリッジ251を外した状態を示す正面図である。図39に示されているように、球集合部21には、球磨きカートリッジ251を装着可能とするような空洞部からなる球磨きカートリッジ装着部273を有している。なお、図39においては、見やすくするために球磨きカートリッジ固定レバー271の記載を省略している。

【0178】

また、球磨きカートリッジ装着部273のもっとも奥の部分の球揚送装置22と対向する部分において、球揚送装置22には、その長辺が後述する球磨きカートリッジ251の球磨き布263の進行方向と異なった角度を有する開口部281が設けられている。これにより、遊技球の揚送方向と、球磨き布263の進行方向にずれが生じるため、所定の幅を有する球磨き布263の幅方向の一部分のみを使用するといったことがなく、球磨き布263の幅を有効に活用して遊技球のクリーニング及び球磨きを行うことが可能となる。

【0179】

さらに、開口部281の長辺同士の幅は、球揚送装置22によって搬送される遊技球の周縁部の少なくとも一部が、開口部位置において球揚送装置22の外部に突出可能となる幅で、かつ、遊技球の直径よりも小さくなるように構成されており、本実施例では、遊技球の直径11mmに対して、開口部281の長辺同士の幅を8.4mmに設定して、開口部281から球磨き布263側に約1.5mm遊技球が突出する構成となっている。

【0180】

これによって、遊技期間中においては、球揚送装置22内を搬送される遊技球が、開口部281の位置において周縁部の一部が、球揚送装置22の外部に突出して、球磨きカートリッジ251の球磨き布263と遊技球とが接触することが可能となる。特に、球磨きカートリッジ251内に弾性部材を有し、球磨き布263を遊技球に押しつけるような構成とした場合には、より確実に球磨き布263を遊技球を接触させることができ、より確実な球磨きが可能となる。

【0181】

また、遊技期間外の時間帯で、球揚送装置22内に遊技球が残った状態で、球磨きカートリッジ251を取外したとしても、開口部281の幅が遊技球の直径よりも小さくなるように構成されていることによって、球揚送装置22内に残った遊技球が球磨きカートリッジ251の球磨きカートリッジ装着部273側にこぼれ落ちたりすることがない。

【0182】

図 5 2 は、図 3 9 の状態から、球磨きカートリッジ 2 5 1 を装着する途中時点の状態を示す斜視図である。図 3 9 と図 5 2 からわかるように、本実施例においては、球磨きカートリッジ 2 5 1 は本体枠 2 の前方から挿入、装着する構成となっている。

【0183】

図 6 0 は球磨きカートリッジ 2 5 1 の斜視図、図 6 1 は同正面図、図 6 2 は同側面図であり、図 6 3 は、図 6 2 において、左サイドカバーを外した状態を示す側面図である。ここで、2 5 9 は巻き取りローラ、2 6 0 は従動ローラ、2 6 1 は第 1 のギア軸、2 6 2 は第 2 のギア軸であり、それぞれ、第 1 のギア軸 2 6 1 は巻き取りローラ 2 5 9、後述する第 2 駆動ギア 2 5 7 と同軸になるように構成されており、第 2 のギア軸 2 6 2 は従動ローラ 2 6 0 と同軸になるように構成されている。また、2 6 8 は遊技球接触跡であり、図 3 9 に示されているように、球揚送装置 2 2 による遊技球の搬送方向と、球磨きカートリッジ 2 5 1 の球磨き布 2 6 3 の巻き取り方向が、鉛直方向に対して異なる角度となっているため、遊技球接触跡 2 6 8 は、球磨き布 2 6 3 の長辺方向に対して傾きをもって形成されることとなる。

【0184】

図 5 3 と図 5 4 は、遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す図であり、図 5 3 は遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す斜視図、図 5 4 は遊技球と球磨きカートリッジの球磨き布が押し当てられている状態を示す左側面図である。

【0185】

図 5 3 及び図 5 4 に示されているように、球揚送装置 2 2 に設けられたスクリュー 2 5 によって遊技球は揚送されており、球揚送装置 2 2 と球磨きカートリッジ 2 5 1 の球磨き布 2 6 3 が対向する箇所において、遊技球は球揚送装置 2 2 の開口部 2 8 1 を通して球磨きカートリッジ 2 5 1 の球磨き布 2 6 3 と接触するようになっており、球揚送装置 2 2 のスクリュー 2 5 による遊技球の揚送により、球磨き布 2 6 3 とこすりつけられ、遊技球のクリーニング及び球磨きが行われるようになっている。

【0186】

また、図 5 3 及び図 5 4 に示されているように、球揚送装置 2 2 におけるスクリュー 2 5 は、上部及び下部と、中間部においてその形状が異なっている。上部及び下部においては、スクリュー 2 5 のスパイラル（図 4 7 の螺旋突条 2 5 d）の傾斜角度を小さくしてピッチも狭くし、それに対して中間部においては、スクリューのスパイラルの傾斜角度を大きくしてピッチも広くしている。中間部においては、搬送に時間をかける必要がないため、スパイラルの傾斜角度を大きくして搬送速度を上げることで、短時間に遊技球を揚送することができ、また、該中間部分に含まれる遊技球の個数を減少させることが可能となり、遊技機内部に封入する遊技球の個数を減少させることができる。

【0187】

また、下部におけるピッチの間隔を狭くすることにより、遊技球が球磨きカートリッジ 2 5 1 の球磨き布 2 6 3 と対向する部分における、遊技球の揚送速度を低下させることで、遊技球と球磨き布 2 6 3 との接触時間を長くして、確実に遊技球のクリーニング及び球磨きを行うことができる。さらに、上部におけるピッチの間隔を狭くすることにより、球揚送装置 2 2 の揚送終端部における遊技球の揚送速度を低下させることができ、球揚送装置 2 2 から球送出樋 2 3 へ球を受け渡しする際の球噛みといったトラブルの発生をなくし、スムーズに球送出樋 2 3 に遊技球を送り込むことができる。

【0188】

また、図 5 4 に示されているように、球揚送装置 2 2 には、遊技球の揚送をガイドする 2 本のガイドレール 2 8 2 が備えられている。両ガイドレール間の間隔は、遊技球の直径と同程度に設定されているが、搬送される遊技球の挙動が激しくなる可能性のある箇所についてはいくぶん狭くして安定させるといった調整も行うことができる。こうして、両ガイドレールに両側を支えられるようにして、遊技球は球揚送装置 2 2 内を揚送される。

【0189】

図55は、図54において、球磨きカートリッジの左サイドカバーを除去した状態を示す左側面図である。また、図56は図55において、球磨きカートリッジ付近を拡大した図である。ここで、259は巻き取りローラ、260は従動ローラであり、後述する球磨きリボン送りモータ155からの駆動力が伝達される。巻き取りローラ259と同軸になるように構成されている第2駆動ギア257の回転により、巻き取りローラ259は回転され、巻き取りローラ259と従動ローラ260との間の摩擦力により、球磨き布263が巻き取られる。

【0190】

また、球磨きカートリッジ251の、球揚送装置22と対向する部分においては球磨き布263が配置されており、球磨き布263の背後には球磨き布263を押さえつける働きを有するテンショナー267が設けられ、テンショナー267の背後には、テンショナー267と球磨き布263を遊技球に押さえつける働きを有する2本のコイル状の球磨き布押さえバネ264が設けられている。さらに、球磨き布押さえバネ264の背後には、球磨き布押さえバネ264を支持するバネ押さえ266が設けられている。また、球磨きカートリッジの上部には板バネ265が設けられており、該板バネ265によって、球磨き布263を軽く押さえつけて整列させ、球磨き布263を球揚送装置22と対向する部分に送り込む前に整列させる役割を果たしている。

【0191】

なお、巻き取りローラ259及び従動ローラ260によって巻き取られた球磨き布263は、球磨きカートリッジ251内に収納されていくが、図55及び図56においては、巻き取りローラ259及び従動ローラ260によって巻き取られた後の球磨きカートリッジ内部の球磨き布263の記載を省略している。

【0192】

図57は球磨きカートリッジが装着された状態を示す斜視図であり、253は右外サイドカバーであり、258は後述する第2駆動ギア257を覆う第2駆動ギアケースである。図58は、図57において、右外サイドカバーを外した状態を示す斜視図であり、254は右内サイドカバーであり、254は右内サイドカバーであり、155は球磨きリボン送りモータであり、球磨きカートリッジ251において、球磨き布263の巻き取りの駆動源となる。本実施例においては、球磨きリボン送りモータ155はステッピングモータからなる。球磨きリボン送りモータ155の具体的な駆動態様については後述する。

【0193】

図59は、図58において、さらに右内サイドカバー254のみを少し開いた状態を示す斜視図である。256は第1駆動ギアであって、本実施例では歯数16のギアを使用しており、球磨きリボン送りモータ155の回転軸と同軸になるように構成されており、球磨きリボン送りモータ155の駆動により回転される。また、257は第2駆動ギアであり、本実施例では歯数32のギアを使用している。

【0194】

図59に示されているように、第2駆動ギア257は第1駆動ギア256とかみ合っており、球磨きリボン送りモータ155の駆動による第1駆動ギア256の回転に伴って回転する。第1駆動ギアの歯数が16、第2駆動ギアの歯数が32であるため、ギア比は0.5(=16/32)となっており、第1駆動ギアが1回転すると、第2駆動ギアは1/2回転する。また、第2駆動ギア257は、図55及び図56に示されている巻き取りローラ259と同軸であり、第2駆動ギア257の回転によって巻き取りローラ259が回転し、球磨き布263が巻き取られるようになっている。また、遊技球の揚送方向と、球磨き布263の進行方向にずれがあるため、遊技球接触跡268は、球磨き布263の長辺方向に対して傾きをもって形成されている。

【0195】

次に、球磨きカートリッジ251の動作について説明する。球集合部21に設けられた球磨きカートリッジ251の球磨きカートリッジ装着部273には、図示しない球磨きカートリッジ検出センサが設けられており、遊技を行うときに、球磨きカートリッジ251

が装着されておらず、球磨きカートリッジ検出センサの信号がオフとなっている場合には、球磨きカートリッジなしエラー信号が出力されて報知が行われる。

【0196】

また、遊技者による遊技時間はハンドルに設けられたタッチスイッチ87による検知によって、図示しない計測手段によって累積して計測している。本実施例においては、計測手段による累積計測時間が1分間になるごとに、球磨きリボン送りモータ155が1ステップ送られる。本実施例においては、巻き取りローラ259の直径が25mmで構成されているため、円周長が約78.5mm($=25 \times 3.14$)、第1駆動ギア256と第2駆動ギア257とのギア比が1/2であることを考慮すると、1ステップあたりの球磨き布263の送り量は0.11mm($=78.5 / 360 / 2$)となる。

10

【0197】

なお、本実施例においては、レバーを止め具に掛けることによって、球磨きカートリッジ251を押さえつけて固定する方法としているが、固定の方法については、この方法に限られたものではなく、他の固定方法を用いることもできる。

また、本実施例においては、球磨き布263を遊技球に押さえつける手段として、コイル状の球磨き布押さえバネ264を用いているが、押さえ手段としてはこれに限られたものではなく、他の形状のバネや、その他の弾性部材等を用いることもできる。

【0198】

なお、本実施例においては、球磨きカートリッジ251を遊技機の最下部に配置しているが、球磨きカートリッジ251の配置位置はこの位置に限ったものではなく、遊技機の間中部や上部に配置することもできる。その場合には、球揚送装置22における球磨きカートリッジ251と対向する部分に設ける開口部についても、球磨きカートリッジ251の配置位置に対応する箇所に変更すればよい。

20

【0199】

また、本実施例においては、球揚送装置22による遊技球の搬送方向と、球磨きカートリッジ251の球磨き布263の巻き取り方向を異ならせる手法として、球磨きカートリッジ251の球磨き布263を鉛直方向に搬送し、球磨き布263と対向する部分の球揚送装置22の遊技球の搬送方向を、鉛直方向から傾けた方向に搬送するようにしているが、方法としてはこれに限ったものではなく、球揚送装置22の遊技球の搬送方向を鉛直方向にして、球磨きカートリッジ251の球磨き布263の搬送方向を鉛直方向から傾けた方向としたり、両者いずれも傾けた方向とするなど、種々の方法を選択することができる。

30

【0200】

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4の制御の概要について説明する。図64は、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。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100と球情報制御基板110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130から構成されている。

40

【0201】

[主制御基板100]

主制御基板100は、パチンコ遊技の制御を行うものである。主制御基板100と後述の球情報制御基板110とは双方向のデータ通信が可能に接続されている。遊技の進行を制御する主制御基板100は、図64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主制御MPU101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102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103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104と、主制御MPU1

50

01に内蔵されているRAM（以下、「主制御内蔵RAM」と記載する）に記憶された情報を完全に消去するためのRAMクリアスイッチ105と、を備えている。

【0202】

主制御MPU101は、その内蔵されたROM（以下、「主制御内蔵ROM」と記載する。）や主制御内蔵RAM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MPU101は不揮発性のRAMが内蔵されており、この不揮発性のRAMには、主制御MPU101を製造したメカ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IDコードが予め記憶されている。この一度付されたIDコードは、不揮発性のRAM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MPU101は、不揮発性のRAMからIDコードを取り出して参照することができる。

10

【0203】

[RTC制御部]

また、実施形態の主制御MPU101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を備えている。図示していないが、RTC107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。

【0204】

RTC107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。RTC制御部106は、RTC107およびRTC107を駆動するための電池108が設けられている。電池108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RTC107は計時、および、カレンダー機能を中断することがない。

20

【0205】

電池108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100の構成が複雑化するのを避けることができる。なお、電池108は、RAM109のバックアップ電源としても用いられる。

【0206】

主制御MPU101は、RTC107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。主制御基板100の主制御MPU101は、遊技機の電源投入時に、RTC107から時刻情報（時・分・秒）を取得する。

30

【0207】

遊技盤5の遊技領域8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検出スイッチ90、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検出スイッチ91、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検出スイッチ93からの検出信号は、まず主制御入力回路103に入力され、主制御I/Oポート102を介して主制御MPU101に入力されている。

40

【0208】

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92、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検出スイッチ94、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98からの検出信号は、まず遊技盤5に取付けられたパネル中継端子板140を介して主制御入力回路103に入力され、主制御I/Oポート102を介して主制御MPU101に入力されている。

【0209】

主制御MPU101は、これらの検出信号に基づいて、主制御I/Oポート102から主制御ソレノイド駆動回路104に制御信号を出力することにより、パネル中継端子板140を介して始動口ソレノイド96及び大入賞口ソレノイド97に駆動信号を出力したり

50

、主制御 I/O ポート 102 からパネル中継端子板 140、そして機能表示基板 141 を介して上特別図柄表示器 142、下特別図柄表示器 143、上特別図柄記憶表示器 144、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。

【0210】

また、主制御 MPU 101 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 MPU 101 は、遊技演出の制御に関する各種コマンド及びパチンコ機 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。

10

【0211】

〔球情報制御基板 110〕

図 65 は、主として封入球式パチンコ機に配備された球情報制御基板 110 の要部を示すブロック図である。球情報制御基板 110 は、持球球の管理や球揚送装置 22、発射ソレノイド 13、球送りソレノイド 31、球磨きリボン送りモータ 155 等に関する各種制御を行う球情報制御部 118 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。

【0212】

〔球情報制御部 118〕

球情報制御部 118 は、図 65 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 MPU 111 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 MPU 111 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クタイマ 116（以下、「外部 WDT 116」と記載する。）と、球揚送を行う球揚送装置 22 の球揚送モータ 150 に駆動信号を出力するための球揚送モータ駆動回路 114 と、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 4 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、球磨きリボン送りモータ 155 に駆動信号を出力するための球磨きリボン送りモータ駆動回路 119 と、を備えている。球情報制御 MPU 111 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。

20

30

【0213】

球情報制御 MPU 111 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。

【0214】

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 MPU 111 に入力されている。さらに、打球ハンドル 10 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 を介して球情報制御基板 110 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 MPU 111 に入力されている。

40

【0215】

また、球情報制御 MPU 111 は、発射ソレノイド駆動回路 120 を通じて発射ソレノイド 13 に接続され、球送りソレノイド駆動回路 122 を通じて球送りソレノイド 31 に接続され、球情報制御 MPU 111 からの制御出力に応じて発射ソレノイド 13 及び球送りソレノイド 31 が駆動されるようになっている。また、発射待機球検出スイッチ 26、

50

70、発射球確認スイッチ36、回収球検出スイッチ203、球経路満タン検出スイッチ206、球適正量検出スイッチ207、球揚送装置22に供給する遊技球の有無を検出するための揚送入口スイッチ156、球揚送モータ150の回転数を検知するための揚送モータセンサ（フォトセンサ）157、球磨き布リボンを収納した球磨きカートリッジが装着されていることを検知するためのカセット検出スイッチ158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、球揚送モータ150、球磨きリボン送りモータ155、発射ソレノイド13及び球送りソレノイド31を駆動するための駆動信号を、球情報制御I/Oポート112を介して各駆動要素に出力する。

10

【0216】

また、球情報制御MPU111には、タッチパネル部14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との基板間の電氣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との間の電氣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氣的に接続されている。

【0217】

打球ハンドル10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を介して球情報制御入力回路113に入力されている。また、精算機4と球情報制御基板110が電氣的に接続されると、CR接続信号としてCRユニット入出力回路115に入力されるようになって

20

【0218】

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。

【0219】

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

【0220】

[精算機4]

図66は、主として精算機4に接続された各要素を示すブロック図である。精算機4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4の制御部は、図示していないが、CPU、ROM、RAM、入出力インタフェース、通信インタフェース等を備えている。

40

【0221】

精算機4には、封入球式遊技機1のタッチパネル部14に配設された球貸ボタン及び精算ボタンの各操作入力信号が、例えば、インタフェースを通じて入力可能に接続されている。また、封入球式パチンコ機1のタッチパネル部14に配設された残度数表示部及び操作可能報知ランプが精算機4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4には、図1のカード挿入口の奥方にカード処理機402が設けられている。

【0222】

[カード403]

実施形態において使用されるカード403は、例えば、磁気カード或いはICカード等

50

で構成され、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 6 6 において、カード 4 0 3 に記憶されているデータ構成を示している。

【0 2 2 3】

カード 4 0 3 には、カード 4 0 3 に対して個別に付与された識別情報としての I D 番号（以下、単に I D という）が記憶された I D 記憶部 4 0 4、カード 4 0 3 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 3 0 5、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 4 0 6 が設定されている。なお、カード 4 0 3 の発行時は、I D 記憶部 4 0 4 に I D が記憶され、残度数記憶部 4 0 5 にカード 4 0 3 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 5 0 0 0 円ならば残度数として「5 0 0 0」）が記憶されているが、持球数記憶部 4 0 6 には持球数の初期値として「0」が記憶されている。

