

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5110639号
(P5110639)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012. 12. 26)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012. 10. 19)

(51) Int. Cl.

A 6 3 F 7/02 (2006. 01)

F I

A 6 3 F 7/02 3 3 4

A 6 3 F 7/02 3 0 4 D

請求項の数 2 (全 292 頁)

(21) 出願番号	特願2007-259698 (P2007-259698)	(73) 特許権者	000148922
(22) 出願日	平成19年10月3日 (2007. 10. 3)		株式会社大一商会
(65) 公開番号	特開2009-82647 (P2009-82647A)		愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地
(43) 公開日	平成21年4月23日 (2009. 4. 23)	(74) 代理人	100084227
審査請求日	平成22年10月1日 (2010. 10. 1)		弁理士 今崎 一司
		(72) 発明者	市原 高明
			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	稲葉 重貴
			愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地 株式
			会社大一商会内
		(72) 発明者	柘植 浩志
			愛知県北名古屋市沖村西ノ川 1 番地 株式
			会社大一商会内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パチンコ遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遊技の進行を制御する主制御基板と、
該主制御基板からのコマンドに基づいて演出としてステッピングモータの駆動を制御する周辺制御基板と、
を備えるパチンコ遊技機であって、
前記周辺制御基板は、少なくとも、
前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータが記憶されるデータ記憶制御手段と、
該データ記憶制御手段に記憶されるデータに基づいて前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替える回転速度切り替え制御手段と、
該回転速度切り替え制御手段が前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えて該切り替えた回転速度が維持されている時間を計測する定速時間計測制御手段と、
該定速時間計測制御手段が計測した時間が予め定めた時間を経過したか否かを判定する判定制御手段と、
前記ステッピングモータのトルクを維持又は切り替えるトルク維持切り替え制御手段と、
を備え、

前記トルク維持切り替え制御手段は、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過していないと前記判定制御手段が判定したときには前記ステッピン

10

20

グモータのトルクを維持する一方、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過したと前記判定制御手段が判定したときにはその維持した前記ステッピングモータのトルクより小さいトルクに当該ステッピングモータのトルクを切り替えることを特徴とするパチンコ遊技機。

【請求項 2】

前記データ記憶制御手段に記憶される前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータは、台形制御に基づいて作成され、

前記トルク維持切り替え制御手段は、前記データ記憶制御手段に記憶される前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータに従うことなく、独立して、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過していないと前記判定制御手段が判定したときには前記ステッピングモータのトルクを維持する一方、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過したと前記判定制御手段が判定したときにはその維持した前記ステッピングモータのトルクより小さいトルクに当該ステッピングモータのトルクを強制的に切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載のパチンコ遊技機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステッピングモータの発熱対策が施されたパチンコ遊技機に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、ステッピングモータの駆動コイルをマイクロステップ駆動することによって図柄が配されたフィルムベルト（可変表示装置）を滑らかに回転させて図柄変動を滑らかに行うパチンコ遊技機が提案されている（例えば、特許文献 1）。この特許文献 1 に記載されたパチンコ遊技機では、主制御基板と、ステッピングモータのドライブ回路を備えるサブ基板（周辺制御基板）と、が可変表示装置の変動に関して 4 ビットの線で接続されており、その 4 ビットのデータによって最大 16 種類の変動速度を指定可能に構成されている。

30

【0003】

ところで、近年のパチンコ遊技機は、遊技の進行を制御する主制御基板や、この主制御基板からのコマンドに基づいて演出を制御する周辺制御基板等を備えており、各種基板の機能が分離されて構成されている。この周辺制御基板は、演出としてステッピングモータの出力軸を一定速度で継続して回転させている場合には、ステッピングモータのトルクを下げてステッピングモータの発熱を抑えている。このようなトルクを下げる切り替えタイミングは、トルク管理データに基づいて行われている。このトルク管理データは、ステッピングモータの出力軸が一定速度で回転する速度と、その速度の継続時間と、から構成されており、プログラム開発者がパチンコ遊技機の演出の仕様に基いて作成している。

【特許文献 1】特開平 11-19298 号公報（図 8）

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、パチンコ遊技機の開発段階では、魅力ある演出を遊技者に提供するために演出の仕様に変更されたりするケースも多く、プログラム開発者はステッピングモータの出力軸の回転速度を変更せざるを得ない場合もある。そうすると、プログラム開発者は、ステッピングモータの出力軸の回転速度を変更すると、これにともない、ステッピングモータの発熱を抑えるために、前述したトルク管理データを作成し直す必要があり、手間が掛かっていた。

【0005】

50

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、演出の仕様が変更されてもトルク管理データを作成し直すことなく、ステッピングモータの発熱を抑えることができるパチンコ遊技機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するための有効な解決手段を以下に示す。なお、必要に応じてその作用等の説明を行う。また、理解の容易のため、発明の実施の形態において対応する構成等についても適宜示すが、何ら限定されるものではない。

【0007】

(解決手段1)

遊技の進行を制御する主制御基板と、該主制御基板からのコマンドに基づいて演出としてステッピングモータの駆動を制御する周辺制御基板と、を備えるパチンコ遊技機であって、前記周辺制御基板は、少なくとも、前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータが記憶されるデータ記憶制御手段と、該データ記憶制御手段に記憶されるデータに基づいて前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替える回転速度切り替え制御手段と、該回転速度切り替え制御手段が前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えて該切り替えた回転速度が維持されている時間を計測する定速時間計測制御手段と、該定速時間計測制御手段が計測した時間が予め定めた時間を経過したか否かを判定する判定制御手段と、前記ステッピングモータのトルクを維持又は切り替えるトルク維持切り替え制御手段と、を備え、前記トルク維持切り替え制御手段は、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過していないと前記判定制御手段が判定したときには前記ステッピングモータのトルクを維持する一方、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過したと前記判定制御手段が判定したときにはその維持した前記ステッピングモータのトルクより小さいトルクに当該ステッピングモータのトルクを切り替えることを特徴とするパチンコ遊技機。

【0008】

このパチンコ遊技機では、主制御基板、周辺制御基板を備えている。主制御基板は、遊技の進行を制御し、周辺制御基板は、その主制御基板からのコマンドに基づいて演出としてステッピングモータの駆動を制御している。

【0009】

周辺制御基板は、少なくとも、データ記憶制御手段、回転速度切り替え制御手段、定速時間計測制御手段、判定制御手段、トルク維持切り替え制御手段を備えている。データ記憶制御手段は、ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータが記憶されている。回転速度切り替え制御手段は、そのデータ記憶制御手段に記憶されるデータに基づいてステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えている。定速時間計測制御手段は、その回転速度切り替え制御手段がステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替え、この切り替えた回転速度が維持されている時間を計測している。判定制御手段は、その定速時間計測制御手段が計測した時間が予め定めた時間を経過したか否かを判定している。トルク維持切り替え制御手段は、定速時間計測制御手段が計測した時間が予め定めた時間を経過していないと判定制御手段が判定したときにはステッピングモータのトルクを維持している。一方、定速時間計測制御手段が計測した時間が予め定めた時間を経過したと判定制御手段が判定したときにはその維持したステッピングモータのトルクより小さいトルクにステッピングモータのトルクを切り替えている。

【0010】

このように、ステッピングモータの出力軸を一定速度で継続して回転させている場合には、その一定速度の継続時間が予め定めた時間を経過すると、一定速度で継続して回転させていないときのステッピングモータのトルクより小さいトルクに下げる制御を行っている。つまり、周辺制御基板は、ステッピングモータのトルクを下げる切り替えタイミングが規定されたトルク管理データを参照することなく（持つことなく）、ステッピングモータの出力軸が一定速度で回転してその一定速度の継続時間を監視することによってステッ

10

20

30

40

50

ピングモータのトルクを下げる切り替えタイミングを計っている。これにより、ステッピングモータの出力軸を一定速度で継続して回転させている場合には、ステッピングモータのトルクを下げてステッピングモータの発熱を抑えることができる。またパチンコ遊技機の開発段階では、魅力ある演出を遊技者に提供するために演出の仕様が変更されたりするケースも多く、プログラム開発者はステッピングモータの出力軸の回転速度を変更せざるを得ない場合でも、周辺制御基板は、トルク管理データを持つ必要がないため、トルク管理データを作成し直す必要ない。したがって、プログラム開発者は、演出の仕様が変更されてもトルク管理データを作成し直すことなく、ステッピングモータの発熱を抑えることができる。

【0011】

10

本実施形態では、例えば、図140の主制御基板1700が主制御基板に相当し、図120の前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585がステッピングモータに相当し、図140のサブ統合基板1740が周辺制御基板に相当し、図1のパチンコ遊技機1がパチンコ遊技機に相当し、図140のサブ統合ROM1740bがデータ記憶制御手段に相当し、図184のサブ統合側電源投入時処理の16ms定常処理におけるステップS732のスケジューラメイン処理が回転速度切り替え制御手段に相当し、図186のサブ統合側ベースタイマ割り込み処理におけるステップS788のトルク制御処理が定速時間計測制御手段、判定制御手段及びトルク維持切り替え制御手段に相当する。

【0012】

20

(解決手段2)

解決手段1に記載のパチンコ遊技機であって、前記データ記憶制御手段に記憶される前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータは、台形制御に基づいて作成され、前記トルク維持切り替え制御手段は、前記データ記憶制御手段に記憶される前記ステッピングモータの出力軸の回転速度を切り替えるデータに従うことなく、独立して、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過していないと前記判定制御手段が判定したときには前記ステッピングモータのトルクを維持する一方、前記定速時間計測制御手段が計測した時間が前記予め定めた時間を経過したと前記判定制御手段が判定したときにはその維持した前記ステッピングモータのトルクより小さいトルクに当該ステッピングモータのトルクを強制的に切り替えることを特徴とするパチンコ遊技機。ステッピングモータの出力軸の速度は、台形制御される一方、ステッピングモータのトルクは、ステッピングモータの出力軸の速度が継続する時間に基づいて維持又は切り替える制御となっている。つまり、周辺制御基板は、ステッピングモータの出力軸の速度の制御を行うプログラムと、ステッピングモータのトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラムと、の2つのプログラムを並行して進行している。このように、ステッピングモータのトルクの維持又は切り替える制御がステッピングモータの出力軸の速度の制御と独立しているため、ステッピングモータのトルクを下げる切り替えタイミングと、ステッピングモータの出力軸の速度と、の対応が規定されていない状態となっている。したがって、プログラム開発者は、ステッピングモータの出力軸の速度の制御を行うプログラムと、ステッピングモータのトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラムと、を切り離して、つまり個別に開発することができる。これにより、複数人によるプログラムの開発もできるため、開発期間の短縮化を図ることができる。またプログラム開発者の負担を抑えることができるため、バグの低減につながる。

30

40

【0013】

本実施形態では、例えば、130.227 μ sが予め定めた割り込み時間に相当し、図186のサブ統合側ベースタイマ割り込み処理が割り込み制御手段に相当し、16msが予め定めた割り込み時間の整数倍の時間に相当し、図184のサブ統合側電源投入時処理の16ms定常処理が定常制御手段に相当する。

【発明の効果】

【0014】

50

本発明の請求項 1 においては、演出の仕様が変更されてもトルク管理データを作成し直すことなく、ステッピングモータの発熱を抑えることができる。請求項 2 においては、プログラム開発者は、ステッピングモータの出力軸の速度の制御を行うプログラムと、ステッピングモータのトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラムと、を切り離して個別に開発することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

[1. パチンコ遊技機の全体構造]

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。まず、図 1 乃至図 7 を参照して実施形態に係るパチンコ遊技機の全体について説明する。図 1 は、実施形態に係るパチンコ遊技機 1 の外枠 2 に対して本体枠 3 を開放し、本体枠 3 に対して扉枠 5 を開放した状態を示す斜視図であり、図 2 は、パチンコ遊技機 1 の正面図であり、図 3 は、パチンコ遊技機 1 の背面図であり、図 4 は、パチンコ遊技機 1 の側面図であり、図 5 は、パチンコ遊技機 1 の平面図であり、図 6 は、パチンコ遊技機 1 を構成する外枠 2、本体枠 3、遊技盤 4、扉枠 5 の後方から見た分解斜視図であり、図 7 は、パチンコ遊技機 1 を構成する外枠 2、本体枠 3、遊技盤 4、扉枠 5 の前方から見た分解斜視図である。

【0016】

図 1 及び図 2 において、本実施形態に係るパチンコ遊技機 1 は、島（図示しない）に設置される外枠 2 と、該外枠 2 に開閉自在に軸支され且つ遊技盤 4 を装着し得る本体枠 3 と、該本体枠 3 に開閉自在に軸支され且つ前記遊技盤 4 に形成されて球が打ち込まれる遊技領域 255（図 7 参照）を遊技者が視認し得る透明板であるガラス板 60 を具備したガラスユニット 50 と、該ガラスユニット 50 の下方に配置され且つ遊技の結果によって払出される球を貯留する貯留皿 30 とを備えた扉枠 5 と、を備えて構成されている。

【0017】

外枠 2 には、その下方前方に表面が装飾板 6a によって被覆されている下部前面カバー板 6 が固着されている。また、本体枠 3 には、上記したように遊技盤 4 が着脱自在に装着し得る他に、その裏面下部に打球発射装置 300 と、遊技盤 4 を除く扉枠 5 や本体枠 3 に設けられる電気的部品を制御するための各種の制御基板や電源基板等が一纏めに設けられている基板ユニット 650 が取り付けられ、扉枠 5 が本体枠 3 から開放されたことを検出する扉枠開放スイッチ 3a や本体枠 3 が外枠 2 から開放されたことを検出する本体枠開放スイッチ 3b が設けられ、本体枠 3 の後面開口 222（図 6 参照）を覆うカバー体 750 が着脱自在に設けられている。本体枠 3 には、扉枠 5 が本体枠 3 から開放されたことを検出する扉枠開放スイッチ 3a と、本体枠 3 が外枠 2 から開放されたことを検出する本体枠開放スイッチ 3b と、が設けられている。更に、扉枠 5 には、上記した貯留皿 30 の他に、遊技窓 42 を閉塞するようにガラスユニット 50 と、ハンドル装置 70 とが設けられている。そして、本実施形態の特徴は、扉枠 5 に設けられる貯留皿 30 が 1 つであり、しかも、従来は本体枠 3 に設けられていたハンドル装置 70 が扉枠 5 に設けられ、また、扉枠 5 と本体枠 3 とが正面から見てほぼ同じ方形の大きさであるため、正面から本体枠 3 が視認できなくした点である。以下、パチンコ遊技機 1 を構成する部材について詳細に説明する。

【0018】

[1-1. 外枠]

外枠 2 について、主として図 8 乃至図 11 を参照して説明する。図 8 は、外枠 2 の正面図であり、図 9 は、外枠 2 の背面図であり、図 10 は、外枠 2 の正面から見た斜視図であり、図 11 は、外枠 2 の正面図（A）、正面図の B-B 線で切断した断面図（B）、正面図の A-A 線で切断した側枠板 12 の断面図（C）である。

【0019】

外枠 2 は、上下の上枠板 10 及び下枠板 11 と左右の側枠板 12、13 とを、それぞれの端部を連結するためのコーナー金具 14～16 及び上支持金具 17 で連結することによ

10

20

30

40

50

って方形状に組み付けられるものである。具体的には、開放側の上部は、上枠板 10 の端部上面及び後面と側枠板 13 の端部外側面及び後面に差し渡されるコーナー金具 14 をビス止めすることにより連結し、開放側の下部は、下枠板 11 の端部底面及び後面と側枠板 13 の端部外側面及び後面に差し渡されるコーナー金具 15 をビス止めすることにより連結し、軸支側の上部は、上枠板 10 の端部上面と側枠板 12 の端部外側面に差し渡される上支持金具 17 をビス止めすることにより連結し、軸支側の下部は、下枠板 11 の端部底面及び後面と側枠板 12 の端部外側面及び後面に差し渡されるコーナー金具 16 をビス止めすることにより連結される。

【0020】

外枠 2 を構成する上枠板 10 と下枠板 11、及び側枠板 12、13 のうち、上枠板 10 と下枠板 11 とは従来と同じ木製であり、側枠板 12、13 は、軽量金属、例えば、アルミニウム合金の押出し成型板により構成されている。上枠板 10 及び下枠板 11 を従来と同じ木製で構成した理由は、パチンコ遊技機 1 を遊技場に列設される島に設置する場合に、島の垂直面に対し所定の角度をつけて固定する作業を行う必要があるが、そのような作業は上枠板 10 及び下枠板 11 と島とに釘を打ち付けて行われるため、釘を打ち易くするためである。一方、側枠板 12、13 をアルミニウム合金の押出し成型板により構成した理由は、従来の木製に比べ強度を維持しつつ肉厚を薄く形成することができるため、側枠板 12、13 の内側に隣接する本体枠 3 の側面壁 190～193（図 36 参照）の正面から見たときの左右幅を広くすることができる。このため左右方向の大きな遊技盤 4 を本体枠 3 に装着することができることになり、結果的に遊技盤 4 の遊技領域 255 を大きく形成することができるからである。ただし、側枠板 12、13 をアルミニウム合金の平板で構成すると、十分な剛性が確保できないため、図 11（C）に示すように、側枠板 12、13 の後方部分内側にリブによって空間部 24 を形成して後方部分の肉厚 h_1 が厚くなるように引き抜き成型されている。もちろん、この肉厚 h_1 は、従来の木製の肉厚よりも薄い寸法となっている。

【0021】

また、下枠板 11 と左右の側枠板 12、13 の下部前面に固定される下部前面カバー板 6 は、閉止時においてその上面に本体枠 3 が載置されるものである。下部前面カバー板 6 の表面は、前述したように装飾板 6a によって被覆されているが、装飾板 6a の裏面に、その後端に弾性爪が形成される止着突起 6b（図 9、図 11（B）参照）が突設され、その止着突起 6b が下部前面カバー板 6 に貫通される取付穴に貫通させられることにより下部前面カバー板 6 に取り付けられている。また、下部前面カバー板 6 の裏面上部には、後当て板 7 が固着され、本体枠 3 が載置される下部前面カバー板 6 の強度を補強している。

【0022】

ところで、本体枠 3 を開閉自在に軸支する構造として、上枠板 10 と側枠板 12 とを連結するための上支持金具 17 と下部前面カバー板 6 の一側上面に沿って取り付けられる下支持金具 18 とが設けられている。上支持金具 17 には、前方に突出している支持突出片 19 に屈曲した支持鉤穴 20 が形成されており、この支持鉤穴 20 に本体枠 3 の後述する上軸支金具 152 の軸支ピン 153（図 38 参照）が係合されるようになっている。また、下支持金具 18 も前方に突出した形状に形成されているが、この突出した部分に上向きに支持突起 21 が突設され、この支持突起 21 に本体枠 3 の後述する枠支持板 155（図 38 参照）に形成される支持穴が挿入される。したがって、外枠 2 に本体枠 3 を支持するためには、下支持金具 18 の支持突起 21 に本体枠 3 の枠支持板 155 に形成される支持穴を係合させた後、本体枠 3 の上軸支金具 152 の軸支ピン 153 を支持鉤穴 20 に掛け止めることにより簡単に開閉自在に軸支することができる。

【0023】

一方、開放側の側枠板 13 の内側上下には、閉鎖用突起 22、23 が固着されている。この閉鎖用突起 22、23 は、外枠 2 に対して本体枠 3 を閉じる際に、本体枠 3 の開放側面に沿って取り付けられる錠装置 560 のフック部 614、624（図 86 参照）と係合するものである。そして、後に詳述するように錠装置 560 のシリンダー錠 570 に鍵を

差し込んで一方に回転することにより、フック部 6 1 4, 6 2 4 と閉鎖用突起 2 2, 2 3 との係合が外れて本体枠 3 を外枠 2 に対して開放することができる。

【0024】

なお、外枠 2 を構成する上枠板 1 0、下枠板 1 1、側枠板 1 2, 1 3 を連結するための上支持金具 1 7、コーナー金具 1 4 ~ 1 6 をそれぞれ所定の位置に取り付けたときに、図 8 及び図 9 に示すように、各金具 1 4 ~ 1 7 の外側面と各枠板 1 0 ~ 1 3 の外側面とがほぼ同一平面となるように、各金具 1 4 ~ 1 7 の取付部分に対応する各枠板 1 0 ~ 1 3 の端部が凹状に形成されている。また、下支持金具 1 8 を取り付けたときにも、下部前面カバー板 6 の上面と下支持金具 1 8 の上面とがほぼ同一平面となるようになっている。

【0025】

[1-1-1. 外枠の他の実施形態]

上記した外枠 2 は、上枠板 1 0、下枠板 1 1、側枠板 1 2, 1 3 との端部を背面から見たときに L 字状のコーナー金具 1 4 ~ 1 6 と上支持金具 1 7 とで連結することにより構成したものを示したが、4 つの枠板を連結する構造が異なる実施形態（以下、「第 2 実施形態に係る外枠 2 A」という）について図 1 2 乃至図 2 0 を参照して説明する。図 1 2 は、他の実施形態に係る外枠 2 A の正面斜視図であり、図 1 3 は、同外枠 2 A の正面から見た分解斜視図であり、図 1 4 は、同外枠 2 A の正面図であり、図 1 5 は、同外枠 2 A の背面図であり、図 1 6 は、図 1 4 の B-B 断面図 (A) と図 1 6 (A) の C-C 断面図 (B)、D-D 断面図 (C)、E-E 断面図 (D) であり、図 1 7 は、本体枠 3 の上軸支金具 1 5 2 と外枠 2 A の上支持金具 1 7 A との脱着構造を説明するための斜視図であり、図 1 8 は、外枠 2 A の上支持金具 1 7 A の裏面に設けられるロック部材 2 5 の取付状態を示す分解斜視図 (A) と下方から見た斜視図 (B) であり、図 1 9 は、軸支ピン 1 5 3 とロック部材 2 5 との関係を説明するための上支持金具 1 7 A 部分の裏面図であり、図 2 0 は、ロック部材 2 5 の作用を説明するための上支持金具 1 7 A 部分の裏面図である。なお、図 1 2 乃至図 2 0 において、図 8 ~ 図 1 1 に示す実施形態（以下、「第 1 実施形態に係る外枠 2」という）と同じ機能を奏する部材には、同じ符号の末尾に「A」を付して表した。

【0026】

図 1 2 及び図 1 3 において、第 2 実施形態に係る外枠 2 A は、上下の上枠板 1 0 A 及び下枠板 1 1 A と左右の側枠板 1 2 A, 1 3 A とを、それぞれの端部を連結するための連結部材 1 4 A で連結することによって方形状に組み付けられるものである。具体的には、連結部材 1 4 A は、中央と左右とに段差のある表彰台状に形成され、突出した中央の部分が上枠板 1 0 A 及び下枠板 1 1 A の両端部中央に形成された係合切欠部 1 0 B, 1 1 B に嵌合され、一段下がった左右の部分の平面に上枠板 1 0 A の裏面と下枠板 1 1 A の上面とが当接し且つ一段下がった左右の部分の一側面に側枠板 1 2 A, 1 3 A の内側面が当接するようになっている。そして、その状態で、上枠板 1 0 A の係合切欠部 1 0 B の両側方及び下枠板 1 1 A の係合切欠部 1 1 B の両側方にそれぞれ形成される挿通穴 1 0 C, 1 1 C と連結部材 1 4 A の一段下がった左右の部分の平面に形成される複数（図示の場合 2 個）の連結穴 1 6 A（図 1 3 の上枠板 1 0 A と側枠板 1 2 A とを連結する連結部材 1 4 A に表示するが、他の連結部材 1 4 A にも存在する）とを一致させて上方又は下方から複数（図示の場合 2 本）の連結ビス 1 6 B で止着し、更に、側枠板 1 2 A, 1 3 A の上下端部分に穿設される複数（図示の場合 2 個）の取付穴 1 2 B, 1 3 B と連結部材 1 4 A の一段下がった左右の部分の側面に形成される複数（図示の場合 3 個）の連結穴 1 5 A（図 1 3 の上枠板 1 0 A と側枠板 1 3 A とを連結する連結部材 1 4 A に表示するが、他の連結部材 1 4 A にも存在する）とを一致させて側方外側から複数（図示の場合 3 本）の連結ビス 1 5 B で止着することにより、上下の上枠板 1 0 A 及び下枠板 1 1 A と左右の側枠板 1 2 A, 1 3 A とが強固に連結固定される。ただし、3 本の連結ビス 1 5 B のうち、1 本の連結ビス 1 5 B は、側枠板 1 2 A, 1 3 A と連結部材 1 4 A とを連結するものではなく、上枠板 1 0 A 及び下枠板 1 1 A と連結部材 1 4 A とを側方から直接連結するものである。

【0027】

外枠 2 A を構成する上枠板 1 0 A と下枠板 1 1 A、及び側枠板 1 2 A, 1 3 A のうち、

10

20

30

40

50

上枠板 10 A と下枠板 11 A とは従来と同じ木製であり、側枠板 12 A, 13 A は、軽量金属、例えば、アルミニウム合金の押出し成型板により構成されている。上枠板 10 A 及び下枠板 11 A を従来と同じ木製で構成した理由は、第 1 実施形態の外枠 2 と同じ理由である。また、この第 2 実施形態に係る外枠 2 A においても、側枠板 12 A, 13 A をアルミニウム合金の平板で構成すると、十分な剛性が確保できないため、図 16 (C) に示すように、側枠板 12 A (側枠板 13 A も全く同じ構造である。) の後方部分内側にリブによって後方が開放した空間部 12 G (側枠板 13 A の空間部 13 G は図 15 に表示) を形成して後方部分の肉厚 h_2 が厚くなるように引き抜き成型されている。もちろん、この肉厚 h_2 は、従来の木製の肉厚と同等若しくは若干薄い寸法となっている。また、図 16 (B), (D) に示すように、側枠板 12 A の空間部 12 G の前方には、連結部材 14 A の一段下がった左右の部分の一方の部分が嵌め込まれる溝部 12 F (側枠板 13 A の溝部 13 F は図 12 に表示) が形成されている。側枠板 12 A の溝部 12 F から前端部までは、図 16 (B) ~ (D) に示すように、その内側面が連結部材 14 A の一段下がった左右の部分の他方の部分が当接する平板状をなすものであるが、その平板部に材料軽減のための浅い凹部が形成されている。更に、前記溝部 12 F が形成される反対側の面 (外側面) には、図 12 及び図 16 (B) に示すように、上支持金具 17 A の垂下片部 17 E が挿入される凹部 12 H (側枠板 13 A の凹部 13 H は図 13 に表示) が形成されている。

【0028】

そして、上記のように形成される軸支側の側枠板 12 A には、連結部材 14 A を取り付けるための構成以外に、その上部に上支持金具 17 A の垂下片部 17 E を側枠板 12 A の外側に取付ビス 17 B で止着するための取付穴 12 C が穿設されると共に、その下部に下支持金具 18 A の側面折曲部に形成される取付穴 18 C と一致させて取付ビス 18 B で止着するための取付穴 12 D が穿設されている。また、取付穴 12 D の下部であって側枠板 12 A の前方部分に側枠板 12 A と下部前カバー板 6 A とを止着ビス 6 E で止着するための取付穴 12 E が形成されている。一方、開放側の側枠部 13 A には、連結部材 14 A を取り付けるための構成以外に、その上部に閉鎖用突起 22 A を取付ネジ 22 B で取り付けるための取付穴 13 C が穿設され、その下部に閉鎖用突起 23 A を取付ネジ 23 B で取り付けるための取付穴 13 C が穿設されると共に、さらに最下方に側枠板 13 A と下部前カバー板 6 A とを止着ビス 6 E で止着するための取付穴 13 D が形成されている。なお、この閉鎖用突起 22 A, 23 A は、第 1 実施形態の外枠 2 と同様に、外枠 2 A に対して本体枠 3 を閉じる際に、本体枠 3 の開放側辺に沿って取り付けられる錠装置 560 のフック部 614, 624 (図 86 参照) と係合するものであり、後に詳述するように錠装置 560 のシリンダー錠 570 に鍵を差し込んで一方に回転することにより、フック部 614, 624 と閉鎖用突起 22 A, 23 A との係合が外れて本体枠 3 を外枠 2 A に対して開放することができるものである。

【0029】

また、下枠板 11 A と左右の側枠板 12 A, 13 A の下部前面に固定される下部前面カバー板 6 A は、閉止時においてその上面に本体枠 3 が載置されるものであり、下部前面カバー板 6 A の表面及び側面は、第 1 実施形態の外枠 2 と同様に装飾板 6 B によって被覆されているが、装飾板 6 B の裏面に、その後端に弾性爪が形成される止着突起 6 C (図 15 参照) が突設され、その止着突起 6 C が下部前面カバー板 6 A に貫通される止着穴 6 D に貫通させられることにより下部前面カバー板 6 A に取り付けられている。なお、第 2 実施形態に係る外枠 2 A の装飾板 6 B の開放側の上面には、本体枠 3 の閉止時に該本体枠 3 をスムーズに案内するための案内板 6 F が交換可能に装着されている。

【0030】

ところで、本体枠 3 を開閉自在に軸支する構造として、上枠板 10 A と側枠板 12 A とを連結する機能も兼用する上支持金具 17 A と下部前面カバー板 6 A の一側上面に沿って取り付けられる下支持金具 18 A とが設けられている。上支持金具 17 A には、前方に突出している支持突出片 19 A に該支持突出片 19 A の側方から先端中央部に向かって屈曲して形成された支持鉤穴 20 A が形成されており、この支持鉤穴 20 A に本体枠 3 の後述す

る上軸支金具 152 の軸支ピン 153 (図 38 参照) が着脱自在に係合されるようになってい
る。この支持鉤穴 20A と軸支ピン 153 との係合関係については、後に詳述する。
また、下支持金具 18A も前方に突出した形状に形成されているが、この突出した部分に
上向きに支持突起 21A が突設され、この支持突起 21A に本体枠 3 の後述する枠支持板
155 (図 38 参照) に形成される支持穴が挿入される。したがって、外枠 2 に本体枠 3
を支持するためには、下支持金具 18A の支持突起 21A に本体枠 3 の枠支持板 155 に
形成される支持穴に係合させた後、本体枠 3 の上軸支金具 152 の軸支ピン 153 を支持
鉤穴 20A に掛け止めることにより簡単に開閉自在に軸支することができる点は、第 1 実
施形態に係る外枠 2 と同じである。

【0031】

また、上支持金具 17A は、上枠板 10A の軸支側の上面及び前面に凹状に形成される
取付段部 10D に装着されるものであるが、その装着に際し、上支持金具 17A に形成さ
れる複数 (図示の場合 2 個) の取付穴 17D と取付段部 10D に穿設される複数 (図示の
場合 2 個) の取付穴 10E とを一致させて取付ビス 17B を上方から差し込み、上枠板 1
0A の裏面から押し当てられる挟持板 17C に止着することにより上支持金具 17A が上
枠板 10A に堅固に固定される。また、上支持金具 17A の外側側方には、側枠板 12A
の外側に当接する垂下片部 17E があり、その垂下片部 17E にも取付穴 17D (図 18
(A) 参照) が穿設され、この取付穴 17D と前記取付穴 12C とを取付ビス 17B で止
着することにより、上支持金具 17A と側枠板 12A とを固定すると共に、上枠板 10A
と側枠板 12A とを上支持金具 17A を介して連結している。一方、下支持金具 18A
は、前述したように側枠板 12A の取付穴 12D と取付穴 18C とを一致させた状態で取
付ビス 18B で止着し、さらに、下支持金具 18A の水平面の中程に穿設される取付穴 1
8D に取付ネジ 18E を差し込むことにより、前記裝飾いた 6B を介して前記下部前カバ
ー板 6A の上面に止着されるものである。

【0032】

上記のように構成される第 2 実施形態に係る外枠 2A において、その構成部材である上
枠板 10A と下枠板 11A と側枠板 12A, 13A とを連結部材 14A で連結することによ
り、第 1 実施形態に係る外枠 2 のようにコーナー金具 14~16 で連結したものに比べ
て、連結部材 14A が側枠板 12A, 13A の内面に密着して止着されると共に連結部材
14A と上枠板 10A 及び下枠板 11A が係合した状態で止着されるので、その組み付け
強度が高く頑丈な方形状の枠組みとすることができる。上記した連結部材 14A と上枠板
10A 及び下枠板 11A との係合状態に加え、連結部材 14A の側枠板 12A, 13A へ
の取り付けに際し、溝部 12F に連結部材 14A の一段下がった左右の部分の一方の部分
が嵌め込まれる構造であるため、連結部材 14A の側枠板 12A, 13A への取り付けが
強固となり、これによっても方形状の枠組みの強度を向上することができると共にその位
置決めを正確に行うことができる。また、連結部材 14A によって上枠板 10A、下枠板
11A、側枠板 12A, 13A を連結した後、上支持金具 17A を所定の位置に取り付け
たときに、図 14 及び図 15 に示すように、各枠板 10A, 11A, 12A, 13A の外
側面 (外周面) から外側に突出する部材は存在しないので、パチンコ遊技機 1 を図示しな
いパチンコ島台に設置する際に、隣接する装置 (例えば、隣接する玉貸器) と密着して取
り付けることができる。また、下支持金具 18A を取り付けるときにも、下部前面カバ
ー板 6A の上面と下支持金具 18A の上面とがほぼ同一平面となるようになっている。

【0033】

ところで、本体枠 3 を開閉自在に軸支するための上支持金具 17A の裏面には、図 18
に示すようにロック部材 25 が回動自在に軸支されている。より詳細に説明すると、図 1
8 (A) に示すように、上支持金具 17A の支持突出片 19A は、先端部が円弧状の平板
として形成されると共に支持突出片 19A の外側縁に沿って直角に折り曲げられた垂下壁
19B が形成される。この垂下壁 19B により、上支持金具 17A の支持突出片 19A の
強度を向上させることができると共に、正面から見たときに次に説明するロック部材 25
が視認できないようにして外観を良くし、更に、次に説明するロック部材 25 の弾性片 2

10

20

30

40

50

5 cの先端当接部が当接する部位として利用したりロック部材25が支持突出片19Aから外側に飛び出さないように停止部として利用している。また、支持突出片19Aに形成される支持鉤穴20Aは、垂下壁19Bが形成されない反対側の側方から内側にやや向ってさらに先端中央部に向かって傾斜状となるように屈曲して形成されている。そして、支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の溝寸法は、軸支ピン153の直径よりもやや大きな寸法に形成されている。また、上記した垂下壁19Bは、支持鉤穴20Aの前方の入口端部から支持突出片19A及び上支持金具17Aの外側縁に沿って直角に折り曲げられて形成されていると共に、支持鉤穴20Aの前方の入口端部の部分で内側に向って折り曲げられて停止垂下部19Cとなっている。また、支持突出片19Aのほぼ中央に取付穴19Dが穿設され、該取付穴19Dにロック部材25がリベット26によって回転自在に軸支されている。ロック部材25は、合成樹脂によって成型されるものであり、ストッパー部25aと操作部25bとがL字状に形成され、また操作部25bと反対側に円弧状の弾性片25cが一体的に延設されている。そして、ストッパー部25aと操作部25bとがなすL字状の基部に前記リベット26が挿通される取付穴25dが形成されている。しかして、ロック部材25がリベット26によって取付穴19Dに取り付けられて支持突出片19Aの裏面に回転自在に固定した状態においては、図18(B)に示すように、弾性片25cの先端当接部が垂下壁19Bの内側面と当接しており、ストッパー部25aが支持鉤穴20Aの傾斜状穴部を閉塞するようになっている。また、このときストッパー部25aの先端部分は、支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の先端空間部分を閉塞した状態となっていない。即ち、通常の状態では支持鉤穴20Aの先端空間部分には、本体枠3の上軸支金具152の軸支ピン153が挿入される空間が形成されている。

【0034】

ところで、軸支ピン153が支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の先端空間部分に挿入されてストッパー部25aの先端側方が入口端部の停止垂下部19Cに対向している状態（この状態ではストッパー部25aの先端側方と停止垂下部19Cとの間に僅かな隙間があり当接した状態となっていない）である通常の軸支状態においては、屈曲して形成される支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の先端空間部分に位置する軸支ピン153とストッパー部25aの先端面25eとのそれぞれの中心が斜め方向にずれて対向した状態となっている。そして、この通常の軸支状態においては、重量のある本体枠3を軸支している軸支ピン153が支持鉤穴20Aの先端部分に当接した状態となっているので、軸支ピン153からストッパー部25aの先端面25eへの負荷がほとんどかかっていないため、ロック部材25の弾性片25cに対し負荷がかかっていない状態となっている。また、図19(A)に示すように、ストッパー部25aの先端面25eが操作部25bを操作して回動したときにロック部材25がスムーズに回動するように円弧状に形成されている。図示の場合、この円弧状先端面25eの円弧中心は、リベット26の中心（ロック部材25の回転中心）である。このため、軸支ピン153が支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の傾斜に沿って抜ける方向に作用力Fがかかって円弧状の先端面25eに当接したとき、その作用力Fを、軸支ピン153と円弧状の先端面25eとの当接部分に作用する分力F1（円弧状先端面25eの円弧の法線方向）と、軸支ピン153と支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の一側内面との当接部分に作用する分力F2と、に分けたときに、分力F1の方向がリベット26の中心（ロック部材25の回転中心）を向くため、ロック部材25のストッパー部25aの先端部が支持突出片19Aから外れる方向（図示の時計方向）に回転させるモーメントが働かず、軸支ピン153がロック部材25のストッパー部25aの先端部と支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の一側内面との間に挟持された状態を保持する。このため、通常の軸支状態でもあるいは軸支ピン153の作用力がロック部材25にかかった状態でも、ロック部材25の弾性片25cに常時負荷がかからず、合成樹脂で一体形成される弾性片25cのクリープによる塑性変形を防止し、長期間に亘って軸支ピン153の支持鉤穴20Aからの脱落を防止することができる。なお、仮に無理な力がかかってロック部材25のストッパー部25aの先端部が支持突出片19Aから外れる方向（図示の時計方向）に回転させられても、ストッパー部25aの先端部の一側方が停止垂下部19Cに当接してそれ以上外れる

方向に回転しないので、ロック部材 25 が支持突出片 19 A の外側にはみ出ることはない。

【0035】

また、図 19 (A) に示す実施形態においては、ストッパー部 25 a の円弧状先端面 25 e の円弧中心がリベット 26 の中心（ロック部材 25 の回転中心）であることにより、軸支ピン 153 に対し支持鉤穴 20 A の傾斜状穴部の傾斜に沿って抜ける方向の作用力 F がかかってもロック部材 25 に回転モーメントが生じないものについて説明したが、図 19 (B) に示すように、ストッパー部 25 a の円弧状先端面 25 f の曲率半径をさらに小さくし、且つロック部材 25 のリベット 26 による軸支位置を支持突出片 19 A の内側にした場合に、軸支ピン 153 が支持鉤穴 20 A の傾斜状穴部の傾斜に沿って抜ける方向に作用力 F がかかって円弧状の先端面 25 f に当接したとき、その作用力 F を、軸支ピン 153 と円弧状の先端面 25 f との当接部分に作用する分力 F1（円弧状先端面 25 f の円弧の法線方向）と、軸支ピン 153 と支持鉤穴 20 A の傾斜状穴部の一側内面との当接部分に作用する分力 F2 と、に分けた場合において、分力 F1 によって回転モーメントが働いてロック部材 25 を図示の矢印方向（時計回転方向）に回転させるが、ロック部材 25 が回転してもストッパー部 25 a の先端一側方が停止垂下部 19 C に当接するだけであるため、ロック部材 25 が支持突出片 19 A の外側にはみ出ることもないし、ロック部材 25 の弾性片 25 c に対しても負荷がかかることもない。

【0036】

つまり、図 19 (A) 及び図 19 (B) に示す実施形態から理解することができる点は、軸支ピン 153 が支持鉤穴 20 A の傾斜状穴部の傾斜に沿って抜ける方向に作用力 F がかかって先端面 25 e、25 f に当接したとき、その作用力 F の軸支ピン 153 と先端面 25 e、25 f との当接部分に作用する分力 F1 によってロック部材 25 を回転させる回転モーメントが生じない位置若しくはロック部材 25 をその先端部が支持突出片 19 A の外側に向って回転させる回転モーメントが生ずる位置にロック部材 25 の回転中心（リベット 26 により固定される軸）を位置させることにより、常時ロック部材 25 の弾性片 25 c に対しても負荷がかかることはないし、ロック部材 25 が回転してもストッパー部 25 a の先端一側方が停止垂下部 19 C に当接するだけであるため、ロック部材 25 が支持突出片 19 A の外側にはみ出ることもない。なお、ストッパー部 25 a の先端面の形状が円弧状でなくても、上記した分力 F1 の作用により回転モーメントが生じない位置又はロック部材 25 をその先端部が支持突出片 19 A の外側に向って回転させる回転モーメントが生ずる位置にロック部材 25 の回転中心（リベット 26 により固定される軸）を位置させることにより、常時ロック部材 25 の弾性片 25 c に対しても負荷がかかることはないし、ロック部材 25 が回転してもストッパー部 25 a の先端一側方が停止垂下部 19 C に当接するだけであるため、ロック部材 25 が支持突出片 19 A の外側にはみ出ることもないという点を本出願人は確認している。

【0037】

上記のように構成されるロック部材 25 の作用について図 20 を参照して説明する。外枠 2 A に本体枠 3 を開閉自在に軸支する前提として、本体枠 3 の枠支持板 155（図 38 参照）に形成される支持穴（図示しない）に下支持金具 18 A の支持突起 21 A が挿通されていることが必要である。そのような前提において、図 20 (A) に示すように、本体枠 3 の上軸支金具 152 の軸支ピン 153 をロック部材 25 のストッパー部 25 a の側面に当接させて押し込むことにより、図 20 (B) に示すように、ロック部材 25 が弾性片 25 c を変形させながら反時計方向に回動させるので、軸支ピン 153 を支持鉤穴 20 A に挿入することができる。そして、軸支ピン 153 が支持鉤穴 20 A の傾斜状穴部の先端空間部分に到達すると、図 20 (C) に示すように、軸支ピン 153 とストッパー部 25 a の先端側面とが当接しなくなるためロック部材 25 が弾性片 25 c の弾性力に付勢されて時計方向に回動し、ロック部材 25 のストッパー部 25 a が再度通常の状態に戻って支持鉤穴 20 A の入口部分を閉塞すると同時に、ストッパー部 25 a の先端部分が軸支ピン 153 と対向して軸支ピン 153 が支持鉤穴 20 A から抜け落ちないようにしている。

そして、この状態は、図20(D)に示すように、本体枠3が完全に閉じられた状態でもあるいは本体枠3の通常の開閉動作中も保持される。次いで、軸支ピン153を支持鉤穴20Aから取り外すためには、図20(E)に示すように、指を支持突出片19Aの裏面に差し入れてロック部材25の操作部25bを反時計方向に回転することにより、ロック部材25が弾性片25cの弾性力に抗して回転し、ストッパー部25aの先端部分が支持鉤穴20Aから退避した状態となるため、軸支ピン153を支持鉤穴20Aから取り出すことができる。その後、本体枠3を持ち上げて、枠支持板155に形成される支持穴と下支持金具18Aの支持突起21Aとの係合を解除することにより、本体枠3を外枠2Aから取り外すことができる。

【0038】

上記したように、第2実施形態に係る外枠2Aの上支持金具17Aに設けられるロック部材25は、ストッパー部25aと操作部25bと弾性片25cとが合成樹脂によって一体的に形成されているので、上支持金具17Aの裏面に極めて簡単に取り付けることができると共に、極めて簡単な構造であるため故障も少なく且つ製造コストの低減を計ることができる。また、軸支ピン153が支持鉤穴20Aの傾斜状穴部の傾斜に沿って抜ける方向に作用力Fがかかって先端面25e、25fに当接したとき、その作用力Fの軸支ピン153と先端面25e、25fとの当接部分に作用する分力F1によってロック部材25を回転させる回転モーメントが生じない位置若しくはロック部材25をその先端部が支持突出片19Aの外側に向って回転させる回転モーメントが生ずる位置にロック部材25の回転中心(リベット26により固定される軸)を位置させることにより、常時ロック部材25の弾性片25cに対しても負荷がかかることはなく、合成樹脂で一体形成される弾性片25cのクリープによる塑性変形を防止し、長期間に亘って軸支ピン153の支持鉤穴20Aからの脱落を防止することができると共に、ロック部材25が回転してもストッパー部25aの先端側方が停止垂下部19Cに当接するだけであるため、ロック部材25が支持突出片19Aの外側にはみ出ることもない。なお、このロック部材25は、詳細に説明しなかったが第1実施形態に係る外枠2の上支持金具17にもそのまま適用されている。