10

【0 2 2 4】

カード処理機 4 0 2 は、従来周知のものであり、カード 4 0 3 を検知するカードセンサ、カード 4 0 3 に記憶されたデータの読み取り及びカード 4 0 3 へのデータの書き込みを行うカードリーダー・ライター、カード 4 0 3 のデータ読取書込位置への送り込み並びにカード 4 0 3 のカード挿入口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 4 0 2 は、カード挿入口にカード 4 0 3 が差し込まれると、所定のデータ読取書込位置にカード 4 0 3 を送り、カードリーダー・ライターにより、記憶されているデータ、即ち、I D、残度数及び持球数を読み取って精算機 4 に出力する。また、精算機 4 よりの書込指令に応じて、I D、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

【0 2 2 5】

精算機 4 は、カード処理機 4 0 2 を通じてカード 4 0 3 から読み取った I D、残度数及び持球数を R A M に記憶する。

【0 2 2 6】

〔カード 4 0 3 による球貸〕

精算機 4 は、カード 4 0 3 のデータの読み取りを行うと、R A M に記憶した残度数を残度数表示部に表示する。カード 4 0 3 の使用が可能である場合、精算機 4 は、球貸ボタンの操作に応じて球貸を行う。この球貸は、球貸ボタンの 1 回操作につき、例えば、球貸数 1 2 5（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 1 2 5 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 4 は、球情報制御基板 1 1 0 に貸球数を送信する。また、精算機 4 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 4 は、この結果を、残度数表示部に表示する。また、カード 4 0 3 の残度数記憶部 4 0 5 に残度数を書き込む。

30

【0 2 2 7】

〔遊技開始〕

球情報制御基板 1 1 0 の球情報制御 M P U 1 1 1 は、精算機 4 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、加算結果をタッチパネル部 1 4 に表示する。上部発射装置 1 2 を発射可能とし遊技可能状態となる。

40

【0 2 2 8】

〔遊技中〕

遊技者が打球ハンドル 1 0 を操作することで打球発射装置 2 9 が作動し、発射用ハンマー 3 0 によって球発射位置にある遊技球が遊技領域 8 に打ち出されると、これが発射球確認スイッチ 3 6 の球検出に基づいて遊技球 1 個ずつの遊技領域 8 内への打ち込みが検知される。そして、球情報制御基板 1 1 0 の球情報制御 M P U 1 1 1 は、このような遊技球 1 個ずつの打ち込み検出に応じて、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持球数をタッチパネル部 1 4 に表示する。

50

【0229】

一方、主制御基板100の主制御MPU101は、遊技盤5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）に対して配された上、下始動口検出スイッチ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。

10

【0230】

上部発射装置12によって打ち出された遊技球が遊技領域8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（上始動口検出スイッチ90、下始動口検出スイッチ91、一般入賞口検出スイッチ93、一般入賞口検出スイッチ94、カウントスイッチ98）によって検出される。

【0231】

主制御MPU101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、上、下始動口検出スイッチ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。

20

【0232】

さらに、主制御MPU101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）を定期的に周辺制御基板130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）、大当り遊技状態（15ラウンド大当り情報出力信号、または2ラウンド大当り情報出力信号）、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

【0233】

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。

【0234】

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、発射ソレノイド13、球送りソレノイド31、球揚送モータ150、球磨きリボン送りモータ155、タッチパネル部14の持球数表示及び精算機4に対して信号を出力する。

40

【0235】

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。

【0236】

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タッチパネル部14に表示する。

【0237】

50

〔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が操作されると、精算機4は、球情報制御基板110の球情報制御MPU111に対して遊技終了指令を送信する。

【0238】

精算ボタンの操作に応じて精算機4が遊技終了指令を球情報制御MPU111に送信することにより、球情報制御MPU111は精算機4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MPU111は、「終了可」を精算機4に送信する。次いで、球情報制御MPU111は、発射ソレノイド13並びに球送りソレノイド31を停止して遊技を停止する。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4に送信する。

10

【0239】

そして、球情報制御MPU111から送信された遊技機持球数に対応する精算機4の処理が終了すると、精算機4が処理終了を送信するので、球情報制御MPU111は処理終了を受信することになり、RAMの遊技機持球数記憶領域を0クリアし、処理終了となる。

【0240】

一方、精算機4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MPU111が遊技機持球数を精算機4に送信するので、精算機4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403の持球数記憶部406に精算機持球数を書き込み、カード403をカード挿入口から排出し、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403が遊技者に返却される。

20

【0241】

〔主制御基板の各種制御処理〕

まず、パチンコ機1の遊技の進行に応じて、図64に示した主制御基板100が行う各種制御処理について、図67～図69を参照して説明する。図67は主制御基板100の主制御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68は図67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69は主制御MPU101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。

30

【0242】

〔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MPU101（以下、単に主制御MPUという）は、図67及び図68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。

40

【0243】

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らない。一方、停電又は瞬停（突発的に電力の供給が

50

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 から停電予告信号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。

【0244】

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っ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って安定すると、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。

10

【0245】

ステップ S16 に進むと、主制御 MPU は、RAM クリアスイッチ 105 (図 64) 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。

20

【0246】

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 S30 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 S30 に移行する。

【0247】

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 (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。

30

【0248】

主制御 MPU は、ステップ S30 に移行すると、ウェイトタイマ処理 2 を行う (ステップ S30)。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。

【0249】

ステップ S30 に続いて、RAM クリア報知フラグ RCL-FLG が値 0 である否かを判定する (ステップ S32)。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 S32 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 S34)。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。

40

【0250】

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

50

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。

【0251】

ステップS38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MPU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。

【0252】

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。

【0253】

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、大当り判定用乱数の初期値の決定に用いるための大当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。

【0254】

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。

【0255】

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。

【0256】

ステップS42又はステップS48に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップS50）。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4msに設定されている。

【0257】

ステップS50に続いて、割り込み許可設定を行う。（ステップS52）。この設定に

10

20

30

40

50

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。

【0258】

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。

【0259】

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。

10

【0260】

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、大当り図柄用初期値決定用乱数、及び小当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（大当り判定）にかかわらない乱数を更新する。なお、普通図柄当り判定用乱数、普通図柄当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

【0261】

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。

【0262】

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。

30

【0263】

ステップ S 6 0 に続いて、図 6 4 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）。

【0264】

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。

40

【0265】

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。

【0266】

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。

【0267】

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

50

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、この主制御側電源投入時処理を再び最初から行う。

【0268】

パチンコ機 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。

【0269】

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。

【0270】

〔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。この主制御側タイマ割り込み処理は、図 6 7 及び図 6 8 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。

【0271】

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 6 9 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。

【0272】

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。

【0273】

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。

【0274】

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。

【0275】

本実施形態では、A C K 信号入力判定時間が 1 0 0 m s に設定されている。このタイマ減算処理を行うごとに A C K 信号入力判定時間が 4 m s ずつ減算し、その減算結果が値 0

10

20

30

40

50

になることで A C K 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 A C K 信号入力判定時間は、時間管理情報として主制御内蔵 R A M の時間管理情報記憶領域に記憶される。

【0276】

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 6 8 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）にかかわ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 3 2 7 6 7）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 3 2 7 6 7）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わると、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 M P U がその内蔵する不揮発性の R A M から 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 I D 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。

【0277】

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 1 1 0 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 1 0 0 と球情報制御基板 1 1 0 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 1 1 0 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 1 5 球を表す賞球コマンドを作成して球情報制御基板 1 1 0 に送信したり、この賞球コマンドを球情報制御基板 1 1 0 が正常に受信完了した旨を伝える球情報主 A C K 信号が所定時間内に入力されないときには主制御基板 1 0 0 と球情報制御基板 1 1 0 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 1 1 0 に送信したりする。

【0278】

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）。球情報制御基板 1 1 0 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 S 8 2 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 1 1 0 に伝える情報を、出力情報として主制御内蔵 R A M 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（1 6 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。

【0279】

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。

【0280】

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り判定値と一致するか否かを判定（大当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、上述した大当り判定値の範囲（大当り判定範囲）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り判定値と、が一致するか否かを判定するときには、大当り判定用乱数を更新するカウンタの値が大当り判定範囲に含まれているか否かにより行う。

【0281】

これらの判定結果が上始動口検出スイッチ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検出スイッチ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。

【0282】

また、発生させる遊技状態に応じて、例えば大当り遊技状態となるときには、大当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。

【0283】

ステップS86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S88）。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92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 R A M のゲート情報記憶領域に記憶する。

【0284】

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 A C K 信号を球情報制御基板 1 1 0 に出力したり、大当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、1 5 ラウンド大当り情報出力信号、2 ラウンド大当り情報出力信号、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

【0285】

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

【0286】

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

【0287】

ステップ S 9 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 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、ウォッチドックタイマがクリア設定される。

【0288】

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。

40

【0289】

〔球情報制御基板の各種制御処理〕

次に、図 6 5 に示した球情報制御基板 1 1 0 が行う各種制御処理について、図 6 9 ～図 7 4 を参照して説明する。図 7 0 は球情報制御基板 1 1 0 の球情報制御 M P U 1 1 1 が実

50

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71は図70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72は図71に続いて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73は球情報制御基板110の球情報制御MPU111が実行する球情報制御電源断時処理を示すフローチャートであり、図74は球情報制御側タイマ割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【0290】

〔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70～図71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。

【0291】

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。

【0292】

ステップS502に続いて、図65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ではその論理が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ではその論理が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。

【0293】

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らない。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、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っ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。

【0294】

ステップ S 5 0 8 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 C L R 端子に停電クリア信号の出力を停止する（ステップ S 5 1 0）。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 1 1 2 を介して、その論理が H I となってクリア端子である C L R 端子に入力される。これにより、球情報制御 M P U 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 P R 端子に論理が L O W 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 1 Q 端子から停電予告信号を出力する。

【 0 2 9 5 】

ステップ S 5 1 0 に続いて、R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作されているか否かを判定する（ステップ S 5 1 2）。この判定は、主制御基板 1 0 0 の R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作され、その操作信号（検出信号）が球情報制御 M P U 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 R A M クリアスイッチ 1 0 5 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 R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作されていないと判定する。

【 0 2 9 6 】

ステップ S 5 1 2 で R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作されていると判定した場合には、球情報 R A M クリアフラグに値 1 をセットし（ステップ S 5 1 4）、ステップ S 5 1 8 に進む一方、ステップ S 5 1 2 で R A M クリアスイッチ 1 0 5 が操作されていないと判定した場合には、球情報 R A M クリアに値 0 をセットし（ステップ S 5 1 6）、ステップ S 5 1 8 に進む。

【 0 2 9 7 】

この球情報 R A M クリアフラグは、球情報制御 M P U に内蔵された R A M（以下、「球情報制御内蔵 R A M」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 S 5 1 4 及びステップ S 5 1 6 でセットされた球情報 R A M クリアフラグは、球情報制御 M P U の汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

【 0 2 9 8 】

ステップ S 5 1 4 又はステップ S 5 1 6 に続いて、球情報制御内蔵 R A M へのアクセスを許可する設定を行う（ステップ S 5 1 8）。この設定により球情報制御内蔵 R A M 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。

【 0 2 9 9 】

ステップ S 5 1 8 に続いて、スタックポインタの設定を行う（ステップ S 5 2 0）。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 S 5 2 0 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。

【 0 3 0 0 】

ステップ S 5 2 0 に続いて、球情報制御 M P U は、ステップ S 5 2 7 に進む。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 3 0 1 】

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

10

20

30

40

50

のである。

【0302】

ステップS528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S530）。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S532）。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RAM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

【0303】

ステップS532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RAMの作業領域を設定する（ステップS534）。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。

20

【0304】

一方、ステップS527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S530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S532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RAMの全領域をクリアする（ステップS536）。これにより、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クリアされる。

【0305】

ステップS536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S538）。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。

30

【0306】

ステップS534又はステップS538に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップS540）。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、2msに設定されている。

【0307】

ステップS540に続いて、割り込み許可設定を行う（ステップS542）。この設定によりステップS540で設定した割り込み周期、つまり2ms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

【0308】

ステップS542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S544）。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117から入力される。ステップS540の判定は、この停電予告信号に基づいて行う。

【0309】

ステップS544で停電予告信号の入力がないときには2ms経過フラグHT-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS546）。この2ms経過フラグHT-FLGは、後述する、2msごとに処理される球情報制御部タイマ割り込み処理で2msを計

50

時するフラグであり、2 m s 経過したとき値 1、2 m s 経過していないとき値 0 にそれぞれ設定される。

【0310】

ステップ S 5 4 6 で 2 m s 経過フラグ H T - F L G が値 0 であると判定した場合には、つまり 2 m s 経過していないときには、ステップ S 5 4 4 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。

【0311】

一方、ステップ S 5 4 6 で 2 m s 経過フラグ H T - F L G が値 1 であると判定した場合には、つまり 2 m s 経過したときには、2 m s 経過フラグ H T - F L G に値 0 をセットし（ステップ S 5 4 7）、ステップ S 5 5 0 に進み、外部ウォッチドックタイマ（外部 W D T）1 1 6 に外部 W D T クリア信号を出力する（ON する、ステップ S 5 5 0）。この外部 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、外部 W D T 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 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（球情報制御 M P U 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）。

【0312】

ステップ S 5 5 0 に続いて、ポート出力処理を行う（ステップ S 5 5 2）。このポート出力処理では、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。

【0313】

出力情報記憶領域には、例えば、主制御基板 1 0 0 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 A C K 情報、球揚送装置 2 2 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 1 1 2 の出力端子から、主制御基板 1 0 0 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 A C K 信号を主制御基板 1 0 0 に出力したり、発射ソレノイド 1 3 に駆動信号を出力したりする。

【0314】

ステップ S 5 5 2 に続いて、ポート入力処理を行う（ステップ S 5 5 4）。このポート入力処理では、球情報制御 I / O ポート 1 1 2 の入力端子に入力されている各種信号を読み取り、入力情報として球情報制御内蔵 R A M 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 1 3 1、本体枠開放スイッチ 1 3 2、発射待機球検出スイッチ 2 6、7 0、発射球確認スイッチ 3 6、回収球検出スイッチ 2 0 3、球経路満タン検出スイッチ 2 0 6、球適正量検出スイッチ 2 0 7、揚送入口スイッチ 1 5 6、揚送モータセンサ（フォトセンサ）1 5 7、カセット検出スイッチ 1 5 8、発射停止スイッチ 8 6、タッチスイッチ 8 7、精算機 4 からの B R Q 信号、B R D Y 信号及び C R 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 1 0 0 が正常に受信した旨を伝える主制御基板 1 0 0 からの主球情報 A C K 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。

【0315】

ステップ S 5 5 4 に続いて、タイマ更新処理を行う（ステップ S 5 5 6）。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 R A M の時間管理情報記憶領域に記憶される。タイマ更新処理では、各種タイマのタイマ値がセットされているか否かを判定し、タイマ値がセットされている場合にはタイマ値を 1 減算する。例えば、タイマに 2 秒（2 0 0 0 m s）に相当する値として「1 0 0 0」がセットされた場合、タイマ割り込み周期が 2 m s に設定されているので、2 m s 周期でタイマ減算処理を行うごとにタイマ値が 1 ずつ減算され、その減算結果が値 0 になることでタイムアップとなり、時間を正確に計っている。

【0316】

ステップ S 5 5 6 に続いて、精算機通信処理を行う（ステップ S 5 5 8）。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

10

20

30

40

50

、精算機 4 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 4 からの各種信号に基づいて、球情報制御 MPU は、精算機 4 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 4 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。

【0317】

ステップ S 5 5 8 に続いて、コマンド受信処理を行う（ステップ S 5 6 0）。このコマンド受信処理では、主制御基板 1 0 0 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 1 0 0 と球情報制御基板 1 1 0 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。

10

【0318】

ステップ S 5 6 0 に続いて、コマンド解析処理を行う（ステップ S 5 6 2）。このコマンド解析処理では、ステップ S 5 6 2 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。

【0319】

ステップ S 5 6 2 に続いて、主要動作設定処理を行う（ステップ S 5 6 4）。この主要動作設定処理では、球情報制御 MPU は、発射ソレノイド 1 3、球送りソレノイド 3 1、球揚送装置 2 2（球揚送モータ 1 5 0）、球磨きリボン送りモータ 1 5 5 等の動作設定を行ったりする。また、球情報制御 MPU は、発射球確認スイッチ 3 6 の球検出に基づく遊技球 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。

20

【0320】

ステップ S 5 6 4 に続いて、LED 表示データ作成処理を行う（ステップ S 5 6 6）。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、持球数をタッチパネル部 1 4 に表示するための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。

30

【0321】

ステップ S 5 6 6 に続いて、コマンド送信処理を行う（ステップ S 5 6 8）。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 1 0 0 に送信したりする。

【0322】

ステップ S 5 6 8 に続いて、外部ウォッチドックタイマ（外部 WDT）1 1 6 に外部 WDT クリア信号の出力を停止する（OFF する、ステップ S 5 7 0）。これにより、外部 WDT 1 1 6 をクリアし、球情報制御 MPU 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にする。また外部 WDT 1 1 6 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。

40

【0323】

ステップ S 5 7 0 に続いて、再びステップ S 5 4 4 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 S 5 4 6 で 2 m s 経過フラグ HT-FLG が値 1 であるか否かを判定し、この 2 m s 経過フラグ HT-FLG が値 1 であるとき、つまり 2 m s 経過したときには、ステップ S 5 4 7 で 2 m s 経過フラグ HT-FLG に値 0 をセットし、ステップ S 5 5 0 で外部 WDT 4 1 2 0 c に外部 WDT クリア信号を出力（ON）し、ステップ S 5 5 2 でポート出力処理を行い、ステップ S 5 5 4 でポート入力処理を行い、ステップ S 5 5 6 でタイマ更新処理を行い、ステップ S

50

558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）し、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。

【0324】

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。

10

【0325】

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。

【0326】

ステップS574に続いて、発射ソレノイド13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、球送りソレノイド31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29側への遊技球の送り込みを停止する。

20

【0327】

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HBK-FLG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。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。

30

【0328】

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、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。

40

【0329】

パチンコ機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。

【0330】

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。

【0331】

50

〔球情報制御側タイマ割り込み処理〕

次に、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 7 1 に示した球情報制御側電源投入時処理のステップ S 5 4 0 において設定された割り込み周期（本実施形態では、2 m s）ごとに繰り返し行われる。

【0 3 3 2】

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 1 1 0 における球情報制御部 1 1 8 の球情報制御 M P U は、図 7 4 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 S 5 9 0）。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していた汎用レジスタの内容の破壊を防いでいる。

【0 3 3 3】

ステップ S 5 9 0 に続いて、2 m s 経過フラグ H T - F L G に値 1 をセットする（ステップ S 5 9 2）。この 2 m s 経過フラグ H T - F L G は、この球情報制御部タイマ割り込み処理が行われるごとに、つまり 2 m s ごとに 2 m s を計時するフラグであり、2 m s 経過したとき値 1、2 m s 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 S 5 9 2 に続いて、レジスタの切替（復帰）を行う（ステップ S 5 9 4）。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 S 5 9 4 に続いて、割り込み許可の設定を行い（ステップ S 5 9 6）、このルーチンを終了する。

【0 3 3 4】

〔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 7 2 の球情報制御メイン処理において 2 m s 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、球送り・発射駆動処理、発射球検出処理、持球数減算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、球送り・発射駆動処理、発射球検出処理、持球数減算処理は、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、打球可不可判定処理、持球数カウント処理、球送り・発射駆動処理、発射球検出処理、持球数減算処理の順番で実行される。

【0 3 3 5】

遊技者により、カード 4 0 3 がカード挿入口に差し込まれると、精算機 4 においてカード 4 0 3 の挿入が検出され、カード処理機 4 0 2 を通じてカード 4 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 6 6 のカード 4 0 3 の I D 記憶部 4 0 4 に記憶されている I D、残度数記憶部 4 0 5 に記憶されている残度数、持球数記憶部 4 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。

【0 3 3 6】

次に、精算機 4 は、差し込まれたカード 4 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 4 0 3 は使用不可であると判定し、カード 4 0 3 をカード挿入口から排出する。このため、カード 4 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、球送り・発射駆動処理、持球数減算処理の各処理は実行されない。

【0 3 3 7】

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 4 は、カードは使用可能であると判定し、球情報制御基板 1 1 0 にカード使用可能情報を送信する。

【0 3 3 8】

遊技を行うために遊技者が球貸ボタンを押下操作すると、球貸ボタンの操作信号が精算機 4 に入力される。球貸ボタンの操作信号に応じて、精算機 4 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。

【0339】

〔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 75 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 2ms 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。

10

【0340】

球情報制御 MPU は、貸球処理を開始すると、精算機 4 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 S600）。ステップ S600 にて、精算機 4 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 S601 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 S601）、ステップ S602 に進む。一方、ステップ S600 にて、精算機 4 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 S602 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。

20

【0341】

球情報制御 MPU は、ステップ S602 に進むと、精算機 4 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 S602）。ステップ S602 にて、精算機 4 から送信される貸球数が受信された場合には、ステップ S603 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 S603）、球貸終了を精算機 4 に送信し（ステップ S604）、貸球処理のサブルーチンを抜ける。

【0342】

一方、ステップ S602 にて、精算機 4 から送信される貸球数が受信されなければ、ステップ S603 及びステップ S604 には移行せず、直接貸球処理のサブルーチンを抜ける。

【0343】

このように、精算機 4 に新規に使用可能なカード 303 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が送信されてくる。また、カード使用可能情報が受信された後に、精算機 4 に対して球貸ボタン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。

30

【0344】

〔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 76 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 2ms 毎に実行されるステップ S564 の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

40

【0345】

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 S710）。ステップ S710 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、即ち、ステップ S710 を NO と判定した場合はステップ S711 に移行し、発射待機球検出スイッチ 70（図 10 参照）がオンであるか否か、即ち、球送り装置 28 に待機球があるか否か、を判定する（ステップ S711）。

【0346】

ステップ S711 にて、発射待機球検出スイッチ 70（図 10 参照）がオンであると判

50

定された場合には、発射可能フラグに1（発射可）をセットし（ステップS712）、打球可不可判定処理のサブルーチンを抜ける。一方、ステップS710にて、持球数カウンタの値が0であると判定された場合と、ステップS711にて、発射待機球検出スイッチ70がオンでない（オフ）と判定された場合には、発射可能フラグに0（発射不可）をセットし（ステップS713）、打球可不可判定処理のサブルーチンを抜ける。

【0347】

このように、持球数カウンタの値が0ではなく、球送り装置28に待機球がある場合に、発射ソレノイド13及び球送りソレノイド31が駆動可能であり、実質的に遊技球の遊技領域8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、または球送り装置28に待機球がない場合には、発射ソレノイド13は駆動不可であって、実質的に遊技球の遊技領域8への打ち込みができない遊技不可能状態にある。同時に、球送りソレノイド31の駆動も不可にある。

10

【0348】

〔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77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2ms毎に実行されるステップS564の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

【0349】

20

球情報制御MPUは、持球数カウント処理を開始すると、ステップS562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S720）。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S720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S722）、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S720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。

【0350】

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。

30

【0351】

〔球送り・発射駆動処理〕

次に、球送り・発射駆動処理について説明する。図78～図79は球情報制御MPUが行う球送り・発射駆動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、球送り・発射駆動処理は、球情報制御メイン処理において2ms毎に実行されるステップS564の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

【0352】

40

また、図65は、球送りソレノイド31と発射ソレノイド13との駆動タイミングを示すタイムチャートである。球送りソレノイド31をオンした時点から、期間Aだけ経過した時点で発射ソレノイド13をオンし、発射ソレノイド13をオンした時点から、期間Bだけ経過した時点で球送りソレノイド31をオフし、球送りソレノイド31をオフした時点から期間Cだけ経過した時点で発射ソレノイド13をオフする。

【0353】

本実施形態では、期間Aを300ms、期間Bを30ms、期間Cを50msとしている。球送りソレノイド31をオンすると、球送り部材32により発射位置（レール部332）に発射球が送り込まれた状態となる。即ち、発射球確認スイッチ36により発射球が検出される。本実施形態では、予め定められた規定時間に亘って（期間Dとして30ms

50

としている)、発射球確認スイッチ36によって発射位置に停留されている遊技球が検出された場合に、発射球ありと判定する。

【0354】

このように、発射球確認スイッチ36によって発射位置に停留されている遊技球が予め定められた規定時間に亘って検出された場合に、発射球ありと判定するようにしているので、ノイズによる発射球の誤球カウントを排除することができ、発射球の検出における確実性を上げることができる。

【0355】

そして、発射ソレノイド13がオンすると、発射用ハンマー30によって発射位置に停留されている遊技球が遊技領域8に打ち出され、発射球確認スイッチ36がオフとなる。これにより、持球数を-1する。

【0356】

球情報制御MPUは、球送り・発射駆動処理を開始すると、まず、発射可能フラグが1(発射可)であるか否かを判定する(ステップS730)。先に説明した打球可不可判定処理において発射可と判定された場合に、発射可能フラグが1(発射可)にセットされる。ステップS730にて、発射可能フラグが1(発射可)でないと判定した場合、即ち、発射可能フラグが0(発射不可)である場合、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。この場合、実質的な球送り・発射駆動処理は実行されない。

【0357】

一方、ステップS730にて、発射可能フラグが1(発射可)であると判定した場合、ステップS731に移行し、処理フラグが0であるか否かを判定する(ステップS731)。

【0358】

ここで、処理フラグは、後述の球送り・発射駆動処理において、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、換言すると、球送り・発射駆動における制御状態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」で球送りソレノイド31をオンした後、発射ソレノイド13をオンする迄の期間を規定するものであり、「2」で発射ソレノイド13をオンした後、球送りソレノイド31をオフする迄の期間を規定するものであり、「3」で球送りソレノイド31をオフした後、発射ソレノイド13をオフする迄の期間を規定するものである。

【0359】

球送り・発射駆動処理を開始した時点では、処理フラグの値は0とされている。従って、ステップS731をYESと判定し、ステップS732に進んでタイマに期間A(図80参照、300ms)に相当するタイマ値をセットし(ステップS732)、球送りソレノイド31をオンし(ステップS733)、処理フラグに1をセットし(ステップS734)、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。なお、タイマにセットされたタイマ値は、図70のステップS556のタイマ更新処理にて、2ms周期でタイマ値が1ずつ減算される。

【0360】

球送り・発射駆動処理の次の処理周期は、2ms後となる。処理フラグに1がセットされた結果、次周期の球送り・発射駆動処理では、ステップS730YESと判定し、ステップS731をNOと判定し、ステップS735に移行する。ステップS735では、処理フラグの値が1であるか否かを判定する(ステップS735)。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S735をYESと判定し、ステップS736に進んでタイマがタイムアップしたか否かを判定する(ステップS736)。タイマがタイムアップしていなければ、ステップS736をNOと判定し、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0361】

以下、期間Aをセットしたタイマがタイムアップする迄の間、処理フラグの値1に基づいて、ステップS730をYESと判定し、ステップS731をNOと判定し、ステップ

10

20

30

40

50

S 7 3 5をY E Sと判定し、ステップS 7 3 6をN Oと判定する処理ルーチンを繰り返す。

【0 3 6 2】

そうして、タイマがタイムアップすると、ステップS 7 3 6をY E Sと判定し、期間Aが経過したものとして、ステップS 7 3 7に進んでタイマに期間B（図6 5参照、3 0 m s）に相当するタイマ値をセットし（ステップS 7 3 7）、発射ソレノイド1 3をオンし（ステップS 7 3 8）、処理フラグに2をセットし（ステップS 7 3 9）、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0 3 6 3】

処理フラグに2がセットされた結果、次周期の球送り・発射駆動処理では、ステップS 7 3 0をY E Sと判定し、ステップS 7 3 1をN Oと判定し、ステップS 7 3 5をN Oと判定し、ステップS 7 4 0に移行する。ステップS 7 4 0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S 7 4 0）。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 7 4 0をY E Sと判定し、ステップS 7 4 1に進んでタイマがタイムアップしたか否かを判定する（ステップS 7 4 1）。タイマがタイムアップしていなければ、ステップS 7 4 1をN Oと判定し、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0 3 6 4】

以下、期間Bをセットしたタイマがタイムアップする迄の間、処理フラグの値2に基づいて、ステップS 7 3 0をY E Sと判定し、ステップS 7 3 1をN Oと判定し、ステップS 7 3 5をN Oと判定し、ステップS 7 4 0をY E Sと判定し、ステップS 7 4 1をN Oと判定する処理ルーチンを繰り返す。

【0 3 6 5】

そうして、タイマがタイムアップすると、ステップS 7 4 1をY E Sと判定し、期間Bが経過したものとして、ステップS 7 4 2に進んでタイマに期間C（図6 5参照、5 0 m s）に相当するタイマ値をセットし（ステップS 7 4 2）、球送りソレノイド3 1をオフし（ステップS 7 4 3）、処理フラグに3をセットし（ステップS 7 4 4）、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0 3 6 6】

処理フラグに3がセットされた結果、次周期の球送り・発射駆動処理では、ステップS 7 3 0をY E Sと判定し、ステップS 7 3 1をN Oと判定し、ステップS 7 3 5をN Oと判定し、ステップS 7 4 0をN Oと判定し、ステップS 7 4 5に移行する。ステップS 7 4 5では、タイマがタイムアップしたか否かを判定する（ステップS 7 4 5）。タイマがタイムアップしていなければ、ステップS 7 4 5をN Oと判定し、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0 3 6 7】

以下、期間Cをセットしたタイマがタイムアップする迄の間、処理フラグの値3に基づいて、ステップS 7 3 0をY E Sと判定し、ステップS 7 3 1をN Oと判定し、ステップS 7 3 5をN Oと判定し、ステップS 7 4 0をN Oと判定し、ステップS 7 4 5をN Oと判定する処理ルーチンを繰り返す。

【0 3 6 8】

そうして、タイマがタイムアップすると、ステップS 7 4 5をY E Sと判定し、期間Cが経過したものとして、ステップS 7 4 6に進み、発射ソレノイド1 3をオフし（ステップS 7 4 6）、処理フラグに0をセットして初期値に戻し（ステップS 7 4 7）、球送り・発射駆動処理のサブルーチンを抜ける。

【0 3 6 9】

〔発射球検出処理〕

次に、発射球検出処理について説明する。図8 0は球情報制御M P Uが行う発射球検出処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、発射球検出処理は、球情報制御メイン処理において2 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。

10

20

30

40

50

【0370】

球情報制御MPUは、発射球検出処理を開始すると、まず、発射球確認スイッチ36がオンであるか否かを判定する（ステップS750）。先に述べたように、球送りソレノイド31をオンすると、球送り部材32により発射位置（レール部332）に発射球が送り込まれた状態となる。即ち、発射球確認スイッチ36により発射球が検出される。

【0371】

発射球確認スイッチ36がオンであると判定した場合、オン状態となっている時間を計時するためのカウンタである計時カウンタの値を+1し（ステップS751）、ステップS753に進む。

【0372】

一方、発射球確認スイッチ36がオンではないと判定した場合、即ち、発射球確認スイッチ36がオフである場合、計時カウンタに0をセットし（ステップS752）、ステップS753に進む。

【0373】

ステップS753に進むと、計時カウンタの値が予め定められた規定時間D（本例では、30ms）に達しているか否かを判定する（ステップS753）。計時カウンタの値が予め定められた規定時間Dに達していなければ、ステップS753をNOと判定し、発射球検出処理のサブルーチンを抜ける。

【0374】

発射球検出処理は2ms毎に実行されるため、発射球確認スイッチ36によって発射位置に停留されている遊技球が予め定められた規定時間Dに亘って検出され続けると、2ms毎に計時カウンタの値が1ずつアップしていき、計時カウンタの値が予め定められた規定時間D（本例では、30ms、カウント値15）に達する。この場合、ステップS753をYESと判定し、発射球が検出されたと見做し、発射球検出フラグに1（検出あり）をセットし（ステップS754）、発射球検出処理のサブルーチンを抜ける。

【0375】

一方、発射球確認スイッチ36にノイズが入り込んだ場合には、発射球確認スイッチ36が瞬間的にオンするものの、その後、発射球確認スイッチ36がオフする。したがって、発射球確認スイッチ36がオフすることに応じて、計時カウンタの値が0にセットされるので、計時カウンタの値が予め定められた規定時間D（本例では、30ms、カウント値15）に達することはない。

【0376】

このように、発射球確認スイッチ36によって発射位置に停留されている遊技球が予め定められた規定時間に亘って検出された場合に、発射球ありと判定するようにしているので、ノイズによる発射球の誤球カウントを排除することができ、発射球の検出における確実性を上げることができる。

【0377】

[持球数減算処理]

次に、持球数減算処理について説明する。図81は球情報制御MPUが行う持球数減算処理のサブルーチンを示すフローチャートである。なお、持球数減算処理は、球情報制御メイン処理において2ms毎に実行されるステップS564の主要動作設定処理のうちの一処理として実行される。

【0378】

球情報制御MPUは、持球数減算処理を開始すると、まず、発射球検出フラグが1（検出あり）であるか否かを判定する（ステップS760）。発射球検出フラグが1（検出あり）ではないと判定した場合は、即ち、ステップS760をNOと判定した場合は、持球数減算処理のサブルーチンを抜ける。この場合には、持球数の減算は行われない。

【0379】

ステップS760にて、発射球検出フラグが1（検出あり）であると判定した場合、即ち、ステップS760をYESと判定した場合には、ステップS761に進み、発射球確

10

20

30

40

50

認スイッチ 36 がオフであるか否かを判定する（ステップ S 7 6 1）。ステップ S 7 6 1 において、発射球確認スイッチ 36 がオフではないと判定した場合、即ち、ステップ S 7 6 1 を N O と判定した場合は、持球数減算処理のサブルーチンを抜ける。

【0380】

先に述べたように、発射ソレノイド 13 がオンすると、発射用ハンマー 30 によって発射位置に停留されている遊技球が遊技領域 8 に打ち出され、発射球確認スイッチ 36 がオフとなる。これにより、持球数を -1 する。ステップ S 7 6 1 において、発射球確認スイッチ 36 がオフであると判定した場合、即ち、ステップ S 7 6 1 を Y E S と判定した場合は、持球数カウンタの値を -1 し（ステップ S 7 6 2）、発射球検出フラグに 0（検出なし）をセットし（ステップ S 7 6 3）、持球数減算処理のサブルーチンを抜ける。

10

【0381】

このように、予め定められた規定時間に亘って、発射球確認スイッチ 36 によって発射位置に停留されている遊技球が検出された場合に、発射球ありと判定し、発射球ありと判定したことを条件として、発射球確認スイッチ 36 によって遊技球が検出されない場合に、発射位置に停留されていた遊技球が発射されたと判定し、持球数を 1 つ減じるようにしたので、発射球確認スイッチ 36 にノイズが入り込んだ場合、ノイズによる発射球の誤球カウントを排除することができ、発射球の検出における確実性を上げることができる。

【符号の説明】

【0382】

- 1 パチンコ機
- 1 a 外枠
- 2 本体枠
- 3 扉枠
- 4 精算機
- 5 遊技盤
- 6 装飾カバー
- 7 ヒンジ
- 8 遊技領域
- 9 遊技窓
- 10 打球ハンドル
- 11 透明板
- 12 上部発射装置（上部発射ユニット）
- 13 発射ソレノイド
- 14 タッチパネル部
- 15 嵌合枠
- 16 周壁部
- 17 収容開口部
- 18 張出壁
- 19 異形球・磁性球排出ユニット収容部
- 20 異形球・磁性球排出ユニット
- 21 球集合部
- 22 球揚送装置
- 23 球送出樋
- 24 球供給経路部材
- 25 スクリュー
- 25 a スクリュー軸
- 25 b 小ピッチ突条部材
- 25 b L 半割り体
- 25 b R 半割り体
- 25 c 大ピッチ突条部材

20

30

40

50

2 5 c L	半割り体	
2 5 c R	半割り体	
2 5 d	螺旋突条	
2 5 e	円筒部	
2 5 g	凹部	
2 5 h	凸部	
2 5 i	上縁	
2 5 j	上縁凹部	
2 5 k	下縁	
2 5 m	下縁凸部	10
2 6	発射待機球検出スイッチ	
2 8	球送り装置	
2 9	打球発射装置	
3 0	発射用ハンマー（発射用部材）	
3 0 1	固定部	
3 0 2	棹部	
3 0 3	ストッパ当接部	
3 1	球送りソレノイド	
3 2	球送り部材	
3 3	レール部材	20
3 3 1	取付板部	
3 3 2	レール部	
3 3 3	左レール板	
3 3 4	右レール板	
3 3 5	通孔	
3 4	発射時ストッパ	
3 5	戻り時ストッパ	
3 6	発射球確認スイッチ	
3 6 1	フォトブラケット	
3 7	上部発射装置用ヒンジ	30
3 8	発射口	
3 9	ベースプレート	
3 9 a	当接部	
4 0	発射領域	
4 1	入賞口	
4 2	アウト口	
4 3	パネルホルダ	
4 4	透明パネル板	
4 5	前構成部材	
4 6	遊技球走行面	40
4 7	切欠き	
4 8	迫出し部	
4 9	固定具	
5 0	ネジ受け部材	
5 1	球進入防止壁	
5 2	引張バネ	
5 3	バネ係止部	
5 4	球ガイド突部	
5 5	前方誘導面	
5 6	ストッパ片	50