【0039】

[1-2. 扉枠]

次に、主として図2及び図21乃至図33を参照して、扉枠5について説明する。図21は、扉枠5の背面図であり、図22は、扉枠5とガラスユニット50とを分離した状態の背面から見た斜視図であり、図23は、扉枠5に着脱自在に取り付けられるガラスユニット50の製作過程を示す斜視図であり、図24は、ガラスユニット50の乾燥剤挿入部分の拡大斜視図であり、図25は、完成したガラスユニット50の側面図(A)、正面図(B)、斜視図(C)であり、図26は、図25(B)のA-A線断面図(A)、B-B線断面図(B)であり、図27は、扉枠5の取り付けられるハンドル装置70の断面図であり、図28は、ハンドル装置70を構成する操作ハンドル部71とジョイントユニット90との関係を示す斜視図であり、図29は、操作ハンドル部71の分解斜視図であり、図30は、ジョイントユニット90の斜視図(A)、分解斜視図(B)であり、図31は、操作ハンドル部71とジョイントユニット90の動作を説明するための動作図であり、図32は、ハンドル装置70と本体枠3に設けられる打球発射装置300との関係を示す斜視図であり、図33は、ハンドル装置70と打球発射装置300とを連結する状態を説明するための断面図である。

【0040】

図2及び図4に示すように、扉枠5は、方形状に形成され、その上部に縦長六角形状の遊技窓42が形成され、その遊技窓42の下方前面に貯留皿30が設けられ、その貯留皿30の一侧(開放側)にハンドル装置70を構成する操作ハンドル部71が突設固定され、貯留皿30の下側に貯留した球を図示しない受け箱(ドル箱)に排出する球排出ボタン30aが設けられている。また、扉枠5の裏面には、前記遊技窓42を閉塞するように透明板ユニットとしてのガラスユニット50が取り付けられると共に、前記操作ハンドル部

71に対応する裏面にハンドル装置70を構成するジョイントユニット90も取り付けられている。なお、ガラスユニット50及びハンドル装置70についての詳細な構造については、後に詳述するが、以下には、扉枠5の全体の構造について説明する。

【0041】

扉枠5は、図21に示すように、その一側上下に設けられる上開閉金具32及び下開閉金具33が本体枠3の上軸支金具152の扉軸支穴154（図38参照）及び扉支持板156の軸支穴157（図38参照）に挿入支持されて本体枠3に開閉自在に軸支されるものである。このため、上開閉金具32には、扉軸支穴154に挿入される摺動軸支ピン（図示しない）が上下方向に摺動自在に設けられ、下開閉金具33には、軸支穴157に挿通される軸ピン（図示しない）が下方に向けて突設されている。しかして、扉枠5を本体枠3に取り付けるには、扉枠5の下開閉金具33の軸ピンを本体枠3の扉支持板156の軸支穴157に差し込んだ後に、扉板の上開閉金具32の摺動軸支ピンを下方に摺動させた状態で本体枠3の上軸支金具152の扉軸支穴154に一致させて摺動軸支ピンを上方に摺動（通常、スプリングの付勢力により上方に摺動される。）させることにより、扉枠5を本体枠3に開閉自在に軸支することができる。

【0042】

また、扉枠5の前面に設けられる貯留皿30は、図2に示すように、従来のパチンコ遊技機とは異なり、遊技窓42の下方に1つの皿（従来の所謂「上皿」に相当）だけが設けられる構造であるため、貯留皿自体を従来に比べ下方に位置させることができる。このため、遊技窓42の上下方向の寸法も大きくすることができる。また、扉枠5は、前述したように本体枠3の左右の幅とほぼ同じ幅を有して形成されるため、これによっても、遊技窓42の左右方向の寸法も大きくすることができる。つまり、遊技窓42の上下方向及び左右方向の寸法を大きく形成することができるため、この遊技窓42を透視して視認し得る遊技盤4の遊技領域255の上下左右方向の寸法も大きくすることができる。なお、貯留皿30のほぼ中央前方には、遊技盤4に設けられる遊技装置によって実現される遊技内容が遊技者参加型のものであるときに操作し得る演出選択スイッチ31が設けられている。また、貯留皿30、扉枠5の前面の遊技窓42及び扉枠5の周囲には遊技演出効果を奏するための扉枠装飾ランプ5a、5b～5hを内蔵するランプカバーや装飾板によって覆われている。このランプカバーや装飾板は、図4及び図5に示すように凹凸をもって形成されている。

【0043】

一方、扉枠5の裏面には、図21に示すように、方形状の外周に沿って鉄製の補強板35～38が固定されている。上部裏面に取り付けられる上補強板35の両端下部には、スピーカ34がスピーカーボックスに固定されて取り付けられており、下部裏面に取り付けられる下補強板36には、遊技窓42の直下に取り付けられ軸支側に賞球口39が開設されている。この賞球口39は、後述する満タンユニット520の出口536（図70参照）と連通して払出された賞球を貯留皿30に流出させるためのものである。また、開放側裏面に取り付けられる側方補強板37は、扉枠5の裏面の上端部から下端部にかけて取り付けられているが、その上部、中央部、下部にフック係止片37aが形成されている。このフック係止片37aは、後に詳述する錠装置560のガラス扉用フック601（図86参照）と係合して扉枠5の本体枠3に対する施錠を行うものである。更に、軸支側裏面に取り付けられる側方補強板38も、扉枠5の裏面の上端部から下端部にかけて取り付けられており、上端部には上開閉金具32、下端部には下開閉金具33が固定されている。補強板35～38は、貯留皿30に貯留された球からの静電放電によるノイズ等を扉枠5から除去するアース接続板としての役割も担っている。具体的には、補強板35～38は、鉄製で固定されているため電氣的に接続された状態となっており、補強板35～38に侵入したノイズが側方補強板38の上開放金具32及び下開放金具33に伝わる。上開閉金具32及び下開閉金具33は、上述したように、本体枠3の上軸支金具152の扉軸支穴154（図38参照）及び扉支持板156の軸支穴157（図38参照）に挿入支持されている。このため、強板35～38に侵入したノイズは、側方補強板38の上開放金具3

2 及び下開放金具 3 3 を介して、本体枠 3 の上軸支金具 1 5 2 及び扉支持板 1 5 6 に伝わり、後述する電源基板 6 8 6 のアース用コネクタ 6 9 0 (図 9 6 参照) を経て外部にアースされるようになっている。

【0044】

また、扉枠 5 の裏面には、透明板ユニットとしてのガラスユニット 5 0 を取り付けるためのガラス止めレバー 4 3、位置決め突起 4 4、掛止凹部 4 5 が形成されると共に、錠装置 5 6 0 のシリンダー錠 5 7 0 を挿通させるための錠穴 4 6 と、貯留皿 3 0 の下流側を一行に整列して流下する打球が供給される打球供給口 4 0 と、該打球供給口 4 0 の下方に位置して打球供給口 4 0 から供給された打球を 1 個ずつ後述する発射レール 1 6 4 の発射位置に供給するための供給揺動片 4 1 と、がそれぞれ形成され又は設けられている。ガラス止めレバー 4 3 は、図 2 1 に示すように、左右のスピーカ 3 4 の設置位置の下方に設けられ、上端をビスで止着されて回転するように設けられているが、そのガラス止めレバー 4 3 が軸支される下方は、図 2 2 に示すように、次に説明するガラスユニット 5 0 の止め片 5 2 が嵌まり込むように凹状に形成されると共に、その凹状部に止め片 5 2 に形成される位置決め穴 5 3 と係合する位置決め突起 4 4 が突設されている。また、掛止凹部 4 5 は、遊技窓 4 2 の下部左右に上方が開放した L 字状に形成され、ガラスユニット 5 0 の掛止突片 5 4 が上方から挿入されて係合されるようになっている。更に、錠穴 4 6 は、図 2 1 に示すように、開放側であって前記下補強板 3 6 の下方に穿設形成されている。そして、扉枠 5 を本体枠 3 に対して閉じたときには、図 2 に示すように、錠装置 5 6 0 のシリンダー錠 5 7 0 の先端面が錠穴 4 6 に臨み、扉枠 5 を本体枠 3 に対して開放したときには、図 1 に示すように、シリンダー錠 5 7 0 が錠穴 4 6 から離れて位置するようになっている。また、供給揺動片 4 1 は、後述する打球発射装置 3 0 0 に設けられる作動片 3 0 8 (図 5 0 参照) と当接して打球発射装置 3 0 0 の打球槌 3 3 6 の往復動作に連動して打球供給口 4 0 から供給される打球を発射レール 1 6 4 の発射位置に供給するものである。

【0045】

[1-2-1. 透明板ユニット (ガラスユニット)]

次に、扉枠 5 の裏面に取り付けられる透明板ユニットとしてのガラスユニット 5 0 について、図 2 2 ~ 図 2 6 を参照して説明する。ガラスユニット 5 0 は、図 2 3 に示すように、遊技窓 4 2 よりも大きな開口を有する合成樹脂で成型した環状の縦長六角形状のユニット枠 5 1 と、該ユニット枠 5 1 の開口の外周前後面に 2 枚の透明板としてのガラス板 6 0 (ガラス板でなくても透明な合成樹脂板でもよい。) を接着することにより構成されるものである。まず、ユニット枠 5 1 について詳細に説明すると、図 2 2 に示すように、ユニット枠 5 1 の斜め上部左右には、位置決め穴 5 3 が形成される止め片 5 2 が環状の外側に向かって突設形成され、下部左右には、掛止突片 5 4 が環状の外側に向かって突設形成されている。この止め片 5 2 と掛止突片 5 4 とは、前述したように、ガラスユニット 5 0 を扉枠 5 の裏面に取り付けるためのものである。また、ユニット枠 5 1 の外周前後面部には、図 2 6 に示すように、ガラス板 6 0 を嵌め込むためのガラス当接段部 5 5 が周設されており、このガラス当接段部 5 5 にガラス板 6 0 を接着剤 (ホットメルト系接着剤) で接着したときに、ユニット枠 5 1 の幅寸法内に 2 枚のガラス板 6 0 が収納された状態となる。更に、ユニット枠 5 1 には、図 2 4 及び図 2 6 に示すように、内部に乾燥剤 5 7 を封入する乾燥剤封入空間部 5 6 がユニット枠 5 1 の内周面と連通するようにその一側下部側方に環状の外部に突出するように形成され、その乾燥剤封入空間部 5 6 を閉塞するために多数の通気孔 5 9 b が形成された開閉蓋 5 9 がユニット枠 5 1 の内周面に係止爪 5 9 a によって着脱自在に取り付けられるようになっている。また、乾燥剤封入空間部 5 6 には、外部と連通する単一の空気穴 5 8 が形成されている。なお、乾燥剤封入空間部 5 6 は、環状のユニット枠 5 1 の上下左右部を除く斜め左右上下部のいずれかの部位に環状の外部に突出するように形成すればよい。

【0046】

しかして、ガラスユニット 5 0 を組み付けるには、図 2 3 (A) に示すように、ユニット枠 5 1 の乾燥剤封入空間部 5 6 に乾燥剤 5 7 を封入し、その後、図 2 3 (B) に示すよ

うに、乾燥剤封入空間部 5 6 を閉塞するために開閉蓋 5 9 をユニット枠 5 1 の内周面側から挿入して係止爪 5 9 a を係止させ、さらに、図 2 3 (C) に示すように、ユニット枠 5 1 の両面からガラス板 6 0 をガラス当接段部 5 5 に収納当接するように接着剤で接着する。そして、2 枚目のガラス板 6 0 を接着する際に、2 枚のガラス板 6 0 で挟まれる密閉空間の空気が開閉蓋 5 9 の通気孔 5 9 b、乾燥剤封入空間部 5 6、空気穴 5 8 を介して外部に逃げるので、2 枚目のガラス板 6 0 の接着作業が 2 枚のガラス板 6 0 によって挟まれる密閉空間の空気の圧力によって影響を受けることなく容易に行うことができ、最終的に、図 2 3 (D) に示すように、2 枚のガラス板 6 0 を一体化したガラスユニット 5 0 を簡単に組み付けることができる。そして、乾燥剤封入空間部 5 6 と 2 枚のガラス板 6 0 によって形成される密閉空間とを完全に密封する必要がある場合には、小さな空気穴 5 8 を密閉するだけの簡単な作業で密封状態を完了することができる。なお、空気穴 5 8 を密閉することに代えて、空気穴 5 8 に 2 枚のガラスの空間部から外部に向かう一方向にのみ空気が流れる弁を設けても良い。

10

【0047】

そして、上記のように組み付けられたガラスユニット 5 0 を扉枠 5 に取り付けるには、ガラスユニット 5 0 の掛止突片 5 4 を扉枠 5 の掛止凹部 4 5 に上方から掛け止めた後、ガラスユニット 5 0 の止め片 5 2 に形成される位置決め穴 5 3 を本体枠 5 の凹状部に突設される位置決め突起 4 4 に挿入させながら止め片 5 2 と凹状部とを合致させ、ガラス止めレバー 4 3 を閉止位置に回動して止め片 5 2 の裏面を押圧する。これによって、ガラスユニット 5 0 を扉枠 5 の裏面に簡単に取り付けることができる。なお、ガラス止めレバー 4 3 を閉止位置に回動したときに、ガラス止めレバー 4 3 の裏面に形成される凹部（図示しない）と位置決め突起 4 4 の先端部とが係合するようになっている。逆に、ガラスユニット 5 0 を取り外す場合には、ガラス止めレバー 4 3 を開放位置に回動させた後、位置決め穴 5 3 を位置決め突起 4 4 からはずすようにガラスユニット 5 0 の上部を後方に移動させ、その後ガラスユニット 5 0 全体を上方に持ち上げるようにすることにより、掛止突片 5 4 を掛止凹部 4 5 から外してガラスユニット 5 0 を扉枠 5 から簡単に取り外すことができる。

20

【0048】

以上詳述したように、本実施形態における透明板ユニットとしてのガラスユニット 5 0 は、予めユニット枠 5 1 の乾燥剤封入空間部 5 6 に乾燥剤 5 7 を封入した後で、ガラス板 6 0 をユニット枠 5 1 の両面に接着剤で貼り付けるだけで組み付けることができるので、従来のようにユニット枠にガラス板を接着した後に、乾燥剤をユニット枠に外側から挿入して乾燥剤の挿入口の周囲を密閉する構造のものに比べて、密閉するにしても極めて小さな空気穴 5 8 だけを密閉すればよいため、ガラスユニット 5 0 の製造を簡単に行うことができ、ガラスユニット 5 0 の生産性が向上するというメリットがある。そして、この場合、乾燥剤封入空間部 5 6 が環状のユニット枠 5 1 の外部に突出するように一体的に形成されているので、特殊な形状のガラス板を用意する必要はなく、極めて汎用性の高いガラスユニット 5 0 を提供することができる。

30

【0049】

また、本実施形態においては、従来のように、ユニット枠そのものに通気孔を形成する場合に比べて、開閉蓋 5 9 という小さな部品に通気孔 5 9 b を形成したので、成型が容易であると共に成型後の通気孔 5 9 b の大きさが歪み等で変形することがなく、粒状の乾燥剤 5 7 を乾燥剤封入空間部 5 6 に封入しても、乾燥剤 5 7 が 2 枚のガラス板 6 0 によって形成される密閉空間に零れ落ちることはない。

40

【0050】

また、本実施形態においては、乾燥剤封入空間部 5 6 は、環状のユニット枠 5 1 の上下左右部を除く斜め左右上下部のいずれかの部位に環状の外部に突出するように形成されることにより、一般的に円形状に形成される遊技窓 4 2 の斜め左右上下部の遊技窓 4 2 として利用されない領域に乾燥剤封入空間部 5 6 を配置することができ、結果的に遊技窓 4 2 を大きく形成することができる。

50

【0051】

更に、本実施形態においては、ガラスユニット50を扉枠5に取り付ける際に、ユニット枠51の下辺左右に形成される掛止突片54を扉枠5の掛止凹部45に差し込み、その後、ユニット枠51の斜め上部左右に形成される止め片52の位置決め穴53を扉枠5の位置決め突起44に係合してガラス止めレバー43を回動するだけの簡単な作業によって取り付けることができる。

【0052】

[1-2-2. ハンドル装置]

次に、扉枠5の開放側下部に取り付けられるハンドル装置70について、主として図27～図31を参照して説明する。ハンドル装置70は、扉枠5の開放側下部前面に設けられる操作ハンドル部71と、該操作ハンドル部71に対応する扉枠5の裏面に組み付けられて操作ハンドル部71の回動操作に応じて回転する回転軸75と連携され且つ該回転軸75の回転運動をスライド運動に変化させるジョイントユニット90と、から構成されている。

10

【0053】

まず、操作ハンドル部71は、図27に示すように、扉枠5の前面を構成する装飾板（例えば、貯留皿30の外側構成板と兼用して形成される装飾板）に突設される円筒状のハンドル支持筒部5aに挿入固定される。このハンドル支持筒部5aは、パチンコ遊技機1の上方から見た平面視で外側（右側）に向くように傾斜して形成されているため、ハンドル支持筒部5aに挿入固定される操作ハンドル部71も平面視で外側に傾斜（換言するならば、パチンコ遊技機1の前面垂直面に直交する線に対してその先端部がパチンコ遊技機の外側に向かうように傾斜している。）して扉枠5に取付固定されることになる。このように、操作ハンドル部71を平面視で外側に向けて傾斜させることにより、遊技者が操作ハンドル部71を握り易く、回動動作に違和感がなく回動操作が行いやすいという利点がある。そして、本実施形態においては、後述するように、操作ハンドル部71を傾斜設置しても、操作ハンドル部71の回転軸75の回転運動がスムーズに伝達されて打球発射装置300の弾発力を調整することができる構造が採用されている。なお、操作ハンドル部71のハンドル支持筒部5aへの挿入後、ハンドル支持筒部5aと操作ハンドル部71（正確には、後握り部73）とをビス等で連結して操作ハンドル部71がハンドル支持筒部5aから引き抜きできないようになっている。

20

30

【0054】

また、操作ハンドル部71は、図29に示すように、前握り部材72と、後握り部材73と、前握り部材72と後握り部材73との間で回動自在に軸支される回動操作部材74と、該回動操作部材74にその一端部が固定される直線円柱状の回転軸75と、該回転軸75の他端部に固定されるカム76と、から構成されている。後握り部材73は、前記ハンドル支持筒部5aに嵌合される小径部と該小径部の前方の大径部とが一体的に形成され、その中心に回転軸75が貫通される軸貫通穴78が形成されている。回転軸75が軸貫通穴78に挿通される際には、軸受ブッシュ77が軸貫通穴78の後端に嵌めこまれ、その軸受ブッシュ77に回転軸75が挿通される。一方、軸受ブッシュ77を介して軸貫通穴78に貫通された回転軸75は、後握り部材73の前面側に固定される固定軸受部材83の軸受穴84を貫通して回転操作部74の中心に形成される軸嵌合穴86に嵌合される。

40

【0055】

また、後握り部材73の前面側には、タッチスイッチ80、発射停止スイッチ82、フック88を固定するための突起や取付穴（共に図示しない）が設けられると共に、単発ボタン81が揺動自在に支持される揺動ピン（図示しない）が形成され、それらの突起や取付穴及び揺動ピンにタッチスイッチ80、発射停止スイッチ82、フック88及び単発ボタン81が取り付けられている。そして、それらが取り付けられた状態でタッチスイッチ80や発射停止スイッチ82からの配線がフック88で纏められて後握り部材73の軸貫通穴78の側方に形成される配線通し穴79、後述する配線通し筒部材108（図27参

50

照) 及び配線開口 100 (図 30 参照) から扉枠 5 の裏面に導き出され、ハンドル中継端子板 71a (図 32 参照) に接続されるようになっている。このハンドル中継端子板 71a からの配線は、上述した下補強板 36 に沿って取り付けられており、後述する払出制御基板に電氣的に接続されるようになっている。また、固定軸受部材 83 と回動操作部材 74 との間には、付勢スプリング 85 が回転軸 75 に周設されるように設けられ、この付勢スプリング 85 が回動操作部材 74 を常に元の位置に復帰させるようになっている。更に、回動操作部材 74 の軸嵌合穴 86 の外側にはスイッチ接触凸部 87 が突設され、回動操作部材 74 が付勢スプリング 85 の付勢力により元位置にある場合に、スイッチ接触凸部 87 が発射停止スイッチ 82 のアクチュエータに接触して発射停止スイッチ 82 を OFF とし、回動操作部材 74 が遊技者によって回動操作されるとスイッチ接触凸部 87 が発射停止スイッチ 82 のアクチュエータと離れて ON とする。また、発射停止スイッチ 82 が ON となっている状態で単発ボタン 81 が揺動可能になるので、単発ボタン 81 を押圧することにより、発射停止スイッチ 82 のアクチュエータを OFF 操作することができるようになっている。なお、回動操作部材 74 の外周表面には、導電性のメッキが施されており、遊技者が回動操作部材 74 に接触することによりタッチスイッチ 80 が接触を検出するようになっている。そして、遊技者が回動操作部材 74 を回動して発射停止スイッチ 82 が ON となり且つタッチスイッチ 80 が接触を検出しているときに打球発射装置 300 の後述する発射モータ 344 (図 51 参照) が回転駆動されるようになっている。

【0056】

また、回転軸 75 の先端に固定されるカム 76 は、勾玉状に形成され、回転軸 75 の回転にしたがって後述するジョイントユニット 90 のスライド体 93 (図 30 及び図 31 参照) のカム当接部 107 を押圧して一方向にスライドさせるようになっている。そして、本実施形態においては、この回転軸 75 の先端に固定されるカム 76 とジョイントユニット 90 のスライド体 93 との連携構造によって前述したような操作ハンドル部 71 の平面視での傾斜状取付けが可能となっている。

【0057】

そこで、次に操作ハンドル部 71 と連結されるハンドル装置 70 の他方の構成要素であるジョイントユニット 90 について説明する。ジョイントユニット 90 は、図 30 に示すように、収納体 91 と、該収納体 91 の内部に収納されて横方向にスライド可能なスライド体 93 と、該スライド体 93 が収納された状態で収納体 91 の前面を被覆するカバー体 92 と、から構成されている。

【0058】

収納体 91 は、前面が開放した直方体の箱状に形成され、その後面にカム挿入開口 94 が開設されている。また、収容体 91 の上辺及び下辺には、ジョイントユニット 90 を扉枠 5 の裏面に取り付けるための取付ボス穴 95 がそれぞれ 2 個ずつ外側に向かって突設形成され、左右の両辺にカバー体 92 を取り付けするための取付穴 96 が外側に向かって突設されている。更に、収容体 91 の上辺及び下辺の内側面には、スライド体 93 の上下辺の外側面と当接してスライド体 93 がスムーズに移動しえるようにするために円弧状の当接凸部 97 (図 30 (B) では下辺の当接凸部 97 だけを図示し、上辺の当接凸部 97 は図示省略されている。) が突設されている。

【0059】

また、カバー体 92 は、後面が開放した直方体の箱状に形成され、その前面にスライド体 93 の前面に突設される円筒ボス状の案内突起 104 が挿入されてスライド体 93 の移動を案内する 2 つの案内横溝 98 と、スライド体 93 の前面に突設されるスライド突片 102 が挿通される挿通横穴 99 と、前記操作ハンドル部 71 の後握り部材 73 の後端に取り付けられて前記カム挿通開口 94 から挿入される配線通し筒部材 108 の後端部が臨む配線開口 100 と、が開設されている。また、カバー体 92 の左右側方には、収容体 91 の前記取付穴 96 に対応する取付穴 101 が形成され、両者の取付穴 96, 101 とを対応させた状態でビス (図示しない) を止着することにより、カバー体 92 を収納体 91 に取り付けることができるようになっている。

【0060】

更に、収納体91とカバー体92とによって形成される空間内に左右方向に移動可能に収納されるスライド体93は、収納体91よりも小さな後面が開放した直方体の箱状に形成され、その前面壁の前面には、前記案内横溝98に挿入される2つの案内突起104と、前記挿通横穴99に挿通されるスライド突片102が突設されている。スライド突片102は、薄板状に形成され、スライド時の進行方向が傾斜辺103となっている。また、スライド体93の前面壁には、前記2つの案内突起104の間に前記配線通し筒部材108が貫通する筒部材貫通開口105が穿設されている。この筒部材貫通開口105は、固定状態にある配線通し筒部材108がスライド体93のスライドを邪魔しないように横長な長方形の開口とされている。一方、スライド体93の前面壁の裏面には、前記回転軸75の先端部に固定されるカム76が収納されるカム係合凹部106がリブによって逆L字形状に形成されている。そして、カム係合凹部106を形成するリブの一部の垂直部分がカム係合凹部106内に突出するように円弧状のリブとして形成され、その部分がカム76と当接するカム当接部107となっている。

10

【0061】

以上説明した収納体91とスライド体93とカバー体92とを組み付けるには、収納体91にスライド体93を収納し、その状態でカバー体92を前方から被覆する。被覆する際には、案内突起104が案内横溝98に、スライド突片102が挿通横穴99に、それぞれ挿通するように被覆される。被覆した後は、取付穴101、96をビスで螺着することにより、スライド体93を内部に収納した状態でジョイントユニット90の組み付けが終了する。そして、上記のように組みつけられたジョイントユニット90を、図32に示すように、扉枠5の裏面の前記操作ハンドル部71の取付位置に対応して形成される取付凹部110（図6参照）に収納して取付ボス穴95をビス等で螺着してジョイントユニット90を扉枠5に取り付ける。

20

【0062】

以上説明してきたように、操作ハンドル部71を扉枠5の前面側からハンドル支持筒部5aに挿通支持し、ジョイントユニット90を扉枠5の裏面側から取付凹部110に取り付けることにより、図27に示すように、回転軸75の先端部に固定されるカム76がスライド体93のカム係合凹部106に収納されるようになっている。この場合、操作ハンドル部71が平面視で傾斜状に取り付けられることにより、カム76も扉枠5の垂直面に対して傾斜状となっているが、係合凹部106が前後方向に所定の空間幅を有しているため、傾斜したカム76の全体を係合凹部106の空間内に収納できるようになっている。また、その収納状態は、図31（A）に示すように、カム76の回転中心がカム当接部107の側方に位置し、勾玉状のカム76の先端がカム係合凹部106の下方空間内に位置するようになっている。

30

【0063】

しかして、操作ハンドル部71の回動操作部材74を遊技者が回動操作すると、回転軸75が回動し、それにつれてカム76も回転するので、図31（B）に示すように、カム係合凹部106のカム当接部107とカム76の一側外形面（回転前方の外形面）との当接によってスライド体93が一方向（図31の場合には、図示の右側方向）にスライド移動する。つまり、回転軸75の回転運動がスライド体93のスライド運動に変換される。このため、図31（A）に示す初期状態（回動前）におけるカム76の回転中心とスライド体93のスライド突片102の進行方向の端辺との距離S1が、カム76の最大限の回転によって距離S1よりも大きな距離S2となる。つまり、スライド体93のスライド突片102が「S2-S1」の距離だけスライドすることになる。そして、ジョイントユニット90のスライド突片102のスライド移動が、図28、図32、図33に示すように、打球発射装置300のスライド部材350に伝達されて打球発射装置300の付勢バネ333（図51参照）の張力を調節し、もって打球槌336の付勢力の強弱を調整して遊技者の望む打球の弾発力を得ることができる。なお、ハンドル装置90と打球発射装置300との関係については、打球発射装置300についての説明の後で詳細に説明する。

40

50

【0064】

なお、操作ハンドル部71の内部から配線通し穴79、配線通し筒部材108及び配線開口100を通して扉枠5の裏面に導出された配線は、扉枠5の裏面下辺に沿って軸支側に引き回され、その後、本体枠3の裏面側に取り付けられる基板ユニット650に集約して取り付けられる払出制御基板715の操作ハンドル用端子724（図96参照）に接続されるようになっている。

【0065】

[1-3. 本体枠]

次に、遊技盤4が前面側から着脱自在に装着し得ると共に、打球発射装置300と、賞球を払い出すための賞球タンク400とタンクレール部材410と球通路ユニット420と賞球ユニット450と満タンユニット520と、外枠2に対する本体枠3の施錠及び本体枠3に対する扉枠5の施錠を行う錠装置560と、遊技盤4を除く扉枠5や本体枠3に設けられる電氣的部品を制御するための各種の制御基板や電源基板等が一纏めに設けられている基板ユニット650と、後面開口222を覆うカバー体750と、等の各種の部品が装着される本体枠3について、図面を参照して説明する。

【0066】

まず、図34～図42を参照して、上記した各種の部品が装着される本体枠3自体について説明する。図34は、部品を取り付ける前の本体枠3の正面図であり、図35は、部品を取り付ける前の本体枠3の背面図であり、図36は、部品を取り付ける前の本体枠3の側面図であり、図37は、部品を取り付ける前の本体枠3の背面から見た斜視図であり、図38は、部品を取り付けた本体枠3の前方から見た斜視図であり、図39は、部品を取り付けた本体枠3を外枠2に軸支した状態を前方から見た斜視図であり、図40は、部品を取り付けた本体枠3の背面図であり、図41は、部品を取り付けた本体枠3の背面から見た斜視図であり、図42は、パチンコ遊技機1の中程（遊技制御基板ボックス268部分）の水平線で切断したパチンコ遊技機の断面平面図である。

【0067】

図34において、本体枠3の一側上下には、本体枠3を外枠2に開閉軸支するための上軸支金具152及び下軸支金具158（共に図38参照）を取り付けるための軸支金具取付段部150、151が形成され、この軸支金具取付段部150、151に上軸支金具152及び下軸支金具158を取り付けた状態では、本体枠3の上辺及び側辺が上軸支金具152の上辺及び側辺とほぼ同一平面状となり、本体枠3の下辺及び側辺が下軸支金具158の下辺及び側辺とほぼ同一平面状となっている（図40参照）。ここで、上軸支金具152と下軸支金具158について図38と図40を参照して説明する。上軸支金具152は、本体枠3の裏面に取付部を有すると共にその上端辺が前方に突出し、その前方に突出した上面に軸支ピン153が立設固定され、その軸ピン153の側方に扉軸支穴154が穿設されている。一方、下軸支金具158は、本体枠3の裏面に取付部を有すると共にその下端辺及びやや上部に2つの支持板155、156が一体的に突設されている。下方に位置する支持板155は、本体枠3を外枠2の下支持金具155に支持するための枠支持板155を構成するものであり、上方に位置する支持板156は、扉枠5の下開閉金具33を本体枠3に支持するための扉支持板156を構成するものである。このため、枠支持板155に外枠2の下支持金具18の支持突起21を挿入するための軸支穴（図示しない）が形成され、扉支持板156に扉枠5の下開閉金具33に突設される軸ピン（図示しない）を挿入するための軸支穴157が穿設されている。

【0068】

ところで、本体枠3は、正面から見た場合に、長方形に形成され、その上部の約3/4が遊技盤4を設置するための遊技盤設置凹部159（図38参照）となっており、その遊技盤設置凹部159の下方のやや奥まった領域が板部160となっている。まず、板部160の構成について図34乃至図37を参照して説明する。板部160の上面は、遊技盤4を載置するための遊技盤載置部161となっており、その遊技盤載置部161のほぼ中央に、当該載置部161に遊技盤4を載置したときに遊技盤4に形成されるアウト口2

56（図43参照）の下面を支持する通路支持突起162が突設されている。

【0069】

また、図34に示すように、板部160の前面の中央部から開放側の端部に向かってレール取付ボス163が所定間隔を置いて突設され、このレール取付ボス163に発射レール164（図38参照）がビス止め固定されている。また、発射レール164の先端位置に対応する板部160の前面には、レール接続部材165が突設され、遊技盤設置凹部159に遊技盤4が設置されたときに、遊技盤4の内滑走面252の下流端である接続通路部259（図43参照）と隣接するようになっている。また、レール接続部材165の側方位置（発射レール164と反対側の位置）には、遊技盤4の下部を固定するための楕円形状の遊技盤固定具168（図38参照）の上端部を取り付けるための固定具取付ボス166が突設され、その斜め下方にストッパー167が突設されている。即ち、遊技盤固定具168は、固定具取付ボス166を中心にして回転自在に設けられ、前記遊技盤載置部161に遊技盤4が載置された状態で時計方向に回転して遊技盤固定具168を遊技盤4の前面に押圧して遊技盤4を固定するものである。また、遊技盤を取り外す場合には、遊技盤固定具168を反時計方向に回して取り外すことにより、簡単に行うことができる。この場合、遊技盤固定具168はストッパー167により反時計方向の余分な回転ができないようになっている。

10

【0070】

また、板部160の開放側下部は、手前側に膨出状に突設された（裏面から見れば凹状となっている）直方体状の発射装置取付部169が形成されており、この発射装置取付部169に本体枠3の裏面から打球発射装置300が固定されている。この点については、後に詳述する。上記した発射装置取付部169の前面壁部分には、前述したジョイントユニット90のスライド突片102と連携されるスライド部材350（図55参照）が収納されるハンドル連結窓172が形成され、該ハンドル連結窓172の隣接する位置に打球槌336の軸受338（図51参照）の端面が臨む軸用穴178が開設されている。また、発射装置取付部169の上壁部分には、打球発射装置300の打球槌336が上方に突出するための槌貫通開口171が切欠形成され、その槌貫通開口171の斜め上方の板部160の前面に錠装置560のシリンダー錠570が貫通するシリンダー錠貫通穴170が開設されている。

20

【0071】

一方、板部160の裏面には、図35に示すように、軸支側の上部から板部160の中央部分に向けて延設された後下方に向かう球抜き排出通路173が形成されている。この球抜き排出通路173は、後述する球抜き接続通路515（図38参照）から排出される球をパチンコ遊技機1の下方から島の内部に排出するためのものである。また、上述した発射装置取付部169の上方には、円柱状の案内突起174が後方に向かって突設され、この案内突起174に後述する基板ユニット650の案内孔675（図92参照）が差し込まれて基板ユニット650の取付けを容易にしている。また、基板ユニット650をビスで取り付けるための取付穴部175が板部160の左右上下に形成され、この取付穴部175に基板ユニット650の取付片671を対応させてビスで止着する。また、発射装置取付部169の凹状の内部には、打球発射装置300を取り付けるための発射装置取付ボス177が後方に向かって突設され、更に、開放側の最下端部には、図37に示すように、本体枠3を外枠2に対して閉じる際に、下部前面カバー板6の上面に当接しながら本体枠3の閉止動作を案内するために先端が先細状で縦長形状の案内突片176が後方に向かって突設されている。

30

40

【0072】

板部160には、以上説明した構成以外に、図37に示すように、軸支側の端部上面に前記球抜き排出通路173の上流端の開口である球抜き接続開口179が形成されている。この球抜き接続開口179に球抜き接続通路515の下流端が接続されるようになっている。また、球抜き接続開口179に隣接する部分は、後に詳述する満タンユニット520（図38参照）を載置するための満タンユニット載置部180が板部160と直交するように水平

50

状に形成され、その満タンユニット載置部180の前方部分に満タンユニット520の係合片539（図72参照）と係合するユニット係合溝181が形成されている。更に、図38に示すように、満タンユニット載置部180の前方の板部160の前面には、扉枠5の開放時に満タンユニット520の出口536から排出される賞球を堰き止める出口開閉装置224が設けられている。この出口開閉装置224については、詳細に説明しないが、扉枠5が閉じているときには、扉枠5の裏面に当接するレバーによって開閉板が下降した状態となっているが、扉枠5が開放されるとレバーへの当接がなくなるため開閉板が上昇して出口536を閉塞するものである。このため、扉枠5の開放時においても満タンユニット520内に貯留された賞球が出口536から零れ落ちることがない。

【0073】

次に、遊技盤設置凹部159の構成について説明する。遊技盤設置凹部159は、正確には、図34及び図38に示すように、上辺部と開放側の一部に遊技盤4を収納しない前向きの鏝面部分があり、上辺部の鏝面部分には特に何も形成されていないが、開放側の鏝面部分には、錠装置560のガラス扉用フック601が貫通する扉用フック穴199が上中下の3箇所開設されている。つまり、開放側の鏝面部分の裏面に錠装置560が固定されている。

【0074】

しかして、遊技盤設置凹部159は、軸支側の内側面及び上記した上辺部及び開放側の鏝面部から後方へ周設される第1側面壁190と、該第1側面壁190から後方に周設される第2側面壁191と、該第2側面壁191から後方に周設される第3側面壁192と、該第3側面壁192から後方に周設される第4側面壁193、とにより、本体枠3の左右側辺及び上辺の後方部分が囲まれた凹状に形成されているものである。なお、第1側面壁190～第4側面壁193は、背面から見て上辺及び右辺（軸支側の辺）が段差をもって後方に真っ直ぐに延長されるように形成されるのに対し、左辺（開放側の辺）が第1側面壁190から第4側面壁193に向かうにしたがって内側に傾斜する段差状（図5参照）に形成される。これは、左辺（開放側の辺）の第1側面壁190から第4側面壁193までを後方に真っ直ぐ形成したときに、本体枠3を開放する際に、第4側面壁194の最後端部が外枠2の側枠板13の内面と当接してスムーズに開放できないことがあるため、開放側の第1側面壁190から第4側面壁193までが内側傾斜状とすることによりスムーズに開放することができるようにしたものである。それと同時に開放側の第1側面壁190に沿って錠装置560が取り付けられるが、その取付けを第1側面壁190の後端辺に設けられる錠取付穴198（図35参照）を利用して行うため、その錠取付穴198を形成するためにも開放側の第1側面壁190から第4側面壁194を傾斜段差状に形成したものである。更に、第1側面壁190～第4側面壁193の段差の寸法も、第1側面壁190と第2側面壁191との段差は、後述する遊技盤4の裏面の周辺と当接する必要があるため、ある程度大きな段差をもって形成されるが、それ以外の段差は、極めて小さな段差となっている。もちろん、第2側面壁191～第4側面壁193までは段差を形成することなく連続的に形成してもよい。

【0075】

そして、上記した側面壁190～193は、図36に示すように、それぞれ奥行き幅寸法d1、d2、d3、d4を有するように形成され、本実施形態の場合、 $d1 + d2 + d3 + d4 = \text{約} 135 \text{ mm}$ となっている。特に、第1側面壁190の幅寸法d1は、遊技盤4の厚みに相当し、残りの第2側面壁191と第3側面壁192と第4側面壁193とによって形成される空間に遊技盤4に設けられる各種の遊技装置の後方突出部分が収納されるようになっている。つまり、第1側面壁190は、遊技盤4の厚さとほぼ同じ奥行寸法を有する前側面壁を構成し、第2側面壁191～第4側面壁193は、遊技盤4の周辺部裏面と当接する段差部を有して第1側面壁190から後方に向かってほぼ当該第1側面壁190と平行状に延設され且つ遊技盤4に設けられる遊技装置の後方突出部を収納する後側面壁を構成するものである。特に、本実施形態の場合には、図5に示すように、第2側面壁191～第4側面壁193のすべての部位の後方への突出量が、本体枠3の裏面側上

10

20

30

40

50

部に固定される賞球タンク400の球を貯留する貯留部の後面壁400bとほぼ同じ位置となるように形成されている。これにより、遊技盤4の周辺部に対応する位置まで第2側面壁191と第3側面壁192と第4側面壁193とによって形成される空間の大きさが確保されているので、例えば、遊技盤4のほぼ全域を液晶表示画面が占めるような遊技装置が取り付けられている場合においても、そのような遊技装置の後方突出部分を楽に収納することができるものである。

【0076】

また、図35及び図37に示すように、第4側面壁193の後端辺からは背面から見てその左辺、上辺及び右辺に、左後面壁194、上後面壁195及び後面壁としての右後面壁196がそれぞれパチンコ機の正面と平行となるように内側に向かって突設されている。右後面壁196は、その前面が平板状（図34参照）となっており、その後面に球払出機構を構成する後述の球通路ユニット420と賞球ユニット450とが着脱自在に取り付けられるようになっている。したがって、右後面壁196の内側への突出幅は、球通路ユニット420と賞球ユニット450とを取り付ける幅があれば充分である。また、上後面壁195は、その前面が平板状（図34参照）となっており、その後面に後述するタンクレール部材410が取り付けられるため、その下端辺が傾斜状に形成されている。したがって、上後面壁195の内側への突出幅は、傾斜状に取り付けられるタンクレール部材410の高さ幅寸法があれば充分である。更に、右後面壁194には、その前面が平板状（図34参照）となっており、その後面に後述するカバー体750を軸支するカバー体支持筒部220が形成されている。したがって、右後面壁194の内側への突出幅は、カバー体支持筒部220を形成する幅寸法があれば充分である。

【0077】

上述したように、第4側面壁193の後端辺から内側に向かって突設される左後面壁194、上後面壁195及び右後面壁196の前面が平板状に形成され、この平板状部分が遊技盤4の周辺部に対応するものであるため、上記したように、遊技盤4の周辺部に対応する位置まで第2側面壁191と第3側面壁192と第4側面壁193とによって形成される空間の大きさが確保されているので、例えば、遊技盤4のほぼ全域を液晶表示画面が占めるような遊技装置が取り付けられている場合においても、そのような遊技装置の後方突出部分を楽に収納することができるものである。なお、左後面壁194、上後面壁195及び右後面壁196の内側は、後面開口222となっており、この後面開口222が後述するカバー体750によって開閉自在に閉塞されるようになっている。

【0078】

次に、遊技盤設置凹部159の更に詳細な構成について説明すると、前述したように、開放側の平面部分には、錠装置560のガラス扉用フック601が貫通する扉用フック穴199が上中下の3箇所開設されているが、その上下の扉用フック穴199のさらに上中下に錠装置560の後述する係止突起564が係合される錠係止穴198（図35参照）が形成されている。また、開放側の第1側面壁190に沿って錠装置560が取り付けられるが、その取付けをビスで行うための錠取付穴197（図35参照）が第1側面壁190の後端部の上部と中程に形成されている。なお、錠装置560のビスによる取付けは、上部と中程だけではなく、後述する錠取付片568に形成されるビス止め穴596と前記シリンダー錠貫通穴170の上方近傍に形成される錠取付穴208とを対応させてビスで止着することにより、錠装置560の下方も取り付けられるようになっている。

【0079】

また、図37に示すように、第1側面壁190の上辺前方の左右には、本体枠3を外枠2に対して閉止する際に、外枠2の上枠板10の内周面と当接する案内円弧突起202が突設され、第1側面壁190の後端辺中央に後述する賞球タンク400の切欠部401と連通する逃げ凹部201が形成され、第1側面壁190と第2側面壁191と接続する垂直面にタンク取付溝200が形成されている。そして、このタンク取付溝200に賞球タンク400の取付鏝部407を取り付けたときには、図41に示すように、賞球タンク400の切欠部401が逃げ凹部201と連通して賞球タンク400内に貯留された球の球

圧が増加したときに圧抜きして球詰まりが発生しないように機能する。また、賞球タンク 400 を本体枠 3 に取り付けるときには、平面視で賞球タンク 400 の正面側から見て奥側の後面壁 400b と第 4 側面壁 193 の後端辺 193a がほぼ一致（図 5 参照）するようになっている。なお、上記した案内円弧突起 202 は、本体枠 3 の上辺を外枠 2 の上枠板 10 の内周面と当接させることにより、本体枠 3 を持ち上げて本体枠 3 の下辺と下部前面カバー板 6 との間に隙間を形成し、その隙間から不正器具を挿入するような不正行為を防止するためのものである。