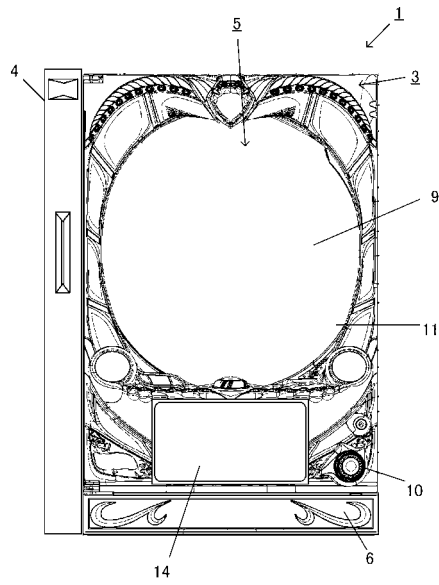
5 7	配置スペース	
5 8	球出口	
6 0	回転駆動軸	
6 1	槌先	
6 2	ストッパカバー	
6 3	球供給口	
6 4	発射口飾り部材	
6 5	揚送連通樋	
6 6	球入口	
6 7	球送りユニットベース	10
6 8	球送りユニットカバー	
6 9	球送り誘導樋	
7 0	発射待機球検出スイッチ	
7 1	球送り板金	
7 2	作動杆部	
7 3	板金収容部	
7 4	球送り部	
7 5	軸孔	
7 6	球送りシャフト	
7 7	アーム部	20
7 8	板金係止爪	
7 9	掛止突起	
8 0	球送り誘導面	
8 1	球保持面	
8 2	垂下片	
8 3	戻り球阻止部	
8 4	球止め部	
8 5	打球通過口	
8 6	発射停止スイッチ	
8 7	タッチスイッチ	30
9 0	上始動口検出スイッチ	
9 1	下始動口検出スイッチ	
9 2	ゲートスイッチ	
9 3	一般入賞口検出スイッチ	
9 4	一般入賞口検出スイッチ	
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	
1 0 1	主制御M P U	40
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	
1 1 1	球情報制御M P U	50

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	球揚送モータ駆動回路	
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	球磨きリボン送りモータ駆動回路	
1 2 0	発射ソレノイド駆動回路	
1 2 2	球送りソレノイド駆動回路	10
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	
1 4 2	上特別図柄表示器	
1 4 3	下特別図柄表示器	20
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	
1 5 0	球揚送モータ	
1 5 5	球磨きリボン送りモータ	
1 5 6	揚送入口スイッチ	
1 5 7	揚送モータセンサ	30
1 5 8	カセット検出スイッチ	
2 0 1	球受樋ベース	
2 0 2	回収口	
2 0 3	回収球検出スイッチ	
2 0 4	異形球排出部	
2 0 5	磁性球排出部	
2 0 6	球経路満タン検出スイッチ	
2 0 7	球適正量検出スイッチ	
2 0 8	異形球排出部ベース	
2 0 9	異形球分離シャフト	40
2 1 0	異形球分離シャフト	
2 1 2	異形球排出部ベース装着部	
2 1 3	上流側	
2 1 4	下流側	
2 1 5	異形球排出経路	
2 1 6	異形球排出口	
2 1 7	異形球排出経路形成部材	
2 1 8	連絡路	
2 1 9	循環経路	
2 2 0	傾斜面	50

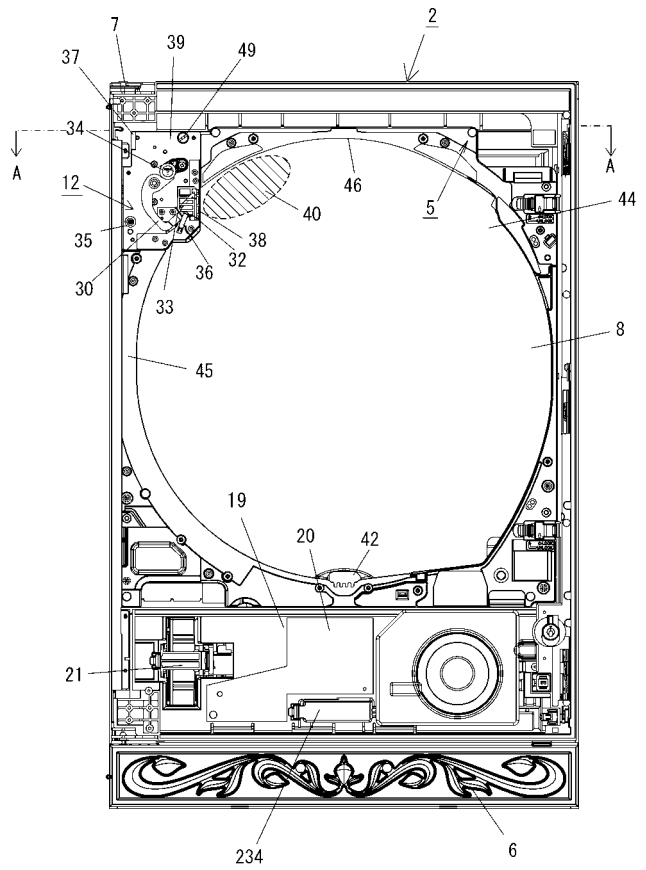
2 2 1	落下面	
2 2 2	磁性球排出傾斜面	
2 2 3	不連続部分	
2 2 4	側壁	
2 2 5	天井壁	
2 2 6	磁性球排出経路	
2 2 7	磁性球排出口	
2 2 8	磁性球排出部カバー	
2 2 9	磁石	
2 3 0	磁石収容空間	10
2 3 1	磁力調整部	
2 3 2	磁性球	
2 3 3	正規の遊技球	
2 3 4	排出球受箱	
2 5 1	球磨きカートリッジ	
2 5 2	左サイドカバー	
2 5 3	右外サイドカバー	
2 5 4	右内サイドカバー	
2 5 6	第 1 駆動ギア	
2 5 7	第 2 駆動ギア	20
2 5 8	第 2 駆動ギアケース	
2 5 9	巻き取りローラ	
2 6 0	従動ローラ	
2 6 1	第 1 のギア軸	
2 6 2	第 2 のギア軸	
2 6 3	球磨き布	
2 6 4	球磨き布押さえバネ	
2 6 5	板バネ	
2 6 6	バネ押さえ	
2 6 7	テンショナー	30
2 6 8	遊技球接触跡	
2 7 1	球磨きカートリッジ固定レバー	
2 7 2	球磨きカートリッジ固定止め具	
2 7 3	球磨きカートリッジ装着部	
2 7 5	球送り通路	
2 7 5 a	球受入口	
2 7 5 b	球送り口	
2 8 1	開口部	
2 8 2	揚送ガイドレール	
3 5 0	球送り回転体	40
3 5 0 a	球係合凹部	
3 5 1	球送り傾斜部	
3 5 1 a	傾斜面	
3 5 1 b	頂上傾斜面	
3 5 2	螺旋ベースカバー	
3 5 3	揚送部カバー	
3 5 4	揚送斜面部材	
3 5 5	球抜き部材	
3 5 6	上部ギアボックス	
3 5 7	下部ギアボックス	50

3 5 8	球揚送モータギア	
3 5 9	アイドルギア	
3 6 0	上部揚送ギア	
3 6 2	下部揚送ギア	
3 6 3	球送り回転体ギア	
3 6 3 a	ギア軸	
3 6 5	ガイドブロック	
3 6 5 a	球ガイド面	
3 6 5 b	ストップパ面	
3 6 6	嵌合部材	10
3 6 6 a	嵌合凹部	
4 0 2	カード処理機	
4 0 3	カード	
4 0 4	I D 記憶部	
4 0 5	残度数記憶部	
4 0 6	持球数記憶部	
4 0 7	取付用部材	
4 0 8	垂下壁	
4 1 0	球出口開閉ユニット	
4 1 1	シャッターベース	20
4 1 2	開閉シャッター	
4 1 3	開閉クランク	
4 1 4	開閉バネ	
4 1 5	スライド溝	
4 1 6	開口部	
4 1 7	クランク支持部	
4 1 8	バネ係止部	
4 1 9	シャッター本体	
4 2 0	駆動孔	
4 2 1	軸部	30
4 2 2	駆動樟	
4 2 3	駆動ピン	
4 2 4	当接部	
4 2 5	バネ係止部	
4 2 6	開閉作動片	

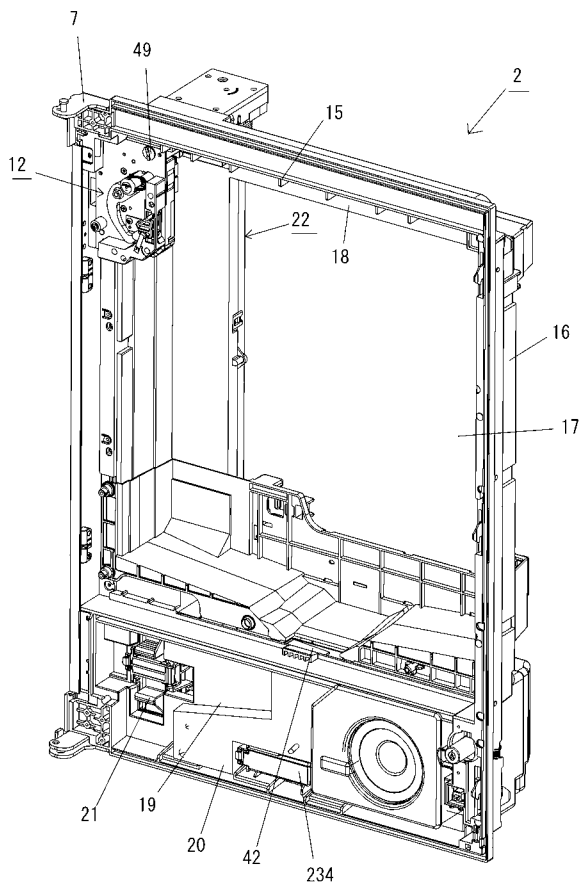
【図 1】



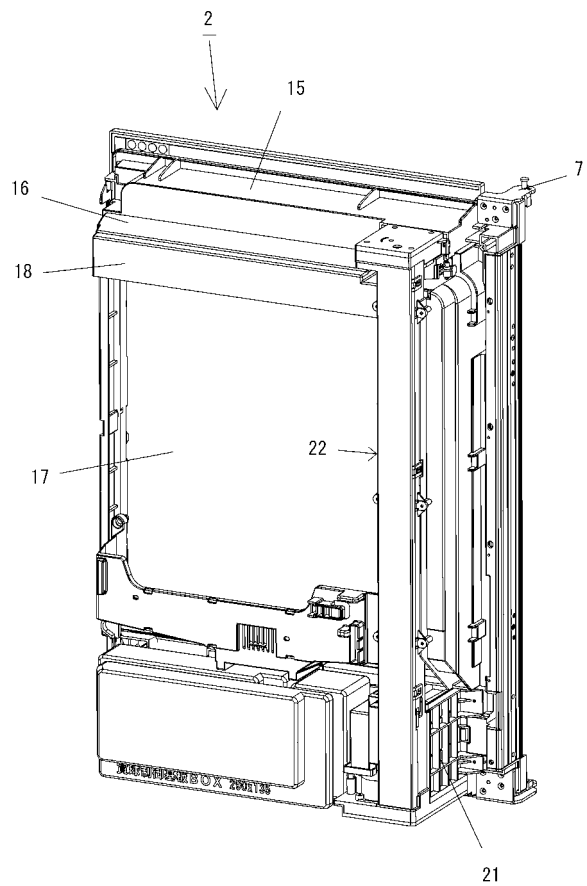
【図 2】



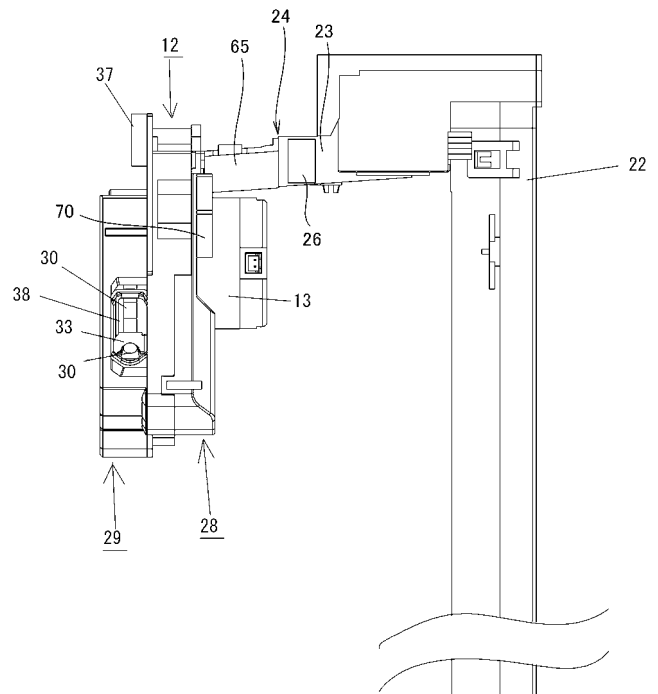
【図 3】



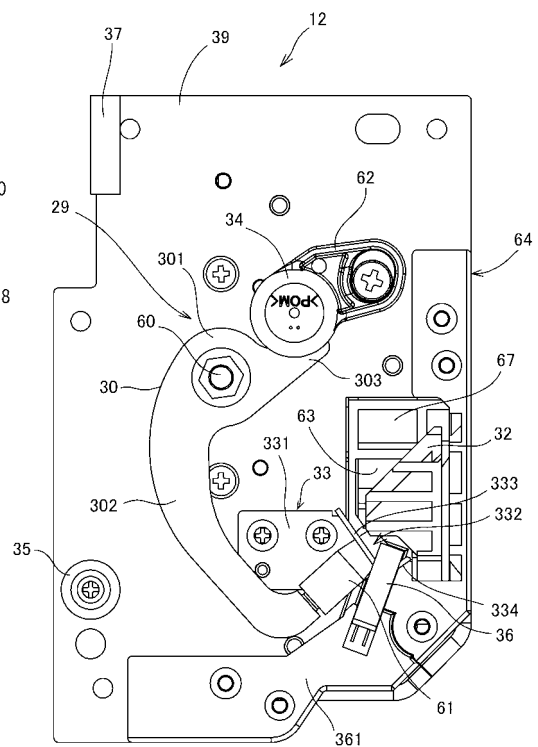
【図 4】



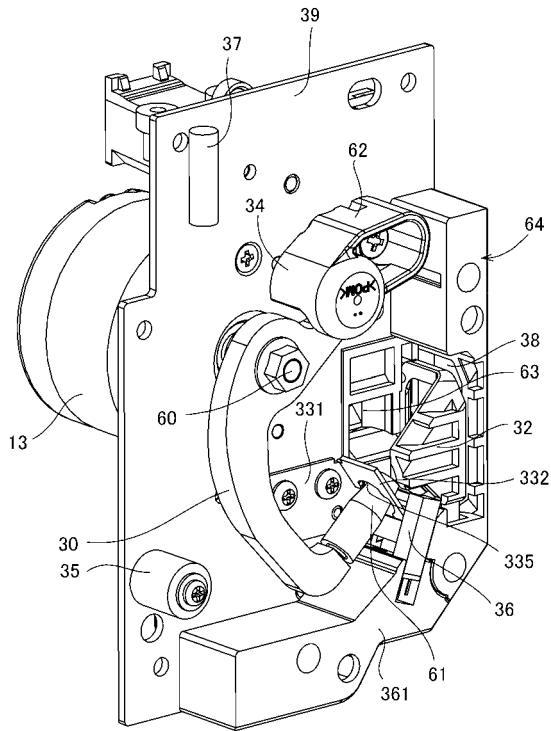
【图 6】



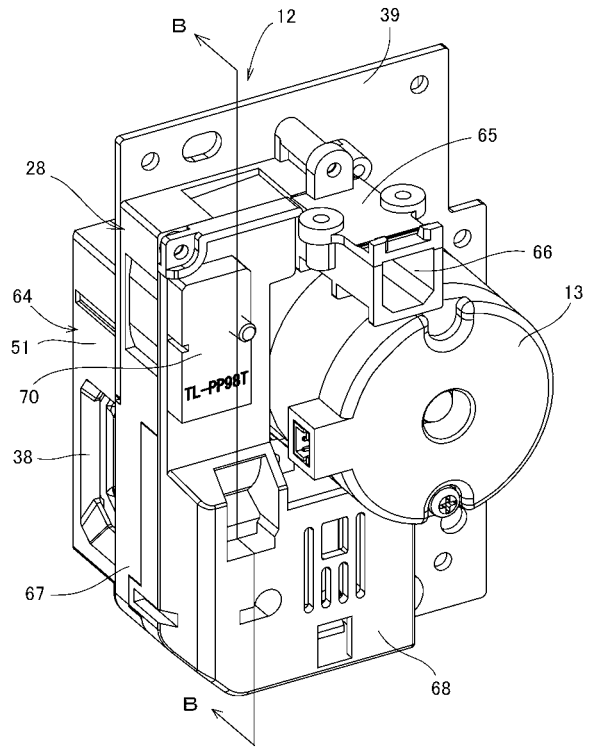
【图 8】



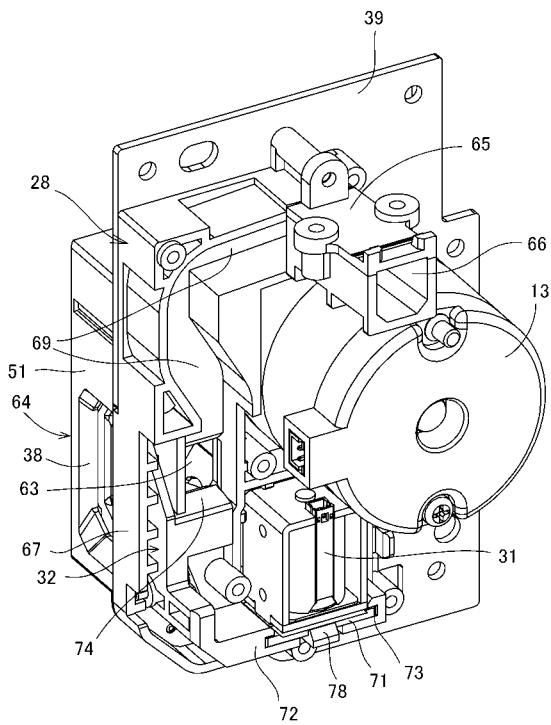
【図 9】



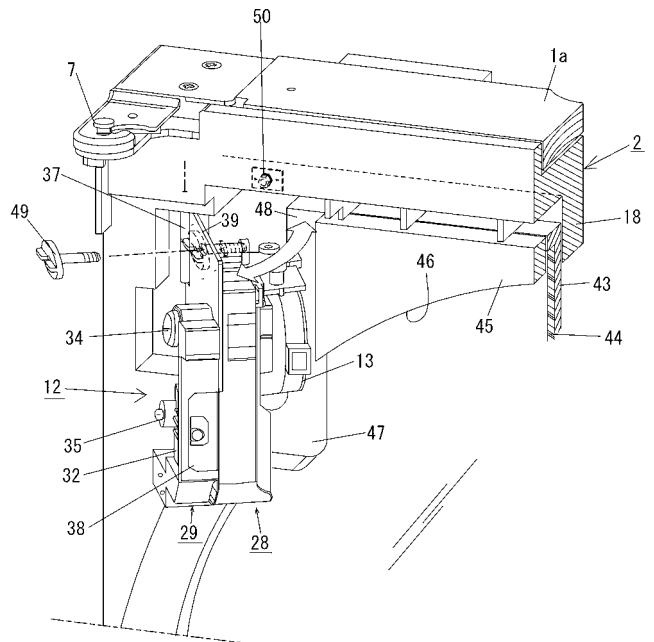
【図 10】



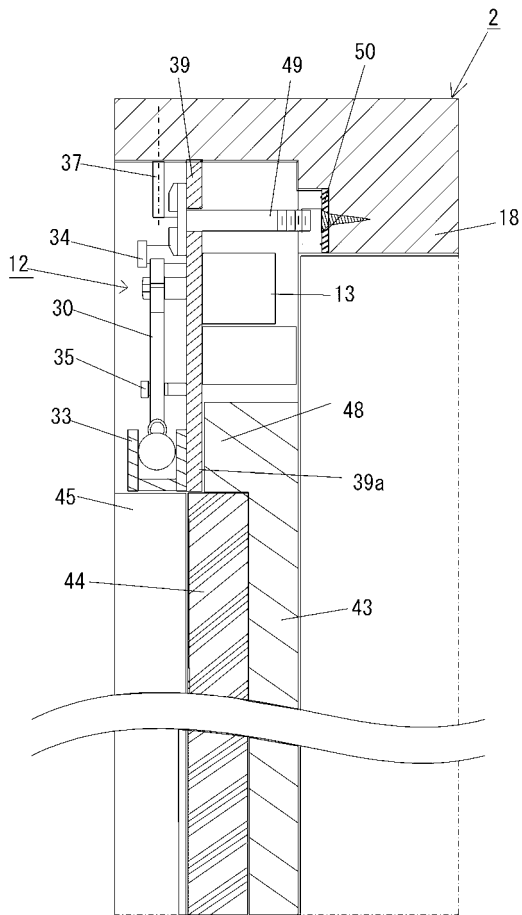
【図 11】



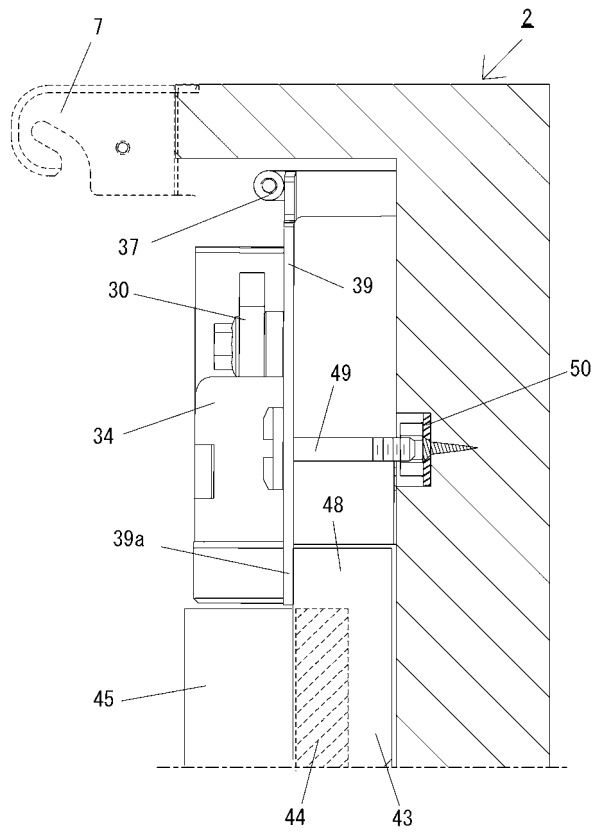
【図 12】



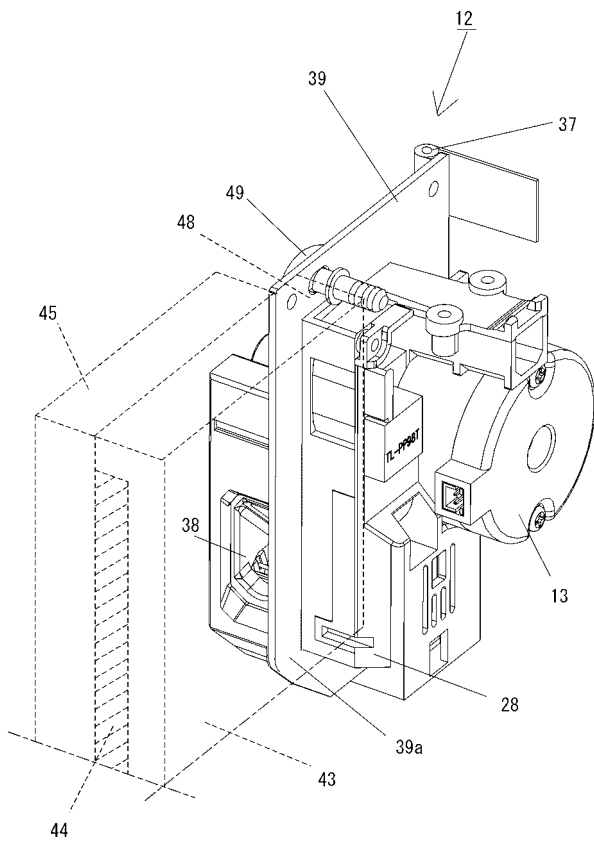
【図 1 3】



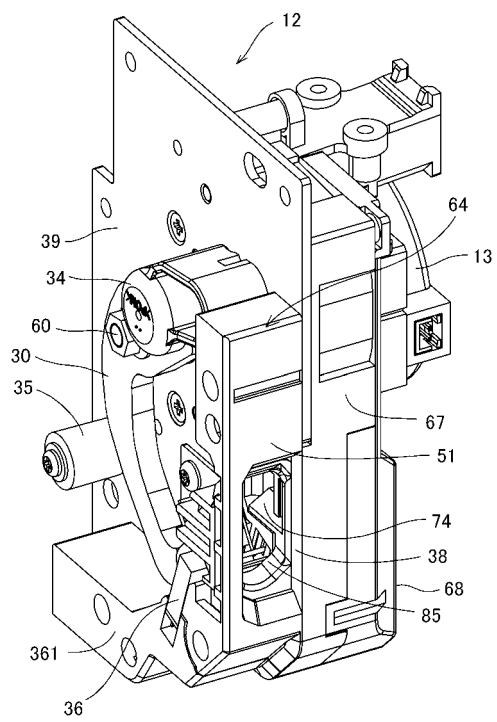
【図 1 4】



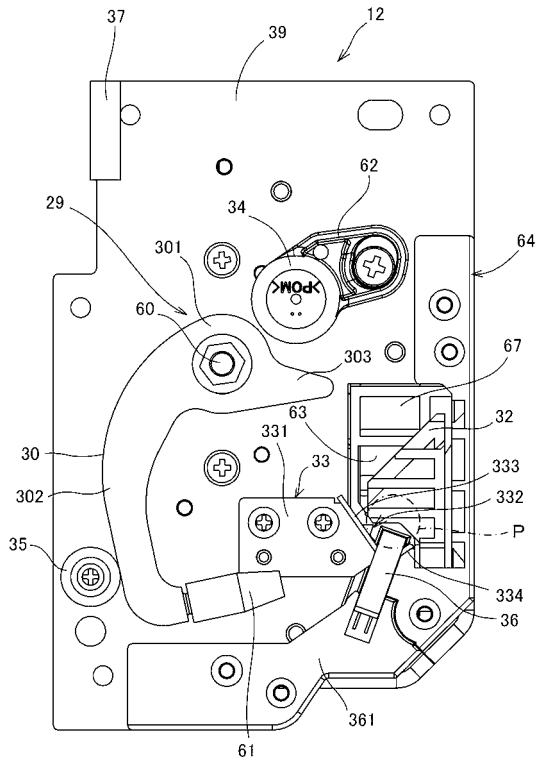
【図 1 5】



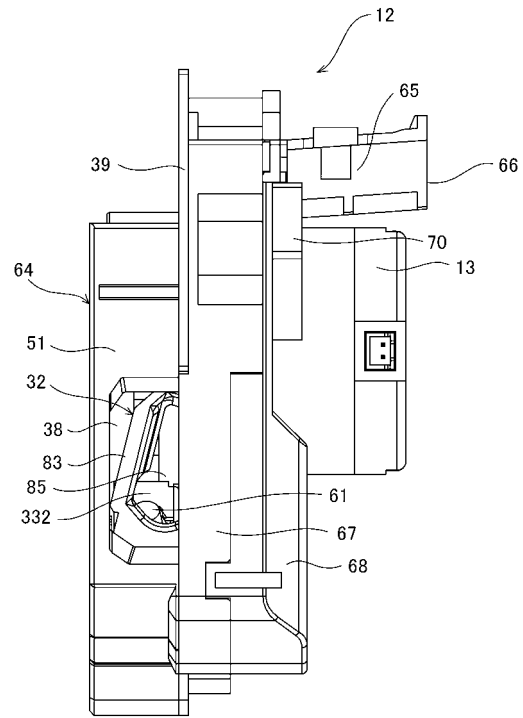
【図 1 6】



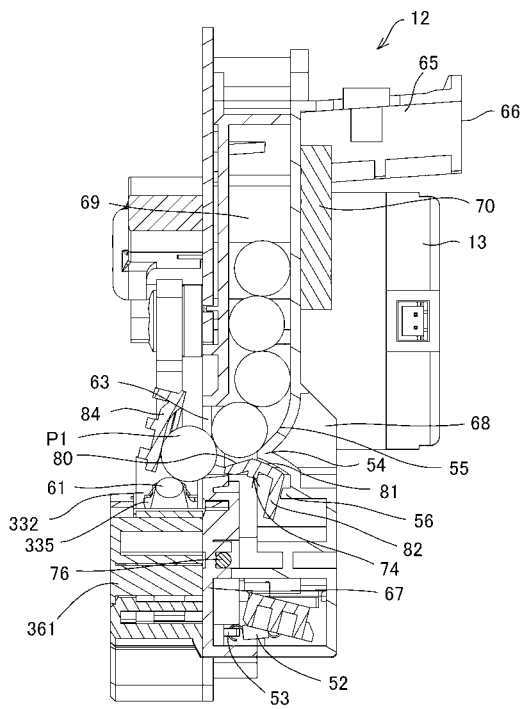
【図 17】



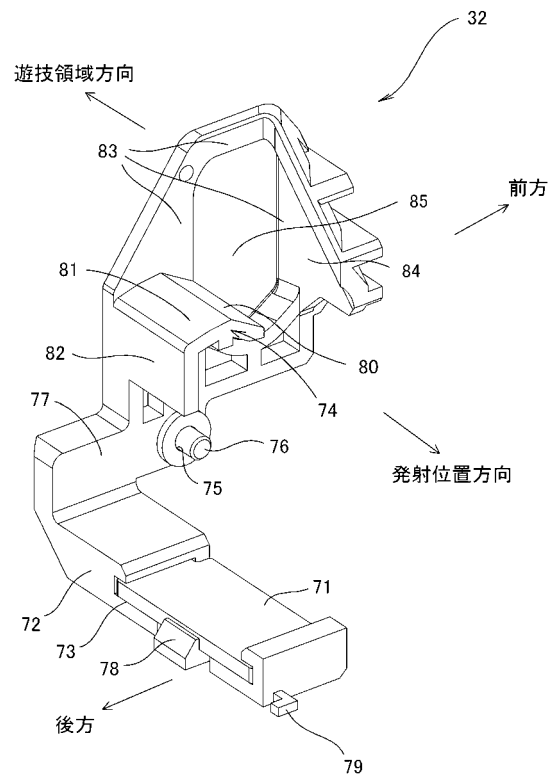
【図 18】