【0080】

また、前述した上後面壁 195 には、タンクレール部材 410 を取り付けるためのレール係止溝 203 が後面開口 222 の開口縁に沿って形成されており、また、第 4 側面壁 193 と上後面壁 195 の屈曲部にレール係止溝 204 が形成されている。そして、これらレール係止溝 203、204 にタンクレール部材 410 の係止突片 418、419（図 5 9 参照）を係止させることにより、タンクレール部材 410 を本体枠 3 に取り付けることができる。また、タンクレール部材 410 を取り付けたときの下流側に対応する上後面壁 195 の上部には、レール掛止弾性片 205 が形成され、レール係止溝 203、204 にタンクレール部材 410 の係止突片 418、419 を係止させて、タンクレール部材 410 を本体枠 3 に取り付けるときに、その係止状態が外れないようにレール掛止弾性片 205 がタンクレール部材 410 の下流側上端の上から当接するようになっている。タンクレール部材 410 を取り外すときには、レール掛止弾性片 205 を後方へ押圧しておいてからレール係止溝 203、204 と係止突片 418、419 との係止状態を解除すべくタンクレール部材 410 を上方に持ち上げればよい。また、レール掛止弾性片 205 の側方に逃げ穴 206 が穿設され、レール掛止弾性片 205 の下方にアース線接続具 207 形成されている。逃げ穴 206 は、タンクレール部材 410 に設けられる整列歯車 416 の軸ピン 417 の端部を逃がすために穿設されるものであり、また、アース接続具 207 は、タンクレール部材 410 の内部に貼着される金属製の導電板（図示しない）に接触していると共に、後述する電源基板 686 に設けられるアース用コネクタ 690（図 9 6 参照）に接続される配線が接続されるものである。

【0081】

また、右後面壁 196 には、図 3 5 及び図 3 7 に示すように、ほぼ右後面壁 196 に左右両端に垂直状の立壁 210 を立設し、その立壁 210 の間に球通路ユニット 420 と賞球ユニット 450 とが取り付けられる。ただし、後面開口 222 側の立壁 210 は、右後面壁 196 の下方に形成される切欠部 218 のやや上方までしか形成されていないのに対し、反対側の立壁 210 は、右後面壁 196 の側辺から下辺にかけて L 字状に形成されている。

【0082】

また、左右の立壁 210 の間の最上流部から中流部よりやや上方まで賞球案内突起 211 が屈曲状に突設されている。この賞球案内突起 211 は、後述する球通路ユニット 420 を取り付けるときに、該球通路ユニット 420 の球通路 422（図 6 1 参照）に対応するもので、賞球を一列状に誘導するものである。また、賞球案内突起 211 の左右には、球通路ユニット 420 をビスで止着するための通路ユニット取付ボス 212、及び位置決めするための位置決めピン 226 が突設されると共に、後述する球切れスイッチ 426（図 6 1 参照）に対面するスイッチ対応突起 213 が突設されている。通路ユニット取付ボス 212 及び位置決めピン 226 については、後に詳述する。

【0083】

更に、左右の立壁 210 の中流部から下流部にかけて賞球ユニット 450 の係合部としての鉤状係合部 474（図 6 1 参照）と係合する係止部としての係合突片 215 と、賞球ユニット 450 のボタン挿通係合穴 471（図 6 1 参照）と係合するロック用弾性爪 214 と、が形成されると共に、賞球ユニット 450 のスプロケット 457 の回転軸 458（図 6 6 参照）の端部が受け入れられる逃げ穴 216 が形成されている。また、右後面板 196 の下方には、切欠開口部 218 が形成されており、この切欠開口部 218 に賞球ユニ

ット４５０の駆動モータとしての４相ステッピングモータである払出モータ４６５が臨むようになっている（図３８参照）。そして、賞球ユニット４５０は、右後面板１９６の裏面最下端に形成される係止溝２１９のその下端に係止して前記係合突片２１５及びロック用弾性爪２１４によって右後面板１９６に着脱自在に取り付けられるようになっている。この着脱自在の構成については、後に詳述する。また、右後面壁１９６の開放側の端部には、カバー体７５０の開放側の端辺が入り込むカバー体当接溝２１７が形成されている。

【００８４】

以上、遊技盤設置凹部１５９及び板部１６０とからなる本体枠３の構成について説明してきたが、上記に説明した以外に、本体枠３の構成として、図３７に示すように、開放側の側面壁１９１、１９２、１９３の下端が斜めに切り欠けられた切欠部２２１として構成され、図３４に示すように、軸支側の第１側面壁１９０の内周の上下に遊技盤４の位置決め凹部２６１（図４４参照）が係合される盤位置決め突起２２３が形成されると共に開放側の平面部分と遊技盤設置凹部１５９との境目の上下に遊技盤４にもうけられる遊技盤止め具２６０の端部が係合される盤止め具挿入穴２２５が形成されている。

【００８５】

本体枠３は、上記したように、遊技盤４、打球発射装置３００、賞球タンク４００、タンクレール部材４１０、球通路ユニット４２０、賞球ユニット４５０、満タンユニット５２０、錠装置５６０、基板ユニット６５０及びカバー体７５０が取り付けられるが、以下、これらを順次説明する。

【００８６】

[１－４．遊技盤]

遊技盤４の構成について図４３乃至図４６を参照して説明する。図４３は、遊技盤４の正面から見た斜視図であり、図４４は、遊技盤４の正面図であり、図４５は、遊技盤４の背面図であり、図４６は、遊技盤４の平面図である。なお、遊技盤４には、後述する機能表示ユニットが取り付けられるもの（図１０１、図１１７参照）もある。

【００８７】

図４３において、遊技盤４は、ほぼ正形状のベニヤ盤２５０と、該ベニヤ盤２５０の前面に遊技領域２５５を囲むように取り付けられる飾り枠２５１と、から構成されている。ベニヤ盤２５０の表面には、装飾セルともいわれる装飾板が貼付されると共に遊技領域２５５に各種の遊技装置や多数の障害釘（いずれも図示省略）が植立されている。そして、それらの遊技装置や障害釘が設けられた後に飾り枠２５１がベニヤ盤２５０の前面に取り付けられるが、その飾り枠２５１は、ベニヤ盤２５０の周囲を囲むように内部が円形の空洞状に形成され且つ外形がベニヤ盤２５０の外形に沿った形状に形成されており、その下辺中程から上辺の中心を過ぎた斜め上方までの円弧面が外滑走面２５２として形成され、その外滑走面２５２の終端に設けられる衝止部２５８の下部位置から上辺の前記衝止部２５８の対称の逆流防止部材２５４が設けられる位置までが内滑走面２５３として形成されている。外滑走面２５２は、その始端部に前記発射レール１６４の延長状に設けられたレール接続部材１６５に接続する接続通路部２５９が斜め状に形成されており、その接続通路部２５９に隣接してフェール口２５７が形成されている。また、フェール口２５７の上流端から衝止部２５８までの外滑走面２５２には、金属製のレールが密着して取り付けられている。なお、衝止部２５８は、勢いよく外滑走面２５２を滑走してきた打球が衝突したときに、その衝突した打球を遊技領域２５５の内側に反発させるようにゴムや合成樹脂の弾性体が設けられるものであり、逆流防止部材２５４は、一端発射されて遊技領域２５５の内側に取り入れられた打球が再度外滑走面２５２に逆流しないように防止するものである。

【００８８】

また、内滑走面２５３の下部中央には、アウト口２５６が設けられ、そのアウト口２５６から逆流防止部材２５４までの内滑走面２５３と外滑走面２５２との間は、発射された打球が遊技領域２５５まで誘導される誘導通路を構成するものであるが、遊技領域２５５に到達せずに外滑走面２５２を逆流した打球はフェール口２５７に取り込まれて後述する

満タンユニット520のファール球入口538に導かれて再度貯留皿30に排出されるようになっている。なお、遊技領域255は、実質的に内滑走面253によって囲まれる領域である。

【0089】

ところで、遊技盤4の一側には、本体枠3に形成される前記盤位置決め突起223に嵌合する位置決め凹部261が形成され、遊技盤4の他側には、本体枠3に形成される前記盤止め具挿入穴225に挿入される遊技盤止め具260が設けられている。遊技盤止め具260は、押し込み固定したときにその端部が盤止め具挿入穴225に挿入されるようになっている。しかして、遊技盤4を本体枠3に固定するためには、本体枠3の前面側から位置決め凹部261が盤位置決め突起223に嵌合するように斜め方向から差し込んだ後、遊技盤4の全体を本体枠3の第1側面壁190に押し込み、その状態でフリーな状態となっている遊技盤止め具260を押し込み固定してその端部を盤止め具挿入穴225に挿入して固定する。その後、遊技盤固定具168を回動して遊技盤4の下部前面を固定する。これによって遊技盤4を本体枠3に簡単に装着することができる。遊技盤4を取り外すには、上記の手順と逆の手順で取り外せばよい。

【0090】

また、遊技盤4の外形状は、その上部左右に前記扉枠5の裏面に設けられるスピーカ34の後方突出部分を受け入れるようにスピーカ用切欠部262が形成され、また、ファール口257の側方斜め下に後述する満タンユニット520の前方誘導通路535部分の一部が挿入される通路用切欠部263が形成されている。また、飾り枠251の下方左右には、証明確認用の証紙を貼付する証紙貼付部264が設けられている。

【0091】

一方、遊技盤4の裏面には、遊技領域255に設けられる各種の遊技装置（例えば、大入賞口装置や一般入賞口等の入賞口）に入賞した球を下流側に整列して誘導する入賞空間形成カバー体265が取り付けられており、その入賞空間形成カバー体265の裏面に遊技領域255のほぼ中央に配置される表示装置としての液晶表示器（図示しない）の表示を制御する液晶制御基板や、各種ランプ及びスピーカ34等を制御するサブ統合基板等が収納される演出制御基板ボックス266が取り付けられている。

【0092】

更に、遊技盤4の裏面には、入賞空間形成カバー体265の下方に盤用基板ホルダー267が固定されている。この盤用基板ホルダー267は、その前方に前記入賞空間形成カバー体265によって整列誘導された入賞球を集めるように空間部（この空間部は、前後方向の幅が入賞空間形成カバー体265の幅よりも比較的広いものとして形成されている。）が形成され、その空間部の底面に落下口272（図42参照）が形成されている。この落下口272は、前記アウト口256の後面部分で合流して後述する基板ユニット650に形成されるアウト球通路668（図92参照）に連通するものである。また、盤用基板ホルダー267には、その裏面に遊技動作を制御する主制御基板を収納する遊技制御基板ボックス268と、後述する基板ユニット650に設けられる払出制御基板715や電源基板686（図97参照）等と接続するための中継端子板269と、が取り付けられている。中継端子板269には、遊技盤4を本体枠3に装着するだけで自動的に前記基板ユニット650に設けられるドロワコネクタ730、732と接続されるドロワコネクタ270、271が設けられている。また、盤用基板ホルダー267には、ドロワコネクタ270、271の間から中継端子板269を貫通するように後方に向かって突出する接合案内突起273が形成されている。この接合案内突起273は、後に詳述するように遊技盤4を本体枠3に装着する作業を行ったときに、基板ユニット650側に設けられるドロワコネクタ730、732と遊技盤4側に設けられるドロワコネクタ270、271とが自然に接続されるように基板ユニット650の枠用基板ホルダー651に形成される接合案内孔676に挿入される（図102参照）ものである。なお、これらドロワコネクタの接続については、後に詳述する。

【0093】

上記した遊技盤４は、本体枠３の第１側面壁１９０等によって囲まれる遊技盤設置凹部１５９（図３８参照）に収納配置され、遊技盤止め具２６０と遊技盤固定具１６８等で本体枠３に固定し、その固定を簡単に解除して本体枠３から遊技盤４を脱着することができる。この場合、遊技盤４の本体枠３からの不正な取り外しを極めて簡単に防止する構成を、遊技盤４の一部及び本体枠３の一部を変更することによって達成することができる。この取り外し防止機構について図４７乃至図４９を参照して説明する。図４７は、取り外し防止機構を組み込んだ遊技盤４の正面から見た斜視図であり、図４８は、取り外し防止機構を組み込んだ本体枠３の部分斜視図であり、図４９は、取り外し防止機構部分の拡大斜視図である。

【００９４】

まず、遊技盤４に設けられる取り外し防止機構としては、図４７に示すように、遊技盤４の下方の前記通路用切欠部２６３と反対側の下端部に遊技盤４の前後に貫通する取付用切欠部２８０を形成し（正確には、装飾枠２５１に取付用切欠部２８０が形成されている。）、その取付用切欠部２８０の下部に水平方向に締結バー２８１を掛け渡し固定する。締結バー２８１には、そのほぼ中央に後述する締結バンド２８３を掛け止めるための帯溝状の締結部２８２が形成されている。一方、本体枠３に設けられる取り外し防止機構としては、図４８に示すように、本体枠３下方の板部１６０の上端辺にそって形成される遊技盤載置部１６１であって発射レール１６４の発射部の上方に対応する位置に上下方向に貫通する締結穴１８５を形成し、その締結穴１８５の前方部分に締結バンド２８３を掛け止めるための締結連杆１８６が差し渡されている。

【００９５】

上記のように構成される遊技盤４を本体枠３の遊技盤設置凹部１５９に収納配置したときには、図４９に示すように、締結バー２８１が遊技盤載置部１６１に当接して載置した状態になると共に、締結部２８２と締結連杆１８６とが一致した状態となる。そして、その状態で締結部２８２と締結連杆１８６との一致している部分に対して、締結バー２８１の上方から一般的に市販されている締結バンド２８３の先端を通路用切欠部２６３に差し込んで下方に向けて締結穴１８５に差し込み前方に導き、その先端を締結バンド２８３の締結具部分に係合させる。そして、締結バンド２８３の締結具より前方に飛び出した不必要な先端部分を切断しておく。このようにすれば、締結バンド２８３を切断しない限り、遊技盤止め具２６０と遊技盤固定具１６８等の固定を解除しても、遊技盤４を本体枠３から取り外すことができない。締結バンド２８３を切断すれば、遊技盤４を本体枠３から取り外すことはできるものの、例えば、締結バンド２８３をパチンコ店独特のものを使用することにより、異なる締結バンドが締結されていれば、遊技盤４を取り外して何らかの不正行為を行われたことが容易に理解することができるものである。このように極めて簡単な取り外し防止機構により遊技盤４の本体枠３からの不正な取り外しを防止することができる。

【００９６】

[１－５．打球発射装置]

打球発射装置３００について図５０乃至図５５を参照して説明する。図５０は、打球発射装置３００の全体の斜視図（Ａ）、発射モータ部分を取り外した状態の斜視図（Ｂ）であり、図５１は、打球発射装置３００の分解斜視図であり、図５２は、打球発射装置３００と発射レール１６４との関係を示す正面図（Ａ）、発射モータ部分の斜視図（Ｂ）であり、図５３は、操作ハンドル部７１を操作していない状態における打球発射装置３００と発射レール１６４との関係を示す背面図であり、図５４は、操作ハンドル部７１を操作している状態における打球発射装置３００と発射レール１６４との関係を示す背面図であり、図５５は、打球発射装置３００に設けられるスライド部材３５０の平面図（Ａ）、正面図（Ｂ）、正面から見た斜視図（Ｃ）、正面図（Ｂ）のＡ－Ａ断面図（Ｄ）である。

【００９７】

打球発射装置３００は、発射ベース枠３０１に打球槌３３６を回動自在に軸支すると共に、その打球槌３３６に往復回動を付与する発射モータ３４４を発射ベース枠３０１に取

り付け、さらに打球槌 336 に復帰する付勢力を付与する付勢バネ 333 の付勢力を調節するスライド杆 326 及びスライド部材 350 が発射ベース枠 301 に設けられることにより構成される。

【0098】

より詳細に説明すると、図 51 に示すように、発射ベース枠 301 は、合成樹脂によって横長な長形状に成型されるものであり、そのほぼ中心に打球槌 336 の軸受 38 が嵌合される軸受筒 302 が形成され、その上部及び側方に打球槌 336 の発射原点位置を規制するゴムストッパー部材 303、304 が取り付け固定されている。即ち、ゴムストッパー部材 303、304 は、打球槌 336 が付勢バネ 333 の付勢力により発射原点位置に戻ったときに打球槌 336 の衝撃を受け止めるものである。また、発射ベース枠 301 の後方（発射ルール 164 の下方に対応する部位の反対側）の上方に横長細溝状のスライド案内孔 305 が形成され、そのスライド案内孔 305 の下方にスライド部材収納空間 306 が形成されている。スライド案内孔 305 は、後述するスライド杆 326 の後端上部に突設される案内係止片 327 が挿入されてスライド杆 326 のスライド移動を案内するものであり、スライド収納空間 306 には、スライド部材 350 が左右方向に移動可能に収納されるものである。なお、スライド杆 326 の前方部分のスライド案内は、スライド杆 326 の前方に形成される案内長孔 329 に止めネジ 331 によって発射ベース枠 301 に形成される止め穴 312 に止着される案内ブッシュ 330 を貫通させることにより行われる。また、スライド収納空間 306 の底面には、図 52 に示すように、長形状の連結開口 314 が形成されている。

【0099】

また、発射ベース枠 301 の上辺の前方部分には、発射ベース枠 301 の本体に対して底部が形成されており、前記軸受筒 302 の上方の底部に作動片用開口 307 が穿設されている。この作動片用開口 307 には、前記扉枠 5 の貯留皿 30 の下流側の打球供給口 40 に臨んで設けられている供給揺動片 41 と当接する作動片 308 が作動片用開口 307 の開口縁の後方上部に突設されている取付部 310 に止めピン 309 によって揺動自在に設けられるものである。作動片 308 は、「て」字状に形成され、その上辺の後端部が止めピン 309 によって軸支され、その軸支部から下方の円弧部に打球槌 336 と一体的に回転するベース板 339 に突設される作動片当接部 342 と当接し、打球槌 336 の往復動作に連動して上辺部が供給揺動片 41 を揺動させ、供給揺動片 41 の揺動動作により打球供給口 40 から流出する打球を 1 個ずつ発射ルール 614 の発射位置に供給するようになっている。

【0100】

更に、発射ベース枠 301 には、発射モータ 344 を内蔵するモータカバー 343 を止着するためのモータ取付ボス 311 が後方下部に 2 箇所と前方上部に 1 箇所の合計 3 箇所に突設されていると共に、前記スライド部材収納空間 306 の下部後方にスライド杆 326 をスライドさせるためにスライド部材 350 と連結される揺動片 321 の下端の軸穴 322 が挿入される揺動片用ボス 313 が突設されている。

【0101】

上記した発射ベース枠 301 には、打球発射装置 300 の剛性を高めるために金属プレート 315 がほぼ密着するように取り付けられている。このため、金属プレート 315 には、軸受筒 302、下方のゴムストッパー部材 303、スライド案内孔 305、案内ブッシュ 330 及び揺動片用ボス 313 にそれぞれ対応する貫通孔 316、317、318a、318b、320 が形成されていると共に、スライド部材 350 の連結凸部 352 が貫通する横長楕円状の貫通孔 319 も貫通されている。上記のように構成される金属プレート 315 は、スライド部材 350 をスライド部材収納空間 306 に収納した後、それぞれの貫通孔 316～320 がそれに対応する部材 302、303、305、313、352 を貫通あるいは一致させるように発射ベース枠 301 に密着させてビス止めすることにより発射ベース枠 301 に固定されるものである。

【0102】

金属プレート 315 が取り付けられた発射ベース枠 301 の揺動片用ボス 313 の先端部分が貫通孔 320 から頭を出しているが、その頭の部分に揺動片 321 の軸穴 322 が挿通されて、揺動片 321 が下端を中心にして揺動自在に軸支される。揺動片 321 は、図 51 に示すように、縦長杆状に形成され、その下端に前記軸穴 322 が形成され、その中程にスライド部材 350 の連結凸部 352 が挿入されるやや縦長穴形状の連結穴 323 が形成されている。そして、その連結穴 323 より上方の前方面がスライド杆 326 の一端（後端）と当接する当接部 324 となっている。しかして、揺動片 321 を揺動片用ボス 313 に挿通し、且つ貫通孔 319 から頭を出しているスライド部材 350 の連結凸部 352 に連結穴 323 を挿入してワッシャ付きピン 325 を連結凸部 352 に止着することにより、揺動片 321 が発射ベース枠 301 に取り付けられる。そして、取り付けられた揺動片 321 は、スライド部材 350 のスライドに伴って下端を中心にしてその上方部分が揺動するようになっている。

10

【0103】

また、金属プレート 315 の上部前面には、横長杆状のスライド杆 326 が左右方向にスライド可能に取り付けられる。即ち、スライド杆 326 の後方上部に突設される L 字状の案内係止片 327 を金属プレート 315 の貫通孔 318a に貫通係合させ、スライド杆 326 の前方に形成される案内長孔 329 に止めネジ 331 を有する案内ブッシュ 330 を貫通させて止めネジ 331 を止め穴 312 に止着する。上記した案内係止片 327 と貫通孔 318a、及び案内長孔 329 と案内ブッシュ 330 とにより、スライド杆 326 が金属プレート 315 を介して発射ベース枠 301 にスライド可能に装着される。また、スライド杆 326 には、その一端（後端）に上述した揺動片 321 の当接部 324 と当接する被当接部 328 が形成され、その他端（前端）に付勢バネ 333 の一端の係止輪 334 を掛け止めるためのバネ係止部 332 が突設されている。

20

【0104】

金属プレート 315 が取り付けられた発射ベース枠 301 の軸受筒 302 が貫通孔 316 から突出しているが、その軸受筒 302 には、打球槌 336 の軸受 338 が抜け落ちないように嵌合されている。軸受 338 の軸には、打球槌 336 の下端部が固着されると共に同時にベース板 339 が固着される。ベース板 339 には、その前方裏面側に前記作動片 308 と当接する作動片当接部 342 が突設され、その前方前面に付勢バネ 333 の他端の係止輪 335 を掛け止めるためのバネ係止部 341 が突設され、さらにその後方前面に発射モータ 344 のモータカム 346 と係脱するモータ当接突片 340 が突設されている。打球槌 336 の上端には、合成樹脂製の槌先 337 が固着されており、この槌先 337 が発射ルール 164 の下端部とその上方に固着される発射位置ストッパー 359 によって形成される発射位置に突入するように臨んでいる。

30

【0105】

一方、発射ベース枠 301 の前述したモータ取付ボス 311 には、モータカバー 343 に収納された発射モータ 344 が取り付けられる。より具体的には、図 52 (B) に示すように、モータカバー 343 は、内部に発射モータ 344 を収納するように形成された円筒部と、該円筒部の前方に拡大して前記モータ取付ボス 311 に取り付けするための取付固定穴 348 が形成される取付部と、が一体的に形成され、円筒部の内部に収納される発射モータ 344 のモータ軸 345 の先端に逆回転防止カム 347 とモータカム 346 とが固定されている。逆回転防止カム 347 の外周には、多数の逆歯が形成されており、ストッパー片取付ボス 349a に揺動自在に固定されるストッパー片 349 (図 53 参照) と係合して発射モータ 344 の逆方向の回転を防止している。これは、モータカム 346 が逆方向に回転してモータカム 346 とモータ当接突片 340 とが噛み合っただ打球発射装置 300 の駆動できなくなる故障が発生しないように防止するためである。また、モータカム 346 は、勾玉状に形成されており、発射モータ 344 の回転に伴いモータ当接突片 340 と係脱しながら打球槌 336 を往復動作させる。なお、モータカバー 343 をモータ取付ボス 313 に取り付けたときには、図 50 (A) に示すように、打球発射装置 300 の主たる構成が後面から見て被覆されたような状態となっている。

40

50

【0106】

ところで、前述したスライド部材収納空間306に収納されてスライド移動するスライド部材350は、図55に示すように、後方が開放した直方体状に形成され、その前面に楕円形状の楕円凸部351が突設され、さらに該楕円凸部351の後方位置に円形状の連結凸部352が突設されている。また、上面及び下面には、スライド部材収納空間306内をスライドし易いように断面円弧状のスライド用当接突部353がその両端に突設されている。一方、直方体状に形成されるスライド部材350の空間は、前記扉枠5の裏面下部に設けられるジョイントユニット90のスライド突片102が挿入される挿入空間354となっている。しかして、この挿入空間354は、スライド方向前方の側壁手前側に第1傾斜面355が形成されると共に、その第1傾斜面355のやや後方寄りに上面及び下面の内側から内部に向かって突設され且つ相互の先端間に所定の間隔が形成される挟持片356が形成されている。挟持片356の手前側にも奥に向かって側方視でハ字状に傾斜する第2傾斜面357も形成されている。しかして、スライド突片102が挿入空間354に挿入された状態では、図55(B)に示すように、スライド突片102の傾斜辺103側の一端辺がスライド方向前方の側壁に当接した状態で且つ上下の挟持片356の間に挿入された状態となっている。なお、スライド部材350の挿入空間354の側方に空間部358が形成されているが、この空間部358は、特に機能を奏しているわけではない。

10

【0107】

しかして、上記のように構成されるスライド部材350は、スライド部材収納空間306に収納された状態で、図52(A)に示すように、スライド部材収納空間306の底面に形成される楕円形状の連結開口314に挿入空間354が臨むように形成されていると共に、スライド部材350がスライド部材収納空間306の一方の空間内壁に当接した状態(図52(A)では左の空間内壁に当接しているように図示されているが、通常の状態では右の空間内壁に当接した状態となっている。)となっている。

20

【0108】

そこで、まず、スライド部材350と打球発射装置300の付勢バネ333の強弱を調整する関係について説明すると、スライド部材350がスライド部材収納空間306の内部の初期位置(図52(A)において右の空間内壁に当接した位置)にあるときには、図53に示すように、該スライド部材350の連結凸部352に連結された揺動片321がほぼ垂直状態となっている。このため、揺動片321と当接しているスライド杆326も付勢バネ333の付勢力により一方向(図53において左側方向)に付勢された状態で揺動片321の当接部324とスライド杆326の被当接部328とが当接した状態となっている。この状態では、付勢バネ333が張力されていないので、打球槌336が発射モータ344の回転に従動して往復回動しても、打球槌336の復帰力も弱く、発射位置にある打球が発射されても遊技盤4の遊技領域255に到達することはない。

30

【0109】

一方、スライド部材収納空間306の内部をスライド部材350が初期位置から他方向に移動したとき(図52(A)において左の空間内壁方向に向かって移動したとき)、図54に示すように、揺動片321が下端の軸穴322を軸として揺動して傾動するため、当接部324と被当接部328との当接によりスライド杆326が他方向(図54において右側方向)に向かってスライド移動する。すると、スライド杆326のバネ係止部332に係止されている付勢バネ333も張力されて伸びた状態となる。この状態では、付勢バネ333が張力されているので、打球槌336が発射モータ344の回転に従動して往復回動したときの打球槌336の復帰力が強くなり、発射位置にある打球が強弾発されて遊技盤4の遊技領域255に到達する。そして、この打球の弾発力の強弱は、スライド部材350のスライド部材収納空間306内でのスライド量に応じて調整することができる。

40

【0110】

上記したように、スライド部材350を移動させることにより、打球発射装置300に

50

よる弾発力を調整することができるが、このスライド部材 350 の移動は、前述したハンドル装置 70 の操作ハンドル部 71 の回動操作部材 74 の回動操作に応じて移動するジョイントユニット 90 のスライド体 93 の移動と連動するようになっている。この点について図 27、図 28、図 32、図 33 を参照して説明する。

【0111】

前述したように、ハンドル装置 70 の操作ハンドル部 71 の回動操作部材 74 を回転させることにより、回転軸 75 の先端に固着される勾玉状のカム 76 も回転するため、ジョイントユニット 90 のスライド体 93 が収納体 91 の内部を一方向（図 33 において左方向）に向かってスライド移動する。このため、スライド体 93 の前面に突設されるスライド突片 102 も同じ方向にスライド移動することになる。スライド体 93 のスライド突片 102 は、扉枠 5 を本体枠 3 に対して閉じた状態では、本体枠 5 の発射装置取付部 169 に形成される連結開口 314 を貫通してスライド部材 350 の挿入空間 354 に挿入されるようになっている。この場合の挿入状態は、前述したようにスライド突片 102 の傾斜辺 103 側の一端辺がスライド方向前方の側壁に当接した状態で且つ上下の挟持片 356 の間に挿入された状態である（図 33（A）に示す状態）。したがって、スライド突片 102 が一方向に向かってスライド移動すると、スライド部材 350 も同一方向に向かってスライド移動することになる。図面で言えば、図 33（A）に示す状態から図 33（B）に示す状態になる。このとき、前述したように、スライド部材 350 のスライド移動に伴ってスライド杆 326 もスライド移動するので、付勢バネ 333 の付勢力を調整することができる。つまり、ハンドル装置 70 の回動操作部材 74 を回動操作することにより、打球発射装置 300 の打球の弾発力を調整することができるものである。

【0112】

ところで、本実施形態においては、ハンドル装置 70 が扉枠 5 に設けられ、打球発射装置 300 が本体枠 3 に設けられているので、扉枠 5 を開閉する毎にハンドル装置 70 のスライド突片 102 と打球発射装置 300 のスライド部材 350 とが連携したり離れたりすることになる。しかし、本実施形態においては、上述したように、本体枠 3 に対して扉枠 5 を閉じることにより、スライド突片 102 がスライド部材 350 の挿入空間 354 に自動的に挿入されてハンドル装置 70 と打球発射装置 300 とが連携され、逆に、本体枠 3 に対して扉枠 5 を開放することにより、スライド突片 102 が挿入空間 354 から離れてハンドル装置 70 と打球発射装置 300 とを分離することができるので、極めて簡単に扉枠 5 の開閉に伴ってハンドル装置 70 と打球発射装置 300 との連携・分離を行うことができる。特に、スライド突片 102 が挿入空間 354 に挿入される際には、スライド突片 102 の位置が上下方向に多少ずれていても、挿入空間 354 内に突設される挟持片 356 の第 2 傾斜面 357 によってスライド突片 102 がスムーズに挟持位置に挿入されるようになっている。

【0113】

また、時として、操作ハンドル部 71 の回動操作部材 74 に遊技者が詰め物を詰めてある程度回動した位置で固定している場合があるが、遊技場の店員がその詰め物を知らずに扉枠 5 を開閉する場合がある。このような場合でも、扉枠 5 を開放する場合には、単にスライド突片 102 が挿入空間 354 から離れるだけであるので問題はないが、扉枠 5 を閉める場合に、図 33（C）に示すように、スライド突片 102 の位置が多少一方向にずれた状態（図 33 の左側にずれた状態）となっているものの、スライド突片 102 の傾斜辺 103 とスライド部材 350 の第 1 傾斜面 355 との協働作用により、扉枠 5 の閉止動作に伴ってスライド部材 350 を一方向に移動させながら最終的にスライド突片 102 とスライド部材 350 とが係合するようになっている。つまり、本実施形態においては、操作ハンドル部 71 の回動操作部材 74 がどのような回動位置で固定されていても、操作ハンドル装置 70 と打球発射装置 300 との連携を行うことができるものである。

【0114】

[1-6. 賞球タンク]

次に、本体枠 3 の裏面上部に取り付けられる賞球タンク 400 について、主として図 5

6を参照して説明する。図56は、賞球タンク400の斜視図(A)、平面図(B)、側面図(C)である。賞球タンク400は、前述したように、本体枠3の裏面上部に形成されるタンク取付溝200(図37参照)に着脱自在に取り付けられるものである。しかし、賞球タンク400は、長形状の箱状に形成され、パチンコ遊技機1の正面側から見て、その前面壁400aに切欠部401が形成され、その底面が一方から他方に傾斜する第1傾斜底面402と次に説明する排出口404に向かって傾斜する第2傾斜底面403とによって形成されている。また、その第2傾斜底面403の傾斜下端に排出口404が形成されるが、この排出口404は、パチンコ遊技機1の正面側から見て賞球タンク400の後面壁400bよりも外側に突出するように形成されている。また、賞球タンク400の前面壁400aの両端外側には、前記タンク取付溝200と係合する取付鏝部407が形成されていると共に、賞球タンク400の底面の裏面側に本体枠3の前記第4側面壁193に載置当接する載置当接片405、406が突設され、さらに、賞球タンク400の上流側の後面壁400bの下部に後述する球ならし部材413を取り付けるための球ならし取付軸409が突設されている。また、排出口404を除く賞球タンク400の後面壁400b及び上流側側壁には、球の跳ね飛びを防止するための溢れ防止部材408が着脱自在に取り付けられるようになっている。

【0115】

上記のように構成される賞球タンク400においては、本体枠3のタンク取付溝200に対して取付鏝部407を上方から差し込むように取り付け、載置当接片405、406を本体枠3の第4側面壁194に当接させる。これによって、賞球タンク400が本体枠3の裏面側上部に載置して取り付けられるが、この取り付けられた状態においては、図41に示すように、前面壁400aの切欠部401と本体枠3の裏面に形成された逃げ凹部201とが連通し、また、図5に示すように、排出口404が次に説明するタンクレール部材410の上流端部に臨むようになっている。したがって、賞球タンク400において、球を貯留する貯留部(第1傾斜底面402及び第2傾斜底面403に対応する貯留空間部分)の前後方向の幅は、本体枠3の第2側面壁191～第4側面壁193までの前後方向の幅とほぼ同じとなるように形成されると共に、それらの側面壁191～193までの上部に載置されるようになっている。しかし、前述したように、本体枠3の第1側面壁190～第4側面壁193は、遊技盤4の周辺部の後方突出空間を覆うように深く形成されているので、その側面壁191～193の上部に載置される賞球タンク400の貯留部の深さは、従来の貯留タンクにくらべて浅く形成されているものの、賞球が貯留されて重量が増加しても賞球タンク400の全体を本体枠3の側面壁192～193で支持しているので、傾斜底面402、403が変形することなく貯留された球をスムーズに排出口404に導くことができる。また、排出口404が賞球タンク400の後面壁400bから外側に外れた位置に設けられているため、貯留部に貯留された球の流れが第2傾斜底面403から外側に向かって流れるように構成されている。このため、従来のように傾斜底面の一部に開口を設けて排出口としていた賞球タンクに比べて、排出口近傍の貯留部に球詰まり解消のための球崩し部を突出形成することなく球詰まりが発生し難い構造とすることができる。

【0116】

そして、本実施形態においては、前述したように、遊技装置の後方突出部を収納する後側面壁191～193の上部外側に賞球タンク400の貯留部が載置された状態で、しかも、賞球タンク400の排出口404が貯留部の後面壁400bよりも外側に突出して設けられているため、タンクレール部材410が賞球タンク400の貯留部の外側(パチンコ遊技機1の正面から見て奥側)に位置して、タンクレール部材410と賞球タンク400の貯留部とが上下方向に重複しない位置となっているので、遊技盤4の裏面に設けられる遊技装置の後方突出部を収納する後側面壁191～193の上辺を本体枠3の上辺に近い位置で後方に向かって突出させることができ、これにより、遊技装置の後方突出部が遊技盤4の上辺部で突出していても後側面壁191～193の内部に楽に収納することができる。

【0117】

更に、賞球タンク400の貯留部が遊技装置の後方突出部を収納する後側面壁191～193の上部外側に載置されているか否かに関係なく、排出口404が賞球タンク400の後面壁400bから外側に外れた位置に設けられているという構成だけで従来の賞球タンクにはない独特の効果を奏するものである。これについて図57を参考にして説明する。図57は、従来の賞球タンク(A)，(B)と本実施形態に係る賞球タンク(C)との排出口部分における球の圧力状態を示す平面図である。図において、通常時、賞球タンク400に貯留される球は、賞球タンク400の貯留部に貯留されて滞留した状態となっている。この場合、従来の賞球タンクのように貯留部の傾斜底面の一部を開口して排出口404Aを形成している場合、例えば、図57(A)に示すように、球崩し部400Bと反対側に排出口404Aが形成された賞球タンクや、図57(B)に示すように、球崩し部400Bに隣接して排出口404Aが形成されている場合には、排出口404Aの部分では、貯留された球の圧力とその圧力に基づく賞球タンクの側壁からの反作用により、常に排出口404A部分に四方から球圧がかかった状態となっている。このため、たまたま球の重合具合によって球同士の圧力が釣り合い、下流側の球が流れ出ても、排出口404A部分で球噛み状態が発生し球詰まりが発生することがあった。これに対し、本実施形態に係る賞球タンク400では、排出口404が賞球タンク400の後面壁400bから外側に外れた位置に設けられているので、図57(C)に示すように、排出口404部分における貯留された球の圧力は、貯留部から排出口404方向に向かう作用力とその反作用だけの二方向からの圧力であり、従来のように四方から圧力を受けるわけではない。このため、下流側の球が流れ出ても、排出口404部分における球噛み状態が発生し難く、球詰まりが発生しないという優れた効果を奏することができる。

10

20

【0118】

[1-7. タンクレール部材]

上記した賞球タンク400の下方に配置されるタンクレール部材410について主として図58乃至図61を参照して説明する。図58は、賞球タンク400、タンクレール部材410、球通路ユニット420、賞球ユニット450、及び満タンユニット520の関係を示すパチンコ遊技機1の背面側から見た斜視図であり、図59は、賞球タンク400、タンクレール部材410、球通路ユニット420、賞球ユニット450、及び満タンユニット520の関係を示すパチンコ遊技機1の正面側から見た斜視図であり、図60は、タンクレール部材410の下流部と球通路ユニット420の上流部との関係を示す断面図(A)と平面図(B)である。

30

【0119】

タンクレール部材410は、前述したように、本体枠3の上後面壁195のレール係止溝203，204(図35参照)に着脱自在に取り付けられるものである。そのため、タンクレール部材410には、その後面側の側面の左右辺及び下辺にレール係止溝203に上から差し込まれる複数の係止突片418が突設されると共に、その後面側側面の上辺中央にレール係止溝204に上から掛け止められる鉤状の係止突片419が突設されている。しかして、タンクレール部材410は、上面が開放した傾斜樋状に形成され、その上流端上面が賞球タンク400の排出口404に臨み、その下流端下面が後に詳述する球通路ユニット420に臨んでいる。また、タンクレール部材410の内部は、図5に示すように仕切壁411によって球が2列に整列して流下する通路412となっている。なお、通路412の底面は、細溝が切り欠けられており、通路412を球と一緒に転動する異物がその細溝から下方に落下するようになっている。また、通路412の側壁には、静電気を除去するための金属板(図示しない)が貼付されており、この金属板の下流端が前述したアース線接続具207(図35参照)に接続されている。このため、タンクレール部材410を流下する球に帯電していた静電気が金属板からアース接続具207を介して後述する電源基板686のアース用コネクタ690(図96参照)を経て外部にアースされるようになっている。

40

【0120】

50

また、タンクレール部材 4 1 0 の中流域のやや下流側に重錘を有する卵形状の球ならし部材 4 1 3 が揺動自在に設けられている。この球ならし部材 4 1 3 は、前述した賞球タンク 4 0 0 の球ならし取付軸 4 0 9 に揺動自在に軸支されるものであり、タンクレール部材 4 1 0 の 2 列のそれぞれの通路 4 1 2 内に向かって垂下され、各通路 4 1 2 を流下する球が上下方向に複数段で流下してきたときに 1 段となるように整流するものである。また、球ならし部材 4 1 3 の設置位置より下流側のタンクレール部材 4 1 0 の上面が球押え板 4 1 4 によって被覆されている。この球押え板 4 1 4 は、球ならし部材 4 1 3 によって 1 段とならなかった球を強制的に 1 段とするように傾斜円弧状に形成されるものである。更に、タンクレール部材 4 1 0 の下流端部には、それぞれの通路 4 1 2 に臨んで一对の整列歯車 4 1 6 が軸ピン 4 1 7 によって回転自在に軸支されている。この整列歯車 4 1 6 は、外周に複数の歯が形成され、一对の整列歯車 4 1 6 の歯のピッチが半ピッチずつずれるようにして軸ピン 4 1 7 に固定されている。このため、タンクレール部材 4 1 0 の各通路 4 1 2 を流下してきた球の上部が整列歯車 4 1 6 の歯と噛み合いながら下流側に流下するとき 2 列の通路 4 1 2 の球が交互に 1 つずつ送られることになる。この場合、図 6 0 に示すように、各通路 4 1 2 を流れてきた球は、整列歯車 4 1 6 と噛み合いながら 2 列の通路 4 1 2 の下部に形成される傾斜面 4 1 2 a に沿って中央方向に誘導され、その誘導中に次に説明する球通路ユニット 4 2 0 の球落下通路 4 2 2 の上端入口 4 2 2 d に 2 列の通路 4 1 2 からの球を交互に一列状にして落下するようになっている。なお、整列歯車 4 1 6 は、その上面を円弧状の歯車カバー 4 1 5 によって被覆されている。

【0 1 2 1】

[1-8. 球通路ユニット]

上記したタンクレール部材 4 1 0 から一列状に落下される球を賞球ユニット 4 5 0 に導くための球通路ユニット 4 2 0 について、主として図 6 1 乃至図 6 5 を参照して説明する。図 6 1 は、本体枠 3 と球通路ユニット 4 2 0 及び賞球ユニット 4 5 0 との関係を示す分解斜視図であり、図 6 2 は、球通路ユニット 4 2 0 及び賞球ユニット 4 5 0 との関係を示す背面図であり、図 6 3 は、球通路ユニット 4 2 0 の背面から見た斜視図であり、図 6 4 は、球通路ユニット 4 2 0 の正面図であり、図 6 5 は、球通路ユニット 4 2 0 と賞球ユニット 4 5 0 との連結構造を説明するための側面図である。なお、図 6 2 及び図 6 3 において、賞球ユニット 4 5 0 部分は、ギヤカバー 5 1 0、アルミ放熱板 4 9 1、ユニットサブ板 4 7 5 が削除され、ユニットベース体 4 5 1 に形成された球通路部分をわかりやすく描いたものである。ただし、ギヤ等については、球通路との関係を理解し易くするため、一点鎖線で示してある。

【0 1 2 2】

球通路ユニット 4 2 0 は、ほぼ長形状の板材の裏面（背面から見える面を表面という。）に屈曲した一对の屈曲通路壁 4 2 1 によって球落下通路 4 2 2 が形成されている。この球落下通路 4 2 2 は、図 6 0 (A) に示すように、その上流が前後方向（背面から見て奥行方向）に屈曲する前後屈曲通路部 4 2 2 a と、該前後屈曲通路部 4 2 2 a に連通して左右方向（背面から見て左右方向）に屈曲する左右屈曲通路部 4 2 2 b と、該左右屈曲通路部 4 2 2 a に連通してほぼ垂直状となっている垂直通路部 4 2 2 c とからなっている。前後屈曲通路部 4 2 2 a は、図 6 0 (A) に示すように、上述したタンクレール部材 4 1 0 から落下する上端入口 4 2 2 d の位置が前述したように 2 列の通路 4 1 2 のほぼ中央であるため、本体枠 3 の上後面壁 1 9 5 及び右後面壁 1 9 6 の表面から背面側に離れた位置となっているので、前後屈曲通路部 4 2 2 a と右後面壁 1 9 6 に突設される前記賞球案内突起 2 1 1 とによって球落下通路 4 2 2 を右後面壁 1 9 6 の表面に近い位置とするように前後方向に屈曲するものである。また、左右屈曲通路部 4 2 2 b は、図 6 4 に示すように、タンクレール部材 4 1 0 から前後屈曲通路部 4 2 2 a を落下してきた球の勢いを弱めるために球通路ユニット 4 2 0 のほぼ横幅一杯にコ字状に屈曲して形成されるものである。更に、垂直通路部 4 2 2 c もほぼ垂直状に形成されているものの若干緩やかに湾曲して形成され、その垂直通路部 4 2 2 c を構成する一方の屈曲通路壁 4 2 1 に切欠部 4 2 3 が形成され、その切欠部 4 2 3 に上端が支軸 4 2 5 によって軸支される球切れ検出片 4 2 4 が

揺動自在に取り付けられている。この球切れ検出片424の側方には、球切れスイッチ426が取り付けられ、球切れスイッチ426のアクチュエータ427が球切れ検出片424に当接している。

【0123】

しかして、垂直通路部422cに球が存在しているときには、垂直通路部422cに存在する球によって球切れ検出片424が押圧されてアクチュエータ427を押して球切れスイッチ426をONとするが、垂直通路部422cに球詰まりや球欠乏により球が存在しなくなると球切れ検出片424が垂直通路部422c内に向かって揺動するので、アクチュエータ427が球切れスイッチ426をOFFとする。球切れスイッチ426がOFFになると、後述する賞球ユニット450の払出モータ465の回転が停止して賞球の払出が停止されるようになっている。なお、切欠部423の下端部には、球切れ検出片424の通路部と反対側への過剰な揺動を防止するためにストッパー突起428が形成されており、また、球通路ユニット420の球切れ検出片424に対応する垂直通路部422cに球詰まり用挿入溝429が形成されている。この球詰まり用挿入溝429は、球詰まり等で球切れ検出片424の揺動動作が行われ難い場合に、球通路ユニット420の後面側からピンを差し込んで球切れ検出片424部分の球詰まりの解消を図るために設けられるものである。更に、球切れ検出片424に対面する他方の屈曲通路壁421は、若干球切れ検出片424側に向かって膨出状に形成されている。これは、垂直通路部422cに球が存在しているときに確実に球切れ検出片424を押圧して球切れスイッチ426をONにするためである。