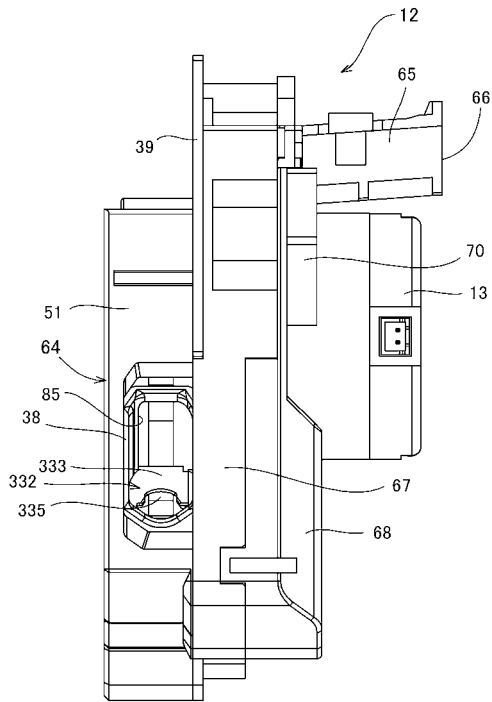
【図 19】



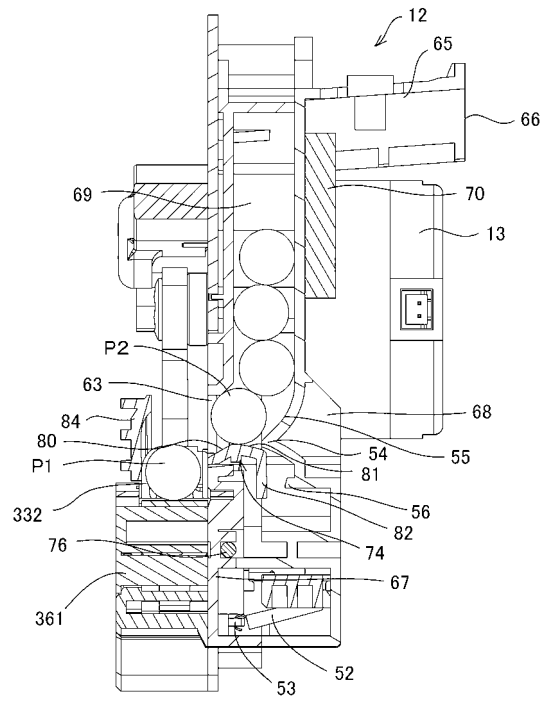
【図 20】



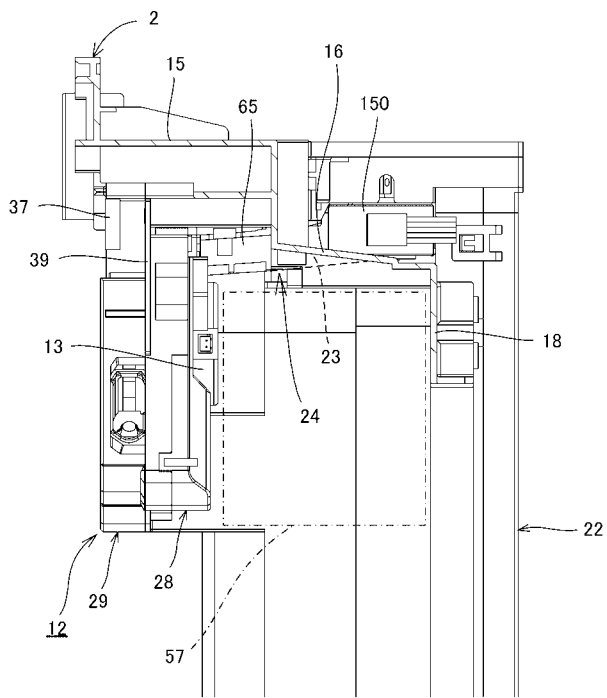
【図 2 1】



【図 2 2】

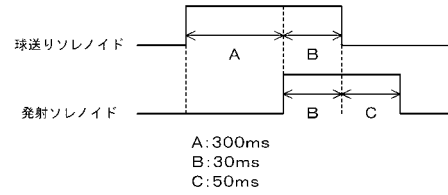


【図 2 3】

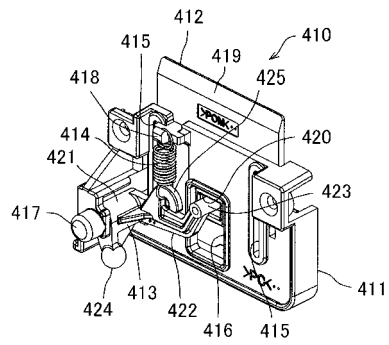


57 : 配置スペース

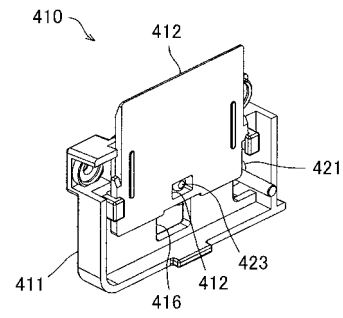
【図 2 4】



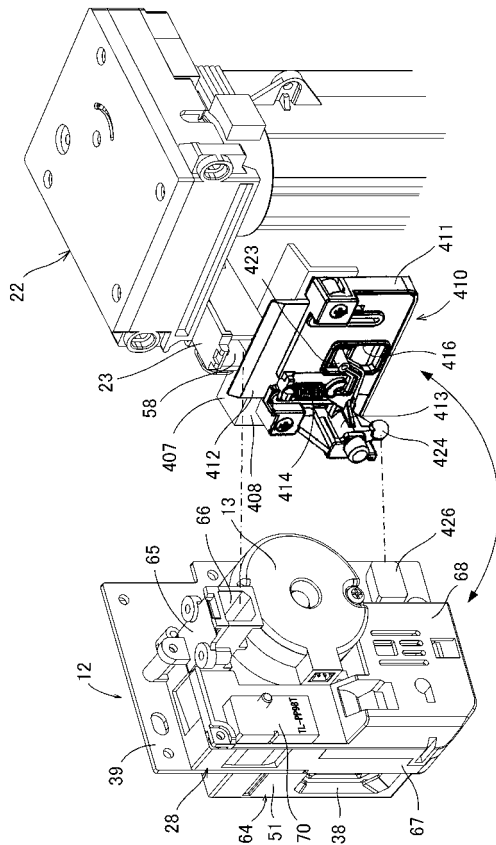
【図 25】



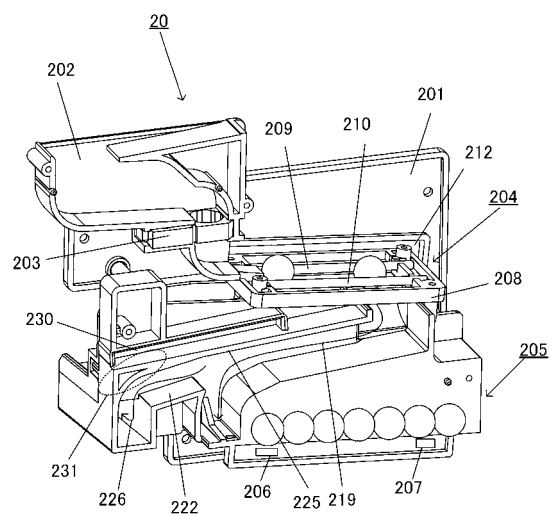
【図 26】



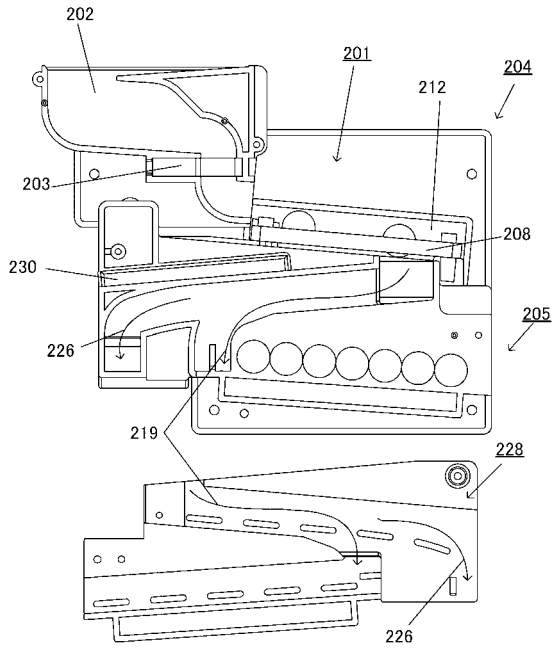
【図 27】



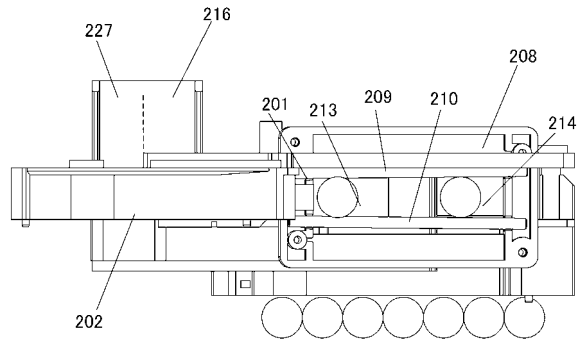
【図 28】



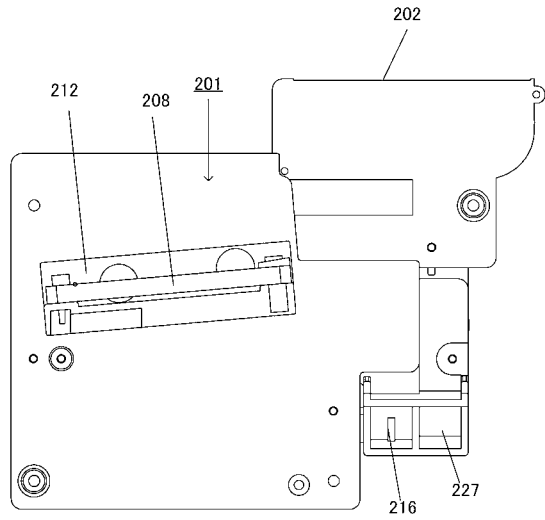
【図 29】



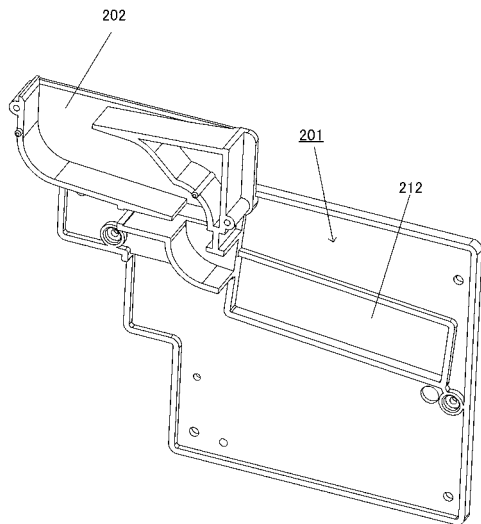
【図 30】



【図 31】

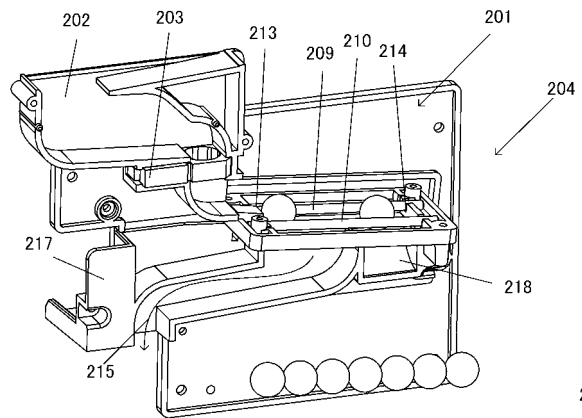


【図 32】

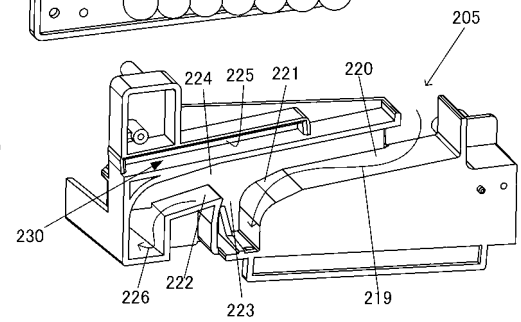


【図 33】

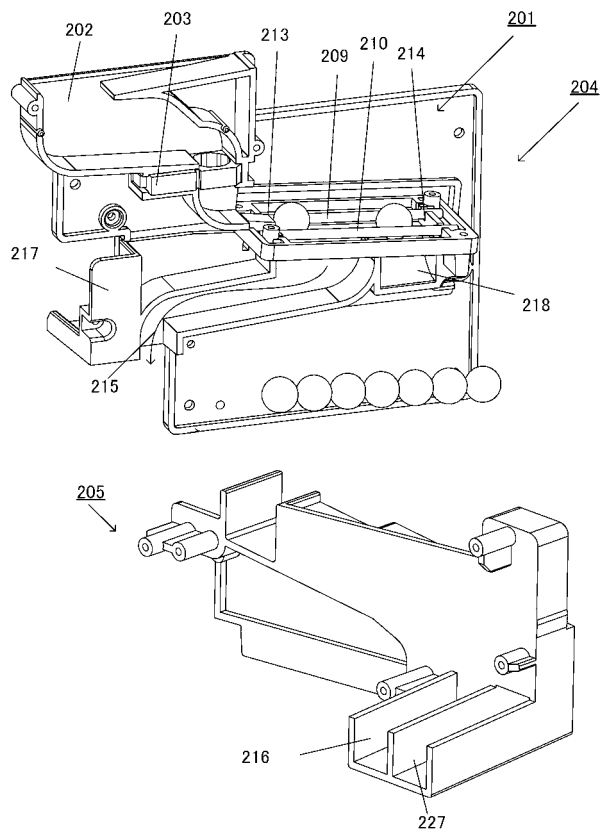
(a)



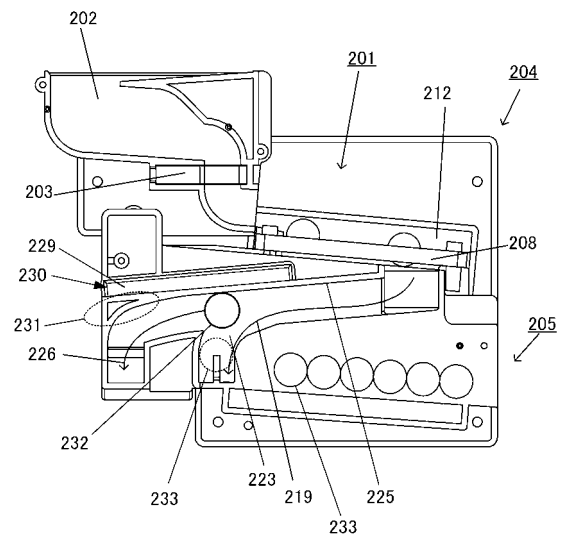
(b)