【0124】

また、球通路ユニット420には、上記した球落下通路422を避けた位置に止め穴430と位置決めボス431とが形成されている。位置決めボス431は、本体枠3の右後面壁196に形成される位置決めピン226に係合されるものであり、止め穴430は同じく右後面壁196に形成される通路ユニット取付ボス212に対応するものである。しかして、球通路ユニット420を本体枠3に取り付けるには、図61に示すように、位置決めボス431を位置決めピン226に係合させながら通路ユニット取付ボス212と止め穴430とを一致させ、その状態で止め穴430からビス432を螺着することにより行うことができる。更に、球通路ユニット420には、その一側中程にカバー体750の係合片752（図3参照）と係合するカバー体係合溝433が形成されていると共に、下部に賞球ユニット450と連結するための連結蓋部材434が回動自在に設けられている。

【0125】

連結蓋部材434は、図63に示すように、長形状の板材の裏面に円弧状に突設される一对の通路壁438を突設することにより構成されており、球通路ユニット420の下部表面の左右両端部に突設される軸支部としての支持突片435に、連結蓋部材434の両端部から延びる支持片436の先端に突設される回転軸部としての突起軸437を嵌合することにより回動自在に軸支されるものである。また、連結蓋部材434は、閉じることにより球通路ユニット420の下方に延長されて通路壁438によって形成される通路と球落下通路422の下流端部とが連通した状態（図65（B）に示す状態）と、開放することにより通路壁438によって形成される通路と球落下通路422の下流端部とが連通しない状態（図65（A）に示す状態）と、に回動し得るが、開放した状態から閉じた状態に移行する際に、連結蓋部材434の支持片436を案内する案内突起439が球通路ユニット420の後面下端部に突設されている。

【0126】

しかして、球通路ユニット420を本体枠3の右後面壁196に固定した状態で、しかも、後述するように賞球ユニット450を同じく右後面壁196に装着した状態（図65（A）に示す状態）で、連結蓋部材434を閉じて賞球ユニット450に設けられる係止弾性爪470によってその後面に係止することにより、球通路ユニット420の球落下通路422と賞球ユニット450の屈曲通路453とを通路壁438にて連通して、球通路

ユニット４２０の球落下通路４２２を落下する球を賞球ユニット４５０の屈曲通路４５３に導くことができるものである。このように球通路ユニット４２０に回転自在な連結蓋部材４３４を設けた理由は、後述するように賞球ユニット４２０を本体枠３に対して着脱自在に装着し易くすることと、その着脱自在に装着したことに起因して球通路ユニット４２０と賞球ユニット４５０との間に形成される空間が球のスムーズな落下を阻害しないようにするためである。

【０１２７】

[１－９．賞球ユニット]

次に、上記した球通路ユニット４２０の下流側に配置される賞球ユニット４５０について、主として図６６乃至図６９を参照して説明する。図６６は、賞球ユニット４５０の背面側から見た分解斜視図であり、図６７は、払出モータ４６５と払出部材としてのスプロケット４５７との関係を説明するための背面図であり、図６８は、賞球ユニット４５０の通路と駆動関係を説明するための背面図であり、図６９は、図６８のＡ－Ａ断面図である。

10

【０１２８】

図６６において、賞球払出機構としての賞球ユニット４５０は、一対の屈曲通路壁４５２によって球通路を構成する屈曲通路４５３、賞球通路４６０、及び球抜通路４６１が形成されるユニットベース体４５１と、該ユニットベース体４５１の後面を覆うユニットサブ板４７５と、該ユニットサブ板４７５の上部表面（後面側）に取り付けられる賞球ユニット内中継端子板４８０と、前記ユニットサブ板４７５のほぼ中央表面領域（後面側領域）に設けられるギヤ群４９３、４９４、４９７及び検出円盤５００（回転伝達部材）を被覆するギヤカバー５１０とから構成されている。以下、これらの構成を順次説明する。

20

【０１２９】

ユニットベース体４５１は、ほぼ長方形の板状（この板部分を「底面」という場合がある。）に形成され、その板状のユニットサブ板４７５側に向かって突設される一対の屈曲通路壁４５２によって屈曲通路４５３が形成されている。屈曲通路壁４５２は、ユニットベース体４５１の上部中央から下流側のほぼ中程まで球の直径よりもやや大きな間隔で突設されるが、その中程から下流側に大きく左右に分かれて中程から下流端までユニットベース体４５１の両端部の側壁を兼ねている。また、中程の屈曲通路壁４５２が大きく左右に分かれた部分は、球送り回転体としてのスプロケット４５７が配置される振分空間４５５を構成し、その振分空間４５５の下部からユニットベース体４５１の下流端までに左右に分かれた前記屈曲通路壁４５２の対をなすように通路区画壁４５９が突設形成されている。つまり、中程から下流側の左右の屈曲通路壁４５２と通路区画壁４５９とによって振分空間４５５から左右に２つの通路が構成されることとなり、一方の通路が賞球通路４６０を構成し、他方の通路が球抜通路４６１を構成している。なお、通路区画壁４５９も左右に大きく分かれており、その分かれた通路区画壁４５９の内側に払出モータ４６５を収納するモータ収納空間４６４が形成されている。即ち、払出モータ４６５は、球通路（屈曲通路４５３、賞球通路４６０、球抜通路４６１）を避けた位置であって当該球通路の奥行き幅寸法内に形成されるモータ収納空間４６４に収納固定される。なお、屈曲通路４５３は、該通路４５３内に停留する球のスプロケット４５７への圧力を弱めるために蛇行状に形成されて振分空間４５５に到達しているが、その振分空間４５５の上流側の底面に楕円形状の開口４５４が形成されている。この開口４５４は、屈曲通路４５３内に入った小さなゴミ等を貯留するもので、賞球ユニット４５０を本体枠３から取り外したときに溜まったゴミ等を取り出すことができるようになっている。

30

40

【０１３０】

また、上記した振分空間４５５には、外周に球が嵌り合う複数（図示の場合は、３つ）の凹部が形成された払出部材としてのスプロケット４５７が回転自在に配置されるが、このスプロケット４５７が固定される回転軸４５８の他端を軸支する軸受筒４５６が振分空間４５５の底面に形成されている。また、振分空間４５５の底部を構成する通路区画壁４５９の上端部は、スプロケット４５７の回転円弧に沿った凹円弧状に形成され、その一方

50

に形成される賞球通路４６０の上流部には、計数スイッチ４６２が着脱自在に装着されている。計数スイッチ４６２は、先端部に球が通過する円形状の通過穴が形成された直方体状の磁気センサからなり、その後端部の形状と合致する取付部を屈曲通路壁４５２で形成することにより、簡単に着脱自在に取り付けられるものである。なお、計数スイッチ４６２からの配線（図示しない）は、後述する賞球ユニット内中継端子板４８０に接続されるようになっている。更に、賞球通路４６０を構成する屈曲通路壁４５２の下流側には、ユニットサブ板４７５と一体的に形成される通路蓋板部５０９に形成される係止部５０９ａと係合する係止爪４６３が複数形成されている。ただし、複数の係止爪４６３のうち、通路蓋板部５０９の下端の一方の係止部５０９ａと係合する係止爪４６３は、通路区画壁４５９側に形成されている。

10

【０１３１】

また、ユニットベース体４５１の下方であって賞球通路４６０と球抜通路４６１との間には、払出モータ４６５を収納する円形状のモータ収納空間４６４が形成されるが、このモータ収納空間４６４の内部に払出モータ４６５の円筒状本体が収納されるようになっている。ただし、払出モータ４６５は、その前面に形成される一对の取付片４６６によってユニットサブ板４７５の下方に取り付けられるアルミ放熱板４９１の裏面側にビス４６７で固着されるようになっている。そして、払出モータ４６５がユニットサブ板４７５のアルミ放熱板４９１に取り付けられた状態で、払出モータ４６５のモータ軸４６８は、アルミ放熱板４９１に穿設された軸挿通穴４９２を貫通して第１ギヤ４９３が固着されるようになっている。また、ユニットサブ板４７５及びアルミ放熱板４９１でユニットベース体

20

【０１３２】

更に、ユニットベース体４５１には、上記した球抜通路４６１の最下端に球抜きされた球を賞球ユニット４５０の裏面側に誘導する誘導突片４６９が突設され、この誘導突片４６９に誘導された球が後述する球抜接続通路５１５に誘導されて最終的にパチンコ遊技機

１の外部（島台の下方に設けられる回収樋）に放出されるようになっている。また、ユニットベース体４５１の上部には、前述した球通路ユニット４２０の連結蓋部材４３４に係止する係止弾性爪４７０が突設されると共に、賞球ユニット４５０を本体枠３の右後面壁１９６に着脱自在に取り付けるためのボタン挿通係合穴４７１及び鉤状係合部４７４と、ユニットベース体４５１とユニットサブ板４７５を挟持した状態でギヤカバー５１０とを連結するための取付ボス４７３が設けられている。ボタン挿通係合穴４７１には、ユニットベース体４５１の上部一侧に設けられて棒状の着脱ボタン４７２が奥行幅方向に摺動自在に取り付けられるものであり、後述するように、その前方先端が本体枠３の右後面壁１９６に形成されるロック用弾性爪２１４に対応している。また、ボタン挿通係合穴４７１の後端面は、図６１に示すように、ロック用弾性爪２１４の先端部が入り込むように凹状

となっている。また、鉤状係合部４７４は、本体枠３の右後面壁１９６に形成される係合突片２１５と係合するもので、賞球ユニット４５０を右後面壁１９６に押し当てて下方に押下げることにより、鉤状係合部４７４と係合突片２１５とが係合するものである。そして、その係合状態においてロック用弾性爪２１４とボタン挿通係合穴４７１とが係合するので、賞球ユニット４５０の上方向の移動ができないようになっている。なお、鉤状係合部４７４は、ユニットベース体４５１の上部左右に形成されている。また、ユニットサブ板４７５を挟持した状態でユニットベース体４５１とギヤカバー５１０とを連結するための取付ボス４７３は、後面側に向かって長く突設され、ユニットサブ板４７５に穿設される貫通穴５０８を貫通した後、ギヤカバー５１０の取付穴５１１に対応させ、そのギヤカバー５１０の表面からネジ５１２を螺着することにより、ユニットサブ板４７５を挟持し

30

40

50

た状態でユニットベース体４５１とギヤカバー５１０とを連結している。

【０１３３】

上記したユニットベース体４５１を被覆するユニットサブ板４７５の構成について説明すると、ユニットサブ板４７５は、ユニットベース体４５１の屈曲通路４５３部分と振分空間４５５部分と賞球通路４６０部分とを覆う合成樹脂製の板材に払出モータ４６５が取り付けられると共に球抜通路４６１の下流部分とを覆うアルミ放熱板４９１を取り付けることにより構成されている。そして、ユニットサブ板４７５の合成樹脂板部の表側（後面側）には、賞球ユニット内中継端子板４８０を取り付けるための中継基板領域４７６が上部に形成され、その下方に複数のギヤ４９３、４９４、４９７や検出円盤５００が取り付けられるギヤ領域４９０が形成されている。中継基板領域４７６は、ほぼ正方形状に形成され、その正方形状に沿って賞球ユニット内中継端子板４８０を載置する載置リブ４７７が突設され、その一側垂直辺の上下に後述する基板カバー４８５の係合突起４８６と係合する係合溝部４７８が形成され、その他側垂直辺の中央に基盤カバー４８５の係止突部４８７と係合する係止爪部４７９が形成されている。また、中継基板領域４７６には、着脱ボタン４７２が挿通されるボタン挿通穴４８４と賞球ユニット内中継端子板４８０をビス（図示しない）で止着するための取付ボス部４８２が形成されている。

10

【０１３４】

上記した中継基板領域４７６に取り付けられる賞球ユニット内中継端子板４８０は、上述した、計数スイッチ４６２からの配線の中継する計数スイッチ用コネクタ４８０a、払出モータ４６５からの配線の中継する払出モータ用コネクタ４８０b、後述する回転角スイッチ５０５からの配線の中継する回転角スイッチ用コネクタ４８０c、球切れスイッチ４２６からの配線の中継する球切れスイッチ用コネクタ４８０d、及び払出モータ４６５のアース用コネクタ４８０e、後述する払出制御基板７１５（図９６参照）からの配線（ハーネス）の中継する払出制御基板用コネクタ４８０f、が設けられており、着脱ボタン４７２が挿通されるボタン挿通穴４８３と前記取付ボス部４８２に対応する取付穴４８１とが穿設されている。しかし、賞球ユニット内中継端子板４８０を中継基板領域４７６の載置リブ４７７に載置した状態で取付穴４８１と取付ボス部４８２とを合致させて図示しないビスで止着することにより賞球ユニット内中継端子板４８０をユニットサブ板４７５の表面（後面）に止着することができる。

20

【０１３５】

また、上記のように取り付けられる賞球ユニット内中継端子板４８０は、基板カバー４８５によって被覆される。基板カバー４８５は、ほぼ正方形状の前面側が開放したボックス状に形成され、その一側垂直辺の上下基部に係合突起４８６と他側垂直辺のほぼ中央側面に係止突部４８７が形成されている。また、基板カバー４８５の正方形状の垂直面には、ボタン開口４８８と接続開口部４８９とが形成されている。しかし、基板カバー４８５の係合突起４８６を中継基板領域４７６の係合溝部４７８に差し込んで係合した後、係止突部４８７と係止爪部４７９とを係合させることにより、簡単に基板カバー４８５で賞球ユニット内中継端子板４８０を被覆することができる。逆に、取り外す場合には、係止爪部４７９を弾性変形させて係止突部４８７との係合を解除すると共に基板カバー４８５を斜め手前側に引いて係合突起４８６と係合溝部４７８との係合を解除することができる。なお、基板カバー４８５を被覆した状態では、ボタン挿通係合穴４７１に係合されている着脱ボタン４７２の頭部がボタン挿通穴４８３、４８４を挿通してボタン開口４８８から外部に僅かに臨んでいる。また、賞球ユニット内中継端子板４８０に接続された配線は、接続開口部４８９から外部に引き出されるようになっている。

30

40

【０１３６】

次に、ユニットサブ板４７５に形成されるギヤ領域４９０に設けられるギヤ４９３、４９４、４９７、及び検出円盤５００について説明する。前述したように、払出モータ４６５のモータ軸４６８の先端は、ユニットサブ板４７５のアルミ放熱板４９１に穿設される軸挿通穴４９２を貫通してユニットサブ板４７５の表面（後面側）に突出しており、その突出した部分に第１ギヤ４９３（駆動ギヤ、歯数 $Z1 = 30$ ）が固着されている。第１ギ

50

ヤ４９３の上方には、該第１ギヤ４９３と噛合する第２ギヤ４９４（回転伝達ギヤ、歯数 $Z_2 = 30$ ）がギヤカバー５１０の裏面（前面側）に一端が圧入され且つアルミ放熱板４９１に穿設される軸穴４９６に他端が支持される軸４９５に回転自在に設けられ、その第２ギヤ４９４の上方には、該第２ギヤ４９４と噛合する第３ギヤ４９７（回転伝達ギヤ、歯数 $Z_3 = 20$ ）がユニットサブ板４７５に形成される軸穴４９９に圧入された軸４９８に回転自在に設けられている。更に、第３ギヤ４９７の上方には、該第３ギヤ４９７と噛合するギヤ部５０２（従動ギヤ、歯数 $Z_4 = 34$ ）を有する検出円盤５００が前記スプロケット４５７を軸支する回転軸４５８に回転自在に設けられている。なお、図６９に示すように、モータ軸４６８の先端部がギヤカバー５１０に形成される受穴に遊嵌されている。また、回転軸４５８は、その一端がユニットベース体４５１に形成される軸受筒４５６に圧入されて支持され、その他端がギヤカバー５１０に形成される軸受穴に支持されるものであるが、ギヤ領域４９０の中央よりやや下方に形成された軸貫通穴５１４を貫通して振分空間４５５においてスプロケット４５７を回転自在に軸支し、ユニットサブ板４７５とギヤカバー５１０とによって形成される空間において検出円盤５００を回転自在に軸支している。ただし、図６９に示すように、スプロケット４５７の後端部が検出円盤５００の中心前面部と係合した状態となっているので、スプロケット４５７と検出円盤５００とは、回転軸４５８を中心として一体的に回転するようになっている。したがって、払出モータ４６５が回転駆動すると、その回転が第１ギヤ４９３、第２ギヤ４９４、第３ギヤ４９７、検出円盤５００のギヤ部５０２を介してスプロケット４５７を回転するように伝達される。

【０１３７】

ここで、スプロケット４５７の回転速度は、第１ギヤ４９３、第２ギヤ４９４、第３ギヤ４９７、検出円盤５００のギヤ部５０２によって、払出モータ４６５の回転速度を減速したものとなる。この減速比 n は、機構学による計算により、第１ギヤ４９３の歯数 $Z_1 (= 30)$ ／検出円盤５００のギヤ部５０２の歯数 $Z_4 (= 34)$ に設定されている。本実施形態では、払出モータ４６５は４８ステップで１回転する４相ステッピングモータであるため、スプロケット４５６が１回転するには、払出モータ４６５が約５４ステップ回転することとなる。この場合、払出モータ４５６は１ステップで $7.5^\circ (= 360^\circ / 48 \text{ステップ})$ 回転し、スプロケット４５６は払出モータ４５６の１ステップで約 $6.6^\circ (7.5^\circ \times \text{減速比 } n)$ 回転することとなる。

【０１３８】

また、第１ギヤ４９３、第２ギヤ４９４、第３ギヤ４９７、検出円盤５００のギヤ部５０２には、遊び（バックラッシュ）がある。具体的には、（１）第１ギヤ４９３と第２ギヤ４９４とのバックラッシュと、（２）第２ギヤ４９４と第３ギヤ４９７とのバックラッシュと、（３）第３ギヤ４９７と検出円盤５００のギヤ部５０２とのバックラッシュと、がある。（１）～（３）の各バックラッシュの大きさは 1.75° であり、（１）～（３）のバックラッシュの総和は $5.25^\circ (1.75^\circ \times 3)$ となる。このため、総バックラッシュによるスプロケット４５７の回転角度は 5.25° となり、スプロケット４５７は定位置で停止（本実施形態では、図６７に示したスプロケット４５７の位置が定位置となる。）していても回転軸４５８を中心として総バックラッシュの分だけ図６７中時計方向又は反時計方向に回転することとなる。

【０１３９】

このように、総バックラッシュによるスプロケット４５７の回転角度（ 5.25° ）は、払出モータ４５６の１ステップの回転によるスプロケット４５７の回転角度（約 6.6° ）に近い。このため、スプロケット４５７の定位置判定では、その詳細な説明は後述するが、総バックラッシュによるスプロケット４５７の回転角度（ 5.25° ）を考慮して行われている。

【０１４０】

検出円盤５００の外周は、ギヤ部５０２の円よりも一回り大きく形成されており、そのギヤ部５０２よりも外側に突出している外周部分には、スプロケット４５７の凹部と同じ

数（図示の場合には、3個）の検出切欠501が形成されている。この検出切欠501は、ユニットサブ板475の表面に形成される基板取付部507に挟持支持されるセンサ基板504に設けられる投受光方式の回転角スイッチ505（回転位置検出手段）によって検出されるものである（回転角スイッチ505の検出信号は、コネクタ506と回転角スイッチ用コネクタ480bとを接続する配線を介して賞球ユニット内端子板480に伝わる）。そして、回転角スイッチ505は、払出動作時において所定時間内に検出切欠501の検出個数を検出することにより、スプロケット457が正常に回転しているか否かを監視するためのものである。仮に、回転角スイッチ505により、異常回転が検出されたとき（多くは、スプロケット457による球噛み状態）には、スプロケット457を所定回数正逆回転させて異常状態（例えば、球噛み状態）を解消するものである。なお、実際に払いだされた球の個数は、前述した賞球通路460に設けられる計数スイッチ462によって検出して計数のために使用している。なお、図69に示すように、センサ基板504の他端辺もギヤカバー510に形成される基板取付部507に挟持されるようになって

10

【0141】

ここで、上述したように、検出切欠501は、スプロケット457の凹部と同じ数の3個であり、検出円盤500の外周に等分（120度ごと）に形成されている。また、払出モータ465は、第1ギヤ493、第2ギヤ494、第3ギヤ497、検出円盤500のギヤ部502を介してスプロケット457の回転となる。払出モータ465が約54ステップ回転することでスプロケット457が1回転するため、検出円盤500（スプロケット457）の各検出切欠501間（120度）の回転は、払出モータ465の18ステップ（＝約54ステップ／3）の回転となる。

20

【0142】

上述したように、ギヤ領域490に設けられる複数のギヤのうち、第2ギヤ494だけがギヤカバー510側に圧入される回転軸495に回転自在に設けられているところ、ギヤ領域490を覆うギヤカバー510には、前記ユニットベース体451に突設されてユニットサブ板475の貫通穴508を貫通する取付ボス473の先端部に対応する位置に穿設される取付穴511が形成されている。そして、ギヤカバー510側に設けられる第2ギヤ494の歯とユニットサブ板475側に設けられる第1ギヤ493及び第3ギヤ497の歯とを噛み合わせながら、取付穴511と取付ボス473とを一致させた状態でギヤカバー510の後面からネジ512で螺着することにより、ユニットサブ板475を挟持する状態でベースユニット体451とギヤカバー510とが一体的に固定される。また、ギヤカバー510の一側側面には、前記賞球ユニット内中継端子板480に接続される配線（例えば、賞球ユニット内中継端子板480と後述する払出制御基板715とを接続する配線等）を掛け留めて纏める配線処理片513が突設されている。

30

【0143】

以上、賞球ユニット450の構成について説明してきたが、ユニットベース体451とユニットサブ板475と賞球ユニット内中継端子板480と基板カバー485とギヤカバー510とを組み付けた状態においては、図69に示すように、払い出すべき球が導かれる屈曲通路453の下方位置に払出モータ465の円筒状の本体部分が収納されるように位置する。また、ユニットベース体451には、球通路（屈曲通路453、賞球通路460、球抜通路461）内に配置されたスプロケット457と、球通路を避けた位置であって球通路の奥行き幅寸法内に形成されるモータ収納空間464に収納された払出モータ465と、を設け、ユニットサブ板475には、その非閉塞面側に沿って払出モータ465のモータ軸468の回転をスプロケット457の回転軸458に伝達する回転伝達部材（第1ギヤ493、第2、3ギヤ494、497、及び検出円盤500のギヤ部502）を設け、しかも、払出モータ465と屈曲通路453の振分空間455に配置される払出部材としてのスプロケット457とをユニットサブ板475の後面のギヤ領域490に設けられる複数のギヤ493、494、497、500（502）によって回転駆動するように連結した構造となっている。即ち、ユニットベース体451とユニットサブ板475と

40

50

の間に形成される球通路（屈曲通路４５３、賞球通路４６０、球抜通路４６１）の奥行き幅内にスプロケット４５７と払出しモータ４６５とを収納し、しかも、スプロケット４５７と払出しモータ４６５とを連結する回転伝達部材（第１ギヤ４９３、第２、３ギヤ４９４、４９７、及び検出円盤５００のギヤ部５０２）をユニットサブ板４７５の非閉塞面側の所定幅内に沿って設けたので、球通路の外側に払出モータやスプロケットの一部を配置したものに比べて、賞球ユニット４５０を薄型化することができる。また、このような賞球ユニット４５０は、当該賞球ユニット４５０内の球通路（屈曲通路４５３、賞球通路４６０、球抜通路４６１）が一条の通路形状で形成されることにより、より一層の薄型化が図られている。即ち、従来のように、払出モータ４６５を賞球ユニットの前面側又は後面側又は側方側に突出させるものと異なり、本体枠３の右後面枠１９６の後面側に取り付けたときに、賞球ユニット４５０のいずれの部分もさらに後方に向かって突出することがない構造とすることができる。なお、図６９において、払出モータ４６５の前端部分がユニットベース体４５１の後面よりも僅かに突出して構成されているが、この突出部分は、図３８に示すように、右後面壁１９６の下方の切欠開口部２１８から本体枠３の前方部分に臨むようになっているため、結果的にその突出寸法から右後面壁１９６の板厚寸法を差し引いた寸法だけ突出する程度となり、右後面壁１９６よりも前方に向かう突出量は僅かなものとなっている。また、このような構成をとることにより、本実施形態では、賞球ユニット４５０が取り付けられる本体枠３の右後面壁１９６と遊技盤４の裏面との間に、遊技盤４に設けられる遊技装置の後方突出部分を収納する収納空間を奥行き幅方向で大きくとることができる。

【０１４４】

また、上記のように構成される賞球ユニット４５０を本体枠３の右後面壁１９６に取り付けるためには、図６１に示すように、鉤状係合部４７４と係合突片２１５とを対応させて位置合わせした後、賞球ユニット４５０の下端に係止溝２１９に掛け止め且つ鉤状係合部４７４と係合突片２１５とを係合させるために賞球ユニット４５０を右後面壁１９６に密着させたまま下方に押下げる。このとき、賞球ユニット４５０の下端部と係止溝２１９とが係合し且つ鉤状係合部４７４と係合突片２１５とが係合しているので、取付自体は完了しているが、賞球ユニット４５０を上方に移動させることにより簡単に上記のそれぞれの係合状態が解除されてしまうため、これを防止するために、ロック用弾性爪２１４がボタン挿通係合穴４７１に係合するようになっている。つまり、ロック用弾性爪２１４とボタン挿通係合穴４７１とが係合することにより、取付状態で賞球ユニット４５０の上方への移動を防止している。このように、賞球ユニット４５０を取り付けた後に、球通路ユニット４２０の連結蓋部材４３４を前述したように回動して係止弾性爪４７０で係止することにより、球通路ユニット４２０の球落下通路４２２下流端と賞球ユニット４５０の屈曲通路４５３の上流端とを一对の通路壁４３８によって構成される通路を介して連通化することができる。また、賞球ユニット４５０を取り付けた状態では、賞球通路４６０の下流端と後に詳述する満タンユニット５２０の賞球入口５４２とが接続され、球抜通路４６１の下流端が球抜接続通路５１５の上流端と接続される。

【０１４５】

一方、賞球ユニット４５０を取り外すときは、係止弾性爪４７０による係合を解除して連結蓋部材４３４を手前側に回動し、その後、着脱ボタン４７２を押圧してロック用弾性爪２１４を前面側に移動させてロック用弾性爪２１４とボタン挿通係合穴４７１との係合を解除させ、その後着脱ボタン４７２を押圧したままの状態では賞球ユニット４５０を上方に引き上げて賞球ユニット４５０の下端部と係止溝２１９との係合及び鉤状係合部４７４と係合突片２１５との係合を解除して賞球ユニット４５０を手前側に引き出すことにより、賞球ユニット４５０を簡単に取り外すことができる。

【０１４６】

[１－１０．満タンユニット]

上記した賞球ユニット４５０の下流側に配置される満タンユニット５２０について、主として図７０乃至図７５を参照して説明する。図７０は、賞球ユニット４５０と満タンユ

ニット520との関係を示す斜視図であり、図71は、満タンユニット520の分解斜視図であり、図72は、満タンユニット520内の球の流れを示す斜視図であり、図73は、満タン揺動板531の作用を説明するための平面図であり、図74は、満タンユニット520とファール口257との関係を示す一部破断斜視図であり、図75は、同じく満タンユニット520とファール口257との関係を示す断面図である。

【0147】

満タンユニット520は、前述したように本体枠3の満タンユニット載置部180に載置固定されるものであり、図71に示すように、上面が開放したボックス状に形成されるボックス主体521と、該ボックス主体521の上面を覆う蓋体541とから構成されている。ボックス主体521は、賞球通路460の下流端から流入した球が内部をジグザグ状に誘導されて出口536から排出されるようになっている。このため、その上流部に蓋体541に形成される賞球入口542から流入した球を一端から他端に向かって側方に誘導する側方誘導通路522が区画壁526によって形成されている。側方誘導通路522の賞球入口542の直下の一端部には、球を側方に向かって誘導するように凹円弧状に形成される側方誘導受部523が設けられ、側方誘導通路522の他端内面に側方誘導通路522を流れてきた球の衝撃を受け止めて該球を下流側に誘導する緩衝部材524が設けられている。

【0148】

また、側方誘導通路522の他端内面に設けられる緩衝部材524に衝突した球は、向きを下流側に変えた後、その下流側に形成される傾斜側壁527によって側方誘導通路522の球の流れと逆方向に流れるように誘導される。つまり、区画壁526と傾斜側壁527とにより逆側方誘導通路525が形成されている。逆側方誘導通路525を流れた球は、その後前方に向かって形成される前方誘導通路535に導かれて該前方誘導通路535の流下端に形成される出口536から前述した貯留皿30の賞球口39に導かれる。

【0149】

ところで、前記緩衝部材524の下流側で逆側方誘導通路525の一端部には、スイッチ収納空間528が外側に突出するように形成されている。このスイッチ収納空間528の前方下部位置には、支軸ピン529が突設され、該支軸ピン529に満タン揺動板531の軸穴533が挿通されて満タン揺動板531が揺動自在に設けられている。満タン揺動板531は、逆側方誘導通路525の一端側壁を形成するように板状に形成され、その板状の下端に軸穴533が形成されると共にその裏面に検出片532が一体的に形成されている。検出片532は、満タン揺動板531の裏面に連結される扇状の連結板の後端部分を上下方向に突設することにより形成され、その突設した検出片532が後に詳述する投受光方式の満タンスイッチ545の投光器と受光器との間を遮蔽したり導通させたりすることにより満タンスイッチ545のON・OFFを検出するようになっている。なお、支軸ピン529には、軸スプリング530も挿通され、その軸スプリング530の一端が満タン揺動板531の裏面に係止され、他端が支軸ピン529の後方に立設されるパネ係止ピン549に係止されることにより、満タン揺動板531の上端部が常時逆側方誘導通路525側に付勢されている。ただし、スイッチ収納空間528の上部には、側方誘導通路522の他端側壁の下流側延長位置とその後方位置とに2つのストッパー片534が形成されているため、満タン揺動板531の上端部は、この2つのストッパー片534の間で支軸ピン529を中心にして揺動するだけである。なお、スイッチ収納空間528の上部側壁の後方部分には、満タンスイッチ545からの配線546を外部に引き出すための配線引き出し凹部547が形成されている。

【0150】

更に、逆側方誘導通路525の下流側の一側方にファール球通路537が形成されている。ファール球通路537は、その上流側のファール球入口538が図74に示すように、前述したファール口257に連通し、その下流側が前方誘導通路535の上流側に連通するように屈曲して形成されている。このため、ファール口257に取り入れられたファール球は、ファール球入口538から屈曲したファール球通路537を通過して前方誘導通

路 5 3 5 に導かれ、さらに出口 5 3 6 及び賞球口 3 9 を通って貯留皿 3 0 に戻される。

【0 1 5 1】

また、ボックス主体 5 2 1 には、前記出口 5 3 6 の両側方と前記ファール入口 5 3 8 の一側方に前記満タンユニット載置部 1 8 0 に形成されるユニット係合溝 1 8 1 に係合される係合片 5 3 9 が突設されると共に、蓋体 5 4 1 に形成される掛止片 5 4 8 と係合する掛止突起 5 4 0 が形成されている。この掛止突起 5 4 0 は、ボックス主体 5 2 1 の左右後方の側壁上部に適宜形成されている。

【0 1 5 2】

一方、蓋体 5 4 1 は、ボックス主体 5 2 0 の側方誘導通路 5 2 2、逆側方誘導通路 5 2 5、スイッチ収納空間 5 2 8、前方誘導通路 5 3 5、及びファール球通路 5 3 7 の上面を覆うような板形状に形成され、前記側方誘導通路 5 2 2 に上流端に対応する位置に正方形の賞球入口 5 4 2 が開口されている。また、スイッチ収納空間 5 2 8 に対応する位置には、投受光方式の満タンスイッチ 5 4 5 を取り付けるためのスイッチ取付部 5 4 3 が形成されている。満タンスイッチ 5 4 5 のスイッチ取付部 5 4 3 への取り付けは、蓋体 5 4 1 の下面から満タンスイッチ 5 4 5 の形成される係止爪をスイッチ取付部 5 4 3 の係止部に係止させることにより簡単に取り付けようになっている。更に、蓋体 5 4 1 の周囲には、ボックス主体 5 2 1 の前記掛止突起 5 4 0 と係合するための掛止片 5 4 8 が下方に向かって突設されている。

【0 1 5 3】

上記のように構成される満タンユニット 5 2 0 においては、図 7 2 に示すように、賞球ユニット 5 2 0 の賞球通路 4 6 0 から払出された球が賞球入口 5 4 2 から側方誘導通路 5 2 2 の上流側に入って側方誘導受部 5 2 3 によって側方に向かって誘導されて緩衝部材 5 2 4 に衝突する。緩衝部材 5 2 4 に衝突した球は、そのまま下流側に向かって傾斜側壁 5 2 7 に当たって逆側方誘導通路 5 2 5 を前記側方誘導通路 5 2 2 の誘導方向と逆方向に誘導されて前方誘導通路 5 3 5 に導かれ、前方誘導通路 5 3 5 の出口 5 3 6 から賞球口 3 9 を通って貯留皿 3 0 に導かれる。また、ファール球入口 5 3 8 から入ったファール球も屈曲したファール球通路 5 3 7 によって球の勢いを弱められて前方誘導通路 5 3 5 に合流し、前方誘導通路 5 3 5 の出口 5 3 6 から賞球口 3 9 を通って貯留皿 3 0 に導かれる。

【0 1 5 4】

上記のように、満タンユニット 5 2 0 内を球が自然に流れているときには、図 7 3 (A) に示すように、側方誘導通路 5 2 2 から逆側方誘導通路 5 2 5 に球が移動するときに、緩衝部材 5 2 4 に当たって傾斜側面 5 2 7 のほぼ中央位置に向かって反射されるため、球が満タン揺動板 5 3 1 に当たることはほとんどない。このため、軸スプリング 5 3 0 の付勢力により満タン揺動板 5 3 1 の上端が前方のストッパー片 5 3 4 に当接した状態となっているため、検出片 5 3 2 が投受光方式の満タンスイッチ 5 4 5 の投光器と受光器との間に入ってスイッチが導通しない状態 (OFF) となっている。これに対し、貯留皿 3 0 に賞球が貯留されて満タンユニット 5 2 0 内にも球が充満してきたときには、図 7 3 (B) に示すように、前方誘導通路 5 3 5 及び逆側方誘導通路 5 2 5 に貯留された球の圧力により満タン揺動板 5 3 1 が軸スプリング 5 3 0 の付勢力に抗して時計回転方向に揺動して後のストッパー片 5 3 4 に当接した状態となる。この状態では、検出片 5 3 2 が投受光方式の満タンスイッチ 5 4 5 の投光器と受光器との間から外れてスイッチが導通した状態 (ON) となる。満タンスイッチ 5 4 5 が ON すると、賞球ユニット 4 5 0 の払出モータ 4 6 5 の回転駆動が停止 (所定個数の賞球を払出している最中に ON 信号が導出された場合には、その所定個数の賞球が払出されてから停止) するようになっている。なお、前方誘導通路 5 3 5 及び逆側方誘導通路 5 2 5 に球が貯留された状態であっても、ファール球通路 5 3 7 の底面の傾斜が極めて強いため、貯留している球がファール球通路 5 3 7 を逆流してファール球入口 5 3 8 から逆流することはない。

【0 1 5 5】

上記したように、本実施形態に係る満タンユニット 5 2 0 においては、本体枠 3 の満タンユニット載置部 1 8 0 に着脱自在に取り付けるものであるため、従来のように、満タン

10

20

30

40

50

装置を本体枠に形成された払出通路の内部に組み付けるものに比べて、本体枠に満タン構造のための通路を形成する必要がない。また、満タンユニット520の内部をジグザグ状の通路とすることにより、賞球ユニット450の賞球通路460から払出された球の勢いを弱めながら貯留皿30に誘導することができるので、払い出された賞球が貯留皿30から外に飛び出すこともない。また、満タンスイッチ545を作動させる満タン揺動板531が通常の球の流れによって影響を受けることのない側方誘導通路522の流下端の下方の位置に設けられているので、通常時に満タンによる賞球の払出停止状態となることはなく、満タン時にだけ確実に賞球の払出停止状態とすることができる。更に、本実施形態に係る満タンユニット520は、ファール球を導くファール球通路537が賞球を払い出す前方誘導通路535の途中に球の勢いを弱めて合流するようになっているので、賞球の流れを阻害することなくファール球を合流させることができる。

10

【0156】

[1-10-1. 満タンユニットの他の実施形態]

上記した実施形態（以下、「第1実施形態に係る満タンユニット」という。）に係る満タンユニット520は、満タンスイッチ545を作動させる満タン揺動板531が通常の球の流れによって影響を受けることのない側方誘導通路522の流下端の下方の位置に設けられているものを示したが、満タン時により確実に満タン検出することができる満タンユニットに係る実施形態（以下、「第2実施形態に係る満タンユニット」という。）を図76乃至図80を参照して説明する。図76は、第2実施形態に係る賞球ユニットと満タンユニット520Aとの関係を示す斜視図であり、図77は、第2実施形態に係る満タンユニット520Aの斜視図であり、図78は、第2実施形態に係る満タンユニット520Aの前方から見た分解斜視図であり、図79は、第2実施形態に係る満タンユニット520Aの後方から見た分解斜視図であり、図80は、第2実施形態に係る満タンユニット520Aに設けられる底面開閉板551部分で切断した横断面図である。なお、図中、第2実施形態に係る満タンユニット520Aに係る部品符号において、第1実施形態に係る満タンユニット520に係る部品と同じ機能を有する部品には、同一の番号の後に「A」を付して表した。

20

【0157】

第2実施形態に係る満タンユニット520Aと第1実施形態に係る満タンユニット520との大きな相違点は、第1実施形態に係る満タンユニット520の満タンスイッチ545を作動させる満タン揺動板531が逆側方誘導通路525の一端側壁を形成するように板状に形成されているのに対し、第2実施形態に係る満タンユニット520Aの満タンスイッチ545Aを作動させる底面揺動板551を逆側方誘導通路525Aの上流側の底面のほぼ全域に設けた点である。上記以外の小さな相違点は、第1実施形態に係る満タンユニット520の区画壁526に相当する部材が第2実施形態に係る満タンユニット520Aに設けられていない点と、満タンスイッチ545Aを作動させる揺動板が底面揺動板551になったことによるスイッチ収納空間528Aに取り付けられる満タンスイッチ545Aの取付構造が若干異なる点であり、上記以外の相違点はほとんどない。

30

【0158】

そこで、主として底面揺動板551に係る構成を中心として第2実施形態に係る満タンユニット520Aについて説明する。図78及び図79に示すように、逆側方誘導通路525Aの上流側の底面には、その底面の全域に亘って開口する底面開口550が形成され、その底面開口550を底面揺動板551が揺動自在に閉塞している。底面開口550は、上面が開放されたほぼ正方形の凹状に形成され、その内部の正面から見て前後方向の側壁に一对の軸支突起554が突設されている。また、底面開口550の凹状の底面にバネ556の下端を位置決めするための円形状のバネ載置凹部555が形成されている。一方、底面開口550を閉塞する底面揺動板551は、ほぼ正形状に形成され、その裏面下流側に正面から見て前記軸支突起554に嵌合することにより軸支される半円形状の軸受部552が突設形成されている。また、底面揺動板551の裏面中央には、図80に示すように、バネ556の上端に係止されるバネ係止突起551aが下方に向かって突設され

40

50

ている。したがって、底面揺動板５５１は、バネ５５６の付勢力によりその上流側が常に上方へ揺動された方向に付勢されている。そして、バネ５５６は、通常の賞球の払出個数（例えば、１５個）が一度に底面揺動板５５１上に載置したときでも底面揺動板５５１が下方に揺動せず、賞球の払出個数以上の所定個数の球が底面揺動板５５１上に載置したときに下方に揺動するようなバネ係数を有するバネ部材によって形成されている。更に、底面揺動板５５１の上流側に検出突片５５３が前方に向かって突出されている。この検出突片５５３は、底面揺動板５５１の軸受部５５２を軸支突起５５４に嵌合軸支したときに、スイッチ収納空間５２８Ａに位置するようになっている。

【０１５９】

また、逆側方誘導通路５２５Ａの上流端部の側壁の外側には、満タンスイッチ５４５Ａを収納するためのスイッチ収納空間５２８Ａが一体的に形成されている。スイッチ収納空間５２８Ａに満タンスイッチ５４５Ａを取り付けるために、スイッチ収納空間５２８Ａの上部であって逆側方誘導通路５２５Ａの上流端部の側壁の外側面にスイッチ取付部５４３Ａが形成され、そのスイッチ取付部５４３Ａに満タンスイッチ５４５Ａがビス５５７によって止着されている。満タンスイッチ５４５Ａは、投光器と受光器とからなるスイッチとして構成され、その受光器と投光器との間を検出突片５５３が上下に揺動することによりＯＮ・ＯＦＦを検出するものである。

【０１６０】

上記のように構成される満タンユニット５２０Ａにおいては、通常時、満タンユニット５２０Ａ内を球が自然に流れているときには、側方誘導通路５２２Ａから逆側方誘導通路５２５Ａに球が移動する際に、底面揺動板５５１に落下するが、通常の賞球の払出個数程度では、バネ５５６の弾発力が強いので、底面揺動板５５１が揺動することがなく、図８０の実線で示すように、検出突片５５３が投受光方式の満タンスイッチ５４５Ａの投光器と受光器との間に入ってスイッチが導通しない状態（ＯＦＦ）となっている。これに対し、貯留皿３０に賞球が貯留されて満タンユニット５２０Ａ内にも球が充満してきたときには、前方誘導通路５３５Ａ及び逆側方誘導通路５２５Ａの上流側の全域に形成される底面揺動板５５１上に貯留された球の圧力により底面揺動板５５１がバネ５５６の付勢力に抗して下方に揺動し、図８０の二点鎖線で示すように、検出突片５５３が投受光方式の満タンスイッチ５４５Ａの投光器と受光器との間から外れてスイッチが導通した状態（ＯＮ）となる。満タンスイッチ５４５ＡがＯＮすると、第１実施形態に係る満タンユニット５２０と同様に、賞球ユニット４５０の払出モータ４６５の回転駆動が停止（所定個数の賞球を払出している最中にＯＮ信号が導出された場合には、その所定個数の賞球が払出されてから停止）するようになっている。

【０１６１】

上記したように、第２実施形態に係る満タンユニット５２０Ａにおいては、球が流下する通路（図示の場合には、逆側方誘導通路５２５Ａ）の通路底面の幅とほぼ同じ幅の底面揺動板５５１によって満タンスイッチ５４５を作動させるようにすると共に、通常時の球の流れによって揺動せずある程度の球が載置したときに底面揺動板５５１揺動するように付勢部材（バネ５５６）で付勢したので、従来のように一部の通路の底面等に球が載置したことにより球詰まりを検出するものに比べて、その一部の通路部分における球の載置が球詰まりによって検出されない事態を確実に防止することができる。このことは、球の満タンを確実に検出することができるものである。

【０１６２】

[１－１１． 錠装置]

次に、本体枠３の開放側の裏側端辺に沿って垂直方向に取り付けられる錠装置５６０について主として図８１乃至図８９を参照して説明する。図８１は、錠装置５６０と本体枠３との関係を示す背面斜視図であり、図８２は、錠装置５６０の本体枠３への掛け止め構造を示す拡大側方断面図であり、図８３は、パチンコ遊技機１の縦方向中央よりやや下方の位置で水平方向に切断した一部断面図であり、図８４は、錠装置５６０と本体枠３の側壁１９０、１９１との詳細な関係を示す拡大断面図であり、図８５は、錠装置５６０の側

面図（Ａ）、前面側から見た斜視図（Ｂ）であり、図８６は、錠装置５６０の背面側から見た斜視図（Ａ）、錠装置５６０のコ字状基体５６１の内部に摺動自在に設けられる扉枠用摺動杆６００と本体枠用摺動杆６１０の斜視図（Ｂ）、（Ｃ）であり、図８７は、錠装置５６０の分解斜視図であり、図８８は、扉枠用摺動杆６００と本体枠用摺動杆６１０の作用を説明するための正面図であり、図８９は、不正防止部材５８２の作用を説明するための正面図である。

【０１６３】

錠装置５６０は、本体枠３の開放側の第１側面壁１９０に沿って本体枠３のほぼ上端から下端にかけて取り付けられるものであり、図８１に示すように、本体枠３の外周側辺と第１側面壁１９０の立ち上がり部との間の上下端近い部分及び中程に形成される複数（図示の場合、３個）の錠係止穴１９８と、第１側面壁１９０の垂直面の上部と中程に切り欠けられて形成される錠取付穴１９７とシリンダー錠貫通穴１７０の上部近傍に形成される錠取付穴２０８と、によって次に説明する錠装置５６０のコ字状基体５６１が支持固定されるものである。そこで、以下、錠装置５６０の構造について詳細に説明する。

【０１６４】

図８５乃至図８７に示すように、錠装置５６０は、断面コ字状に形成される錠基体としてのコ字状基体５６１と、該コ字状基体５６１内に摺動自在に設けられる扉枠用摺動杆６００と、前記コ字状基体５６１内に摺動自在に設けられる本体枠用摺動杆６１０と、該本体枠用摺動杆６１０の摺動を不正に行うことができないようにコ字状基体５６１の下部に取り付けられる不正防止部材５８２、５９０と、からなる。

【０１６５】

コ字状基体５６１は、金属を断面コ字状となるように折り曲げ、その内部に扉枠用摺動杆６００と本体枠用摺動杆６１０とを摺動可能に設けるものであるが、その横幅寸法は従来の断面Ｌ字状に成形された基体に集約される錠装置に比べて極めて薄いものとなっている。これは、前述したように遊技盤４の左右方向及び上下方向の大きさを極めて大きくすると共に、本体枠３の側面壁１９０～１９３で囲まれる空間を大きくしたため、側面壁１９０と本体枠３の外周側辺との間の寸法が極めて小さくなっていることにより、本実施形態に係る錠装置５６０の横幅寸法を小さく形成して錠装置５６０を本体枠３の裏側に取り付けることができるような取付構造として改良したためである。そして、コ字状基体５６１の断面コ字状の開放側が本体枠３の裏面に対面するように取り付けられるため、錠装置５６０が本体枠３に取り付けられた状態では、内部に設けられる扉枠用摺動杆６００と本体枠用摺動杆６１０とが、それぞれのフック部６０１、６１４、６２４を除いてコ字状基体５６１に完全に被覆された状態の不正防止構造となっている。

【０１６６】

まず、コ字状基体５６１の開放側と反対の閉塞側上下に本体枠用摺動杆６１０のフック部６１４、６２４が貫通される長形状のフック貫通開口５６２が開設されると共に、閉塞側であって第１側面壁１９０と密着する側面５６１ｂ（図８７参照）上部と中程に水平方向にビス止め部５６３が突設され、更に、開放側の第１側面壁１９０と密着しない側面５６１ａ（図８７参照）の上端部及び中間部と、開放側の両側面５６１ａ、５６１ｂの下端部に係止突起５６４が突設形成されている。ビス止め部５６３と係止突起５６４は、錠装置５６０を本体枠３の裏面に取り付けるためのものであり、係止突起５６４を本体枠３の錠係止穴１９８に差し込んで上方に移動させ（図８２参照）、その状態でビス止め部５６３と錠取付穴１９７とが一致するため、その一致した穴に図示しないビスを螺着することにより、錠装置５６０を本体枠３に強固に固定することができる。なお、錠装置５６０のビスによる取付けは、上部と中程のビス止め部５６３だけではなく、後述する錠取付片５６８に形成されるビス止め穴５９６と前記シリンダー錠貫通穴１７０の上方近傍に形成される錠取付穴２０８とを対応させて図示しないビスで止着することにより、錠装置５６０の下方も取り付けられるようになっている。

【０１６７】

また、その取り付けに際し、コ字状基体５６１の開放側（前方部）の上中下の３箇所に

形成される係止突起５６４を錠係止穴１９８に差し込んで位置決め係止し、コ字状基体５６１の閉塞側（後方部）の上中の２箇所形成されたビス止め部５６３及びコ字状基体５６１の開放側（前方部）に形成されたビス止め穴５９６を錠取付穴１９７、２０８にビスで固定する構造であるため、錠装置５６０の前方部を係止突起５６４と錠係止穴１９８で係止し、錠装置５６０の後方部をビス止め部５６３と錠取付穴１９７で固定し且つ錠装置５６０の下方部をビス止め穴５９６と錠取付穴２０８で固定するので、極めて簡単な構造で錠装置５６０を本体枠３に強固に固定することができるものである。換言するならば、錠装置５６０を極めて横幅寸法の薄いコ字状基体５６１に集約して構成した場合でも、錠装置５６０の前方部と後方部との係止及び固定により、錠装置５６０を本体枠３に強固に固定することができるものである。特に、本実施形態の場合には、前方部の係止構造（固定構造でもよい）を構成する係止突起５６４がコ字状基体５６１の第１側面壁１９０と密着しない側面５６１ａに突設形成される一方、後方部の固定構造を構成するビス止め部５６３及びビス止め穴５９６がコ字状基体５６１の第１側面壁１９０と密着する側面５６１ｂから水平方向に突設形成される構造であるため、前方部の係止構造が第１側面壁１９０と密着する側面５６１ｂに形成される場合に比べて、ガタ付きが生じないように錠装置５６０を本体枠３に固定することができるものである。

10

【０１６８】

また、コ字状基体５６１の両側面５６１ａ、５６１ｂの上部、中程、下部に挿通穴５６５が形成され、コ字状基体５６１にガラス扉用摺動部材６００及び本体枠用摺動杆６１０を収納した状態で挿通穴５６５にリベット５６６を差込んでかしめることにより、コ字状基体５６１の内部にガラス扉用摺動部材６００及び本体枠用摺動杆６１０を摺動自在に取り付けることができる。即ち、扉枠用摺動杆６００の上中下の３箇所に形成されるリベット用長穴６０２と本体枠用摺動杆６１０の上フック部材６１１及び下フック部材６１２にそれぞれ１つずつ形成されるリベット用長穴６１５、６２０にリベット５６６を貫通させることにより、扉枠用摺動杆６００が上方に移動できるようにし、本体枠用摺動杆６１０が下方に移動できるようになっている。したがって、図８６（Ｂ）に示すように本体枠用摺動杆６１０のリベット用長穴６１５、６２０の下端部にリベット５６６が貫通しており、図８６（Ｃ）に示すように扉枠用摺動杆６００のリベット用長穴６０２の上端部にリベット５６６が貫通している。

20

【０１６９】

更に、コ字状基体５６１の下方部には、その閉塞側面に不正防止切欠部５６７が形成されると共に、その開放側の本体枠３の第１側面壁１９０と密着する側面５６１ｂの前端部にシリンダー錠５７０を取り付けるための錠取付片５６８が側方に向かって突設され、更に、第１側面壁１９０と密着する側面５６１ｂに挿入縦開口５７９、バネ係止片５８０、及び逃げ横穴５８１がそれぞれ形成されている。不正防止切欠部５６７は、後に説明する第１不正防止部材５８２のストッパー片部５８５が進退するようになっている。この点については、後に詳述する。また、錠取付片５６８は、錠装置５６０を本体枠３の裏面に取り付けた状態で、遊技盤設置凹部１５９の下端辺よりも下方の位置となるようにコ字状基体５６１の側面５６１ｂの前端部から側方に向かって突設されるが、この錠取付片５６８には、シリンダー錠５７０が貫通する錠挿通穴５６９が形成されると共にシリンダー錠５７０をビス５７２で取り付けるための取付穴５７３が上下２箇所に穿設され、更に、錠装置５６０の下部を本体枠３の裏面に取り付けるためのビス止め穴５９６が穿設されている。また、挿入縦開口５７９は、シリンダー錠５７０に固定される係合カム５７５の第１係合突片５７６及び第２係合突片５７７がシリンダー錠５７０の回転時に侵入するための開口であり、バネ係止片５８０は、不正防止部材５８２、５９０に設けられるバネ５９３が係止されるものであり、逃げ横穴５８１は、連結ピン５９２の移動の邪魔をしないように逃げ穴を構成するものである。この点については後に詳述する。

30

40

【０１７０】

上記した錠取付片５６８に取り付けられるシリンダー錠５７０について説明すると、シリンダー錠５７０は、錠取付基板５７１の前方に円筒状のシリンダー錠本体が固定され、

50

そのシリンダー錠本体の錠軸 574 が錠取付基板 571 より後面に出ており、その錠軸 574 の後端に係合カム 575 がビス 578 によって固定されている。係合カム 575 は、ブーメラン形状に形成され、その一端辺が回動時に本体枠用摺動杆 610 の下降係合穴 621 に係合する第 1 係合突片 576 となっており、その他端辺が回動時に扉枠用摺動杆 600 の上昇係合穴 605 に係合する第 2 係合突片 577 となっている。そして、上記のように構成されるシリンダー錠 570 は、円筒状のシリンダー錠本体部分を錠挿通穴 569 に挿通して錠取付基板 571 の上下 2 箇所に形成される取付穴（符号なし）と錠取付片 568 の取付穴 573 とを一致させてビス 572 で螺着することにより、シリンダー錠 570 をコ字状基体 561 に固定することができる。

【0171】

次に、コ字状基体 561 に取り付けられる不正防止部材 582, 590 について図 87 を参照して説明する。不正防止部材 582, 590 は、シリンダー錠 570 を正式な鍵で回動せずに、例えばピアノ線や針金等で不正に本体枠用摺動杆 610 を下降させることを防止するためのものである。しかして、不正防止部材 582, 590 は、第 1 不正防止部材 582 と第 2 不正防止部材 590 とを連結ピン 592 で連結した構造となっている。第 1 不正防止部材 582 は、上端の揺動軸穴 583 を中心にして揺動自在に構成される縦長の板状に形成され、その揺動軸穴 583 を前述したコ字状基体 561 の内部にガラス扉用摺動部材 600 及び本体枠用摺動杆 610 を摺動自在に取り付けるための挿通穴 565 及びリベット 566 のうち、最下方の挿通穴 565 及びリベット 566 によって取り付けられる。

【0172】

また、第 1 不正防止部材 582 には、その板状面に前記挿入縦開口 579 と重複する縦長な突片挿入穴 584 が開設され、この突片挿入穴 584 に第 2 係合突片 577 が挿入し得るようになっている。つまり、突片挿入穴 584 と挿入縦開口 579 を第 2 係合突片 577 が貫通することにより、コ字状基体 561 の内部に設けられる扉枠用摺動杆 600 の上昇係合穴 605 と第 2 係合突片 577 とが係合するようになっている。また、第 1 不正防止部材 582 の突片挿入穴 584 の開設位置の斜め上方の外形線が傾斜部 582a となっている。この傾斜部 582a は、係合カム 575 の回動時に第 1 係合突片 576 の後面側と当接するもので、係合カム 575 の回動時に第 1 係合突片 576 と傾斜部 582a とが当接することにより第 1 不正防止部材 582 が揺動軸穴 583 を中心として揺動（図 89（B）において時計回転方向）するようになっている。

【0173】

更に、第 1 不正防止部材 582 には、前記突片挿入穴 584 の斜め下方の外形線上にストッパー片部 585 が突設され、そのストッパー片部 585 の下方に規制突片 589 が突設され、該規制突片 589 の前方部にピン穴 587 と連結穴 588 とが上下に形成されている。ストッパー片部 585 は、本体枠用摺動杆 610 の施錠時に前記不正防止切欠部 567 及び本体枠用摺動杆 610 の係合切欠部 627 に侵入係合して本体枠用摺動杆 610 が不正に摺動しないようにするものである。また、規制突片 589 は、第 1 不正防止部材 582 と第 2 不正防止部材 590 とはバネ 593 によって連結されるが、そのバネ 593 で連結されたときに第 2 不正防止部材 590 の付勢方向への移動を規制するものである。ピン穴 587 は、ガイドピン 586 が固定されるものであり、ガイドピン 586 が第 1 不正防止部材 582 の裏面側からピン穴 587 に固定された状態で、そのガイドピン 586 を前記挿入縦開口 579 の最下端部に形成される横長状開口部に係合させることにより、第 1 不正防止部材 582 をコ字状基体 561 の側面 561b に沿って案内するものである。更に、連結穴 588 は、第 1 不正防止部材 582 と第 2 不正防止部材 590 とを連結ピン 592 で連結するためのものである。

【0174】

上記した第 1 不正防止部材 582 に連結される第 2 不正防止部材 590 は、逆「て」字状の板材で形成され、その上部一端に連結穴 591 が形成され、その上部他端にバネ係止穴 594 が穿設され、下方端部に当接部 595 が設けられている。連結穴 591 は、第 1

不正防止部材 582 の連結穴 588 と一致させて連結ピン 592 で連結するためのものであり、バネ係止穴 594 は、一端がコ字状基体 561 のバネ係止片 580 に係止されるバネ 593 の他端を係止するものである。また、当接部 595 は、本体枠 3 の閉鎖時に外枠 2 の内側下部に固定される閉鎖用突起 23 と当接するものである。なお、上記した第 1 不正防止部材 582 及び第 2 不正防止部材 590 の作用については、後に詳述する。

【0175】

次に、コ字状基体 561 の内部に摺動自在に設けられる扉枠用摺動杆 600 及び本体枠用摺動杆 610 について説明する。まず、扉枠用摺動杆 600 は、縦長の金属製の板状部材から構成され、その一側縦辺の上中下の 3 箇所に扉枠用フック部 601 が前方に向かって一体的に突設されている。この扉枠用フック部 601 は、コ字状基体 561 内に収納したときに、その開放側から前方に突出しているもので、錠装置 560 を本体枠 3 の裏面に固定したときに、本体枠 3 に形成される扉用フック穴 199 (図 37 及び図 38 参照) から前方に突出し、扉枠 5 の裏面に形成されるフック係止片 37a (図 21 参照) に係止するものである。なお、扉枠用フック部 601 は、下向きの係合爪形状となっているため、扉枠用摺動杆 600 を上昇させることにより扉枠用フック部 601 とフック係止片 37a との係止状態を解除することができる。

【0176】

また、扉枠用摺動杆 600 の上中下の側面中央に、前記リベット 566 が挿通される縦長のリベット用長穴 602 が形成され、該リベット用長穴 602 のうちの最上部のリベット用長穴 602 の下方及び扉枠用摺動杆 600 の最下端にガイド突起 603 が突設されている。リベット用長穴 602 は、コ字状基体 561 の挿通穴 565 に挿通されるリベット 566 が貫通されるものであり、しかも、このリベット 566 が扉枠用摺動杆 600 の上昇動作を邪魔しないように縦長に形成されている。そして、通常状態においては、リベット用長穴 602 の上端部にリベット 566 が貫通当接した状態となっている。また、ガイド突起 603 は、本体枠用摺動杆 610 の上フック部材 611 及び下フック部材 612 に形成される突片移動穴 616, 623 に挿通されるものであり、扉枠用摺動杆 600 と本体枠用摺動杆 610 との相互の摺動動作を案内するようになっている。

【0177】

また、扉枠用摺動杆 600 の上端部にスプリングフック部 606 が形成され、このスプリングフック部 606 にスプリング 608 の一端が係止され、そのスプリング 608 の他端が本体枠用摺動杆 610 の上フック部材 611 に形成されるスプリングフック部 617 に係止される。これにより、扉枠用摺動杆 600 が下方向に、本体枠用摺動杆 610 が上方向に、それぞれ相互に付勢されている。扉枠用摺動杆 600 の中程には、当接弾性片 607 が凸状に形成されている。この当接弾性片 607 は、扉枠用摺動杆 600 の一側側面からプレスで打ち出して凸状に形成したものであり、コ字状基体 561 の内側面に当接して内部で扉枠用摺動杆 600 がガタつかないようにするものである。更に、扉枠用摺動杆 600 の下方部分の側面には、共に縦長な遊び穴 604 と上昇係合穴 605 とが形成されている。遊び穴 604 は、係合カム 575 の第 1 係合突片 576 が差し込まれて回転するときに、その回転動作の邪魔にならないように第 1 係合突片 576 の先端部が移動しえる空間を構成するものである。また、上昇係合穴 605 は、係合カム 575 の第 2 係合突片 577 が差し込まれて回転するときに、その回転動作によって扉枠用摺動杆 600 が上昇するように係合するためのものである。なお、扉枠用摺動杆 600 の縦辺下部後方には、前記不正防止切欠部 567 よりも上下方向に大きな切欠である逃げ切欠部 609 が形成されている。この逃げ切欠部 609 は、第 1 不正防止部材 582 のストッパー片部 585 を確実に不正防止切欠部 567 及び係合切欠部 627 に係合させるために邪魔しないように形成されるものである。

【0178】

一方、本体枠用摺動杆 610 は、金属板製の上フック部材 611 と、金属板製の下フック部材 612 と、上フック部材 611 と下フック部材 612 とを連結する連結線杆 613 と、から構成されている。つまり、本体枠用摺動杆 610 は、従来のように 1 つの金属製

10

20

30

40

50

の縦長板で構成されているわけではなく、フック部 6 1 4, 6 2 4 を有する上フック部材 6 1 1 と下フック部材 6 1 2 とを金属製の板材をプレスで形成し、その金属製の上フック部材 6 1 1 と下フック部材 6 1 2 とを細い金属製の連結線杆 6 1 3 で連結したものである。このため、狭いコ字状基体 5 6 1 の空間に扉枠用摺動杆 6 0 0 と本体枠用摺動杆 6 1 0 とを効率よく収納することができる。

【0179】

ところで、上フック部材 6 1 1 には、その上端部に後方に向かってフック部 6 1 4 が突設され、その板面部にリベット用長穴 6 1 5 と突片移動穴 6 1 6 とが形成され、また、その前方の縦辺下端部にスプリングフック部 6 1 7 と連結穴 6 1 8 とが形成され、さらに、その上辺及び下辺に当接部 6 2 5 が形成されている。フック部 6 1 4 は、コ字状基体 5 6 1 の上方のフック貫通開口 5 6 2 を貫通して外枠 2 の開放側内側の上部に設けられる閉鎖用突起 2 2 に係合するもので上向きに係止爪部が形成されている。リベット用長穴 6 1 5 は、扉枠用摺動杆 6 0 0 の上部に形成されるリベット用長穴 6 0 2 に対応するものであり、このリベット用長穴 6 1 5 にリベット 5 6 6 が貫通された通常の状態では、リベット 5 6 6 がリベット用長穴 6 1 5 の最下端部を貫通した状態となっている。これにより、上フック部材 6 1 1 が下方に向かって移動することができるようになっている。突片移動穴 6 1 6 は、前述したように扉枠用摺動杆 6 0 0 の上方のガイド突片 6 0 3 が挿入されて、扉枠用摺動杆 6 0 0 と本体枠用摺動杆 6 1 0 との相互の移動を案内するようになっている。スプリングフック部 6 1 7 は、前述したようにスプリング 6 0 8 の他端に係止されるものである。また、連結穴 6 1 8 は、連結線杆 6 1 3 の上端が折り曲げられて挿入されるものである。更に、当接部 6 2 5 は、コ字状基体 5 6 1 に収納されたときに、該コ字状基体 5 6 1 の内部側壁に当接して上フック部材 6 1 1 の摺動動作においてガタつきがなくスムーズに行われるようにするためのものである。

【0180】

一方、下フック部材 6 1 2 には、その下端部に後方に向かってフック部 6 2 4 が突設され、その板面部の上方から下方にかけてリベット用長穴 6 2 0 と下降係合穴 6 2 1 と遊び穴 6 2 2 と突片移動穴 6 2 3 とが順次形成され、また、その前方の縦辺上端部に連結穴 6 1 9 が、その後方の縦辺下部に係合切欠部 6 2 7 がそれぞれ形成され、さらに、その上辺及び下辺に当接部 6 2 6 が形成されている。フック部 6 2 4 は、コ字状基体 5 6 1 の下方のフック貫通開口 5 6 2 を貫通して外枠 2 の開放側内側の下部に設けられる閉鎖用突起 2 3 に係合するもので上向きに係止爪部が形成されている。リベット用長穴 6 2 0 は、扉枠用摺動杆 6 0 0 の下部に形成されるリベット用長穴 6 0 2 に対応するものであり、このリベット用長穴 6 2 0 にリベット 5 6 6 が貫通された通常の状態では、リベット 5 6 6 がリベット用長穴 6 2 0 の最下端部を貫通した状態となっている。これにより、下フック部材 6 1 2 が下方に向かって移動することができるようになっている。下降係合穴 6 2 1 は、係合カム 5 7 5 の第 1 係合突片 5 7 6 が差し込まれて回転するときに、その回転動作によって本体枠用摺動杆 6 1 0 が下降するように係合するためのものである。また、遊び穴 6 2 2 は、係合カム 5 7 5 の第 2 係合突片 5 7 7 が差し込まれて回転するときに、その回転動作の邪魔にならないように第 2 係合突片 5 7 7 の先端部が移動し得る空間を構成するものである。突片移動穴 6 2 3 は、前述したように扉枠用摺動杆 6 0 0 の下方のガイド突片 6 0 3 が挿入されて、扉枠用摺動杆 6 0 0 と本体枠用摺動杆 6 1 0 との相互の移動を案内するようになっている。また、連結穴 6 1 9 は、連結線杆 6 1 3 の下端が折り曲げられて挿入されるものである。更に、当接部 6 2 6 は、コ字状基体 5 6 1 に収納されたときに、該コ字状基体 5 6 1 の内部側壁に当接して下フック部材 6 1 2 の摺動動作においてガタつきがなくスムーズに行われるようにするためのものである。

【0181】

以上、錠装置 5 6 0 を構成する各部材について説明してきたが、この錠装置 5 6 0 を組み付けるには、本体枠用摺動杆 6 1 0 の上フック部材 6 1 1 と下フック部材 6 1 2 とを連結線杆 6 1 3 で連結し、その状態で扉枠用摺動杆 6 0 0 のガイド突片 6 0 3 を上フック部材 6 1 1 と下フック部材 6 1 2 の突片移動穴 6 1 6, 6 2 3 に挿入すると共に、相互のリ

ベット長穴602とリベット用長穴615, 620を位置合わせして重ね合わせ、その重ね合わせた状態で上フック部材611のフック部614と下フック部材612のフック部624とをコ字状基体561のフック貫通開口562に貫通させながら扉枠用摺動杆600及び本体枠用摺動杆610をコ字状基体561のコ字状の空間に挿入する。その後、挿通穴565からリベット566を差し込む。この際、リベット566がリベット用長穴615, 620、602を貫通するように差し込む。ただし、最下端のリベット566を差し込むときには、第1不正防止部材582の揺動軸穴583にもリベット566を差し込んで第1不正防止部材582をコ字状基体561に同時に取り付ける必要がある。なお、第1不正防止部材582をコ字状基体561に取り付ける前に、第1不正防止部材582と第2不正防止部材590とを連結ピン592で連結し且つガイドピン586をピン穴587に図示しないビスで止着しておき、さらにガイドピン586を挿入縦開口579の最下端の開口部に挿入しておく必要がある。

10

【0182】

リベット566で扉枠用摺動杆600及び本体枠用摺動杆610をコ字状基体561内に収納固定した状態で、スプリング608をスプリングフック部606, 617相互間に掛け渡し、扉枠用摺動杆600と本体枠用摺動杆610とを相互に反対方向に付勢し、さらに、バネ593をバネ係止片580, 594に掛け渡して第2不正防止部材590が規制突片589に当接した状態とする。その後、錠取付片568の錠挿通穴569にシリンダー錠570の円筒状本体部分を挿入してシリンダー錠570をビス572で取付穴573に固定する。なお、このとき係合カム575の第1係合突片576の先端部が傾斜部582aの外側で且つ挿入縦開口579に僅かに挿入し、係合カム575の第2係合突片577の先端部が第1不正防止部材582の突片挿入穴584及び挿入縦開口578に僅かに挿入した状態となるようにシリンダー錠570を錠取付片568に取り付ける。

20

【0183】

上記のようにして組み付けた錠装置560を本体枠3の裏面に取り付けるためには、前述したように、扉枠用摺動杆600の扉枠用フック部601を本体枠3に形成される扉用フック穴199に差し込みながら、鉤型に突出する係止突起564を本体枠3の錠係止穴198に差し込んで上方に移動させ、その状態で水平方向に突出したビス止め部563及びビス止め穴596を錠取付穴197, 208に一致させ、その一致した穴に図示しないビスを螺着することにより、図81に示すように、錠装置560を本体枠3の裏面に強固に固定することができる。特に、本実施形態の場合には、前方部の係止構造を構成する係止突起564がコ字状基体561の第1側面壁190と密着しない側面561aに突設形成される一方、後方部の固定構造を構成するビス止め部563及びビス止め穴596がコ字状基体561の第1側面壁190と密着する側面561bから水平方向に突設形成される構造であるため、前方部の係止構造が第1側面壁190と密着する側面561bに形成される場合に比べて、ガタ付きが生じないように錠装置560を本体枠3に固定することができるものである。

30

【0184】

ところで、本体枠3の裏面に取り付けられた錠装置560の作用について図88及び図89を参照して説明する。まず、図88を参照して本体枠3の開閉動作と扉枠5の開閉動作について説明する。本体枠3が外枠2に対して閉じ且つ扉枠5が本体枠3に対して閉じている状態においては、図88(A)に示すように、外枠2の閉鎖用突起22, 23と本体枠用摺動杆610のフック部614, 624とが係止し且つ扉枠用摺動杆600の扉枠用フック部601と扉枠5のフック係止片37aとが係止した状態となっている。その状態でシリンダー錠570に図示しない鍵を差し込んで係合カム575の第1係合突片576が挿入縦開口579内に侵入する方向に回転すると、図88(B)に示すように、第1係合突片576の先端が本体枠用摺動杆610の下降係合穴621に係合してスプリング608の付勢力に抗して下フック部材612を下方に押下げ、これと連結されている連結線杆613と上フック部材611も押下げられて下降する。このため、外枠2の閉鎖用突起22, 23と本体枠用摺動杆610のフック部614, 624とが係止状態が解除され

40

50

るため、本体枠3を前面側に引くことにより本体枠3を外枠2に対して開放することができる。なお、本体枠3を閉じる場合には、フック部614、624がスプリング608の付勢力により上昇した状態（図88（A）に示す状態と同じ上昇した位置）となっているが、フック部614、624の上辺が外側に向かって下り傾斜しているため、強制的に本体枠3を外枠2に対して押圧することにより、フック部614、624の上辺傾斜部が閉鎖用突起22、23の下端部と当接するので、本体枠用摺動杆610が下方に下降し、遂には、フック部614、624の上向き爪部と閉鎖用突起22、23とが再度係止した状態となって本体枠用摺動杆610が上昇して係止状態に戻る。

【0185】

一方、シリンダー錠570に図示しない鍵を差し込んで係合カム575の第2係合突片577が挿入縦開口579内に侵入する方向に回転すると、図88（C）に示すように、第2係合突片577の先端が扉枠用摺動杆600の上昇係合穴605に係合してスプリング608の付勢力に抗して扉枠用摺動杆600を上方に押し上げ上昇する。このため、扉枠5のフック係止片37aと扉枠用摺動杆600の扉枠用フック部601とが係止状態が解除されるため、扉枠5を前面側に引くことにより扉枠5を本体枠3に対して開放することができる。なお、扉枠5を閉じる場合には、扉枠用フック部601がスプリング608の付勢力により下降した状態（図88（A）に示す状態と同じ下降した位置）となっているが、扉枠用フック部601の下辺が外側に向かって上り傾斜しているため、強制的に扉枠5を本体枠3に対して押圧することにより、扉枠用フック部601の下辺傾斜部がフック係止片37aの上端部と当接するので、扉枠用摺動杆600が上方に上昇し、遂には、扉枠用フック部601の下向き爪部とフック係止片37aとが再度係止した状態となって扉枠用摺動杆600が下降して係止状態に戻る。なお、本実施形態における扉枠用摺動杆600は、コ字状基体561の全長とほぼ同じ長さに形成されると共に、そのコ字状基体561が本体枠3の縦方向の側面のほぼ全長に亘って取り付けられ、しかも、扉枠5との係止部である扉枠用フック部601が扉枠用摺動杆600の上端部、中央部、下端部の3箇所に形成されているため、扉枠5と本体枠3の縦方向の全長における施錠が確実に行われ、扉枠5と本体枠3との間を無理やりこじ開けてその間からピアノ線等の不正具を挿入する不正行為を行うことができないという利点もある。

【0186】

上記したように、本実施形態に係る錠装置560は、シリンダー錠570に差し込んだ鍵を一方向に回転することにより、外枠2に対する本体枠3の施錠を解除し、他方向に回転することにより、本体枠3に対する扉枠5の施錠を解除することができる。この場合、シリンダー錠570に鍵を差し込むことなく本体枠用摺動杆610のフック部614、624にピアノ線等を引っ掛けてこれを下降させる不正行為が行われることがあるが、本実施形態においては、このような不正行為を行うことができないようになっている。このような不正行為を防止する構造の第1番目が第1不正防止部材582と第2不正防止部材590とから構成されるロック機構であり、第2番目の不正防止構造がコ字状基体561の閉鎖空間に扉枠用摺動杆600及び本体枠用摺動杆610が収納される構造である。

【0187】

まず、第1番目の不正防止構造であるロック機構の作用について図89を参照して説明する。まず、外枠2と本体枠3とが閉じている状態においては、図89（A）に示すように、外枠2の閉鎖用突起23と第2不正防止部材590の当接部595とが当接した状態となっている。この状態においては、バネ593の付勢力により第1不正防止部材582が反時計方向に回転してストッパー片部585が不正防止切欠部567内に侵入し、ストッパー片部585が不正防止切欠部567に対応する位置にある本体枠用摺動杆610の下フック部材612に形成される係合切欠部627と係合した状態となっている。このため、本体枠用摺動杆610にピアノ線等を引っ掛けて引き降ろそうとしても、ストッパー片部585と係合切欠部627とが係合しているので、本体枠用摺動杆610を不正に下方に引き降ろすこと（解錠すること）が不能となり、本体枠3を開放するという不正行為を行うことができない。

【0188】

一方、シリンダー錠570に鍵を差し込んで正規に本体枠3を開錠する場合には、図89(B)に示すように、鍵を回動させることにより係合カム575の第1係合突片576が挿入縦開口579内に侵入するように回動される。この第1係合突片576の回動時に、第1不正防止部材582の傾斜部582aと第1係合突片576の側面とが当接するため、第1不正防止部材582が揺動軸穴583を中心として図示の時計回転方向に回転を始め、ストッパー片部585も不正防止切欠部567から退避するように移動する。このため、ストッパー片部585と係合切欠部627との係合が解除された状態となる。このとき、第2不正防止部材590は、バネ593を伸ばして当接部595が後退した位置となっている。この状態でさらに係合カム575を回動させて第1係合突片576も回動させると、第1係合突片576の先端が下フック部材612の下降係合穴621に係合して本体枠用摺動杆610の全体を下降させるので、フック部614、624と外枠2の閉鎖用突起22、23との係止状態が解除されて本体枠3を外枠2に対して開放することができる。

10

【0189】

なお、本体枠3を外枠2に対して閉じるときには、第2不正防止部材590は、規制突片589に当接した状態となっているため、第1不正防止部材582と第2不正防止部材590との位置関係は、図89(A)に示す状態とほぼ同じ位置関係になっている。この状態で本体枠3を閉めると、外枠2の閉鎖用突起23と第2不正防止部材590の当接部595とが正面から当接し、最終的に図89(A)に示す状態となる。このため、第1不正防止部材582と第2不正防止部材590とが本体枠3を閉じるときに邪魔になることはない。また、本実施形態においては、第1不正防止部材582と第2不正防止部材590とが本体枠用摺動杆610の下降動作だけが不正に行われないように防止しているのは、本体枠用摺動杆610を不正に開放すれば、解放後に扉枠用摺動杆600を手動で簡単に開けることができることと、ピアノ線等で摺動杆を上昇させる不正行為は事実上行い難いという理由により、本体枠用摺動杆610に対する不正操作ができないように工夫されている。

20

【0190】

また、上記した第1番目の不正防止構造であるロック機構であっても、第1不正防止部材582をピアノ線等で揺動させることにより、ロック機構の機能を無力化することも不可能ではない。そこで、万一ロック機構のロック機能が不正な行為により無力化される場合を想定すると、本実施形態においては、錠装置560が本体枠3に取り付けられた状態では、内部に設けられる扉枠用摺動杆600と本体枠用摺動杆610とが、それぞれのフック部601、614、624を除いてコ字状基体561の閉鎖空間に収納されて完全に被覆された状態となっているので、ピアノ線等を差し込んでコ字状基体561の閉鎖空間の内部に設けられる本体枠用摺動杆610を引き下げようとしても、コ字状基体561の両側面561a、561bによって不正具の閉鎖空間への侵入が阻止されるため、不正行為を簡単に行うことができない構造となっている。

30

【0191】

以上、詳述したように、本実施形態に係る錠装置560は、その横幅寸法が従来のL字状基体に集約される錠装置に比べて極めて薄いコ字状基体561の内部に扉枠用摺動杆600と本体枠用摺動杆610とを摺動可能に設け且つ錠装置560を操作するためのシリンダー錠570のコ字状基体561への取付位置を遊技盤の下端辺よりも下方となる位置としたので、遊技盤4の左右方向及び上下方向の大きさを極めて大きくすると共に、本体枠3の側面壁190～193で囲まれる空間を大きくしても、錠装置560を本体枠3の裏側に強固に取り付けることができる。そして、断面コ字状の開放側が本体枠3の裏面に対面するように取り付けられるため、錠装置560が本体枠3に取り付けられた状態では、内部に設けられる扉枠用摺動杆600と本体枠用摺動杆610とが、それぞれのフック部601、614、624を除いてコ字状基体561に完全に被覆された状態となっているので、ピアノ線等を差し込んで内部に設けられる本体枠用摺動杆610を引き下げる等

40

50

の不正行為を簡単に行うことができない。また、錠装置 560 の取り付けに際し、コ字状基体 561 の開放側（前方部）の上中下の 3 箇所形成される係止突起 564 を錠係止穴 198 に差し込んで位置決め係止し、コ字状基体 561 の閉塞側（後方部）の上中下の 3 箇所形成されたビス止め部 563 及びビス止め穴 596 を錠取付穴 197, 208 にビスで固定する構造であるため、錠装置 560 の前方部を係止突起 564 と錠係止穴 198 で係止し、錠装置 560 の後方部をビス止め部 563 及びビス止め穴 596 と錠取付穴 197, 208 で固定するので、極めて簡単な構造で錠装置 560 を本体枠 3 に強固に固定することができるものである。

【0192】

なお、上記した実施形態においては、コ字状基体 561 の下方部をビス止めする構造として錠取付片 568 に形成されたビス止め穴 596 と本体枠 3 のシリンダー錠貫通穴 170 の上部近傍に形成した錠取付穴 208 とを螺着する構造としたが、これに代えて、シリンダー錠 570 を錠取付片 568 に取り付けるビス 572 を利用して、該ビス 572 の先端が錠取付片 568 を貫通して螺着される錠取付穴をシリンダー錠貫通穴 170 の上下に形成する構造でも良い。また、コ字状基体 561 の下方部をビス止めしなくても、錠装置 560 の後方部のビス止め部 563 と錠取付穴 197 との固定だけでも、錠装置 560 を本体枠 3 の裏面に強固に固定されることを確認している。更に、上記した実施形態においては、扉枠用摺動杆 600 及び本体枠用摺動杆 610 を左右の側面 561a, 561b を有するコ字状基体 561 で完全に被覆するものとしたが、例えば、扉枠用摺動杆 600 及び本体枠用摺動杆 610 を第 1 側面壁 190 に密着しない反対側の側面 561a に摺動自在にリベット等で装着し、第 1 側面壁 190 に密着する側面 561b を省略した L 字状基体（錠基体）とし、その L 字状基体（錠基体）の側面 561a と第 1 側面壁 190 とによって形成される閉鎖空間に扉枠用摺動杆 600 及び本体枠用摺動杆 610 を収納する構造としてもよい。この場合でも、実施形態と同じような取付構造及び不正防止構造とすることができる。

【0193】

[1-12. 基板ユニット]

次に、本体枠 3 の裏面下部に取り付けられる基板ユニット 650 について、主として図 90 乃至図 98 を参照して説明する。図 90 は、基板ユニット 650 を背面側から見た斜視図であり、図 91 は、基板ユニット 650 の背面側から見た分解斜視図であり、図 92 は、基板ユニット 650 を前面側から見た斜視図であり、図 93 は、基板ユニット 650 の前面側から見た分解斜視図であり、図 94 は、基板ユニット 650 の主体をなす枠用基板ホルダー 651 の前面側から見た正面図であり、図 95 は、枠用基板ホルダー 651 の背面図であり、図 96 は、基板ユニット 650 の背面図であり、図 97 は、払出制御基板ボックス 655 及び端子基板ボックス 654 を取り外した状態の基板ユニット 650 の背面図であり、図 98 は、基板ユニット 650 に設けられる各基板の接続関係を示す平面図であり、図 99 は、基板ユニット 650 と遊技盤 4 との電気的な接続を示す概略図であり、図 100 は、払出制御基板と基板ユニットとの配線等を示すパチンコ遊技機の背面図の一部であり、図 101 は、図 102 の断面図の断面箇所を説明するための遊技盤 4（ただし、この遊技盤 4 は、図 47～図 49 に示す取り外し防止機構を組み込んだ遊技盤 4 である。）の正面図であり、図 102 は、図 101 の C-C 断面図である。

【0194】

基板ユニット 650 は、本体枠 3 の裏面下部に複数形成されるホルダー用の取付穴部 175（図 35, 図 37 参照）に取り付けられるものであり、図 90 及び図 91 に示すように、合成樹脂成形された枠用基板ホルダー 651 に、扉中継基板 652、電源基板ボックス 653、端子基板ボックス 654、払出制御基板ボックス 655、主ドロウ中継基板 657、及び副ドロウ中継基板 658 の各種基板を取り付けることにより構成されている。上記の基板のうち、扉中継基板 652、電源基板ボックス 653、端子基板ボックス 654、及び払出制御基板ボックス 655 は、枠用基板ホルダー 651 の後面側に前後方向に重複して取り付けられ、主ドロウ中継基板 657 及び副ドロウ中継基板 658 は、枠用基

板ホルダー 651 の前面側に取り付けられるものである。後述するように、電源基板 686 は +3.4 V、+1.8 V 及び +0.9 V を作成して供給するため極めて高温な熱源となっており、電源基板 686 から発せられた熱が上昇する。このため、払出制御基板 715 を収納する払出制御基板ボックス 655 を電源基板ボックス 653 の上面に重複して取り付けることによって、その上昇する熱を受けずに済むようになっている。なお、払出制御基板ボックス 655 の裏面には、電源基板等からの電磁波の影響を防止すると共に電源基板から発せられる熱を放熱するために金属製のシールド放熱板 656 が取り付けられ、また、主ドロウ中継基板 657 及び副ドロウ中継基板 658 は、基板カバー 659 に被覆されて取り付けられている。以下、基板ユニット 650 を構成する各部材について詳細に説明する。

10

【0195】

なお、本実施形態におけるシールド放熱板 656 は、特に、電源基板ボックス 653 の上面から熱が発せられた熱を外部（外気）に放熱するために、図 91 及び図 93 に示すように、シールド放熱板 656 の板面が凹凸状の凹凸面 656a として形成されている。シールド放熱板 656 によって払出制御基板 715 に伝達される熱を小さく抑えることができる。凹凸面 656a によって外部（外気）との接触面積を増加させて放熱効果を高めるものである。また、凹凸面 656a は、設置したときに熱が放熱し易いように垂直状若しくは傾斜状に形成することが望ましい。もちろん、シールド放熱板 656 に凹凸面 656a を形成しても電磁波に対するシールド効果が損なわれることはない。シールド放熱板 656 は電源基板等からの電磁波の影響を防止する。これにより、電磁波によるノイズの影響を抑えることができるため、ノイズの影響による払出制御基板ボックス 655 に収納された払出制御基板 715 の誤動作を防止することができる。また、このシールド放熱板 656 のシールド放熱機能は、電源基板ボックス 653 と払出制御基板ボックス 655 との間だけではなく、枠用基板ホルダー 651 に他の複数の基板ボックスが重複して取り付けられる場合には、その下側に位置する基板ボックスと上側に位置する基板ボックスとの間に、本実施形態と同じシールド放熱板 656 を設けることによっても奏されるものである。

20

【0196】

まず、枠用基板ホルダー 651 は、横長状に合成樹脂で成形され、図 91 及び図 94 に示すように、その後面側一側部（図 94 において右側部）に配線用開口 673 が形成され、該配線用開口 673 の内側に扉中継基板 652 を取り付けするための中継基板用凹部 660 が形成されている。この中継基板用凹部 660 は、ほぼ正方形状の扉中継基板 652 の外形に合致するように正方形状の凹部として形成され、この中継基板用凹部 660 内の上下辺には、扉中継基板 652 の裏面を支える当接突部 663 が突設されると共に、中継基板用凹部 660 に扉中継基板 652 を収納した状態で扉中継基板 652 の一側縦辺の表面と係止する止め爪 661 が形成されている。また、中継基板用凹部 660 の外側寄りの上下には、電源基板ボックス 653 の一端辺に形成される係合係止穴 685 に係合されて図示しないビスで止着するための取付ボス 662 が突設されている。

30

【0197】

また、枠用基板ホルダー 651 の後面側において、上記した中継基板用凹部 660 よりも中央寄りに内部に通す配線を係止して纏めるための 2 つの配線処理片 664 が形成されている。この配線処理片 664 は、垂直面に対して側方から見たときに L 字状に突出形成されるもので、その垂直面と L 字状突片との間に配線を掛け止めるようになっている。更に、枠用基板ホルダー 651 の前記中継基板用凹部 660 の上部からほぼ中央よりやや他端側に近い部分までが電源基板ボックス 653 を取り付けための領域（次に説明する右側の低い領域）となっており、その上下辺に電源基板ボックス 653 の裏面と当接する当接突部 665 が突設されている。したがって、この電源基板ボックス取付領域に電源基板ボックス 653 を当接突部 665 に当接するように取り付けた状態では、電源基板ボックス 653 の裏面と枠用基板ホルダー 651 の垂直面との間に空間が形成され、この空間内に基板相互を接続する配線が収納されることになり、この収納された配線を係止して纏め

40

50

るものが2つの前記配線処理片664である。

【0198】

なお、電源基板ボックス653を取り付ける領域の他端辺から枠用基板ホルダー651の他端辺（図94において左側辺）までは、後方への突出量が大きく形成されている。つまり、枠用基板ホルダー651は、背面から見たときに、中央よりやや左側の位置で左側が高く右側が低い段差状に形成されており、その右側の低い領域が前記電源基板ボックス653を取り付けるための領域（以下、「電源基板ボックス取付領域」という場合がある。）となっている。そして、この電源基板ボックス取付領域の他端辺側には、電源基板ボックス653の他端辺上下に突設される挿入突起684が挿入される挿入口665aが形成されている。このため、電源基板ボックス653を取り付けるためには、挿入突起684を挿入口665aに差し込んだ後、電源基板ボックス653の一端辺上下に形成される係合係止穴685を取付ボス662に上から差し込んで図示しないビスで止着することにより、電源基板ボックス653を枠用基板ホルダー651に固定することができる。

10

【0199】

更に、枠用基板ホルダー651の背面側において、上記した段差状の高い領域は、払出制御基板ボックス655を取り付けるための領域（以下、「払出制御基板ボックス取付領域」という場合がある。）の一部を構成するものであり、この段差状の高い領域の一部には、横L字状の凹状の配線引き廻し空間666が形成されている。この配線引き廻し空間666の底面には、配線用開口674（図93～図96参照）が形成されており、前記電源基板ボックス取付領域内の2つの配線処理片664に掛け止められた配線を配線引き廻し空間666及び配線用開口674から枠用基板ホルダー651の前面側に引き出すようになっている。また、払出制御基板ボックス取付領域の他端側（図91の左端部側）には、払出制御基板ボックス655の係合弾性片714が係合するための係止突部667が突設形成されている。