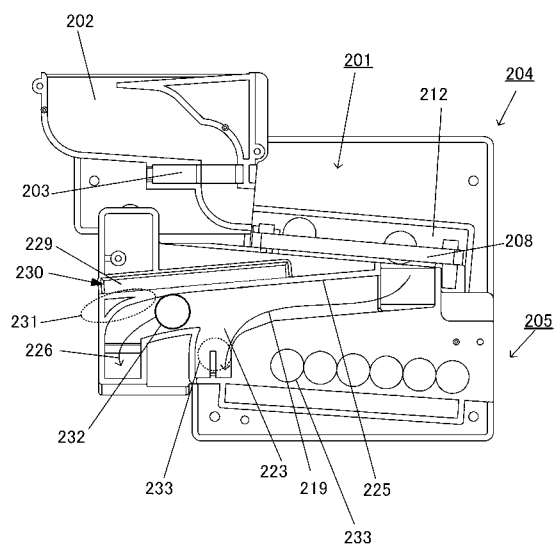
【図 3 4】



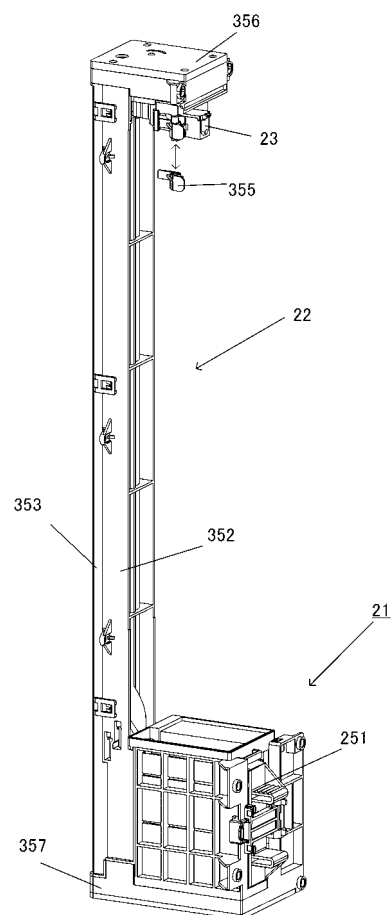
【図 3 5】



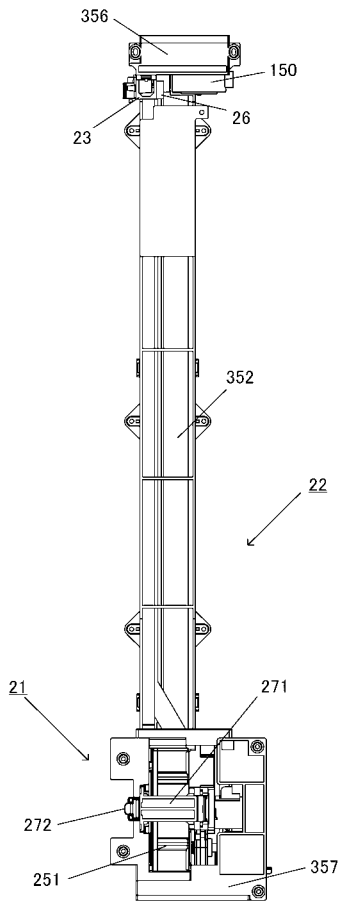
【図 3 6】



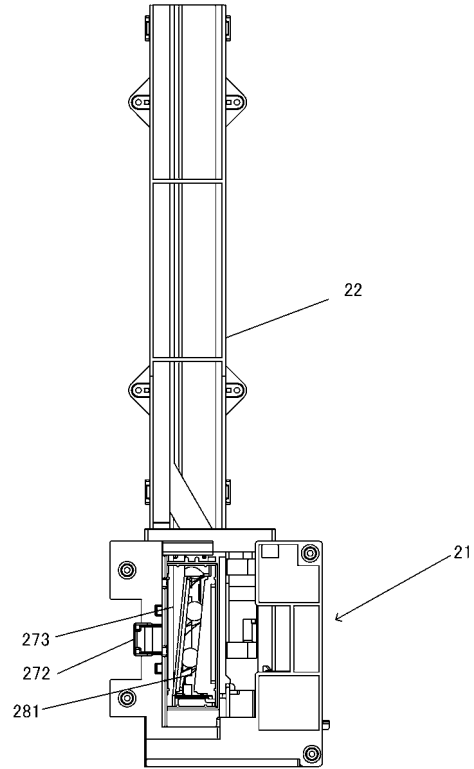
【図 3 7】



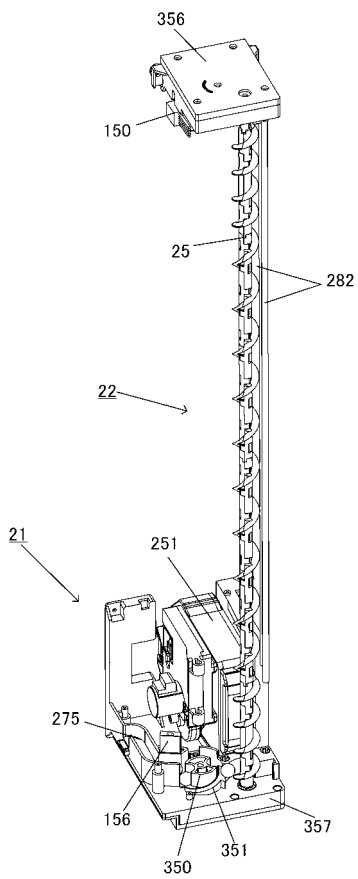
【図 38】



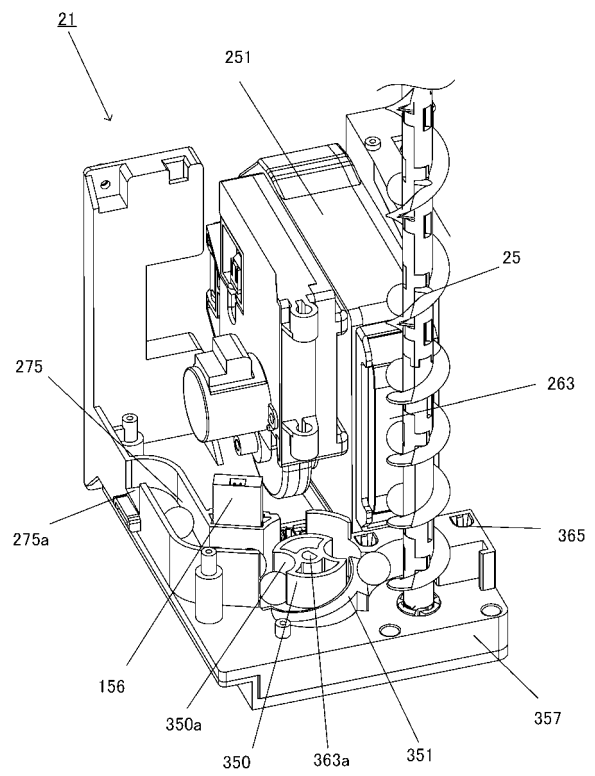
【図 39】



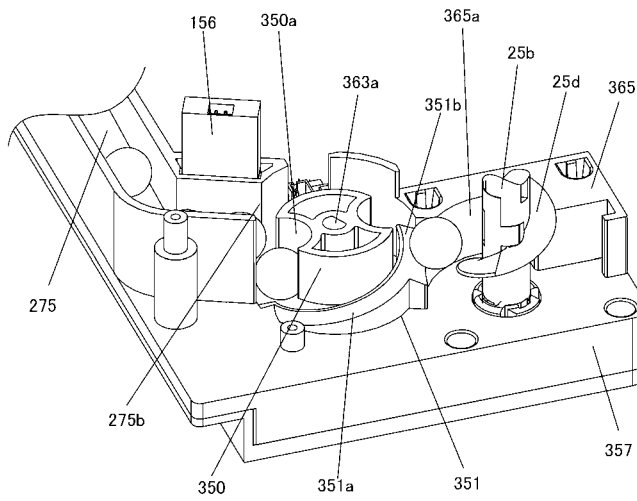
【図 40】



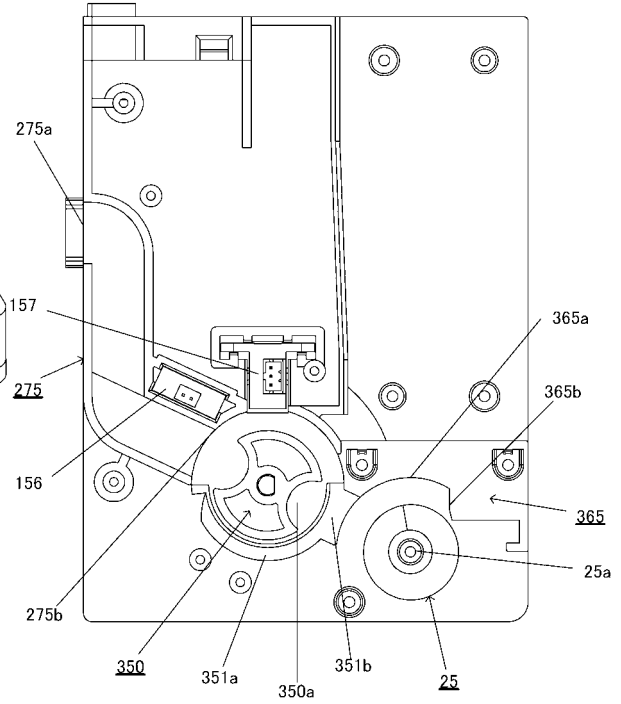
【図 41】



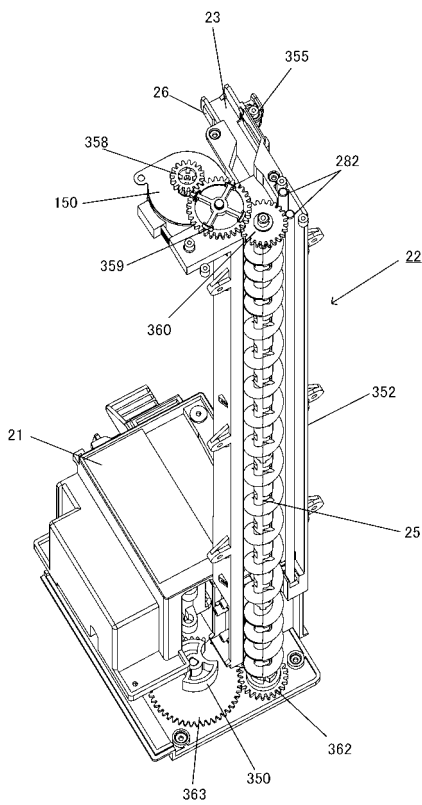
【図 4 2】



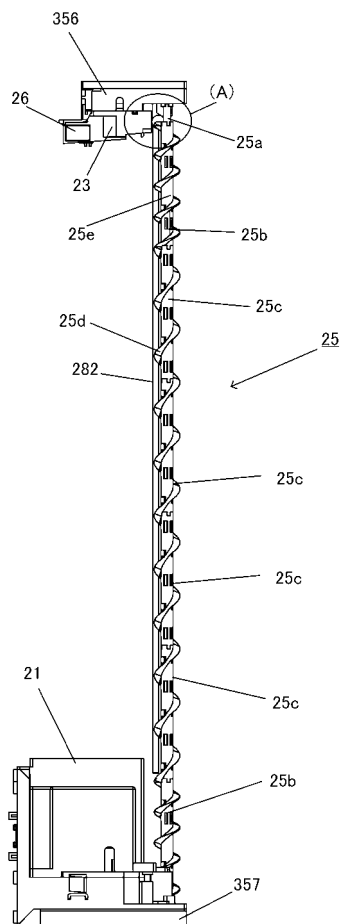
【図 4 3】



【図 4 4】

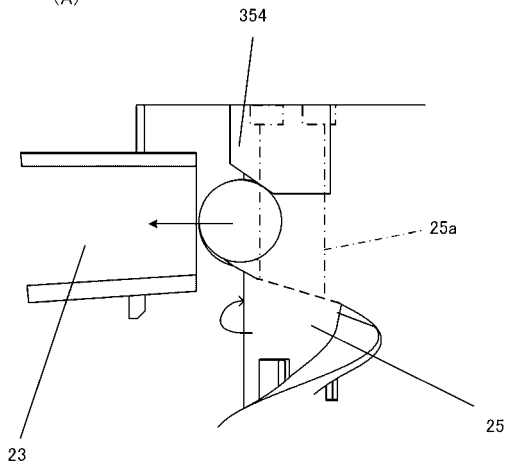


【図 4 5】

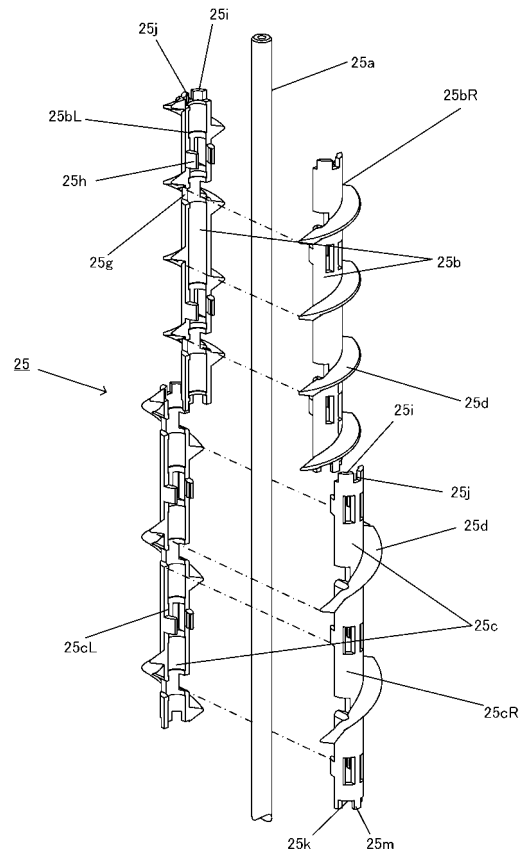


【図 4 6】

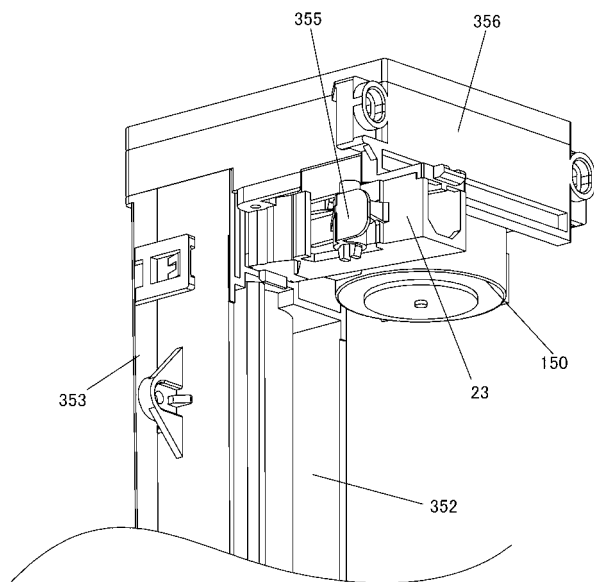
(A)