20

【0200】

次に、枠用基板ホルダー651の前面側の構成について説明すると、図92、図93、図95に示すように、枠用基板ホルダー651の前面側のほぼ中央には、アウト球通路668が逆さL字状に形成されている。このアウト球通路668は、前述したアウト口256（図45参照）、球抜排出通路173（図35参照）の下流側、及び落下口272（図42参照）と対応するように上方が幅広く形成され、下流側が球を列状に排出するように幅狭く形成されている。したがって、基板ユニット650を本体枠3に取り付けたときには、図38に示すように、アウト球通路668の幅広上流部がアウト口256の下面を支持する通路支持突起162の後方に位置するようになっている。そして、アウト球通路668の下流端からアウト球や入賞球、あるいは球抜き球がパチンコ遊技機の外部（一般的に、島の回収樋）に向かって放出されるものである。

30

【0201】

また、枠用基板ホルダー651の前面側であって前記払出制御基板ボックス取付領域に対応する前面側には、その上方領域に主ドロワ中継基板657と副ドロワ中継基板658とを横方向に所定間隔を空けて並列状に取り付けるドロワ取付領域670が形成されている。ドロワ取付領域670には、それぞれの中継基板657、658に形成された支持穴734、735が貫通されて各中継基板657、658を支持するためのドロワ取付ボス669が突設されると共に、それぞれの中継基板657、658の中間位置の上下に接合案内孔676と案内孔675が穿設されている。この接合案内孔676は、図102に示すように、遊技盤4を本体枠3に装着する作業に伴って、基板ユニット650側に設けられるドロワコネクタ730、732（ホルダー側コネクタ）と遊技盤4側に設けられるドロワコネクタ270、271（遊技盤側コネクタ）とが自然に接続されるように遊技盤4の盤用基板ホルダー267に形成される接合案内突起273（図45参照）が挿入されるものである。一方、案内孔675は、基板ユニット650を本体枠3に取り付ける際に、本体枠3に突設される前記案内突起174（図37参照）が挿入されるもので、基板ユニット650の位置決めを行うと共に装着作業の容易化を図っているものである。また、枠

40

50

用基板ホルダー 651 の左右両辺及び下辺には、基板ユニット 650 を本体枠 3 に取り付けるための取付片 671 が外側に向かって突設され、該取付片 671 を本体枠 3 の前記取付穴部 175 (図 35 参照) に対応させて図示しないビスで止着することにより、基板ユニット 650 が本体枠 3 の背面下部に取り付けられる。なお、取付穴部 175 は、図 37 に示すように、取付片 671 の外形形状に合致する外周壁を有して形成されている。更に、枠用基板ホルダー 651 の他端側 (図 92 の右側) 側壁の外側に、配線を係止するための配線掛止片 672 が突設形成されている。

【0202】

枠用基板ホルダー 651 の構成は、概ね上記した通りであるが、そのような構成を有する枠用基板ホルダー 651 に取り付けられる各種の基板の構成について説明する。まず、
枠用基板ホルダー 651 の後面側の前記中継基板用凹部 660 に装着される扉中継基板 652 について説明すると、扉中継基板 652 には、図 91 に示すように、多ピンコネクタ形式の内部接続端子 680 と扉枠用接続端子 681 とが設けられている。扉枠用接続端子 681 は、枠用基板ホルダー 651 にすべての基板を取り付けた状態においても、図 96 に示すように、背面から見て外部から視認できるようになっており、扉枠 5 に設けられるランプ及び LED からなる電飾部品やスピーカ等の扉枠用配線 742 (図 98 参照) が配線用開口 673 を通って扉用接続端子 681 に接続されるものである。また、内部接続端子 680 は、副ドロウ中継基板 658 に設けられる扉枠用コネクタ 733 に内部配線 743 (図 98 参照) によって接続されるものである。ただし、この内部配線 743 は、前述した配線処理片 664 及び配線引き廻し空間 666、配線用開口 673 を敷設されるよう
に枠用基板ホルダー 651 の内部に設けられている。

【0203】

また、枠用基板ホルダー 651 の後面側の前記電源基板ボックス取付領域に取り付けられる電源基板ボックス 653 は、電源基板 686 (図 97 参照) を固定するボックス主体 682 と、該ボックス主体 682 を被覆するカバー体 683 と、から構成されている。ボックス主体 682 には、その一端部の上下に前記取付ボス 622 と係合する係合係止穴 685 が一体的に形成され、その他端部の上下に前記挿入口 665a に挿入される挿入突起 684 が一体的に形成されている。また、電源基板 686 のカバー体 683 に被覆されない部分 (図 97 の右側部と左下部) には、図 97 に示すように、電源スイッチ 687 と電源線コネクタ 688 と CR ユニット電源コネクタ 689 とアース用コネクタ 690 と払出
制御基板用電源コネクタ 691 とが設けられている。電源スイッチ 687 は、パチンコ遊技機 1 の全ての電気機器に電源を供給するためのスイッチであり、パチンコ遊技機 1 を使用する際に ON とするものである。また、電源線コネクタ 688 は、島内に供給されている交流 24V (AC 24V) の電源用配線からの電源配線を接続したり、パチンコ遊技機 1 に帯電したノイズ等を外部にフレームグランド FG2 としてアースしたりするためのコネクタである。CR ユニット電源コネクタ 689 は、パチンコ遊技機 1 に隣接されるカード式球貸器 (図示しない; 一般的に、CR ユニットと言われている。) への電源を供給したりするためのコネクタである。アース用コネクタ 690 は、パチンコ遊技機 1 に設けられる帯電防止用の種々のアース線が電氣的に接続されており、パチンコ遊技機 1 に侵入したノイズ等を、電源線コネクタ 688 を介して、外部にアースするためのコネクタである
。具体的には、扉枠 5 (補強板 35~38) からのノイズ等を除去するアース線がフレームグランド FG3 としてアース用コネクタ 690a と電氣的に接続され、タンクレール部材 410 を流下する球からのノイズ等を除去するアース線がフレームグランド FG1 としてアース用コネクタ 690b と電氣的に接続され、賞球ユニット 450 からのノイズ等を除去するアース線がフレームグランド FG1 としてアース用コネクタ 690c と電氣的に接続され、CR ユニットからのノイズ等を除去するアース線がフレームグランド FG としてアース用コネクタ 690d と電氣的に接続されている。これらのフレームグランド FG, FG1, FG3 は、電源線コネクタ 688 のフレームグランド FG2 と電氣的に接続されており、このフレームグランド FG2 を介して、パチンコ遊技機 1 の外部にアースされる。更に、払出制御基板用電源コネクタ 691 には、図 98 に示すように、電源供給用配

線 7 4 4 が接続され、該電源供給用配線 7 4 4 が払出制御基板 7 1 5 の電源用端子 7 2 2 に接続されている。そして、この電源供給用配線 7 4 4 により、払出制御基板 7 1 5 を介して他の制御基板（例えば、演出制御基板ボックス 2 6 6 に収納される液晶制御基板や遊技制御基板ボックス 2 6 8 に収納される主制御基板）等に電源を供給するようになっている。なお、電源供給用配線 7 4 4 は、払出制御基板用電源コネクタ 6 9 1 から前記配線引き廻し空間 6 6 6 に導かれ払出制御基板ボックス 6 5 5 の裏面から後方に引き出されて電源用端子 7 2 2 に接続されるようになっている。つまり、この電源供給用配線 7 4 4 も枠用基板ホルダー 6 5 1 の内部に敷設された状態となっている。

【0204】

ところで、電源基板ボックス 6 5 3 のカバー体 6 8 3 の後面は、図 9 1 に示すように、段差状に形成され、その段差の高い領域が端子基板ボックス 6 5 4 を取り付けるための取付領域 6 9 2 となっており、段差の低い領域が払出制御基板ボックス 6 5 5 を取り付けるための取付領域 6 9 3 となっている。取付領域 6 9 3 は、枠用基板ホルダー 6 5 1 の前述した払出制御基板ボックス取付領域と一緒に横長の払出制御基板ボックス 6 5 5 を取り付けるための取付領域を構成するものである。なお、上記した段差部のほぼ中央には、払出制御基板ボックス 6 5 5 の後述する係合片 7 1 3（図 9 3 参照）が係合挿入される係合穴 6 9 6 が形成されている。

【0205】

端子基板ボックス 6 5 4 を取り付けるための取付領域 6 9 2 を構成するカバー体 6 8 3 には、端子基板ボックス 6 5 4 の裏面側に形成される位置決めピン 6 9 8 及び係合片部 6 9 7 とそれぞれ位置決め若しくは係合する位置決め穴 6 9 5 及び取付係合穴 6 9 4 が形成されている。係合片部 6 9 7 は、断面 L 字状に形成される一方、取付係合穴 6 9 4 は、幅広部と幅狭部とが連続する穴状に形成されているので、係合片部 6 9 7 を取付係合穴 6 9 4 の幅広部に挿入した後、一方向（図示の場合は、枠用基板ホルダー 6 5 1 の中央方向）にスライド移動させることにより、L 字状の係合片部 6 9 7 と取付係合穴 6 9 4 の幅狭部とが係合するようになっている。なお、端子基板ボックス 6 5 4 の他側辺の下部に掛止片 6 9 9 が突設され、端子基板ボックス 6 5 4 がカバー体 6 8 3 にスライド移動係合されたときに、掛止片 6 9 9 が払出制御基板ボックス 6 5 5 のボックス主体 7 1 0 の一部と係合するようになっている。なお、この係合は、少し力を入れて端子基板ボックス 6 5 4 を非係合方向にスライド移動させることにより、簡単に外れる程度の係合状態である。

【0206】

また、端子基板ボックス 6 5 4 には、図 9 6 に示すように、複数の外部情報端子 7 0 1 と払出制御基板用端子 7 0 6 とが設けられる外部端子板 7 0 0 a と、度数表示器用端子 7 0 2 と電源アース端子 7 0 3 と C R ユニット用端子 7 0 4 と払出制御基板用端子 7 0 5 とが設けられる C R ユニット端子板 7 0 0 b と、の 2 つの基板が上下方向に並列状に収納されている。外部端子板 7 0 0 a に設けられる複数の外部情報端子 7 0 1 は、大当り情報出力信号や始動口入賞情報出力信号等のパチンコ遊技機 1 の管理に必要な各種の情報信号を外部（例えば、遊技場に設置してある管理コンピュータ（ホールコンピュータ））に導出するためのコネクタであり、それらの情報信号は、主として遊技制御基板ボックス 2 6 8 に収納されている主制御基板から後に詳述する主ドロワ中継コネクタ 7 3 0 2 7 0, 7 3 0 を介して払出制御基板 7 1 5 に伝送され、さらに払出制御基板 7 1 5 に設けられる外部端子板用端子 7 1 8 と前記払出制御基板用端子 7 0 6 との接続により、最終的に複数の外部情報端子 7 0 1 のそれぞれに伝達される。C R ユニット端子板 7 0 0 b の度数表示器用端子 7 0 2 は、パチンコ遊技機 1 の、例えば貯留皿 3 0 に設けられるプリペイドカードの残度数表示器、貸球スイッチ、及び返却スイッチとの配線が接続されるものである。また、電源アース端子 7 0 3 は、2 つのコネクタから構成され、一方のコネクタ（図 9 6 の左側）には電源基板 6 8 6 の C R ユニット電源コネクタ 6 8 9 からの配線が接続され、他方のコネクタには電源基板 6 8 6 の複数のアース用コネクタ 6 9 0 のうちの 1 つのアース用コネクタ 6 9 0 からの配線が接続されるものである。更に、C R ユニット用端子 7 0 4 は、図示しない C R ユニットからの配線が接続されるものであり、払出制御基板 7 1 5 の C

Rユニット端子板用端子719と前記払出制御基板用端子705とが接続されることにより、払出制御基板715とCRユニットとが接続されることになる。

【0207】

上記したように、端子基板ボックス654は、遊技制御基板ボックス268に収納される主制御基板からの遊技情報を外部に導出する外部端子板700aと、払出制御基板715とCRユニットとの接続を中継するCRユニット端子板700bと、の両方の基板を収納するものであり、これらは従来別々の基板ボックスに収納されてパチンコ遊技機1の裏面に別々の位置に設けられていたが、本実施形態においては、1つの端子基板ボックス654に纏めて枠用基板ホルダー651に装着したものである。このため、特に、本実施形態の場合、主制御基板と外部端子板700aとを直接配線で接続することなく、払出制御基板715を介して接続した独特な構成を有するものとなっている。

10

【0208】

次に、枠用基板ホルダー651の払出制御基板ボックス取付領域と電源基板ボックス653のカバー体683に形成される取付領域693とにわたって取り付けえる払出制御基板ボックス655について、主として図91、図93及び図96を参照して説明する。払出制御基板ボックス655は、横長の長方形の払出制御基板715が図示しないビス等で固定されるボックス主体710と、該ボックス主体710に取り付けられて払出制御基板715の表面を覆うカバー体711と、から構成されている。ボックス主体710とカバー体711とは、その一側辺（図96の右側辺）を係合させ、その他側辺（図96の左側辺）に分離切断部712でカシメ固定している。これによってボックス主体710とカバー体711とを分離するためには、分離切断部712を切断しないと分離できないようになっている。ただし、分離切断部712におけるカシメ固定は、複数箇所（図示の場合は、1～4の数字で示す4箇所）のうち、いずれかをカシメ部材でカシメれば良く、例えば、検査等で分離する必要がある場合には、3回まで行うことができる。もちろん、不正に分離した場合には、切断した痕跡が残ることになるので、不正行為があったか否かを直ちに知ることができる。また、ボックス主体710の一側短辺中央には、電源基板ボックス653のカバー体683に形成される係合穴696に差し込まれる係合片713が突設形成され、他側短辺下部には、枠用基板ホルダー651に形成される係止突部667に弾性係合する係合弾性片714が形成されている。したがって、払出制御基板ボックス655を枠用基板ホルダー651に取り付けるには、係合片713を係合穴696に差し込んだ後、係合弾性片714を係止突部667に係合させることにより、簡単に取り付けることができる。そして、枠用基板ホルダー651の払出制御基板ボックス取付領域と電源基板ボックス653のカバー体683に形成される取付領域693とにわたって払出制御基板ボックス655を取り付けた状態においては、それらの取付領域693内に払出制御基板ボックス655が収納された状態となり左右方向にも上下方向にも移動できないように固定された状態となっている。逆に、取り外す場合には、係合弾性片714を弾性方向と逆方向に押圧して係合弾性片714と係止突部667との係合を外して払出制御基板ボックス655を引き上げながら、係合穴696から係合片713を引き抜くことにより、払出制御基板ボックス655を枠用基板ホルダー651から外すことができる。

20

30

【0209】

また、上記したボックス主体710とカバー体711とによって被覆される払出制御基板715には、その一側部（図96の右側部）に扉枠開放スイッチ用端子716a、本体枠開放スイッチ用端子716b、賞球ユニット用端子717、外部端子板用端子718、CRユニット端子板用端子719、操作ハンドル用端子724、エラーLED表示器1730、エラー解除スイッチ1731、及び球抜きスイッチ1732が設けられ、その他側下部（図96の左側部）に満タンスイッチ用端子720、検査用出力端子721、電源用端子722、発射モータ用端子723、及び内部接続端子725が設けられている。

40

【0210】

扉枠開放スイッチ用端子716aは、扉枠5が本体枠3から開放されたことを検出する扉枠開放スイッチ3aからの配線が接続されるコネクタである。本体枠開放スイッチ用端

50

子716bは、本体枠3が外枠2から開放されたことを検出する本体枠開放スイッチ3bからの配線が接続されるコネクタである。賞球ユニット用端子717は、前述した賞球ユニット450の中継基板480からの配線が接続される多ピンコネクタである。外部端子板用端子718は、前述したように外部端子板700aの払出制御基板用端子706に接続される多ピンコネクタである。CRユニット端子板用端子719は、前述したようにCRユニット端子板700bの払出制御基板用端子705に接続される多ピンコネクタである。満タンスイッチ用端子720は、満タンユニット520の満タンスイッチ545からの配線が接続されるコネクタである。エラーLED表示器1730は、CRユニット接続異常等のパチンコ遊技機の状態を表示する。エラー解除スイッチ1731は、操作されるとエラーLED表示器1730に表示されているエラーに応じた解除方法の案内がスピーカ34から流れる。球抜きスイッチ1732は、操作されると賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留された球を排出開始する（球抜き開始する）。検査用出力端子721は、払出制御基板715を検査する際に検査機器に接続するためのコネクタであり、検査用の各種の出力信号を出力するための端子である。電源用端子722は、前述したように電源基板686の払出制御基板用電源コネクタ691に電源供給用配線744によって接続されるコネクタである。発射モータ用端子723は、打球発射装置300の発射モータ344からの配線が接続されるコネクタである。操作ハンドル用端子724は、ハンドル装置70の操作ハンドル部71の内部に設けられるタッチスイッチ80及び発射停止スイッチ82からの配線が接続されるコネクタである。内部接続端子725は、主ドロワ中継基板657に設けられる払出制御基板用コネクタ731に信号電源配線745によって接続されるコネクタである。

10

20

【0211】

なお、エラー解除スイッチ1731の左方近傍には、図96に示すように、抵抗R724a～R724dが配置されている。これらの抵抗R724a～R724dは、操作ハンドル用端子724に入力された各種検出信号に扉枠5（図21に示した補強板35～38）からのノイズ等が侵入した際に、グラウンド（GND）が不安定にならないようにするものであり、その詳細な説明は後述する。

【0212】

次に、枠用基板ホルダー651の前面側に形成されるドロワ取付領域670に取り付ける主ドロワ中継基板657と副ドロワ中継基板658について説明する。図93に示すように、主ドロワ中継基板657には、遊技盤4の裏面側に取り付けられる中継端子板269に設けられる主ドロワコネクタ270（遊技盤側コネクタ；図45参照）と接続される主ドロワ中継コネクタ730（ホルダー側コネクタ）と、払出制御基板715の内部接続端子725と信号電源配線745を介して接続される払出制御基板用コネクタ731とが上下に設けられている。また、副ドロワ中継基板658には、遊技盤4の裏面側に取り付けられる中継端子板269に設けられる副ドロワコネクタ271（遊技盤側コネクタ；図45参照）と接続される副ドロワ中継コネクタ732（ホルダー側コネクタ）と、扉中継基板652の内部接続端子680と内部配線743を介して接続される扉枠用コネクタ733とが上下に設けられている。また、主ドロワ中継基板657及び副ドロワ中継基板658には、各基板の左右両側に支持穴734、735が穿設され、該支持穴734、735をドロワ取付領域670に突設されるドロワ取付ボス669に差し込むことにより、主ドロワ中継基板657及び副ドロワ中継基板658をドロワ取付領域670内に位置決め支持され、その後、基板カバー659で被覆することにより、堅固に固定される。

30

40

【0213】

ところで、基板カバー659には、主ドロワ中継基板657に設けられる主ドロワ中継コネクタ730及び払出制御基板用コネクタ731と、副ドロワ中継基板658に設けられる副ドロワ中継コネクタ732及び扉用コネクタ733とが基板カバー659の外側に突出するための長方形のコネクタ用開口736、737、738、739が開設され、また、基板カバー659の裏面側に、ドロワ取付ボス669の先端部が挿通されるピン挿通穴740（図91参照）が形成されると共に、左右両端に基板カバー659を枠用基板

50

ホルダー 651 に図示しないビスで止着するための止め穴 741 が形成されている。このため、主ドロワ中継基板 657 及び副ドロワ中継基板 658 の支持穴 734, 735 をドロワ取付領域 670 に突設されるドロワ取付ボス 669 に差し込み、ドロワ取付ボス 669 の先端部をピン挿通穴 740 に挿通しながら基板カバー 659 で被覆し、止め穴 741 に図示しないビスで止着することにより、主ドロワ中継基板 657 及び副ドロワ中継基板 658 をドロワ取付領域 670 内に堅固に固定することができる。

【0214】

以上、基板ユニット 650 の構成について説明してきたが、本実施形態の場合には、パチンコ遊技機 1 を駆動制御するために必要な各種の基板のうち、遊技盤 4 の変更に伴って交換される主制御基板及び液晶制御基板以外の基板である扉中継基板 652、電源基板ボックス 653 に収納された電源基板 686、端子基板ボックス 654 に収納された外部端子基板 700、払出制御基板ボックス 655 に収納された払出制御基板 715 を、枠用基板ホルダー 651 に予め組み付けてユニット化し、その組み付けてユニット化した基板ユニット 650 を本体枠 3 の背面側下部に取り付けるだけの簡単な作業によって、従来別々に本体枠 3 の背面側に取り付けていた各種の基板取付作業に比べ、作業能率を向上することができる。また、この場合、基板ユニット 650 にユニット化される各基板同士の配線も枠用基板ホルダー 651 の内部に収めることができるので、基板同士を接続する配線が乱雑に入り乱れることがなく、整然と敷設することができる。

【0215】

また、本実施形態においては、基板ユニット 650 の前面に主ドロワ中継コネクタ 730 (ホルダー側コネクタ) を有する主ドロワ中継基板 657 と副ドロワ中継コネクタ 732 (ホルダー側コネクタ) を有する副ドロワ中継基板 658 とが設けられているので、図 102 に示すように、本体枠 3 に遊技盤 4 をその前面側から装着する作業に伴って、遊技盤 4 の裏面側に設けられる中継端子板 269 の主ドロワコネクタ 270 と副ドロワコネクタ 271 (遊技盤側コネクタ) がそれぞれ対応する主ドロワ中継コネクタ 730 と副ドロワ中継コネクタ 732 (ホルダー側コネクタ) とに接続されるので、遊技盤 4 の装着と基板間の接続とを同時に行うことができる。このため、遊技盤 4 の交換作業を手際よく行うことができる。

【0216】

更に、本実施形態においては、基板ユニット 650 を本体枠 3 の裏面に固定した後に、本体枠 3 に設けられる各種の電気機器との配線の接続作業が必要な払出制御基板ボックス 655 と、外部の CR ユニットや管理コンピュータとの接続作業が必要な端子基板ボックス 654 と、を基板ユニット 650 の最も後方の視認しやすい位置に並列状に配置する一方、外部との接続作業の必要性が少ない電源基板ボックス 653 や扉中継基板 652 を内部に配置しているので、複数の基板を前後方向に効率よく重複配置することができ、基板ユニット 650 の大きさを最小限に設計することができる。ただし、内部に配置される電源基板ボックス 653 や扉中継基板 652 においても、外部に接続される端子部分は、すべて外部から視認できるようになっているので、それらの接続作業が手探りになるという問題はない。

【0217】

[1-12-1. 基板ユニットと遊技盤との電氣的な接続 (ドロワコネクタによる接続)]

次に、基板ユニット 650 と遊技盤 4 との電氣的な接続について図 99 を参照して説明する。上述したように、遊技盤 4 側にはドロワコネクタ 270, 271 が設けられ、基板ユニット 650 側にはドロワコネクタ 730, 732 が設けられている。図 99 (a) に示すように、遊技盤 4 側のドロワコネクタ 270, 271 を基板ユニット 650 側のドロワコネクタ 730, 732 に挿入することで電氣的に接続することができる。遊技盤 4 側のドロワコネクタ 270, 271 は、図 99 (b) に示すように、ターミナル 270a, 271a を備えており、基板ユニット 650 側のドロワコネクタ 730, 732 は、図 99 (c) に示すように、コンタクト 730a, 732a を備えている。遊技盤 4 側のドロ

ワコネクタ 270, 271 を基板ユニット 650 側のドロワコネクタ 730, 732 に挿入すると、図 99 (c) に示すように、ターミナル 270a, 271a がコンタクト 730a, 732a を押し下げコンタクト 730a, 732a が変位する。この変位によって発生したコンタクト 730a, 732a の反発力は、ターミナル 270a, 271a を強く接触することで電氣的な導通状態となる。これにより、遊技盤 4 側のドロワコネクタ 270, 271 と、基板ユニット 650 側のドロワコネクタ 730, 732 と、には、各種制御基板相互による（例えば、主制御基板と払出制御基板 715 とによる）各種制御信号を伝える制御信号ラインが形成される。また遊技盤 4 側のドロワコネクタ 270 と、基板ユニット 650 側のドロワコネクタ 730 と、には、さらに、電源基板 686 によって作成された各種電圧を供給する電圧供給ラインが形成される。このように、遊技盤 4 を本体

10

【0218】

なお、本実施形態におけるターミナル 270a, 271a 及びコンタクト 730a, 732a は、ペローズタイプのもを採用している。ピンタイプのものでは作業時にうっかりピンに触れて曲げてしまうおそれがあるが、ペローズタイプのものではそのおそれがない。また、ターミナル 270a, 271a 及びコンタクト 730a, 732a のメッキには摩擦係数の小さい金メッキを採用している。これにより、遊技盤 4 の着脱時のすべり良

20

【0219】

ここで、遊技盤 4 を本体枠 3 に取り付けるときに、図 97 に示した電源スイッチ 687 を入れたままの状態、その作業を行うと、ターミナル 270a とコンタクト 730a との接点、具体的には、各種電圧供給ライン用接点では大電流（後述する突入電流）が流れるため溶着することとなる。この溶着した状態のまま、遊技盤 4 を本体枠 3 に無理に押し込んで取り付けようとすると、コンタクト 730a が折れ曲がって壊れたり、その遊技盤 4 を本体枠から取り外すときに、コンタクト 730a がドロワコネクタ 730 から剥がれて破損したりして、ドロワコネクタ 730 が使用できなくなる。

【0220】

また、ターミナル 270a とコンタクト 730a とが溶着すると、コネクタの破損にともない、各種制御基板が誤動作したり、各種制御基板に実装された電子部品が破損したりするおそれもある。そこで、本実施形態では、溶着を防止する回路を後述する主制御基板に設けて対応している。その詳細な説明については後述する。

30

【0221】

[1-12-2. 賞球ユニットとの配線等]

次に、払出制御基板ボックス 655 に収納された払出制御基板 715 と賞球ユニット 450 との配線等について図 100 を参照して説明する。賞球ユニット内中継端子板 480 には、上述したように、計数スイッチ用コネクタ 480a、払出モータ用コネクタ 480b、回転角スイッチ用コネクタ 480c、球切れスイッチ用コネクタ 480d、アース用コネクタ 480e、及び払出制御基板用コネクタ 480f が設けられている。

40

【0222】

計数スイッチ用コネクタ 480a は計数スイッチ 462 からの配線が接続され、払出モータ用コネクタ 480b は払出モータ 465 からの配線が接続され、回転角スイッチ用コネクタ 480c は回転角スイッチ 505 からの配線が接続され、球切れスイッチ用コネクタ 480d は球通路ユニット 420 の球切れスイッチ 426 からの配線が接続され、アース用コネクタ 480e は払出モータ 465 からのアース線が接続されている。払出制御基板用コネクタ 480f は払出制御基板 715 の賞球ユニット用端子 717 と配線（ハーネス）により接続されている。

【0223】

球切れスイッチ 426 からの配線及び回転角スイッチ 505 からの配線を除いた、計数

50

スイッチ４６２からの配線、払出モータ４６５からの配線、払出モータ４６５からのアース線、及び払出制御基板用端子７１７とのハーネスは、配線処理片５１３により掛け留めてまとめられている。

【０２２４】

島から供給された球は、上述したように、賞球タンク４００及びタンクレール部材４１０に貯留され、球通路ユニット４２０に取り込まれ、賞球ユニット４５０に導かれる。球は、互いにこすれ合って帯電すると、静電放電してノイズを発生する。このため、賞球ユニット４５０はノイズの影響を受けやすい環境下にある。

【０２２５】

上述したように、賞球ユニット４５０のセンサ基板５０４には回転角スイッチ５０５が設けられており、この回転角スイッチ５０５からの検出信号は、球の静電放電によるノイズの影響を受けやすい。また、上述した、払出制御用コネクタ４８０ｆと賞球ユニット用端子７１７とを接続するハーネス、つまり賞球ユニット４５０と払出制御基板７１５とを接続するハーネスも球の静電放電によるノイズの影響を受けやすい。

【０２２６】

[１－１３．カバー体]

次に、カバー体７５０について、図３及び図４１を参照して説明する。カバー体７５０は、本体枠３の後面開口２２２を覆うものであり、その一側の上中下の３箇所に本体枠３の背面側に形成されるカバー体支持筒部２２０に上方から挿入される軸支ピン７５１が形成され、その他側のほぼ中央に球通路ユニット４２０に形成されるカバー体係合溝４３３と係合する係合片７５２が形成されている。しかして、カバー体７５０の軸支ピン７５１をカバー体支持筒部２２０に差し込むことにより、カバー体７５０を本体枠３に開閉自在に軸支し、係合片７５２をカバー体係合溝４３３に係止することにより、カバー体７５０を本体枠３に閉じた状態とすることができ、遊技盤４に設けられる各種部品の背面を保護することができる。なお、開放する場合には、係合片７５２とカバー体係合溝４３３との係合を解除すればよい。

【０２２７】

[１－１３－１．カバー体の他の実施形態]

上記した図３及び図４１に示したカバー体７５０（以下、「第１実施形態に係るカバー体７５０」という。）は、図３からも明らかなように、遊技盤４の裏面下部に取り付けられる遊技制御基板ボックス２６８を除いた遊技盤４の裏面を覆うように形成されているが、これを遊技制御基板ボックス２６８を含む遊技盤４の裏面の全体を覆うカバー体としても良い。このようなカバー体８００（以下、「第２実施形態に係るカバー体８００」という。）を取り付けたパチンコ遊技機について、図１０３乃至図１１４を参照して説明する。図１０３は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り付けたパチンコ遊技機１であってカバー体８００を開放した状態の背面から見た斜視図であり、図１０４は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り付けたパチンコ遊技機１の側面図であり、図１０５は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り付けたパチンコ遊技機１であってカバー体８００の開放側から見た斜視図であり、図１０６は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り付けたパチンコ遊技機１であってカバー体８００の軸支側から見た斜視図であり、図１０７は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り付けたパチンコ遊技機１の背面図であり、図１０８は、第２実施形態に係るカバー体８００を取り外した状態のパチンコ遊技機１の背面図であり、図１０９は、第２実施形態に係るカバー体８００の下辺部と重合当接する払出制御基板ボックス６５５の斜視図であり、図１１０は、第２実施形態に係るカバー体８００の内側から見た斜視図であり、図１１１は、第２実施形態に係るカバー体８００に設けられるシリンダー錠８０９の作用を説明するための背面図であり、図１１２は、図１０７のＡ－Ａ断面図であり、図１１３は、図１０７のＢ－Ｂ断面図であり、図１１４は、図１０７のＣ－Ｃ断面図である。なお、図１０３～図１１４において、それ以前の図面に表示される構成と同じ機能を奏する構成には、同一の符号を付した。

【０２２８】

この第2実施形態に係るカバー体800が取り付けられるパチンコ遊技機1の外枠2Aは、図103及び図104に示すように、前述した第2実施形態に係る外枠2Aであり、扉枠5に設けられる貯留皿30の形状も若干異なるものである。更に、本体枠3の構成も右後面壁196の開放端側に形成される後述する止め穴830、施錠穴832及び案内孔833を有する施錠壁831の点（図108参照）、及び後側面壁を構成する第3側面壁192及び第4側面壁193の切欠部221の位置が下方まで延設されている点（図104参照）で相違し、また、払出制御基板ボックス655の構成においても、カバー体711に当接低段面711aが形成される点（図109参照）で相違するだけである。ただし、図103及び図108に表示される遊技制御基板ボックス268は、図45に示される実施形態と同様に遊技盤4の裏面下部に取り付けられる盤用基板ホルダー267に取り付けられるものであり、図103及び図108においては、遊技盤4の図示が省略されている。

10

【0229】

そこで、まず、図110を参照して第2実施形態に係るカバー体800について説明する。カバー体800は、やや縦長長方形の周辺の側壁が立ち上がった皿状に合成樹脂によって形成され（側壁部や長方形板部の上半分には、多数の空気穴が形成されている。）、その縦辺一侧の側壁に本体枠3に形成される前記カバー体支持筒部220に挿入されて軸支される複数（図示の場合には4個）の軸支ピン801が一体的に形成され、その縦辺他側の側壁のやや上部寄りに球通路ユニット420に形成される前記カバー体係合溝433に係合する係合片802が一体的に形成されている。この軸支ピン801と係合片802は、第1実施形態に係るカバー体750と同様に、カバー体800の軸支ピン801をカバー体支持筒部220に差し込むことにより、カバー体800を本体枠3に開閉自在に軸支し、係合片802をカバー体係合溝433に係止することにより、カバー体800を本体枠3に閉じた状態とすることができ、遊技盤4に設けられる遊技制御基板ボックス268を含む各種部品の背面を保護することができるものである。そして、この第2実施形態に係るカバー体800が第1実施形態に係るカバー体750と異なる点は、ただ単に開閉自在に設けられるだけではなく、閉じた状態で不正に開放することができないようにシリンダー錠809が設けられる点と、遊技制御基板ボックス268の裏面まで覆ってしまうため、遊技制御基板ボックス268に外部に露出して設けられるRAMクリアスイッチ268aと検査機器が接続される試験用端子268b、268cとに対応する位置に接続操作作用開口803が設けられている点と、カバー体800の下辺の側壁の先端辺が閉じた状態で払出制御基板ボックス655のカバー体711の表面に当接する点である。そこで、これらの第2実施形態に係るカバー体800の特徴的な構成について以下説明する。

20

30

【0230】

まず、接続操作作用開口803について説明すると、接続操作作用開口803は、カバー体800の下辺の当接下辺側壁806の上部に長方形に形成されており、その大きさは、図107に示すように遊技制御基板ボックス268に外部に露出して設けられるRAMクリアスイッチ268aと検査機器が接続される試験用端子268b、268cとが臨む大きさに開設されている。また、接続操作作用開口803の内側には、閉じた状態で遊技制御基板ボックス268の外周面に当接する立壁804と当接突起805とが突設されている。立壁804は、接続操作作用開口803の左右開口縁に沿って比較的高く形成され、当接突起805は、接続操作作用開口803の上開口縁から一側開口縁に沿って比較的低く突設形成されており、これらの立壁804と当接突起805は、図112及び図113に示すように、遊技制御基板ボックス268の外周面（遊技制御基板ボックス268に収納される主制御基板の表面を含む）との間に隙間が生じないようにして接続操作作用開口803から不正具を差し込んで遊技制御基板ボックス268に対して不正な行為が行えないようにしている。

40

【0231】

次に、カバー体800の下辺に形成される当接下辺側壁806について説明すると、カバー体800を本体枠3に対して閉じたときに、当接下辺側壁806は、図113及び図

50

114に示すように、枠側基板ホルダー651に取り付けられる払出制御基板ボックス655のカバー体711の上辺部分に当接するようになっている。このため、第2実施形態に係るカバー体800が取り付けられるパチンコ遊技機1の枠側基板ホルダー651に装着される払出制御基板ボックス655のカバー体711の上辺部には、図109に示すように、表面より一段と低く形成される当接低段面711aが形成されている。しかし、枠側基板ホルダー651に取り付けられる払出制御基板ボックス655は、図108に示すように、枠用基板ホルダー651の払出制御基板ボックス取付領域と電源基板ボックス653のカバー体683に形成される取付領域693とにわたって取り付けられた状態において、それらの取付領域693内に払出制御基板ボックス655が収納された状態となり左右方向にも上下方向にも移動できないように固定された状態となっている。このため、払出制御基板ボックス655のカバー体711の上面の一部である当接低段面711aがカバー体800の当接下辺側壁806によって当接被覆されることによって、カバー体800を開放しない限り、払出制御基板ボックス655を枠側基板ホルダー651から取り外すことができない構成となっている。

10

【0232】

次に、シリンダー錠809に関連する構成について説明する。図110において、カバー体800の下方側の下方寄りにシリンダー錠809を貫通するための楕円形状の錠穴808が開設されている。この錠穴808にシリンダー錠809の断面楕円状のネジ部810が貫通され、この貫通したネジ部810に内側からナット812が螺着されることによりシリンダー錠809が錠穴808に固定される。また、シリンダー錠809には、ネジ部810の中心から錠軸811がカバー体800の内側に向かって突設され、その錠軸811を楕円形状の施錠片813の下方部に穿設されるネジ穴814に貫通させてナット815で締着することにより、施錠片813をシリンダー錠809の後端部に固着している。この構成により、シリンダー錠809に鍵（遊技場の管理責任者等が所持している）を差し込んで回動することにより施錠片813を90度の範囲で回動することができるようになっている。また、錠穴808の下部には、カバー体800を閉じる際に、開閉を案内するための案内突起816が内側に向かって突設されている。更に、カバー体800の開放側の上方部であって前記係合片802の上下にネジを螺着するためのネジ止め穴807が形成されている。

20

【0233】

一方、上記したネジ止め穴807、施錠片813、及び案内突起816に対応するように、本体枠3側には、止め穴830、施錠穴832、及び案内孔833が形成されている。この構成について図108を参照して説明すると、本体枠3の前述した右後面壁196には、前述したようにカバー体当接溝217が形成されているが、このカバー体当接溝217の上下部（球通路ユニット420のカバーに係合溝433を挟んだ上下）に前記ネジ止め穴807に対応する止め穴830が形成されている。更に、本体枠3の右後面壁196の下方部には、図111に示すように、施錠壁831が本体枠3の縦中心線方向に向かって延設されており、その施錠壁831の上下に施錠穴832と案内孔833とが開設されている。施錠穴832は、楕円形状に形成されて前記施錠片813が貫通するようになっていると共に、施錠穴832の前面側周囲の施錠壁831は、補強用のリブが突設されている。

30

40

【0234】

しかし、カバー体800を開放状態から閉止状態に回動させることにより、図111(A)に示すように、案内突起816が案内孔833に挿入されつつ、シリンダー錠809の施錠片813が施錠穴832を貫通した状態となる。その状態でシリンダー錠809に鍵を差し込んで回動することにより、図111(B)に示すように、施錠片813が90度回転し、施錠片813の一端部が施錠壁831の前面側と係合する。このため、カバー体800が本体枠3に対して施錠されることになる。また、シリンダー錠809によるカバー体800の施錠は、カバー体800の下方部であるため、カバー体800の上方部を本体枠3に固定するために、閉じた状態で合致しているネジ止め穴807と止め穴83

50

0に図示しないネジを螺着することにより、カバー体800の上方部も本体枠3に固定される。なお、カバー体800の上方部にもシリンダー錠を設けて、上下でシリンダー錠によってカバー体800を本体枠3に施錠しても良い。

【0235】

また、第2実施形態に係るカバー体800は、図104に示すように、閉じた状態で、その背面側が賞球タンク400の最後端部（本実施形態の場合には、排出口404の後面壁）、及びタンクレール部材410の後端壁と側方から見たときに同一垂直面となっている。このため、パチンコ遊技機1の背面から見たときに、背面側の上部から下方までに凹凸がなく、きわめてスッキリした形状となっているため、パチンコ遊技機1を運搬するときに全体の厚みが均一で把握し易いため、積み込みや重ね合わせ作業が行いやすく、また、実際に遊技場の島台に設置する際も、背向列設されるパチンコ遊技機1の背面において、相手方のパチンコ遊技機の背面に突出する配線等を気にすることなく、きわめてスムーズに設置することができるものである。この点は、第1実施形態に係るカバー体750を使用したパチンコ遊技機1においても、図4に示すように同一の効果を奏するものである。

10

【0236】

なお、上記した第2実施形態において、カバー体800の閉止状態を上方のネジと下方のシリンダー錠809との両方で行った理由は、第一の理由として、カバー体800が第1実施形態に係るカバー体750に比べて被覆面積が縦方向に大きくなっているため、カバー体800の中央だけで閉止状態を保持すると上下部分が熱によって変形するおそれがあるため、上下の2箇所での閉止状態を保持する構成にしたこと。第二の理由として、前述したようにカバー体800の当接下辺側壁806によって払出制御基板ボックス655の上辺部に当接するようにしたので、特に、カバー体800の下辺部をこじ開けることができないようにカバー体800の下方部の閉止状態を強固に維持することが必要であり、結果的にカバー体800の上方部も閉止せざるを得ないこと。そして、この第二の理由により、特に下辺部の閉止状態を維持するためにシリンダー錠809等の施錠装置（シリンダー錠に限らず、遊技場の管理者しか解錠できない施錠装置であれば良い。）を用いることが望ましい。

20

【0237】

以上、第2実施形態に係るカバー体800について説明してきたが、この第2実施形態に係るカバー体800は、カバー体800を本体枠3に対して閉じたときに、カバー体800の下辺部である当接下辺側壁806が枠側基板ホルダー651に取り付けられる払出制御基板ボックス655のカバー体711の上辺部分に当接被覆するようになっているため、カバー体800を開放しない限り、払出制御基板ボックス655を枠側基板ホルダー651から取り外すことができない構成となっている。そして、カバー体800がシリンダー錠809によって施錠されるため、カバー体800に被覆される遊技制御基板ボックス268に対する不正行為はもちろん、カバー体800に被覆されない払出制御基板ボックス655に対する不正行為も防止することができる。また、カバー体800を閉じた状態で且つシリンダー錠809を施錠した状態であっても、カバー体800に接続操作開口803が開設されているため、試験用の試験用端子268b、268cに検査機器を接続したり、あるいはソフトウェア等が暴走して復旧する際に、RAMクリアスイッチ268aを操作することができる。そして、この接続操作開口803の内側には、立壁804や当接突起805が形成されて遊技制御基板ボックス268との間に隙間が生じないようにされているので、接続操作開口803からピアノ線等を挿入して遊技盤4の裏面に対する不正行為を防止することができる。

30

40

【0238】

更に、第2実施形態に係るカバー体800は、閉じた状態で、その背面側が賞球タンク400の最後端部、及びタンクレール部材410の後端壁と側方から見たときに同一垂直面となっているため、パチンコ遊技機1の背面から見たときに、背面側の上部から下方までに凹凸がなく、きわめてスッキリした形状となっており、パチンコ遊技機1を運搬する

50

ときに全体の厚みが均一で把握し易いため、積み込みや重ね合わせ作業が行いやすく、また、実際に遊技場の島台に設置する際も、背向列設されるパチンコ遊技機1の背面において、相手方のパチンコ遊技機の背面に突出する配線等を気にすることなく、きわめてスムーズに設置することができる。

【0239】

以上、実施形態について説明してきたが、上記した実施形態では、扉枠5に貯留皿30が1つだけ設けられるものを示したが、必ずしも、1つでなくてもよく、従来と同じように上皿と下皿を有するパチンコ遊技機において、扉枠と本体枠とが分離可能で扉枠に操作ハンドル部を設け、本体枠に打球発射装置を設けたものにも適用することができる。また、上記した実施形態では、ハンドル装置70を構成する操作ハンドル部71及びジョイントユニット90を扉枠5に設けたものを示したが、本体枠3の前面下部に固着される取付板に操作ハンドル部71とジョイントユニット90とを設けても良い。また、この場合には、ジョイントユニット90とスライド部材350とを一体的に形成したような構造としても良い。また、ジョイントユニット90のスライド突片102とスライド部材350の挿入空間354との形状的な構成も図示した実施形態に限ることはなく、例えば、スライド突片102に変えて円柱状のスライド突起を用い、このスライド突起が挿入空間354に形成される円錐形状の穴部に係合するような構成としても良い。更に、上記した実施形態においては、ジョイントユニット90のスライド突片102のスライド移動をスライド部材350及び揺動片321を介してスライド杆326に伝達する構成を示したが、この構成に限ることはなく、例えば、スライド部材350及び揺動片321を省略して、ジョイントユニットのスライド突片がスライド杆に直接連結する構成となるようにしてもよい。この場合においても、スライド突片とスライド杆との係合がスムーズに行われるように、スライド突片を円柱状のスライド突起に形成し、スライド杆に円錐形状の穴部を形成して、スライド突起と円錐形状の穴部との係合がスムーズに行なわれるようにすれば良い。

【0240】

[2. 遊技盤の構成]

次に、前述した遊技盤4の構成について主として図115～図119を参照して説明する。図115は遊技盤の正面から見た分解斜視図であり、図116は図115のA矢視図であり、図117は遊技盤の背面から見た分解斜視図であり、図118は遊技盤の正面図であり、図119は図118のB矢視図（部分斜視図）である。なお、遊技領域255に打ち出された球（以下、「遊技球」と記載する。）が落下するとき、遊技球を弾いて遊技球の進行方向を複雑にする複数の障害釘は、図面の見やすさの関係上、図示を省略した。

【0241】

遊技盤4は、図115及び図117に示すように、最下部にアウト口256が形成された飾り枠251と、この飾り枠251が前面に取り付けられるとともに適宜形状の貫通口250aが複数形成されたほぼ正方形のベニヤ盤250と、このベニヤ盤250に形成された複数の貫通口250aを覆うようにベニヤ盤250の前面に取り付けられる、センターユニット1200、入賞口ユニット1210、装飾ユニット1220及びゲート1455と、ベニヤ盤250の後面に取り付けられる入賞空間形成カバー体265aと、センターユニット1200と対応する位置であって入賞空間形成カバー体265aの後面に取り付けられるループユニット1570と、このループユニット1570の後面に取り付けられる、液晶モジュール1571及びランプ駆動基板ボックス1765と、ベニヤ盤250の後面下側に取り付けられる盤用基板ホルダー267と、を備えて構成されている。

【0242】

遊技盤4は、ベニヤ盤250の前面に飾り枠251が取り付けられることによって、飾り枠251に形成された内滑走面253で囲まれた領域が遊技領域255として区画形成されるようになっている。前述したように打球発射装置300で遊技球が打ち出されると、この打ち出された遊技球は飾り枠251に形成された外滑走面252に沿って滑走して遊技領域255内に誘導されるようになっており、センターユニット1200、入賞口ユニット1210又は装飾ユニット1220にそれぞれ形成される入賞口等に入球したり、

飾り枠 2 5 1 に形成されたアウト口 2 5 6 で回収されたりする。なお、飾り枠 2 5 1 の正面から見て右下側には、後述する、遊技の進行を表示する機能表示ユニット 1 2 2 5 (図 1 1 8 参照) が飾り枠 2 5 1 の後面に取り付けられている。

【0 2 4 3】

センターユニット 1 2 0 0、入賞口ユニット 1 2 1 0 及び装飾ユニット 1 2 2 0 にそれぞれ形成される入賞口等に入球した遊技球は、入賞空間形成カバー体 2 6 5 a によって下流側に整列して誘導されるようになっている。この入賞空間形成カバー体 2 6 5 a は、透明な合成樹脂によって成型されており、後述するセンターユニット 1 2 0 0 の楕円開口部 1 2 0 0 a a (図 1 1 8 参照) と対応する位置に、その内部が楕円形の空洞状の楕円開口部 2 6 5 a a が形成されている。この楕円開口部 2 6 5 a a の大きさは、センターユニット 1 2 0 0 の楕円開口部 1 2 0 0 a a より一回り大きく形成されている。

10

【0 2 4 4】

ベニヤ盤 2 5 0 の後面に取り付けられる入賞空間形成カバー体 2 6 5 a の前面には、図 1 1 6 に示すように、後述する、センターユニット 1 2 0 0 の上始動入賞口 1 2 7 0 (図 1 1 8 参照) と対応する位置に上始動入賞口 1 2 7 0 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a b が形成され、入賞口ユニット 1 2 1 0 の中始動入賞口 1 3 3 0 (図 1 1 8 参照) と対応する位置に中始動入賞口 1 3 3 0 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a c が形成され、入賞口ユニット 1 2 1 0 の入賞口ユニット側普通入賞口 1 4 4 0 (図 1 1 8 参照) と対応する位置に入賞口ユニット側普通入賞口 1 4 4 0 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a d が形成され、装飾ユニット 1 2 2 0 の装飾ユニット側普通入賞口 1 4 6 5 (図 1 1 8 参照) と対応する位置に装飾ユニット側普通入賞口 1 4 6 5 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a e が形成され、装飾ユニット 1 2 2 0 の装飾ユニット側普通入賞口 1 4 7 0 (図 1 1 8 参照) と対応する位置に装飾ユニット側普通入賞口 1 4 7 0 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a f が形成されている。この排出誘導通路 2 6 5 a f は、装飾ユニット側普通入賞口 1 4 6 5 に入球した遊技球を下流側に誘導する排出誘導通路 2 6 5 a e と連通した状態となって形成されている。

20

【0 2 4 5】

排出誘導通路 2 6 5 a b の上流側には上始動入賞口 1 2 7 0 に入球した遊技球を検出する上始動口スイッチ 1 2 7 2 が取り付けられる取付部 2 6 5 a g が形成され、排出誘導通路 2 6 5 a c の上流側には中始動入賞口 1 3 3 0 に入球した遊技球を検出する中始動口スイッチ 1 3 6 0 が取り付けられる取付部 2 6 5 a h が形成され、排出誘導通路 2 6 5 a d の下流側には入賞口ユニット側普通入賞口 1 4 4 0 に入球した遊技球を検出する右入賞口スイッチ 1 4 5 0 が取り付けられる取付部 2 6 5 a m が形成され、排出誘導通路 2 6 5 a e の下流側には装飾ユニット側普通入賞口 1 4 6 5、1 4 7 0 に入球した遊技球を検出する左入賞口スイッチ 1 4 7 5 が取り付けられる取付部 2 6 5 a n が形成されている。また入賞空間形成カバー体 2 6 5 a の前面には中始動入賞口 1 3 3 0 及び下始動入賞口 1 3 4 0 (図 1 1 8 参照) と対応する位置近傍に磁気を検出する磁気検出スイッチ 1 3 9 5 が取り付けられる取付部 2 6 5 a p が形成されている。

30

【0 2 4 6】

排出誘導通路 2 6 5 a b ~ 2 6 5 a f に沿って流下した遊技球、入賞口ユニット 1 2 1 0 の下始動入賞口 1 3 4 0 に入球した遊技球、入賞口ユニット 1 2 1 0 の大入賞口 1 4 0 0 (図 1 1 8 参照) に入球した遊技球、及びアウト口 2 5 6 で回収された遊技球は、盤用基板ホルダー 2 6 7 で集められて図示しない島 (以下、「パチンコ島設備」と記載する。) の内部の回収樋に排出されるようになっている。なお、盤用基板ホルダー 2 6 7 の後面には、前述した、遊技動作を制御する主制御基板 1 7 0 0 (図 1 4 2 参照) 等を収容する遊技制御基板ボックス 2 6 8 が取り付けられている。

40

【0 2 4 7】

ループユニット 1 5 7 0 の後面のほぼ中央に取り付けられた液晶モジュール 1 5 7 1 は、図 1 1 5 及び図 1 1 7 に示すように、横長な長方形形状の 1 7 インチの液晶表示器 1 3 1

50

5と、この液晶表示器1315の後面に取り付けられる演出制御基板ボックス266aと、この演出制御基板ボックス266aに隣接して液晶表示器1315の後面に取り付けられるインバータ基板ボックス1756と、を備えて構成されている。演出制御基板ボックス266aは、演出に関する各種制御を行うサブ統合基板1740と、液晶表示器1315の描画制御を行う液晶制御基板1750と、を収容し、インバータ基板ボックス1756は、液晶表示器1315に内蔵されている図示しないバックライト（冷陰極管）に電力を供給してバックライトの点灯制御を行うインバータ基板1755を収容している。

【0248】

またループユニット1570の後面の液晶モジュール1571の下方に取り付けられたランプ駆動基板ボックス1765は、センターユニット1200に取り付けられる階調ランプ1240等（図118参照）への階調点灯信号等を出力するランプ駆動基板1760を収容している。

【0249】

ここで、図45に示した入賞空間形成カバー体265と、図115～図118に示した入賞空間形成カバー体265aと、の相違点について説明すると、図45に示した入賞空間形成カバー体265の後面に演出制御基板ボックス266が取り付けられているのに対し、図115～図118に示した入賞空間形成カバー体265aの後面にループユニット1570が取り付けられ、このループユニット1570の後面に演出制御基板ボックス266が取り付けられている点である（入賞空間形成カバー体265aは入賞空間形成カバー体265に比べて大きくその形状も異なっている。このため、入賞空間形成カバー体265の符号の末尾に「a」を付して表した）。また、図44に示したベニヤ盤250と、図115及び図117に示したベニヤ盤250と、の相違点は、図115及び図117に示したベニヤ盤250にセンターユニット1200等を取り付ける貫通口250aが形成されている点である。更に、図44に示した飾り251と、図115、図117及び図118に示した飾り枠251と、の相違点は、図115、図117及び図118に示した飾り枠251に機能表示ユニット1225が取り付けられている点である。

【0250】

なお、センターユニット1200、入賞口ユニット1210、装飾ユニット1220、機能表示ユニット1225による遊技の進行の表示及びループユニット1570についての詳細な説明は後述する。

【0251】

〔2-1. センターユニット〕

次に、ベニヤ盤250の前面に取り付けられるセンターユニット1200について主として図118及び図119を参照して説明する。

【0252】

センターユニット1200は、図118に示すように、遊技領域255の中央上寄りにベニヤ盤250に取り付けられており、楕円空洞状の楕円開口部1200aaを有する環状の装飾が施された枠状装飾部材1200aに、その上側から右下側の外周に沿って湾曲し装飾が施された湾曲装飾部材1200bが外接して全体としてほぼ9字形に形成された形状となっている。枠状装飾部材1200aの上側には、枠状装飾部材1200aと湾曲装飾部材1200bとが外接する部分を覆うように遊技盤4の象徴であるほぼ正形状のエンブレム1200cが形成されている。枠状装飾部材1200aの後面には枠状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaを塞ぐように透明な合成樹脂で成型された薄肉板状の隔壁板1285が取り付けられている。このように構成されたセンターユニット1200をベニヤ盤250に取り付けることで、湾曲装飾部材1200bの外周面と、飾り枠251に形成された、外滑走面252の上方及び内滑走面253の一方（正面から見て右側方）と、によって挟まれた通路がアウト口誘導通路255aとして形成されるようになっている。遊技領域255に打ち出された遊技球がアウト口誘導通路255aに侵入すると、この侵入した遊技球は、アウト口誘導通路255aに沿って転動し、飾り枠251に形成されたアウト口256に誘導されるようになっている。

【0253】

[2-1-1. 杵状装飾部材]

杵状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaを臨む左側には、遊技領域255に打ち出された遊技球を取り込んで杵状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaを臨む下側に誘導するワープ部材1260が取り付けられている。このワープ部材1260は、遊技領域255に打ち出された遊技球が侵入可能なワープ侵入部材1260aと、このワープ侵入部材1260aと連通してワープ侵入部材1260aに侵入した遊技球を杵状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaを臨む下側に誘導する誘導通路1260bと、を備えて構成されている。この誘導通路1260bは、楕円開口部1200aaの外形に沿った形状となっている。

10

【0254】

杵状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaを臨む中央下側には、上始動入賞口1270が形成されている。この上始動入賞口1270の前方には、図119に示すように、ワープ部材1260で誘導された遊技球を左右方向に転動させることができる上ステージ1250が形成され、この上ステージ1250の前下方に上ステージ1250から流出した遊技球を受け入れて左右方向に転動させることができる下ステージ1252が形成されている。上ステージ1250は、楕円開口部1200aaの外形に沿った曲面となっており、上ステージ1250の中央には上方に膨らんだ山部1250aが形成され、この山部1250aの左右両側には下方に窪んだ谷部1250bが形成されている。山部1250aの頂上には、上始動入賞口1270に遊技球を誘導する誘導溝1250aaが形成されている。この誘導溝1250aaは、山部1250aから上始動入賞口1270に向かって遊技球が転動するように後方下り傾斜した状態となっている。谷部1250bには、上ステージ1250を転動する遊技球を下方の下ステージ1252に流下させる傾斜溝1250baが形成されている。この傾斜溝1250baは、下ステージ1252に向かって前方下り傾斜した状態となっている。上ステージ1250と下ステージ1252との間には、上ステージ1250と下ステージ1252とを仕切る仕切壁1254が上ステージ1250の曲面に沿った形状で上方に突出して形成されている。この仕切壁1254は、谷部1250bに形成された傾斜溝1250baと対応する位置に連通部1254aが形成され、山部1250aに形成された誘導溝1250aaの下方に誘導口1254bが形成されている。このように、ワープ部材1260で誘導された遊技球は、上ステージ1250に沿って左右方向に転動し、山部1250aを登って誘導溝1250aaを乗り越えるだけの勢いがなくなると、誘導溝1250aaに沿って上始動入賞口1270に誘導される一方、山部1250aを登るだけの勢いがなくなると、遊技球は谷部1250bを左右方向に転動し、その後、傾斜溝1250ba内を左右方向に小刻みに転動しながら連通部1254aを通過して上ステージ1250の前方に流出し、下ステージ1252で受け入れられるようになっている。

20

30

【0255】

この下ステージ1252は、楕円開口部1200aaの外形に沿った曲面となっている。下ステージ1252の中央には、下ステージ1252を転動する遊技球を下方の遊技領域255に流下させる傾斜溝1252aが形成されている。この傾斜溝1252aは、後述する入賞口ユニット1210の中始動入賞口1330（図118参照）の真上の遊技領域255に向かって前方下り傾斜した状態となっている。また傾斜溝1252aの中央には、仕切壁1254に形成された誘導口1254bに向かって遊技球を誘導する誘導溝1252aaが形成されている。この誘導溝1252aaは、誘導口1254bに向かって遊技球が転動するように後方下り傾斜した状態となっている。下ステージ1252の前面には、装飾板1256が下ステージ1252の曲面に沿った形状で上方に突出して形成されている。この装飾板1256は、傾斜溝1252aと対応する位置に連通部1256aが形成され、この連通部1256aの下方に開口1256bが形成されている。下ステージ1252の内部には、仕切壁1254に形成された誘導口1254bと、装飾板1256に形成された開口1256bと、を連通する誘導通路1252bが形成されている。開

40

50

口1256bは、入賞口ユニット1210の中始動入賞口1330の真上の遊技領域255に開口している。このように、上ステージ1250から流下して下ステージ1252で受け入れられた遊技球は、下ステージ1252に沿って左右方向に転動し、その後、傾斜溝1252aに形成された誘導溝1252aaを乗り越えるだけの勢いがなくなると、誘導溝1252aaに沿って誘導口1254bに誘導され、誘導通路1252bを通して開口1256bから前方に流出する一方、傾斜溝1252a内を左右方向に小刻みに転動しながら連通部1256aを通して下ステージ1252の前方に流出するようになっている。なお、本実施形態では、誘導通路1252bの幅は遊技球が1球通過できる程度に形成され、連通部1256aの幅は誘導通路1252bの幅の約3.3倍に形成されており、開口1256bから前方に遊技球が流出する範囲に比べて連通部1256aを通して下ステージ1252の前方に遊技球が流出する範囲の方が大きくなるようになっている。これにより、開口1256bから前方に流出する遊技球は、連通部1256aを通して下ステージ1252の前方に流出する遊技球に比べて入賞口ユニット1210の中始動入賞口1330に入球しやすくなっている。

10

【0256】

枠状装飾部材1200aの内部には、図118に示すように、枠状装飾部材1200aの外周近傍に沿って、前方に光を発するように明るさが滑らかに変化する階調ランプ1240と、後方に光を発するように明るさが滑らかに変化する階調ランプ1240と、が前後方向に重複して取り付けられている。また枠状装飾部材1200aの内部には、上始動入賞口1270に入球した遊技球を、前述した、入賞空間形成カバー体265aに形成された排出誘導通路265abに案内する図示しない案内通路が形成されている。

20

【0257】

[2-1-2. 湾曲装飾部材]

枠状装飾部材1200aの上側から右下側の外周に沿って湾曲した湾曲装飾部材1200bは、図118に示すように、枠状装飾部材1200aに形成された上始動入賞口1270が配置される右方に、パトランプ装置1235が取り付けられている。このパトランプ装置1235は、点灯ランプ1235aと、この点灯ランプ1235aを回転中心として回転する図示しない反射鏡と、この反射鏡を図示しない減速装置を介して回転させるモータ1235bと、を備えて構成されている。モータ1235bの出力軸の回転が減速装置を介して反射鏡に伝わると、この反射鏡が点灯ランプ1235aを回転中心として回転することによって、点灯ランプ1235aから発する光は、反射鏡で反射された方向に進み、回転点灯しているように見える。

30

【0258】

湾曲装飾部材1200bの内部には、湾曲装飾部材1200bの外周近傍に沿って明るさが滑らかに変化する階調ランプ1240が取り付けられており、パトランプ装置1235の左下方に点灯又は点滅する演出ランプ1230が取り付けられている。

【0259】

[2-1-3. エンブレム]

遊技盤4の象徴であるエンブレム1200cの後方は、枠状装飾部材1200aの楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する、後述する車1572c、1573c(図125参照)が待機する位置となっており、車1572c、1573cの原位置(待機位置)となっている。車1572c、1573cが原位置で待機した状態では、エンブレム1200cに隠れて車1572c、1573cが遊技盤4の正面から視認困難な状態となっている。

40

【0260】

[2-2. 入賞口ユニット]

次に、ベニヤ盤250の前面に取り付けられる入賞口ユニット1210について図118を参照して説明する。

【0261】

入賞口ユニット1210は、図118に示すように、センターユニット1200の開口

50

1 2 5 6 bの下方のベニヤ盤 2 5 0に取り付けられている。入賞口ユニット 1 2 1 0は、横長な長方形の横板の上辺中央に縦長な長方形の縦板が外接して全体としてほぼ逆T字形に形成され装飾が施された装飾板 1 2 1 0 aと、この装飾板 1 2 1 0 aの縦板の上側に装飾板 1 2 1 0 aの前面に対して前方に突出したほぼ立方体の上面が開口されて形成された中始動入賞口 1 3 3 0と、この中始動入賞口 1 3 3 0の下方であって装飾板 1 2 1 0 aの縦板の下側に装飾板 1 2 1 0 aの前面に対して前方に突出したほぼ五角柱の上面が開口されて形成された開閉式の下始動入賞口 1 3 4 0と、この下始動入賞口 1 3 4 0の下方であって装飾板 1 2 1 0 aの横板の中央に取り付けられたアタッカ装置 1 3 5 0と、このアタッカ装置 1 3 5 0の左方であって装飾板 1 2 1 0 aの横板の左側に装飾板 1 2 1 0 aの前面に対して前方に突出して側面左上側に開口されて形成された入賞口ユニット側普通入賞口 1 4 4 0と、を備えて構成されている。装飾板 1 2 1 0 aはほぼ左右対称の形状となっており、その中心軸上には、装飾板 1 2 1 0 aの上側から下側に向かって中始動入賞口 1 3 3 0、下始動入賞口 1 3 4 0、そしてアタッカ装置 1 3 5 0が順に配置されている。また装飾板 1 2 1 0 aの中心軸を上方に延長した線上にはセンターユニット 1 2 0 0の開口 1 2 5 6 bが配置され、一方下方に延長した線上には飾り枠 2 5 1に形成されたアウト口 2 5 6が配置されている。

10

【0 2 6 2】**[2 - 2 - 1 . 中始動入賞口]**

中始動入賞口 1 3 3 0が形成された立方体の内部には、中始動入賞口 1 3 3 0に入球した遊技球を、前述した、入賞空間形成カバー体 2 6 5 aに形成された排出誘導通路 2 6 5 a cに案内する図示しない案内通路が形成されている。

20

【0 2 6 3】**[2 - 2 - 2 . 下始動入賞口]**

装飾板 1 2 1 0 aの後面には、下始動入賞口 1 3 4 0を開閉する一対の開閉翼 1 3 8 0を開閉動作させる図示しない下始動口開閉ユニットが下始動入賞口 1 3 4 0と対応する位置に取り付けられている。この下始動口開閉ユニットは、前後方向に進退運動する図示しないプランジャに図示しない圧縮バネが挿入された開閉翼ソレノイド 1 3 9 0と、この開閉翼ソレノイド 1 3 9 0の前方に取り付けられプランジャの進退運動を開閉翼 1 3 8 0の開閉動作に変換する図示しないリンク機構と、を備えて構成されている。ここで、下始動口開閉ユニットの作用について簡単に説明すると、後述する普通抽選で当選したとき、開閉翼ソレノイド 1 3 9 0に駆動信号が入力されると、プランジャが後退して圧縮バネが縮み、リンク機構によって開閉翼 1 3 8 0の下側に形成された図示しない回転軸を回転中心として互いに離れる方向に回転し、開閉翼 1 3 8 0が開いた状態とする。この状態では、開閉翼 1 3 8 0による開口幅が、中始動入賞口 1 3 3 0が形成された立方体の上面開口の幅より大きくなって、開閉翼 1 3 8 0と、中始動入賞口 1 3 3 0が形成された立方体とのすき間が広がり、このすき間から遊技球が侵入することができるようになる。これにより、遊技球が下始動入賞口 1 3 4 0に入球しやすい開状態となる。一方、開閉翼ソレノイド 1 3 9 0に駆動信号が入力されなくなると、圧縮バネの復元力によってプランジャが前進し、リンク機構によって開閉翼 1 3 8 0の下側に形成された回転軸を回転中心として互いに近づく方向に回転し、開閉翼 1 3 8 0が閉じた状態とする。この状態では、開閉翼 1 3 8 0が互いに直立し、開閉翼 1 3 8 0による開口幅が、中始動入賞口 1 3 3 0が形成された立方体の上面開口の幅とほぼ同一となって、開閉翼 1 3 8 0と、中始動入賞口 1 3 3 0が形成された立方体とのすき間が狭まり、このすき間から遊技球が侵入することができなくなる。これにより、遊技球が下始動入賞口 1 3 4 0に入球困難な閉状態となる。

30

40

【0 2 6 4】

下始動入賞口 1 3 4 0が形成された五角柱の内部には、下始動入賞口 1 3 4 0に入球した遊技球を下流側に案内する図示しない案内通路が形成されている。この案内通路は、下始動口開閉ユニットに形成された図示しない誘導通路と連通している。この誘導通路の上流側には、下始動入賞口 1 3 4 0に入球した遊技球を検出する下始動口スイッチ 1 3 7 0が取り付けられる図示しない取付部が形成されている。

50

【0265】

なお、中始動入賞口1330が形成された立方体の左下後方であって、下始動入賞口1340が形成された5角柱の左上後方には、前述した、入賞空間形成カバー体265aの取付部265apに取り付けられた磁気検出スイッチ1395が配置されている。この磁気検出スイッチ1395は、前述したように、磁気を検出するものであり、本実施形態では、遊技球を磁石によって中始動入賞口1330及び下始動入賞口1340に誘導して入球させる不正行為を検出するために用いている。ここで、磁気検出スイッチとしてリードスイッチ式のものがある。このリードスイッチ式の磁気検出スイッチは、特定方向の磁気を検出することができ、磁気を検出すると、スイッチが閉鎖するものである。ところで、開閉翼ソレノイド1390に駆動信号が入力されると、開閉翼ソレノイド1390から磁気が発生する。リードスイッチ式の磁気検出スイッチは、前述したように、特定方向の磁気を検出することができる。このため、中始動入賞口1330及び下始動入賞口1340の近傍にリードスイッチ式の磁気検出スイッチを入賞空間形成カバー体265aの取付部265apに取り付ける場合には、予め開閉翼ソレノイド1390による磁気を検出しないように取付部265apの向きを考慮して設計する必要がある。ところが、リードスイッチ式の磁気検出スイッチでは、開閉翼ソレノイド1390から発生する磁気と見せかけて中始動入賞口1330又は下始動入賞口1340に磁石を接近させると、この接近を検出することが困難となり、遊技球を磁石によって中始動入賞口1330又は下始動入賞口1340に入球させる不正行為を検出することが困難となる。そこで、本実施形態では、磁気検出スイッチ1395としてホール素子（例えば、旭化成電子株式会社製：HZ-166C）を2つ組み合わせた回転角度センサ（例えば、旭化成電子株式会社製：AE-8001）を用いている。具体的には、ホール素子Aで発生する磁気をアナログ量として検出し、もう1つのホール素子Bで開閉翼ソレノイド1390から発生する磁気をアナログ量として検出している。そして回転角度センサでホール素子Aによるアナログ量からホール素子Bによるアナログ量を差し引くことによって多方向から発生する磁気を検出している。これにより、遊技球を磁石によって中始動入賞口1330又は下始動入賞口1340に入球させる不正行為を検出することができる。

【0266】

[2-2-3. アタッカ装置]

アタッカ装置1350は、横長な長方形の大入賞口1400と、この大入賞口1400を開閉する開閉板1410と、前後方向に進退運動する図示しないプランジャに図示しない圧縮バネが挿入された開閉板ソレノイド1420と、この開閉板ソレノイド1420の前方に取り付けられプランジャの進退運動を開閉板1410の開閉動作に変換する図示しないリンク機構と、を備えて構成されている。ここで、アタッカ装置1350の作用について簡単に説明すると、後述する特別抽選で当選したとき、開閉板ソレノイド1420に駆動信号が入力されると、プランジャが後退して圧縮バネが縮み、リンク機構によって開閉板1410の左右両下側に形成された図示しない回転軸を回転中心として前方に回転し、開閉板1410が開いた状態とする。この状態では、遊技領域255に打ち出された遊技球が開閉板1410で受け止められるようになり、この受け止めた遊技球が大入賞口1400に入球しやすい開放状態となる。一方、開閉翼ソレノイド1390に駆動信号が入力されなくなると、圧縮バネの復元力によってプランジャが前進し、リンク機構によって開閉板1410の左右両下側に形成された回転軸を回転中心として後方に回転し、開閉板1410が閉じた状態とする。この状態では、開閉板1410が直立し、遊技球が大入賞口1400に入球困難な閉鎖状態となる。

【0267】

アタッカ装置1350の内部には、大入賞口1400に入球した遊技球を下流側に誘導する図示しない排出誘導通路が形成されている。この排出誘導通路の上流側には、大入賞口1400に入球した遊技球を検出するカウントスイッチ1430が取り付けられる図示しない取付部が形成されている。またアタッカ装置1350の後面には、下始動入賞口1340に入球し、下始動口開閉ユニットに形成された誘導通路に沿って転動してきた遊技

球を受け止めて下流側に誘導する図示しない排出誘導通路も形成されている。

【0268】

[2-2-4. 入賞口ユニット側普通入賞口]

入賞口ユニット側普通入賞口1440の開口内部には、入賞口ユニット側普通入賞口1440に入球した遊技球を、前述した、入賞空間形成カバー体265aに形成された排出誘導通路265adに案内する図示しない案内通路が形成されている。

【0269】

なお、入賞口ユニット側普通入賞口1440の上方には、遊技領域255に打ち出された遊技球が通過することができるゲート1455がベニヤ盤250に取り付けられている。このゲート1455を通過する遊技球は、ゲート1455に内蔵されたゲートスイッチ1460で検出されるようになっている。

10

【0270】

[2-3. 装飾ユニット]

次に、ベニヤ盤250の前面に取り付けられる装飾ユニット1220について図118を参照して説明する。

【0271】

装飾ユニット1220は、図118に示すように、入賞口ユニット1210の入賞口ユニット側普通入賞口1440の左方に、内滑走面253に沿って、ベニヤ盤250に取り付けられている。装飾ユニット1220は、全体として弓状に形成されて装飾が施された装飾板1220aと、ベニヤ盤250に取り付けられたゲート1455の左方に装飾板1220aの前面に対して前方に突出して側面上側に開口されて形成された装飾ユニット側普通入賞口1470と、この装飾ユニット側普通入賞口1470の左上方であって装飾板1220aの前面に対して前方に突出して側面上側に開口されて形成された装飾ユニット側普通入賞口1465と、を備えて構成されている。装飾ユニット側普通入賞口1465、1470の開口内部には、装飾ユニット側普通入賞口1465、1470に入球した遊技球を、前述した、入賞空間形成カバー体265aに形成された排出誘導通路265ae、265afに案内する図示しない案内通路がそれぞれ形成されている。

20

【0272】

[2-4. 機能表示ユニットによる遊技の進行の表示]

次に、飾り枠251の後面に取り付けられる機能表示ユニット1225による遊技の進行の表示について図118を参照して説明する。

30

【0273】

機能表示ユニット1225は、図118に示すように、その下側に配置された上特別図柄表示器1480と、この上特別図柄表示器1480の右方に配置された下特別図柄表示器1490と、上特別図柄表示器1480の左方に配置された上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bと、下特別図柄表示器1490の右方に配置された下特別図柄記憶ランプ1510a、1510bと、この下特別図柄記憶ランプ1510aの上方に配置された普通図柄表示器1520と、この普通図柄表示器1520の左上方に配置された普通図柄記憶ランプ1530a~1530dと、この普通図柄記憶ランプ1530dの右上方に配置された2ラウンド表示ランプ1550と、この2ラウンド表示ランプ1550の右上方に配置された15ラウンド表示ランプ1560と、上特別図柄記憶ランプ1500bの左方に配置された遊技状態表示ランプ1540と、を備えて構成されている。

40

【0274】

上特別図柄表示器1480は、中始動入賞口1330に遊技球が入球して中始動口スイッチ1360で検出されると、これを契機として、いろいろなパターンで点滅することによって特別図柄を変動表示し、所定の時間が経過した後に、確定した特別図柄を停止表示するようになっている。これにより、上特別図柄表示器1480は、大当り遊技状態を発生させるか否かの特別抽選における抽選結果を報知している。下特別図柄表示器1490は、上始動入賞口1270に遊技球が入球して上始動口スイッチ1272で検出されると、又は、下始動入賞口1340に遊技球が入球して下始動口スイッチ1370で検出され

50

ると、これを契機として、上特別図柄表示器 1 4 8 0 と同様に、いろいろなパターンで点滅することによって特別図柄を変動表示し、所定の時間が経過した後に、確定した特別図柄を停止表示するようになっている。これにより、下特別図柄表示器 1 4 9 0 は、大当たり遊技状態を発生させるか否かの特別抽選における抽選結果を報知している。なお、本実施形態では、上特別図柄表示器 1 4 8 0 で報知する大当たり遊技状態と、下特別図柄表示器 1 4 9 0 で報知する大当たり遊技状態と、の価値が同一に設定されている。

【0 2 7 5】

上特別図柄記憶ランプ 1 5 0 0 a, 1 5 0 0 b は、中始動入賞口 1 3 3 0 に遊技球が入球して中始動口スイッチ 1 3 6 0 で検出された際に、その遊技球を特別図柄の変動表示で
10
使用しないとき（例えば、上特別図柄表示器 1 4 8 0 で特別図柄を変動表示している際に
中始動入賞口 1 3 3 0 に遊技球が入球した場合や大当たり遊技状態が発生している際に中始動入賞口 1 3 3 0 に遊技球が入球した場合等）には、入球して検出された遊技球の球数を
保留球として点灯又は点滅して報知している。下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a, 1 5 1
0 b は、上始動入賞口 1 2 7 0 に遊技球が入球して上始動口スイッチ 1 2 7 2 で検出され
た際に、又は、下始動入賞口 1 3 4 0 に遊技球が入球して下始動口スイッチ 1 3 7 0 で検
出された際に、その遊技球を特別図柄の変動表示で使用しないとき（例えば、下特別図柄
表示器 1 4 9 0 で特別図柄を変動表示している際に上始動入賞口 1 2 7 0 又は下始動入賞
口 1 3 4 0 に遊技球が入球した場合や大当たり遊技状態が発生している際に上始動入賞口 1
2 7 0 又は下始動入賞口 1 3 4 0 に遊技球が入球した場合等）には、上特別図柄記憶ラン
プ 1 5 0 0 a, 1 5 0 0 b と同様に、入球して検出された遊技球の球数を保留球として点
20
灯又は点滅して報知している。

【0 2 7 6】

普通図柄表示器 1 5 2 0 は、ゲート 1 4 5 5 に遊技球が通過してゲートスイッチ 1 4 6
0 で検出されると、これを契機として、いろいろな色パターンで点滅することによって普
通図柄を変動表示し、所定の時間が経過した後に、確定した普通図柄を停止表示するよう
になっている。これにより、普通図柄表示器 1 5 2 0 は、開閉翼 1 3 8 0 を開閉させるか
否かの普通抽選における抽選結果を報知している。

【0 2 7 7】

普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d は、ゲート 1 4 5 5 に遊技球が通過してゲ
ートスイッチ 1 4 6 0 で検出された際に、その遊技球を普通図柄の変動表示で使用しない
ときには、通過して検出された遊技球の球数を保留球として点灯して報知している。
30

【0 2 7 8】

2 ラウンド表示ランプ 1 5 5 0 は、例えば遊技状態として小当たりが発生して大入賞口 1
4 0 0 が閉鎖状態から開放状態となる回数（「ラウンド」という。）が 2 回である旨を点
灯して報知している。1 5 ラウンド表示ランプ 1 5 6 0 は、大当たり遊技状態が発生してラ
ウンドが 1 5 回である旨を点灯して報知している。

【0 2 7 9】

遊技状態表示ランプ 1 5 4 0 は、遊技状態として確率変動又は小当たりが発生している旨
を所定の色で点灯して報知している。

【0 2 8 0】

[2 - 5 . ループユニット]

次に、入賞空間形成カバー体 2 6 5 a の後面に取り付けられるループユニット 1 5 7 0
の構成について主として図 1 2 0 ~ 図 1 2 4 を参照して説明する。図 1 2 0 はループユニ
ットを正面から見た分解斜視図であり、図 1 2 1 はループユニットを背面から見た分解斜
視図であり、図 1 2 2 はループユニットを構成するユニットベースの正面図であり、図 1
2 3 はループユニットを構成するユニットベースの背面図であり、図 1 2 4 は図 1 2 3 の
A - A 線に沿った部分断面図（部分斜視図）である。なお、以下の説明では、特に注記し
ない限り、ループユニット 1 5 7 0 を正面から見た状態を基準として前後方向を記載する
。

【0 2 8 1】

10

20

30

40

50

〔2-5-1. ループユニットの全体構造〕

ループユニット1570は、図120及び図121に示すように、中央に楕円形状の楕円開口部1570baが形成されて上側が円形状で下側がほぼ矩形状のユニットベース1570bと、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baの短軸及び長軸の交点（以下、「楕円開口部1570baの中心」と記載する。）を回転中心として回転可能にユニットベース1570bの前面に取り付けられる円形環状の前側ギアモジュール1572と、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転可能にユニットベース1570bの後面に取り付けられる円形環状の後側ギアモジュール1573と、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baと対応する位置にその楕円開口部1570baと同一形状の楕円開口部1570aaが形成されてユニットベース1570bの前面を覆うように取り付けられる前側ユニットカバー1570aと、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baと対応する位置にその楕円開口部1570baと同一形状の楕円開口部1570caが形成されてユニットベース1570bの後面を覆うように取り付けられる後側ユニットカバー1570cと、を備えて構成されている。

10

【0282】

ユニットベース1570bの前面に取り付けられる前側ユニットカバー1570aは、透明な合成樹脂で成型されており、その中央に形成された楕円開口部1570aaの開口縁に沿って後方に向かって突出したリブ部1570abが形成されている。このリブ部1570abの内周面は、滑らかな曲面となっており、後述する、前側ギアモジュール1572に取り付けられた車1572cの左側の車輪1572ce（図131参照）が走行する走行面1570abaとなっている。一方、リブ部1570abの外周面は、かまぼこ状の集光部1570abb（図124の集光部1570bxbと同一形状である。）が連続して並べられた形状に形成されている。この集光部1570abbに、前述した、センターユニット1200の楕円装飾部材1200aの後面外周に沿って取り付けられた階調ランプ1240の発する光が入射すると、この入射した光は、リブ部1570abを透過してリブ部1570abの走行面1570aba又はリブ部1570abの後側側面から出射されるようになっている。また前側ユニットカバー1570aを正面から見て左下側には、後側ギアモジュール1573を回転させる後側ギアモジュール駆動モータ1585と対応する位置に、この後側ギアモジュール駆動モータ1585による発熱を放熱するための放熱開口部1570acが形成されており、この放熱開口部1570acの開口縁に沿って前方に向かって突出したリブ部1570adが形成されている。更に前側ユニットカバー1570aには、その外周に沿って、ユニットベース1570bを固定するための止め穴1570aeが複数形成されている。

20

30

【0283】

ユニットベース1570bの後面に取り付けられる後側ユニットカバー1570cは、透明な合成樹脂で成型されており、その中央に形成された楕円開口部1570caの開口縁に沿って前方に向かって突出したリブ部1570cbが形成されている。このリブ部1570cbの内周面は、滑らかな曲面となっており、後述する、後側ギアモジュール1573に取り付けられた車1573cの右側の車輪1573ce（図131参照）が走行する走行面1570cbaとなっている。一方、リブ部1570cbの外周面は、かまぼこ状の集光部1570cbb（図124の集光部1570bxbと同一形状である。）が連続して並べられた形状に形成されている。この集光部1570cbbに、センターユニット1200の楕円装飾部材1200aの後面外周に沿って取り付けられた階調ランプ1240の発する光が入射すると、この入射した光は、リブ部1570cbを透過してリブ部1570cbの走行面1570cba又はリブ部1570cbの前側側面から出射されるようになっている。また後側ユニットカバー1570cの後面には、楕円開口部1570caの短軸及び長軸の交点を中心とする横長の長方形の枠状の枠部1570ccが後方に向かって突出して形成されている。この枠部1570ccの内側に前述した液晶モジュール1571が取り付けられるようになっている。更に後側ユニットカバー1570cを背

40

50

面から見て右側には、ユニットベース1570bに取り付けられる後述する駆動中継基板1589と対応する位置に、この駆動中継基板1589に図示しない接続コネクタを接続するための接続開口部1570cdが形成され、後側ユニットカバー1570cを背面から見て下辺右側には、前側ギアモジュール1572を回転させる前側ギアモジュール駆動モータ1578と対応する位置に、この前側ギアモジュール駆動モータ1578による発熱を放熱するための放熱開口部1570ceが形成されており、この放熱開口部1570ceの開口縁に沿って後方に向かって突出したリブ部1570cfが形成されている。このリブ部1570cfの上辺及び枠部1570ccの下辺を連結するリブ部1570cgと、ユニットベース1570bの下辺及び枠部1570ccの下辺を連結するリブ部1570chと、が所定間隔を置いて互いに平行に後方に向かって突出して形成されている。リブ部1570cg、枠部1570cc、リブ部1570ch及びユニットベース1570bの下辺で囲まれた領域は横長の長方形状となっており、その領域の内側に前述したランプ駆動基板ボックス1765が取り付けられるようになっている。そして後側ユニットカバー1570cには、その外周に沿って、ユニットベース1570bを固定するための止め穴1570ciが複数形成されている。

10

【0284】

前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573が取り付けられるユニットベース1570bは、透明な合成樹脂で成型されており、その中央に形成された楕円開口部1570baの開口縁に沿って、前方及び後方に向かって突出したリブ部1570bxが形成されている。このリブ部1570bxの内周面は、滑らかな曲面となっており、前側ギアモジュール1572に取り付けられた車1572cの左側の車輪1572ce（図131参照）と、後側ギアモジュール1573に取り付けられた車1573cの右側の車輪1573ce（図131参照）と、が走行する走行面1570bxaとなっている。一方、リブ部1570bxの外周面は、かまぼこ状の集光部1570bxbが連続して並べられた形状に形成されている。この集光部1570bxbに、センターユニット1200の楕円装飾部材1200aの後面外周に沿って取り付けられた階調ランプ1240の発する光が入射すると、この入射した光は、リブ部1570bxを透過してリブ部1570bxの走行面1570bxa又はリブ部1570bxの前後両側面から出射されるようになっている。

20

【0285】

ユニットベース1570bの上側及び下側には、楕円開口部1570baの短軸を上下方向に延長した中心線（以下、「楕円開口部1570baの中心線」と記載する。）に対して左右対称に、前側ギアモジュール1572を楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転可能に支持する、外周に溝が形成された前側ガイドローラ1575と、後側ギアモジュール1573を楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転可能に支持する、外周に溝が形成された後側ガイドローラ1582と、を軸支するツバ付き止め輪タイプのローラピン1574を挿入するための軸穴1570bbが形成されている（上側2つ、下側2つ、計4つの軸穴1570bbが形成されている）。左上側に形成された軸穴1570bbと右上側に形成された軸穴1570bbとの寸法距離WH（図122参照）は、左下側に形成された軸穴1570bbと右下側に形成された軸穴1570bbとの寸法距離WL（図122参照）より大きくなっており、左上側に形成された軸穴1570bbと右下側に形成された軸穴1570bbとを結ぶ直線と、右上側に形成された軸穴1570bbと左下側に形成された軸穴1570bbとを結ぶ直線と、の交点が楕円開口部1570baの中心より下方の短軸（中心線）上に位置している（図122参照）。

30

40

【0286】

ユニットベース1570bを正面から見て左下側（以下、「ユニットベース1570bの前面左下側」と記載する。以下、ユニットベース1570bを正面から見て位置を特定する記載については、「ユニットベース1570bの前面」と記載し、続けて位置を記載する。）には、前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573を回転させる各種駆動系部材を取り付けるための縦溝と横溝とを連結させたほぼL字状の駆動系取付

50

凹部 1570bc が後方に向かって突出して形成されている。駆動系取付凹部 1570bc の横溝の右辺近傍の上側には、後述する、前側ギアモジュール 1572 のギアベース 1572a に形成されたリングギア 1572ab (図 126 参照) とかみ合う前側中間ギア 1576 を軸支するツバ付き止め輪タイプの前側アイドルギアピン 1577 を挿入するための軸穴 1570bca が形成されている。前側中間ギア 1576 は、その片側側面に前側中間ギア 1576 の歯数より少ない歯数の前側小ギア 1576a が前側中間ギア 1576 の軸穴を同軸として一体成型されている。駆動系取付凹部 1570bc の横溝の右側であって軸穴 1570bca の左下方には、前側中間ギア 1576 の前側小ギア 1576a とかみ合う前側駆動ギア 1578a が前側ギアモジュール駆動モータ 1578 の出力軸に取り付けられた状態で挿入することができる開口部 1570bcb が形成されている。一方、駆動系取付凹部 1570bc の縦溝の上辺近傍の右側には、後述する、後側ギアモジュール 1573 のギアベース 1573a に形成されたリングギア 1573ab (図 126 参照) とかみ合う後側中間ギア 1583 を軸支するツバ付き止め輪タイプの後側アイドルギアピン 1584 を挿入するための軸穴 1570bcc が形成されている。後側中間ギア 1583 は、その片側側面に後側中間ギア 1583 の歯数より少ない歯数の後側小ギア 1583a が後側中間ギア 1583 の軸穴を同軸として一体成型されている。駆動系取付凹部 1570bc の縦溝の上側であって軸穴 1570bcc の左下方には、後側中間ギア 1583 の後側小ギア 1583a とかみ合う後側駆動ギア 1585a が後側ギアモジュール駆動モータ 1585 の出力軸に取り付けられた状態で挿入することができる開口部 1570bcd が形成されている。

【0287】

ユニットベース 1570b の前面下辺近傍であって、ユニットベース 1570b の前面左下側に形成された軸穴 1570bbb の右下方と、ユニットベース 1570b の前面右下側に形成された軸穴 1570bbb の左下方と、には、楕円開口部 1570ba の中心線に対して左右対称に、後述する、前側ギアモジュール 1572 のリールベース 1572b に巻き付けられた正極側ワイヤ 1572bd 及び負極側ワイヤ 1572be (図 125 及び図 126 参照) に正極電圧及び負極電圧をそれぞれ印加する前側接点モジュール 1579 を取り付けるための取付ボス穴 1570bm が前方に向かって突出して形成されている。ユニットベース 1570b の前面右下側に形成された取付ボス穴 1570bm の右上方であってユニットベース 1570b の外形が円形状から矩形状となる近傍には、後述する、前側ギアモジュール 1572 の薄肉円盤 1572aa の外周近傍に埋め込まれたマグネット MG0 (図 125 及び図 126 参照) を検出する前側センサ基板 1580 が収容された前側センサ基板ボックス 1581 を取り付けるための取付ボス穴 1570bn が前方に向かって突出して形成されている。