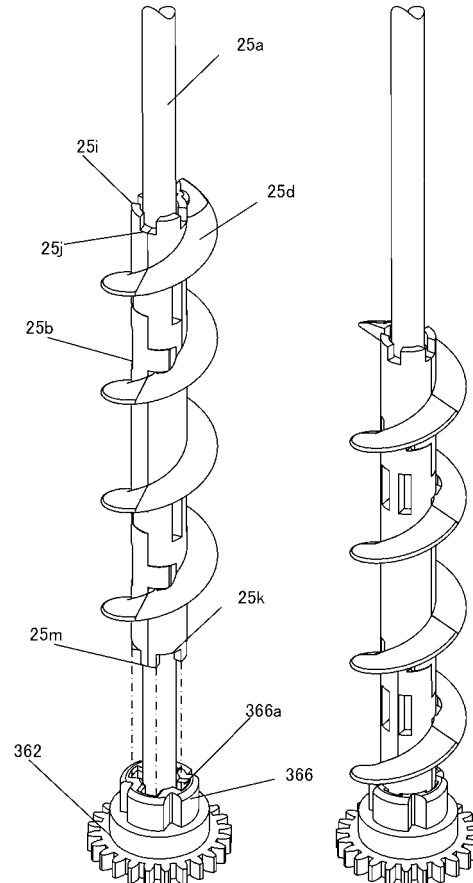
【図 4 7】



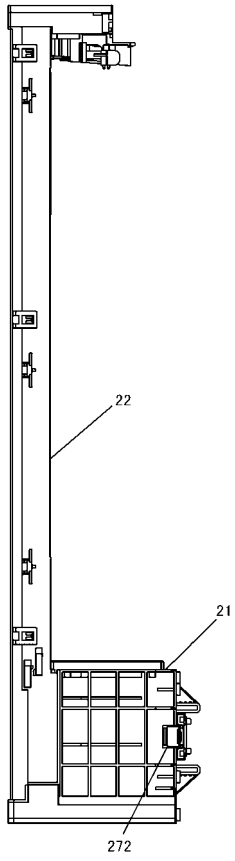
【図 4 8】



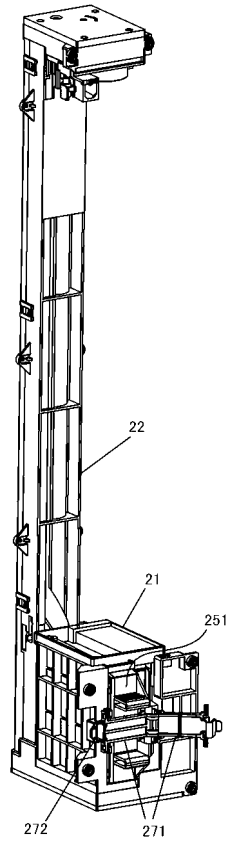
【図 4 9】



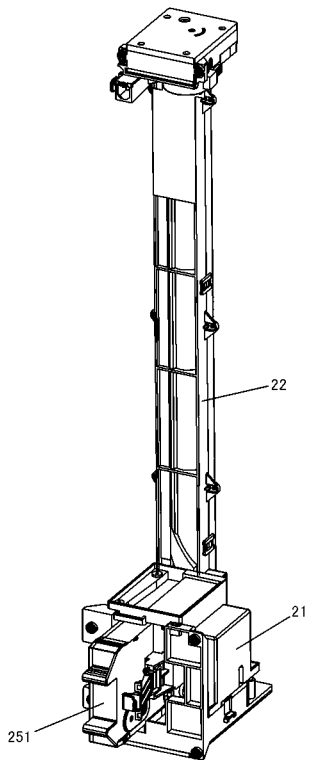
【図 50】



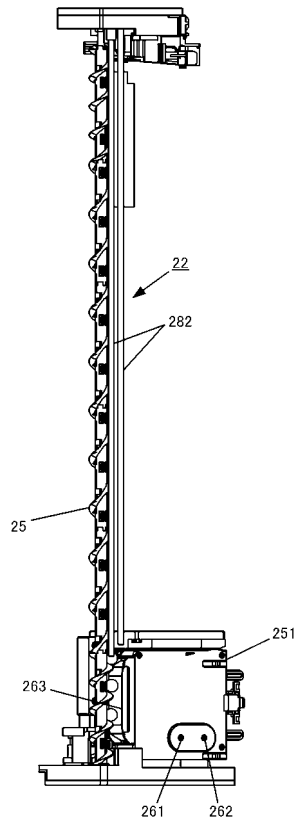
【図 51】



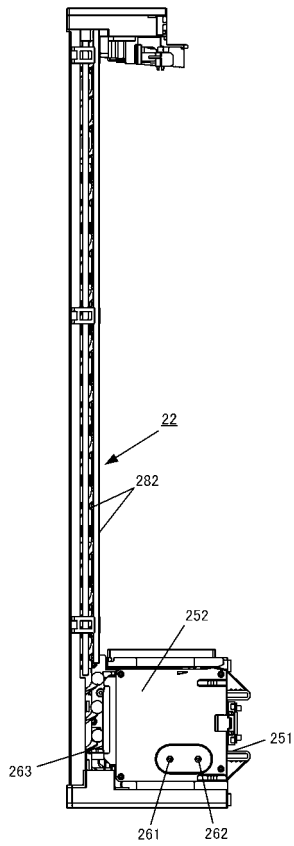
【図 52】



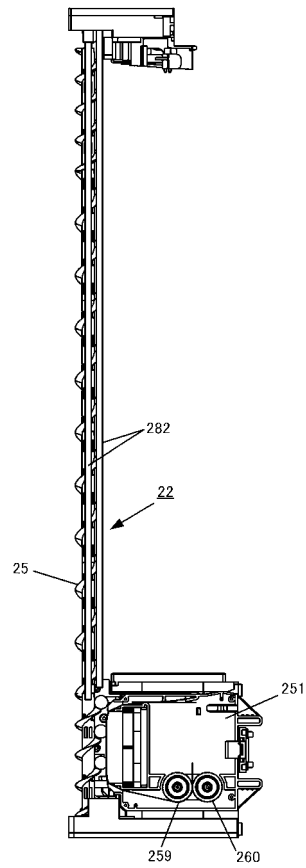
【図 53】



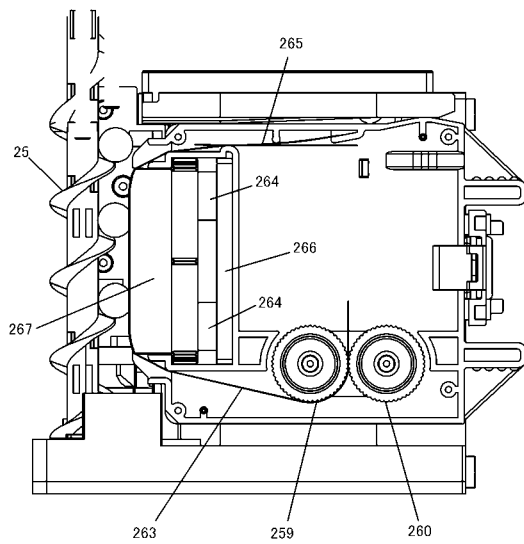
【図 5 4】



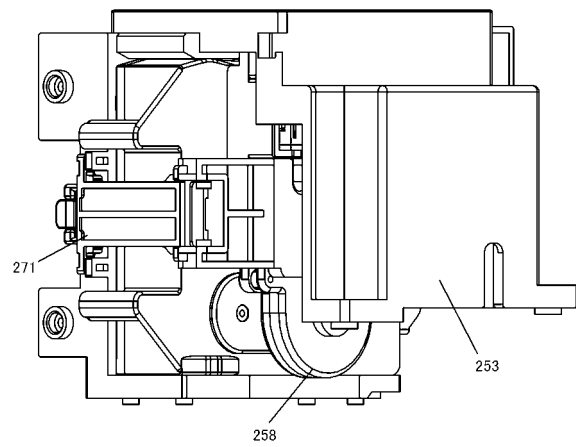
【図 5 5】



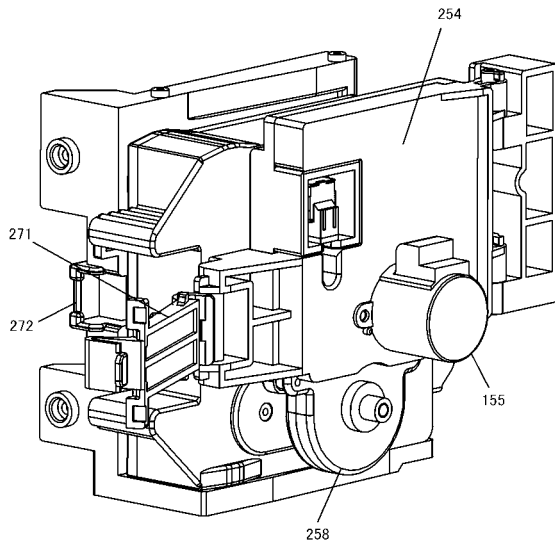
【図 5 6】



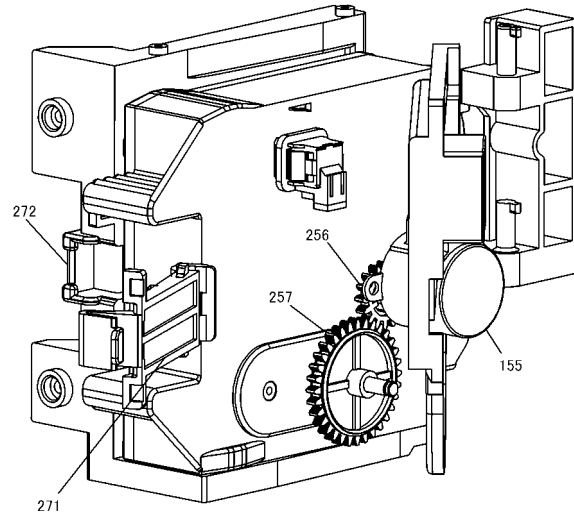
【図 5 7】



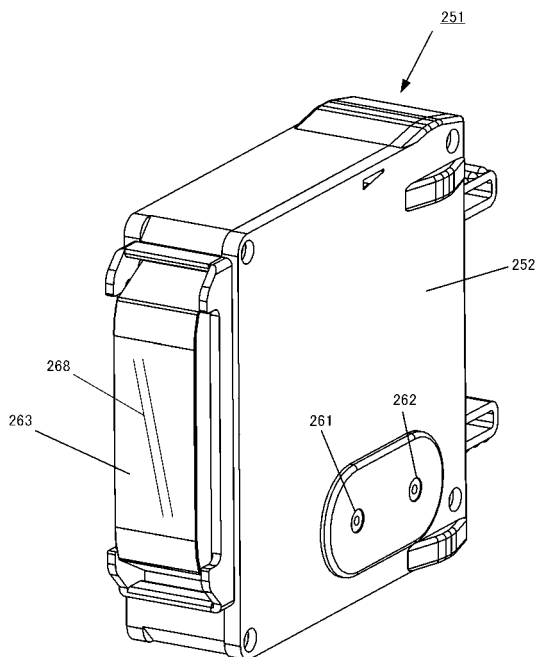
【図 58】



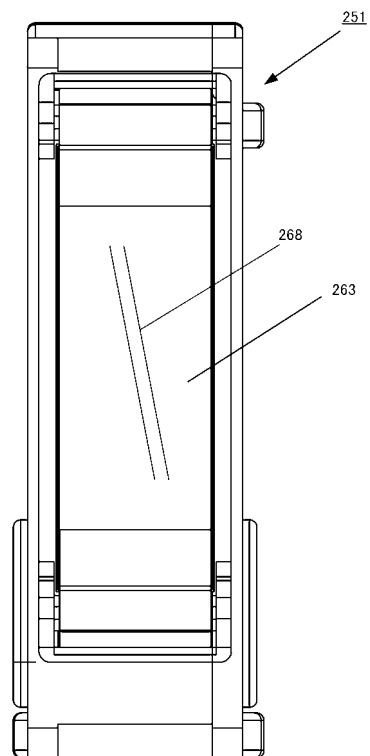
【図 59】



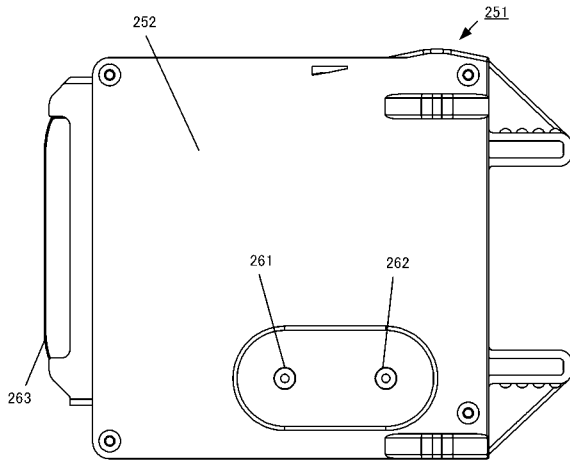
【図 60】



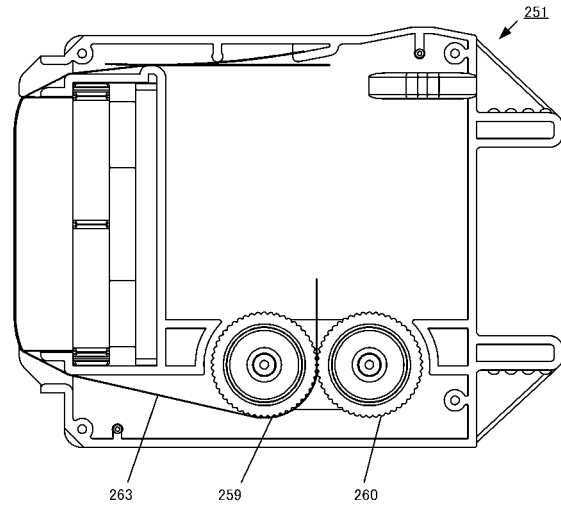
【図 61】



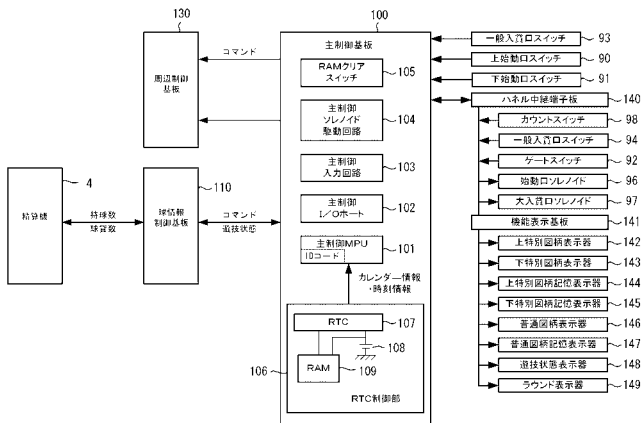
【図 6 2】



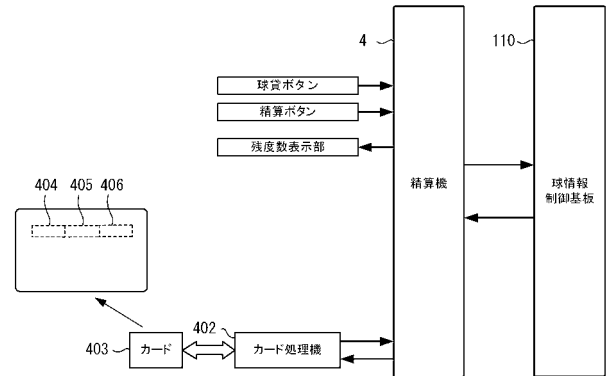
【図 6 3】



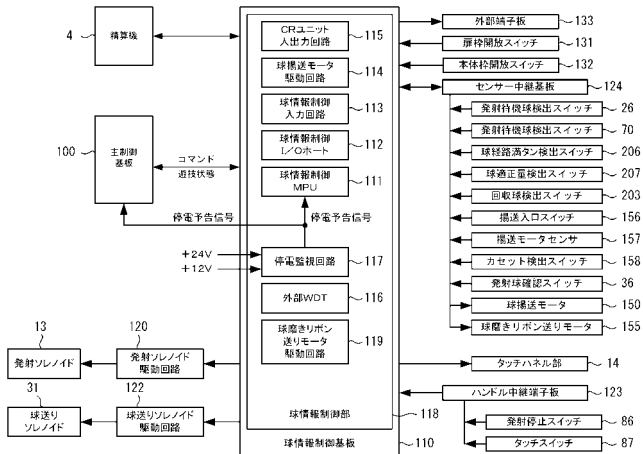
【図 6 4】



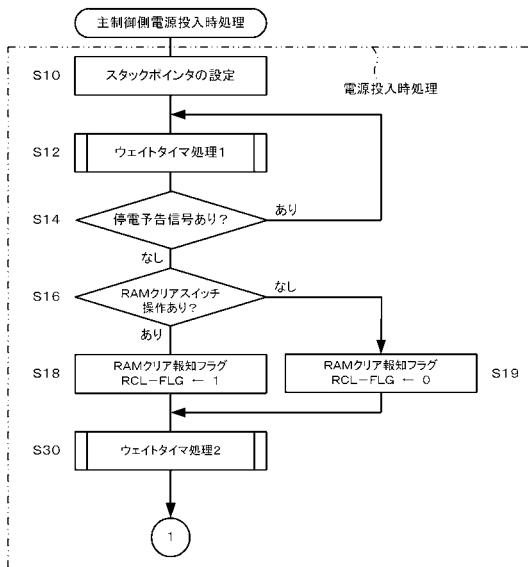
【図 6 6】



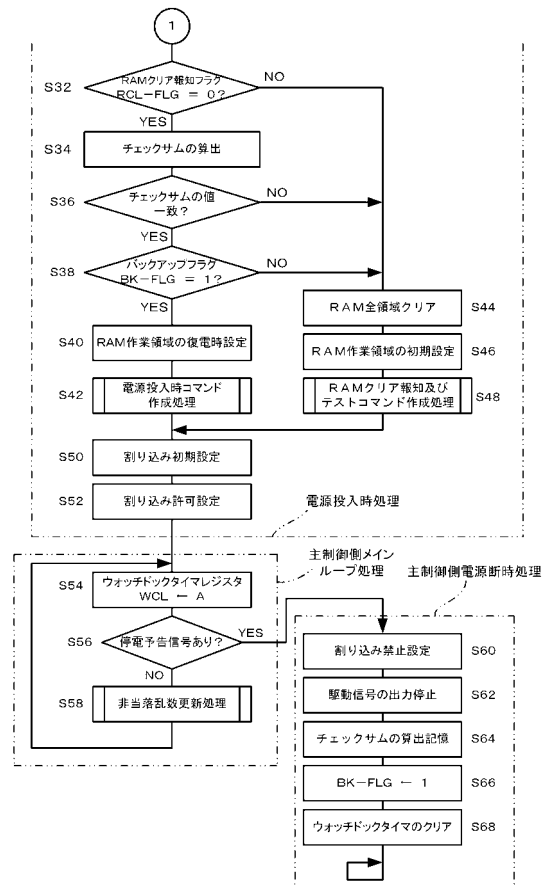
【図 6 5】



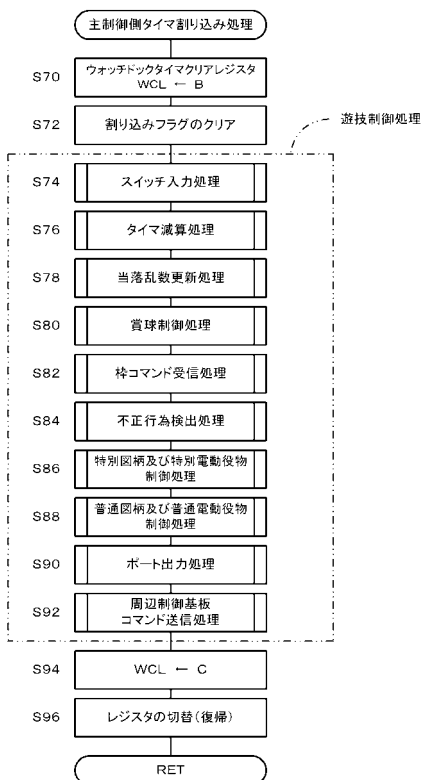
【図 67】



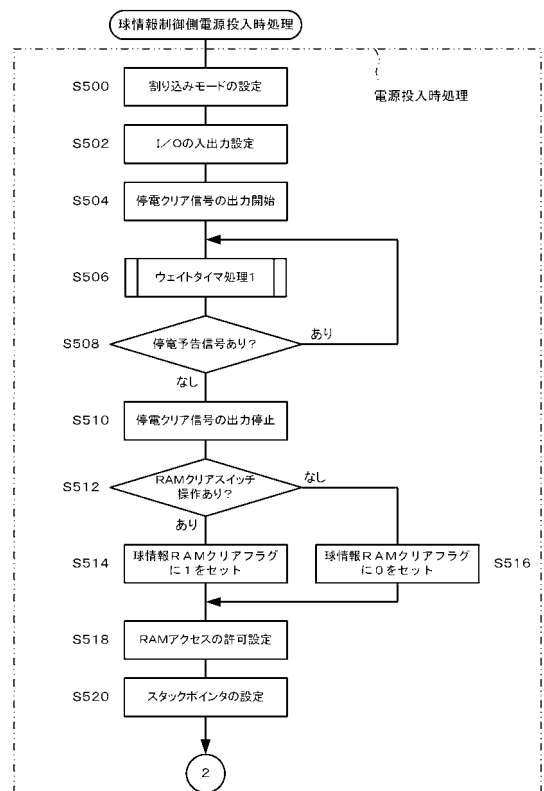
【図 68】



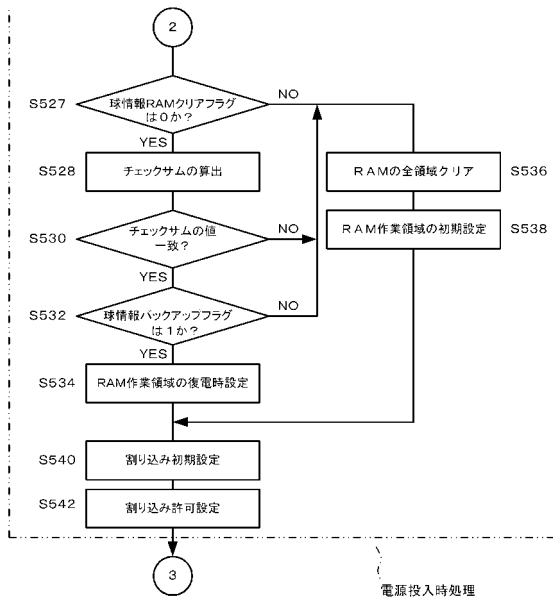
【図 69】



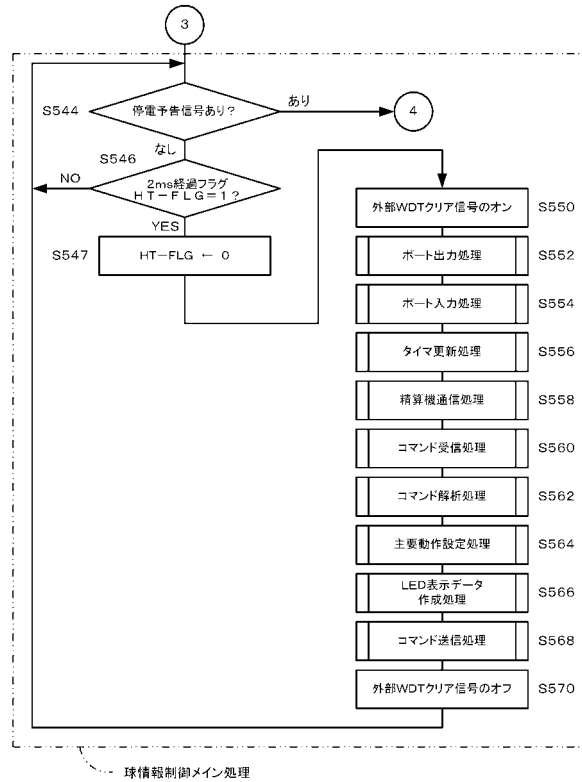
【図 70】



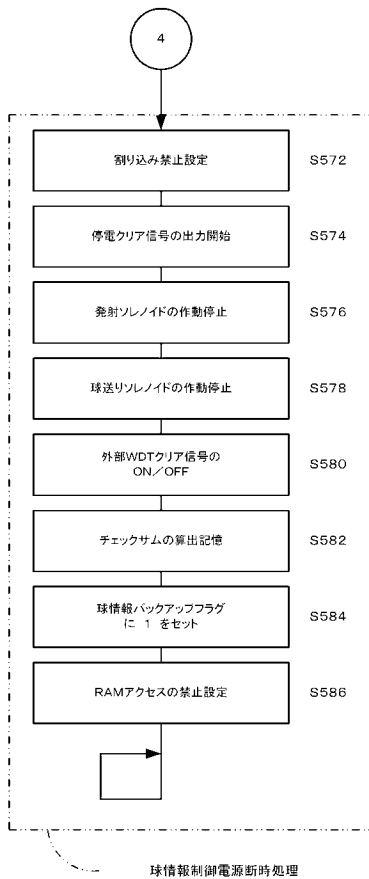
【図 7 1】



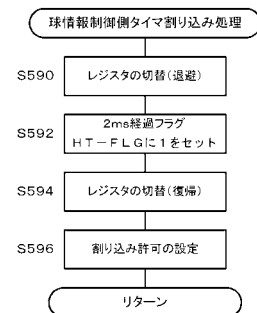
【図 7 2】



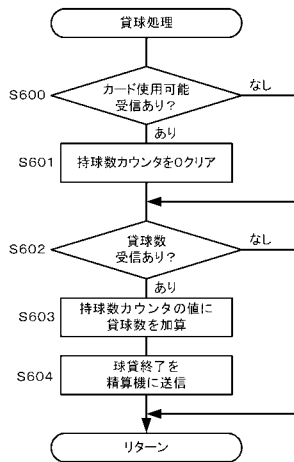
【図 7 3】



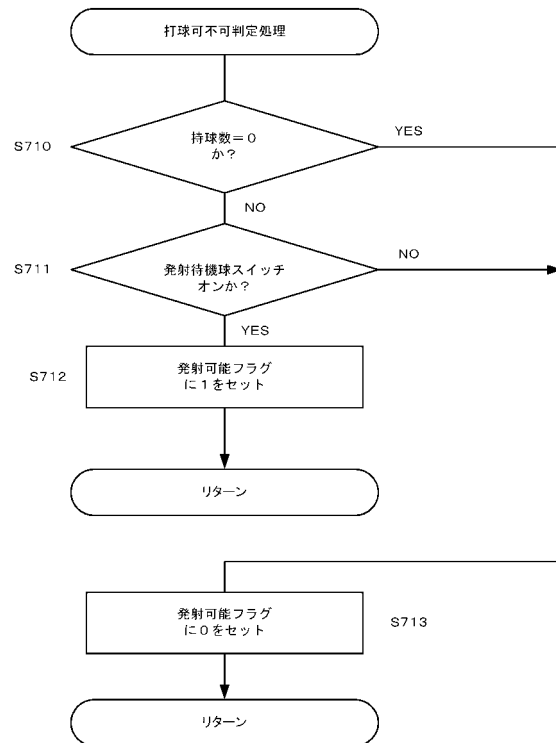
【図 7 4】



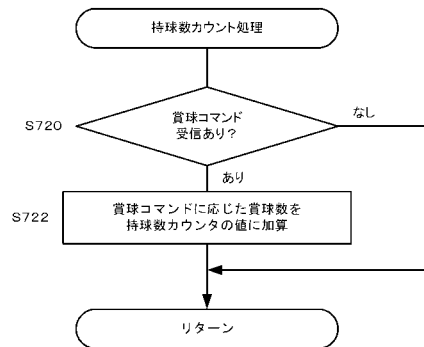
【図 75】



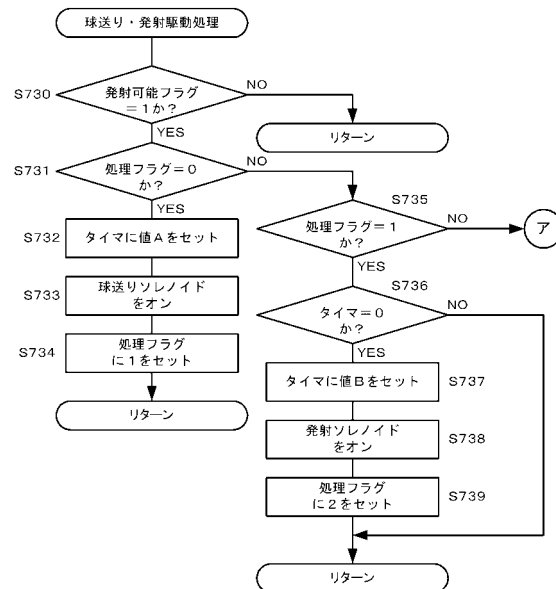
【図 76】



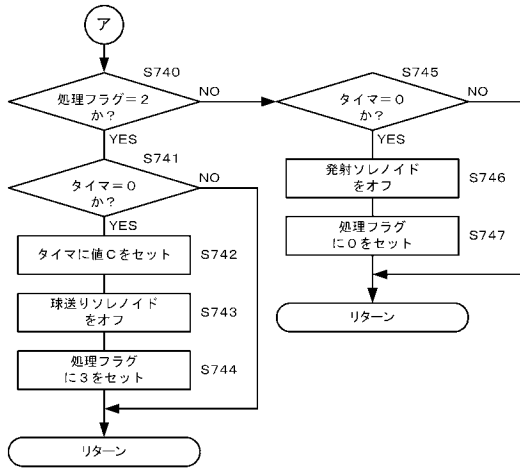
【図 77】



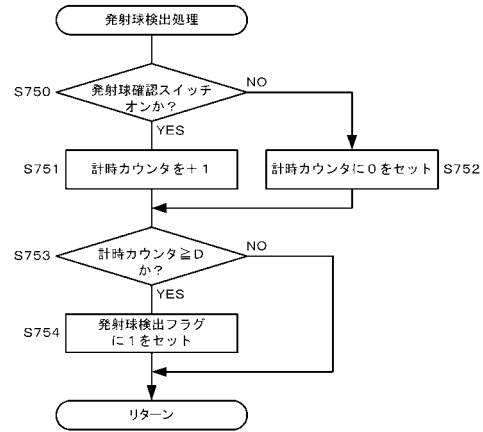
【図 78】



【図 79】



【図 80】



【図 81】