【0288】

また、ユニットベース 1570b の前面外周近傍であって前側ユニットカバー 1570a に形成された止め穴 1570ae と対応する位置に、前側ユニットカバー 1570a を取り付けるための取付ボス穴 1570bo が前方に向かって突出して形成され、ユニットベース 1570b の前面左側の中央であってユニットベース 1570b の外形が円形状から矩形状となる近傍に、各種前側配線をユニットベース 1570b の後面側へ通すための配線通し穴 1570bi が形成され、ユニットベース 1570b の前面下辺左側からユニットベース 1570b の前面左側の中央であってユニットベース 1570b の外形が円形状から矩形状となる近傍までに亘って、前側ギアモジュール 1572 が前側ガイドローラ 1575 に支持された回転する領域及び駆動系取付凹部 1570bc が形成された領域と、配線通し穴 1570bi が形成された領域と、を仕切って配線処理空間を形成するための仕切壁 1570bk がユニットベース 1570b のほぼ外周に沿った形状で前方に向かって突出して形成され、ユニットベース 1570b の前面下辺近傍及び仕切壁 1570bk によって形成された配線処理空間に沿って前側センサ基板 1580 からの配線、前側接点モジュール 1579、1579 からの配線等の各種前側配線を掛け留めてまとめるための配線処理片 1570bh が所定間隔を置いて前方に向かって突出して形成されている。

【0289】

一方、ユニットベース1570bを背面から見て下辺近傍（以下、「ユニットベース1570bの後面下辺近傍」と記載する。以下、ユニットベース1570bを背面から見て位置を特定する記載については、「ユニットベース1570bの後面」と記載し、続けて位置を記載する。）であって、ユニットベース1570bの後面左下側に形成された軸穴1570bbの右下方と、ユニットベース1570bの後面右下側に形成された軸穴1570bbの左下方と、には、楕円開口部1570baの中心線に対して左右対称に、後述する、後側ギアモジュール1573のリールベース1573bに巻き付けられた正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573be（図125及び図126参照）に正極電圧及び負極電圧をそれぞれ印加する後側接点モジュール1586を取り付けるための取付ボス穴1570bpが後方に向かって突出して形成されている。ユニットベース1570bの後面左下側に形成された取付ボス穴1570bpの左上方であってユニットベース1570bの外形が円形状から矩形状となる近傍には、後述する、後側ギアモジュール1573の薄肉円盤1573aaの外周近傍に埋め込まれたマグネットMG1（図125及び図126参照）を検出する後側センサ基板1587が収容された後側センサ基板ボックス1588を取り付けるための取付ボス穴1570bqが後方に向かって突出して形成されている。

10

【0290】

また、ユニットベース1570bの後面外周近傍であって後側ユニットカバー1570cに形成された止め穴1570ciと対応する位置に、後側ユニットカバー1570cを取り付けるための取付ボス穴1570brが後方に向かって突出して形成され、ユニットベース1570bの後面右下側からユニットベース1570bの後面右側の中央であってユニットベース1570bの外形が円形状から矩形状となる近傍までに亘って、後側ギアモジュール1573が後側ガイドローラ1582に支持されて回転する領域及び駆動系取付凹部1570bcが形成された領域と、配線通し穴1570biが形成された領域と、を仕切って配線処理空間を形成するための仕切壁1570btがユニットベース1570bのほぼ外形に沿った形状で後方に向かって突出して形成され、ユニットベース1570bの後面下辺近傍及び仕切壁1570btによって形成された配線処理空間に沿って後側センサ基板1587からの配線、後側接点モジュール1586、1586からの配線等の各種後側配線を掛け留めてまとめるための配線処理片1570bsが所定間隔を置いて後方に向かって突出して形成されている。仕切壁1570btによって形成された配線処理空間の上側であって配線通し穴1570biの下方には、各種前側配線及び各種後側配線が電氣的に接続される駆動中継基板1589が取り付けられている。

20

30

【0291】

更に、ユニットベース1570bの後面外周近傍には、楕円開口部1570baの中心を中心として円形状の補強リブ部1570buが後方に向かって突出して形成されている。この補強リブ部1570buの下側には切欠きが形成されており、補強リブ部1570buと、後述する、後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586c（図132（a）、（b）参照）と、が干渉しないようになっている。

40

【0292】

更にまた、楕円開口部1570baと補強リブ部1570buとの間には、楕円開口部1570baを取り囲むように楕円開口部1570baの短軸及び長軸が大きくなるにつれて断面形状がのこぎり形状となっている導光部1570beが形成されている。この導光部1570beは、図123のA-A線に沿った断面では、図124に示すように、前述した、センターユニット1200の楕円装飾部材1200aの後面外周に沿って取り付けられた階調ランプ1240の発する光（図中、二点鎖線）が入射されるようになっている。導光部1570beに入射した光は、楕円開口部1570baのリブ部1570bxの外周面に形成された集光部1570bxbに向かって出射されるようになっている。またリブ部1570bxの内周面に形成された走行面1570bxaには、その中央に沿っ

50

て、集光部 1 5 7 0 b x b に入射した光の一部を前方に出射する出射突部 1 5 7 0 b x a が形成されている。

【0 2 9 3】

次に、ユニットベース 1 5 7 0 b への前側ギアモジュール 1 5 7 2 及び後側ギアモジュール 1 5 7 3 の取り付け方法について説明すると、図 1 2 0 及び図 1 2 1 に示すように、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面左下側に形成された軸穴 1 5 7 0 b b、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面右下側に形成された 1 5 7 0 b b 及びユニットベース 1 5 7 0 b の前面左上側に形成された軸穴 1 5 7 0 b b に、前側ガイドローラ 1 5 7 5 が挿入されたローラピン 1 5 7 4 を、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面側からユニットベース 1 5 7 0 b の後面側に向かって挿入してユニットベース 1 5 7 0 b の後面に突出させる。続いて、この突出させたローラピン 1 5 7 4 に後側ガイドローラ 1 5 8 2 を挿入してローラピン 1 5 7 4 に形成された図示しない止め輪溝を後側ガイドローラ 1 5 8 2 の後面に突出させる。そして、この突出させた止め輪溝に図示しない E 型リングを挿入してはめ込む。

10

【0 2 9 4】

続いて、前側ガイドローラ 1 5 7 5 の溝に前側ギアモジュール 1 5 7 2 の薄肉円盤 1 5 7 2 a a の外周が収まるようにユニットベース 1 5 7 0 b の前面右上側からユニットベース 1 5 7 0 b の前面左下側に向かって挿入する一方、後側ガイドローラ 1 5 8 2 の溝に後側ギアモジュール 1 5 7 3 の薄肉円盤 1 5 7 3 a a の外周が収まるようにユニットベース 1 5 7 0 b の後面左上側からユニットベース 1 5 7 0 b の後面右下側に向かって挿入する。そして、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面右上側に形成された軸穴 1 5 7 0 b b に前側ガイドローラ 1 5 7 5 を配置する。このとき、前側ガイドローラ 1 5 7 5 の溝に前側ギアモジュール 1 5 7 2 の薄肉円盤 1 5 7 2 a a の外周が収まるように挿入して配置する。続いて、前側ガイドローラ 1 5 7 5 の前面側からユニットベース 1 5 7 0 b の後面側に向かってローラピン 1 5 7 4 を挿入してユニットベース 1 5 7 0 b の後面に突出させ、この突出させたローラピン 1 5 7 4 に後側ガイドローラ 1 5 8 2 を挿入してローラピン 1 5 7 4 に形成された止め輪溝を後側ガイドローラ 1 5 8 2 の後面に突出させる。そして、この突出させた止め輪溝に E 型リングを挿入してはめ込む。

20

【0 2 9 5】

これにより、前側ガイドローラ 1 5 7 5 及び後側ガイドローラ 1 5 8 2 がローラピン 1 5 7 4 から外れないようになるとともに、前側ガイドローラ 1 5 7 5 及び後側ガイドローラ 1 5 8 2 の前後方向への移動を規制している。前側ガイドローラ 1 5 7 5 の前後方向への移動が規制されることによって前側ギアモジュール 1 5 7 2 が前側ガイドローラ 1 5 7 5 に支持されて楕円開口部 1 5 7 0 b a の中心を回転中心として回転する際に生じる前後方向の振動を抑えることができる一方、後側ガイドローラ 1 5 8 2 の前後方向への移動が規制されることによって後側ギアモジュール 1 5 7 3 が後側ガイドローラ 1 5 8 2 に支持されて楕円開口部 1 5 7 0 b a の中心を回転中心として回転する際に生じる前後方向の振動を抑えることができる。そして、前側ギアモジュール 1 5 7 2 及び後側ギアモジュール 1 5 7 3 による前後方向の振動にともなう負荷がローラピン 1 5 7 4 を介して軸穴 1 5 7 0 b b に過負荷として加わらなくなるため、軸穴 1 5 7 0 b b が破損（例えば、軸穴 1 5 7 0 b b 近傍に生じる亀裂等。）したりするおそれなくなる。また前後方向の振動を抑えることによって、前側ギアモジュール 1 5 7 2 は前側ガイドローラ 1 5 7 5 に支持されて楕円開口部 1 5 7 0 b a の中心を回転中心として滑らかに回転することができる一方、後側ギアモジュール 1 5 7 3 は後側ガイドローラ 1 5 8 2 に支持されて楕円開口部 1 5 7 0 b a の中心を回転中心として滑らかに回転することができる。

30

40

【0 2 9 6】

なお、説明したユニットベース 1 5 7 0 b への前側ギアモジュール 1 5 7 2 及び後側ギアモジュール 1 5 7 3 の取り付け方法では、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面左下側に形成された軸穴 1 5 7 0 b b、ユニットベース 1 5 7 0 b の前面右下側に形成された 1 5 7 0 b b 及びユニットベース 1 5 7 0 b の前面左上側に形成された軸穴 1 5 7 0 b b に、前側ガイドローラ 1 5 7 5 が挿入されたローラピン 1 5 7 4 を、ユニットベース 1 5 7 0 b

50

の前面側からユニットベース1570bの後面側に向かって挿入してユニットベース1570bの後面に突出させていたが、少なくとも、1つ又は2つの軸穴1570bbに、前側ガイドローラ1575が挿入されたローラピン1574を、ユニットベース1570bの前面側からユニットベース1570bの後面側に向かって挿入してユニットベース1570bの後面に突出させるようにしても、前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573をユニットベース1570bに取り付けることができる。

【0297】

次に、このように取り付けられた前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573を回転させる各種駆動系部材等の取り付け方法について説明する。まず前側ギアモジュール1572を回転させる駆動系の取り付け方法について説明すると、図120及び図121に示すように、ユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された軸穴1570bcaに前側ギアモジュール1572のリングギア1572abとかみ合わせた状態で前側中間ギア1576を配置する。このとき、前側中間ギア1576の前側小ギア1576aを後方に向けて配置する。続いて、ユニットベース1570bの後面側からユニットベース1570bの前面側に向かって前側アイドルギアピン1577を軸穴1570bcaに挿入して前側アイドルギアピン1577に形成された図示しない止め輪溝を前側中間ギア1576の前面に突出させる。そして、この突出させた止め輪溝に図示しないE型リングを挿入してはめ込む。

10

【0298】

続いて、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸に前側駆動ギア1578aを取り付けた状態で、ユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された開口部1570bcbに、ユニットベース1570bの後面側からユニットベース1570bの前面側に向かって挿入して前側駆動ギア1578aと前側中間ギア1576の前側小ギア1576aとかみ合わせる。そして、前側ギアモジュール駆動モータ1578の止め穴1578bからユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された図示しない取付穴に向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。

20

【0299】

前側ギアモジュール1572を回転させる駆動系の取り付けが完了した後、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bmに前側接点モジュール1579、1579を取り付け、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bnに前側センサ基板ボックス1581を取り付ける。続いて、ユニットベース1570bの前面を覆うように前側ユニットカバー1570aを被せて前側ユニットカバー1570aの止め穴1570aeからユニットベース1570bの取付ボス穴1570boに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、前側ユニットカバー1570aがユニットベース1570bに固定される。

30

【0300】

ここで、前側ギアモジュール1572の回転方向について説明すると、図122に示すように、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸に取り付けられた前側駆動ギア1578aの回転は、この前側駆動ギア1578aとかみ合う前側小ギア1576aに伝達され、この前側小ギア1576aが前側アイドルギアピン1577を回転中心として前側駆動ギア1578aの回転方向と反対方向に回転する。前側中間ギア1576は、前側小ギア1576aと一体成型されているため、前側小ギア1576aとともに前側アイドルギアピン1577を回転中心として回転する。前側中間ギア1576の回転は、この前側中間ギア1576とかみ合う前側ギアモジュール1572のリングギア1572abに伝達され、前側ギアモジュール1572が前側ガイドローラ1575に支持されて楕円開口部1570baの中心を回転中心として前側中間ギア1576の回転方向と反対方向に回転する。つまり、前側ギアモジュール1572の回転方向は、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸に取り付けられた前側駆動ギア1578aの回転方向と一致するようになっている。本実施形態では、前側ギアモジュール1572の回転方向として、図122中時計方向に回転するようになっている。つまり前側ギアモジュール1572のり

40

50

ングギア1572abの歯が前側中間ギア1576の歯で持ち上げられる方向に前側ギアモジュール1572が回転するようになっている。また本実施形態では、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が6回転すると、前側ギアモジュール1572が1回転するように、前側駆動ギア1578aの歯数、前側小ギア1576aの歯数、前側中間ギア1576の歯数及びリングギア1572aの歯数が選定されている。なお、本実施形態で使用している前側ギアモジュール駆動モータ1578は4相ステッピングモータであり、入力されるステップ数が値1～値96まで進むと、その出力軸が1回転するものである。前側ギアモジュール1572の回転は、前述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸の回転の6分の1となっているため、前側ギアモジュール1572を1回転させるためには、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸を6回転させる必要がある。この場合、前側ギアモジュール駆動モータ1578に入力されるステップ数が値1～値576(= 値96 × 6倍)まで進む。

10

【0301】

続いて後側ギアモジュール1573を回転させる各種駆動系部材等の取り付け方法について説明すると、図120及び図121に示すように、ユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された軸穴1570bccに後側ギアモジュール1573のリングギア1573abとかみ合わせた状態で後側中間ギア1583を配置する。このとき、後側中間ギア1583の後側小ギア1583aを前方に向けて配置する。続いて、ユニットベース1570bの前面側からユニットベース1570bの後面側に向かって後側アイドルギアピン1584を軸穴1570bccに挿入して後側アイドルギアピン1584に形成された図示しない止め輪溝を後側中間ギア1583の後面に突出させる。そして、この突出させた止め輪溝に図示しないE型リングを挿入してはめ込む。

20

【0302】

続いて、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸に後側駆動ギア1585aを取り付けた状態で、ユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された開口部1570bcdに、ユニットベース1570bの前面側からユニットベース1570bの後面側に向かって挿入して後側駆動ギア1585aと後側中間ギア1583の後側小ギア1583aとをかみ合わせる。そして、後側ギアモジュール駆動モータ1585の止め穴1585bからユニットベース1570bの駆動系取付凹部1570bcに形成された図示しない取付穴に向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。

30

【0303】

後側ギアモジュール1573を回転させる駆動系の取り付けが完了した後、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bpに後側接点モジュール1586、1586を取り付け、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bqに後側センサ基板ボックス1588を取り付ける。続いて、ユニットベース1570bの後面を覆うように後側ユニットカバー1570cを被せて後側ユニットカバー1570cの止め穴1570ciからユニットベース1570bの取付ボス穴1570brに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、後側ユニットカバー1570cがユニットベース1570bに固定される。

【0304】

40

ここで、後側ギアモジュール1573の回転方向について説明すると、図123に示すように、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸に取り付けられた後側駆動ギア1585aの回転は、この後側駆動ギア1585aとかみ合う後側小ギア1583aに伝達され、この後側小ギア1583aが後側アイドルギアピン1584を回転中心として後側駆動ギア1585aの回転方向と反対方向に回転する。後側中間ギア1583は、後側小ギア1583aと一体成型されているため、後側小ギア1583aとともに後側アイドルギアピン1584を回転中心として回転する。後側中間ギア1583の回転は、この後側中間ギア1583とかみ合う後側ギアモジュール1573のリングギア1573abに伝達され、後側ギアモジュール1573が後側ガイドローラ1582に支持されて楕円開口部1570baの中心を回転中心として後側中間ギア1583の回転方向と反対方向に

50

回転する。つまり、後側ギアモジュール1573の回転方向は、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸に取り付けられた後側駆動ギア1585aの回転方向と一致するようになっている。本実施形態では、後側ギアモジュール1573の回転方向として、図123中反時計方向に回転するようになっている。つまり後側ギアモジュール1573のリングギア1573abの歯が後側中間ギア1583の歯で持ち上げられる方向に後側ギアモジュール1573が回転するようになっている。また本実施形態では、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸が6回転すると、後側ギアモジュール1573が1回転するように、後側駆動ギア1585aの歯数、後側小ギア1583aの歯数、後側中間ギア1583の歯数及びリングギア1573aの歯数が選定されている。なお、本実施形態で使用している後側ギアモジュール駆動モータ1585は、入力されるステップ数が値1～値96まで進むと、その出力軸が1回転するものである。後側ギアモジュール1573の回転は、前述したように、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸の回転の6分の1となっているため、後側ギアモジュール1573を1回転させるためには、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸を6回転させる必要がある。この場合、後側ギアモジュール駆動モータ1585に入力されるステップ数が値1～値576(= 値96 × 6倍)まで進む。

10

【0305】

なお、前側ギアモジュール1572、後側ギアモジュール1573、前側接点モジュール1579、後側接点モジュール1586、前側センサ基板ボックス1581及び後側センサ基板ボックス1588についての詳細な説明は後述する。

20

【0306】

[2-5-2. 前側ギアモジュール及び後側ギアモジュール]

次に、前述した楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転する前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573について主として図125～図131を参照して説明する。図125は前側(後側)ギアモジュールを正面から見た分解斜視図であり、図126は前側(後側)ギアモジュールを背面から見た分解斜視図であり、図127は前側(後側)ギアモジュールを構成するリールベースの背面図であり、図128は図127のB-B線に沿った断面図(a)、図127のC-C線に沿った断面図(b)であり、図129は前側(後側)ギアモジュールを構成する車を正面から見た分解斜視図であり、図130は前側(後側)ギアモジュールを構成する車を背面から見た分解斜視図であり、図131は図122のD-D線に沿ったループユニットの部分断面図である。前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573は同一構造であるため、前側ギアモジュール1572の構成について説明する。なお、図125～図130の図中括弧内の符号は後側ギアモジュール1573の各種構成部材を示している。

30

【0307】

前側ギアモジュール1572は、透明な合成樹脂で成型されており、図125～図127に示すように、円形空洞状の円形開口部1572aeを有する円形環状の薄肉円盤1572aaの後面に前述した前側中間ギア1576とかみ合うリングギア1572abが形成されたギアベース1572aと、薄肉円盤1572aaの円形開口部1572aeと対応する位置に円形開口部1572aeと同一形状の円形開口部1572bkが形成されてギアベース1572aの前面に取り付けられる円形環状のリールベース1572bと、このリールベース1572bにけん引アーム1572dを介して取り付けられる車1572cと、を備えて構成されている。

40

【0308】

[2-5-2(a). ギアベース]

ギアベース1572aの薄肉円盤1572aaの外径は、薄肉円盤1572aaの後面に形成されたリングギア1572abの歯先円直径より大きく形成されており、薄肉円盤1572aaの外周が前述した前側ガイドローラ1575の溝に収まって支持された状態でもリングギア1572abの歯先と前側ガイドローラ1575とが干渉しないようになっている。薄肉円盤1572aaの外周近傍にはマグネットMG0が埋め込まれている。

50

薄肉円盤 1 5 7 2 a a の円形開口部 1 5 7 2 a e の近傍には、マグネット M G 0 が埋め込まれる位置と、リールベース 1 5 7 2 b にけん引アーム 1 5 7 2 d を介して取り付けられる車 1 5 7 2 c の位置と、の関係を規定するための位置決め穴 1 5 7 2 a c が形成されている。薄肉円盤 1 5 7 2 a a には、位置決め穴 1 5 7 2 a c が形成された同一円周上に、リールベース 1 5 7 2 b を固定するための止め穴 1 5 7 2 a d が複数形成されている。

【0309】

[2-5-2 (b) . リールベース]

ギアベース 1 5 7 2 a の前面に取り付けられるリールベース 1 5 7 2 b には、その外周に沿って、後方に向かって突出した外側リブ部 1 5 7 2 b o a が形成されている。この外側リブ部 1 5 7 2 b o a には、その外周面に沿って、前側溝及び後側溝の 2 つの溝が形成されている。前側溝は負極側溝 1 5 7 2 b b として後述する前側接点モジュール 1 5 7 9 の負極側フィンガ 1 5 7 9 c (図 1 3 2 (a) , (b) 参照) からの負極電圧が印加されるステンレス製の導電性を有する負極側ワイヤ 1 5 7 2 b e が巻き付けられる一方、後側溝は正極側溝 1 5 7 2 b a として後述する前側接点モジュール 1 5 7 9 の正極側フィンガ 1 5 7 9 b (図 1 3 2 (a) , (b) 参照) からの正極電圧が印加されるステンレス製の導電性を有する正極側ワイヤ 1 5 7 2 b d が巻き付けられている。更に外側リブ部 1 5 7 2 b o a には、その外周面に沿って、負極側溝 1 5 7 2 b b と正極側溝 1 5 7 2 b a とを仕切るための仕切壁 1 5 7 2 b c がリールベース 1 5 7 2 b の半径方向外側に向かって突出して形成されている。

【0310】

またリールベース 1 5 7 2 b には、図 1 2 7 に示すように、円形開口部 1 5 7 2 b k の開口縁に沿って、リールベース 1 5 7 2 b を背面から見て右上側 (以下、「リールベース 1 5 7 2 b の後面右上側」と記載する。以下、リールベース 1 5 7 2 b を背面から見て位置を特定する記載については、「リールベース 1 5 7 2 b の後面」と記載し、続けて位置を記載する。) の位置から反時計方向に中心角が 1 8 0 度となる位置までに亘る領域 R B 0 と、リールベース 1 5 7 2 b の後面右側の位置から時計方向に中心角が 6 0 度となる位置までに亘る領域 R B 1 と、に内側リブ部 1 5 7 2 b o b が後方に向かって突出して形成されている。領域 R B 0 は、リールベース 1 5 7 2 b の後面右上側から反時計方向に中心角が 1 2 0 度となる位置までに亘る領域 R B 0 A と、この領域 R B 0 A の終了位置から反時計方向に中心角がほぼ 3 0 度となる位置までに亘る領域 R B 0 B と、この領域 R B 0 B の終了位置から反時計方向に中心角がほぼ 3 0 度となる位置までに亘る領域 R B 0 C と、から構成されている。後方に向かって突出する内側リブ部 1 5 7 2 b o b の高さは、領域 R B 0 A、領域 R B 0 B そして領域 R B 0 C の順に低くなっている。なお、後方に向かって突出する外側リブ部 1 5 7 2 b o a の高さ、後方に向かって突出する、領域 R B 0 A 及び領域 R B 1 における内側リブ部 1 5 7 2 b o b の高さ、は同一となっている。

【0311】

外側リブ部 1 5 7 2 b o a と、領域 R B 0 C における内側リブ部 1 5 7 2 b o b と、によって挟まれた空間には、領域 R B 0 C の開始位置に負極側溝 1 5 7 2 b b に巻き付けた負極側ワイヤ 1 5 7 2 b e を引っ張る負極側引張バネ 1 5 7 2 b g の一端を引っ掛けるための負極側バネ取付ボス 1 5 7 2 b w が後方に向かって突出して形成され、この負極側バネ取付ボス 1 5 7 2 b w から反時計方向に中心角がほぼ 2 0 度となる位置に負極側引張バネ 1 5 7 2 b g の他端に引っ掛けられた負極側ワイヤ 1 5 7 2 b e の姿勢を規制するための負極側ワイヤ処理片 1 5 7 2 b y が形成されている。領域 R B 0 C の終了位置と対応する外側リブ部 1 5 7 2 b o a に形成された負極側溝 1 5 7 2 b b には、負極側溝 1 5 7 2 b b に巻き付けた負極側ワイヤ 1 5 7 2 b e を負極側バネ取付ボス 1 5 7 2 b w の近傍に導くための負極側バネ開口部 1 5 7 2 b v が形成されている。

【0312】

この負極側バネ開口部 1 5 7 2 b v から反時計方向に中心角がほぼ 5 度となる位置であって負極側バネ取付ボス 1 5 7 2 b w が形成された同一円周上には、正極側溝 1 5 7 2 b a に巻き付けた正極側ワイヤ 1 5 7 2 b d を引っ張る正極側引張バネ 1 5 7 2 b f の一端

を引っ掛けるための正極側バネ取付ボス1572bsが後方に向かって突出して形成され、この正極側バネ取付ボス1572bsから反時計方向に中心角がほぼ20度となる位置に正極側引張バネ1572bfの他端に引っ掛けられた正極側ワイヤ1572bdの姿勢を規制するための正極側ワイヤ処理片1572bxが形成されている。この正極側ワイヤ処理片1572bxから反時計方向に中心角がほぼ10度となる位置と対応する外側リブ部1572boaに形成された正極側溝1572baには、正極側溝1572baに巻き付けた正極側ワイヤ1572bdを正極側バネ取付ボス1572bsの近傍に導くための正極側バネ開口部1572brが形成されている。

【0313】

外側リブ部1572boaと、領域RB1における内側リブ部1572bobと、によって挟まれた空間には、リールベース1572bの後面右側の位置近傍であって領域RB1の開始位置近傍に正極側溝1572baに巻き付ける正極側ワイヤ1572bdを取り付けるための正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpが後方に向かって突出して形成され、この正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpから時計方向に中心角がほぼ30度となる位置に負極側溝1572bbに巻き付ける負極側ワイヤ1572beを取り付けるための負極側ワイヤ取付ボス穴1572btが後方に向かって突出して形成され、領域RB1の終了位置近傍に正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpに固定された正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ取付ボス穴1572btに固定された負極側ワイヤ1572beを、けん引アーム1572dを介して、後述する、車1572cの車内ランプ基板1572cc（図129及び図130参照）と電気的に接続中継するループ中継基板1572iを取り付けるための基板固定片1572bzが形成されている。正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpから時計方向に中心角がほぼ10度となる位置と対応する外側リブ部1572boaに形成された正極側溝1572baには、正極側溝1572baに巻き付ける正極側ワイヤ1572bdを正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpに導くための正極側ワイヤ固定開口部1572bqが形成され、負極側ワイヤ取付ボス穴1572btから時計方向に中心角がほぼ10度となる位置と対応する外側リブ部1572boaに形成された負極側溝1572bbには、負極側溝1572bbに巻き付ける負極側ワイヤ1572beを負極側ワイヤ取付ボス穴1572btに導くための負極側ワイヤ固定開口部1572buが形成されている。

【0314】

正極側バネ開口部1572brが形成された位置から正極側ワイヤ固定開口部1572bqが形成された位置までに亘る中心角PWは、前側ギアモジュール1572をユニットベース1570bの前面に取り付けた際に、ユニットベース1570bの前面左下側に取り付けられた前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beとそれぞれ接触する位置と、ユニットベース1570bの前面右下側に取り付けられた前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beとそれぞれ接触する位置と、による中心角FM（図122参照）のほぼ3倍となっている。また負極側バネ開口部1572bvが形成された位置から負極側ワイヤ固定開口部1572buが形成された位置までに亘る中心角NWは、後側ギアモジュール1573をユニットベース1570bの後面に取り付けた際に、ユニットベース1570bの後面左下側に取り付けられた後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586cが正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beとそれぞれ接触する位置と、ユニットベース1570bの後面右下側に取り付けられた後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586cが正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beとそれぞれ接触する位置と、による中心角BM（図123参照）のほぼ3倍となっている。

【0315】

領域RB1の終了位置から時計方向に中心角がほぼ5度となる位置であって、負極側バ

10

20

30

40

50

ネ取付ボス1572bw及び正極側バネ取付ボス1572bsが形成された同一円周上には、車1572cが取り付けられたけん引アーム1572dを軸支するツバ付き止め輪タイプのけん引ピン1572eを挿入するための軸穴1572bhが形成されている。この軸穴1572bhから時計方向に中心角がほぼ10度となる位置には、トーションバネ1572fの一端を引っ掛けるための係止片1572bmが形成されている。このトーションバネ1572fの他端は、後述する、けん引アーム1572dの湾曲した外周に形成された係止穴1572dad（図129参照）に挿入されるようになっている。

【0316】

また、外側リブ部1572boaと内側リブ部1572bobとによって挟まれた空間には、その空間に沿って、前述した、ギアベース1572aの薄肉円盤1572aaに形成された止め穴1572adと対応する位置に、ギアベース1572aを取り付けるための取付ボス穴1572biが後方に向かって突出して形成され、ギアベース1572aの薄肉円盤1572aaに形成された位置決め穴1572acと対応する位置に、ギアベース1572aを位置決めするための位置決めピン1572bnが後方に向かって突出して形成されている。

【0317】

なお、本実施形態では、正極側溝1572baに巻き付けられる正極側ワイヤ1572bdの長さは正極側溝1572baの円周の長さのほぼ1.25倍に設定され、負極側溝1572bbに巻き付けられる負極側ワイヤ1572beの長さは負極側溝1572bbの円周の長さのほぼ1.25倍に設定されている。このため、正極側溝1572baには、正極側バネ開口部1572brが形成された位置から正極側ワイヤ固定開口部1572bqが形成された位置までに亘る中心角PWにおいて、正極側ワイヤ1572bdが2重に巻き付けられる領域が形成されており、負極側溝1572bbには、負極側バネ開口部1572bvが形成された位置から負極側ワイヤ固定開口部1572buが形成された位置までに亘る中心角NWにおいて、負極側ワイヤ1572beが2重に巻き付けられる領域が形成されている。例えば図127のB-B線に沿った断面では、図128(a)に示すように、正極側溝1572baの幅は2本の正極側ワイヤ1572bdが収まる大きさに形成され、負極側溝1572bbの幅は2本の負極側ワイヤ1572beが収まる大きさに形成されている。一方、図127のC-C線に沿った断面では、図128(b)に示すように、正極側溝1572baの幅は1本の正極側ワイヤ1572bdが収まる大きさに形成され、負極側溝1572bbの幅は1本の負極側ワイヤ1572beが収まる大きさに形成されている。前述した仕切壁1572bcは、図128(a), (b)に示すように、正極側溝1572baと負極側溝1572bbとの間に形成されているため、正極側ワイヤ1572bd又は負極側ワイヤ1572beが緩んでも極性の異なる他の溝に入り込まないようにしており、短絡を防止している。

【0318】

[2-5-2(c). 車]

次に、けん引アーム1572dに取り付けられる車1572cについて説明する。ここでの説明では、図129に示す車1572cを正面から見た状態を基準として前後方向及び左右方向を記載する。

【0319】

けん引アーム1572dに取り付けられる車1572cは、図129及び図130に示すように、上面が開口されて前後方向に長いほぼ直方体の箱状に形成されたシャーシ1572caと、このシャーシ1572caの上面に取り付けられる固定部材1572cbと、この固定部材1572cbの上面に取り付けられる車内ランプ基板1572ccと、シャーシ1572caの上面を覆うように取り付けられるボディー1572cdと、を備えて構成されている。

【0320】

シャーシ1572caの下面中央には、けん引アーム1572dを挿入するためのけん引アーム挿入口1572cacが形成され、シャーシ1572caの下面前側及び下面後

10

20

30

40

50

側には、両端に車輪 1 5 7 2 c e が取り付けられた車軸 1 5 7 2 c f を挿入するための車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a がシャーシ 1 5 7 2 c a の上面に向かってそれぞれ形成されている。後側に形成された車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a は、けん引アーム挿入口 1 5 7 2 c a c と連通した状態となっている。前側及び後側に形成された車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a 内には、その開口近傍に、車軸 1 5 7 2 c f が車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a に挿入された際に、この挿入された車軸 1 5 7 2 c f が車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a から外れないようにするための車軸係止爪 1 5 7 2 c a b がそれぞれ形成されている。

【0321】

シャーシ 1 5 7 2 c a の上面右側であってシャーシ 1 5 7 2 c a の中央後側寄りには、固定部材 1 5 7 2 c b 及び車内ランプ基板 1 5 7 2 c c を位置決めするための位置決めピン 1 5 7 2 c a e がシャーシ 1 5 7 2 c a の上面に対して上方に向かって突出して形成され、シャーシ 1 5 7 2 c a の左内面であってシャーシ 1 5 7 2 c a の中央後側寄りには、固定部材 1 5 7 2 c b 及び車内ランプ基板 1 5 7 2 c c を取り付けするための取付ボス穴 1 5 7 2 c a f がシャーシ 1 5 7 2 c a の内側に向かって突出して形成されている。

【0322】

シャーシ 1 5 7 2 c a の左内面の中央及び右内面の中央には、前側に形成された車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a 及び後側に形成された車軸挿入溝 1 5 7 2 c a a と平行になるように、けん引アーム 1 5 7 2 d を回転可能に軸支するけん引アーム用軸 1 5 7 2 c g を挿入するためのけん引アーム用軸挿入溝 1 5 7 2 c a d がそれぞれ形成され、シャーシ 1 5 7 2 c a の前面上側中央に、ボディー 1 5 7 2 c d に固定するための止め穴 1 5 7 2 c a g が形成された薄肉板が前方に向かって突出して形成され、シャーシ 1 5 7 2 c a の後面上側中央に、シャーシ 1 5 7 2 c a をボディー 1 5 7 2 c d にはめ合わせるための凸状のシャーシ係止片 1 5 7 2 c a h が形成された薄肉板が後方に向かって突出して形成されている。

【0323】

シャーシ 1 5 7 2 c a の上面に取り付けられる固定部材 1 5 7 2 c b は、その下面が開口されて箱状に形成されており、固定部材 1 5 7 2 c b を正面から見て左右両側の側面のほぼ中央から後面の内壁までに亘って切欠きが形成されている。この切欠きによって残された断面コ字状の固定部材 1 5 7 2 c b の前側は、けん引アーム用軸 1 5 7 2 c g がシャーシ 1 5 7 2 c a に形成されたけん引アーム用軸挿入溝 1 5 7 2 c a d に挿入された際に、この挿入されたけん引アーム用軸 1 5 7 2 c g がけん引アーム用軸挿入溝 1 5 7 2 c a d から外れないようにするためのけん引アーム用軸抜け防止部 1 5 7 2 c b c として形成されている。このけん引アーム用軸抜け防止部 1 5 7 2 c b c の前面上側中央には、車内ランプ基板 1 5 7 2 c c に配線を通すための配線開口部 1 5 7 2 c b d が形成されている。

【0324】

また固定部材 1 5 7 2 c b には、固定部材 1 5 7 2 c b を正面から見て上面右側に、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成された位置決めピン 1 5 7 2 c a e と対応する位置にシャーシ 1 5 7 2 c a との位置関係を規定するための位置決め穴 1 5 7 2 c b a が形成された薄肉板が外側に向かって突出して形成され、固定部材 1 5 7 2 c b を正面から見て上面左側に、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成された取付ボス穴 1 5 7 2 c a f と対応する位置にネジを通すための貫通穴 1 5 7 2 c b b が形成された薄肉板が外側に向かって突出して形成されている。

【0325】

固定部材 1 5 7 2 c b の上面に取り付けられる車内ランプ基板 1 5 7 2 c c は、前後方向に長い長方形の薄肉板状に形成されている。車内ランプ基板 1 5 7 2 c c には、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成された位置決めピン 1 5 7 2 c a e と対応する位置にシャーシ 1 5 7 2 c a との位置関係を規定するための位置決め穴 1 5 7 2 c c a が形成され、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成された取付ボス穴 1 5 7 2 c a f と対応する位置にシャーシ 1 5 7 2 c a に固定するための止め穴 1 5 7 2 c c b が形成されている。また車内ランプ基板 1 5

7 2 c c の上面の後側 2 角には車 1 5 7 2 c のバックライトとして L E D 1 5 7 2 c c c がそれぞれ実装され、車内ランプ基板 1 5 7 2 c c の下面の前側 2 角には車 1 5 7 2 c のフロントライトとして L E D 1 5 7 2 c c d がそれぞれ実装されるとともに、下面の前側中央には L E D 1 5 7 2 c c c , 1 5 7 2 c c d と電気的に接続された接続コネクタ 1 5 7 2 c c e が実装されている。

【0326】

シャーシ 1 5 7 2 c a の上面を覆うように取り付けられるボディー 1 5 7 2 c d は、スポーツカーをモチーフとして形成されており、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成された止め穴 1 5 7 2 c a g と対応する位置に、シャーシ 1 5 7 2 c a を取り付けするための取付ボス穴 1 5 7 2 c d a が形成されている。またボディー 1 5 7 2 c d には、その後面の下側中央に、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成されたシャーシ係止片 1 5 7 2 c a h をはめ合わせるための係合溝 1 5 7 2 c d b が形成されている。更にボディー 1 5 7 2 c d のフロントライト部 1 5 7 2 c d c 及びバックライト部 1 5 7 2 c d d には、透明な合成樹脂で成型された部材がボディー 1 5 7 2 c d の内側からそれぞれ取り付けられており、車内ランプ基板 1 5 7 2 c c に実装された、L E D 1 5 7 2 c c c , 1 5 7 2 c c d が発する光を遮らないようになっている。

【0327】

車 1 5 7 2 c が取り付けられるけん引アーム 1 5 7 2 d は、弓状に湾曲した形状に形成されたけん引アーム本体 1 5 7 2 d a と、このけん引アーム本体 1 5 7 2 d a の外形に沿って湾曲するとともにけん引アーム本体 1 5 7 2 d a の外周及び片側側面を覆うように取り付けられるけん引アームカバー 1 5 7 2 d b と、を備えて構成されている。けん引アーム本体 1 5 7 2 d a には、その外周に沿って、配線を収容可能な配線収容溝 1 5 7 2 d a a が形成されている。またけん引アーム本体 1 5 7 2 d a の上端には、けん引アーム用軸 1 5 7 2 c g を挿入するための軸穴 1 5 7 2 d a b が形成され、けん引アーム本体 1 5 7 2 d a の下端には、前述したけん引ピン 1 5 7 2 e (図 1 2 5 及び図 1 2 6 参照) を挿入するための軸穴 1 5 7 2 d a c が形成されている。更にけん引アーム本体 1 5 7 2 d a の外周であって軸穴 1 5 7 2 d a c の上方には、前述したトーションバネ 1 5 7 2 f (図 1 2 5 及び図 1 2 6 参照) の一端を挿入して引っ掛ける係止穴 1 5 7 2 d a d が外側に向かって突出して形成され、けん引アーム本体 1 5 7 2 d a の外周であってその中央と軸穴 1 5 7 2 d a b の下方とは、けん引アームカバー 1 5 7 2 d b を固定するための止め穴 1 5 7 2 d a e が外側に向かって突出してそれぞれ形成されている。けん引アームカバー 1 5 7 2 d b は、けん引アーム本体 1 5 7 2 d a に形成された止め穴 1 5 7 2 d a e と対応する位置に、けん引アーム本体 1 5 7 2 d a を取り付けするための取付ボス穴 1 5 7 2 d b a が形成されている。

【0328】

このように構成された、車 1 5 7 2 c 及びけん引アーム 1 5 7 2 d の組み立て方法について説明すると、まず、けん引アーム本体 1 5 7 2 d a に形成された配線収容溝 1 5 7 2 d a a に図示しない配線を挿入して配線の両端が配線収容溝 1 5 7 2 d a a の上端及び下端からそれぞれ飛び出している状態とする。続いて、けん引アームカバー 1 5 7 2 d b をけん引アーム本体 1 5 7 2 d a に被せてけん引アーム本体 1 5 7 2 d a に形成された止め穴 1 5 7 2 d a e からけん引アームカバー 1 5 7 2 d b に形成された取付ボス穴 1 5 7 2 d b a に向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、配線はけん引アーム 1 5 7 2 d に取り付けられた状態となる。

【0329】

このように組み立てられたけん引アーム 1 5 7 2 d を、シャーシ 1 5 7 2 c a に形成されたけん引アーム挿入口 1 5 7 2 c a c にシャーシ 1 5 7 2 c a の下方からシャーシ 1 5 7 2 c a の上方に向かって挿入してけん引アーム 1 5 7 2 d の上端に形成された軸穴 1 5 7 2 d a b をシャーシ 1 5 7 2 c a の上面に突出させる。続いて、この突出させた軸穴 1 5 7 2 d a b にけん引アーム用軸 1 5 7 2 c g を挿入してけん引アーム 1 5 7 2 d をシャーシ 1 5 7 2 c a の下方に引っ張り、けん引アーム用軸 1 5 7 2 c g をシャーシ 1 5 7 2

c aに形成されたけん引アーム用軸挿入溝1 5 7 2 c a dに挿入する。そして、けん引アーム1 5 7 2 dの上端から飛び出している配線を、固定部材1 5 7 2 c bの内側から配線開口部1 5 7 2 c b dに通して車内ランプ基板1 5 7 2 c cに実装された接続コネクタ1 5 7 2 c c eに差し込む。これにより、配線が車内ランプ基板1 5 7 2 c cに実装されたLED1 5 7 2 c c c, 1 5 7 2 c c dと電氣的に接続された状態となる。

【0 3 3 0】

続いて、シャーシ1 5 7 2 c aの上面に、固定部材1 5 7 2 c bそして車内ランプ基板1 5 7 2 c cを順に被せて、シャーシ1 5 7 2 c aに形成された位置決めピン1 5 7 2 c a eに、固定部材1 5 7 2 c bに形成された位置決め穴1 5 7 2 c b aそして車内ランプ基板1 5 7 2 c cに形成された位置決め穴1 5 7 2 c c aを順にはめ合わせ、車内ランプ基板1 5 7 2 c cに形成された止め穴1 5 7 2 c c bから固定部材1 5 7 2 c bに形成された貫通穴1 5 7 2 c b bそしてシャーシ1 5 7 2 c aに形成された取付ボス穴1 5 7 2 c a fに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、固定部材1 5 7 2 c b及び車内ランプ基板1 5 7 2 c cをシャーシ1 5 7 2 c aの上面に固定することができる。また固定部材1 5 7 2 c bがシャーシ1 5 7 2 c aに固定された状態では、固定部材1 5 7 2 c bに形成されたけん引アーム用軸抜け防止部1 5 7 2 c b cによってけん引アーム用軸1 5 7 2 c gがけん引アーム用軸挿入溝1 5 7 2 c a dから外れなくなるため、けん引アーム用軸1 5 7 2 c gが挿入されたけん引アーム1 5 7 2 dは、シャーシ1 5 7 2 c aに取り付けられた状態となる。

【0 3 3 1】

続いて、ボディー1 5 7 2 c dをシャーシ1 5 7 2 c aの上方に被せて、シャーシ1 5 7 2 c aに形成されたシャーシ係止片1 5 7 2 c a hをボディー1 5 7 2 c dに形成された係合溝1 5 7 2 c d bに挿入してはめ合わせ、シャーシ1 5 7 2 c aに形成された止め穴1 5 7 2 c a gからボディー1 5 7 2 c dに形成された取付ボス穴1 5 7 2 c d aに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、ボディー1 5 7 2 c dをシャーシ1 5 7 2 c aに固定することができる。

【0 3 3 2】

続いて、シャーシ1 5 7 2 c aに形成された車軸挿入溝1 5 7 2 c a aに、両端に車輪1 5 7 2 c eが取り付けられた車軸1 5 7 2 c fを挿入する。これにより、車輪1 5 7 2 c eは、車軸1 5 7 2 c fを回転中心として回転することができる。

【0 3 3 3】

[2-5-2 (d) . 前側ギアモジュールの組み立て方法]

次に、このように組み立てられた車1 5 7 2 cと、前述した、ギアベース1 5 7 2 a及びリールベース1 5 7 2 bと、から前側ギアモジュール1 5 7 2を組み立てる方法について主として図1 2 5～図1 2 7を参照して説明すると、まず、図1 2 5及び図1 2 6に示すように、リールベース1 5 7 2 bの正極側溝1 5 7 2 b aに正極側ワイヤ1 5 7 2 b dを巻き付け、リールベース1 5 7 2 bの負極側溝1 5 7 2 b bに負極側ワイヤ1 5 7 2 b eを巻き付ける。

【0 3 3 4】

正極側ワイヤ1 5 7 2 b dは、図1 2 7に示すように、その両端が丸端子で圧着されている。正極側ワイヤ1 5 7 2 b dの一端の丸端子を、正極側溝1 5 7 2 b aに形成された正極側ワイヤ固定開口部1 5 7 2 b qに通して図示しない正極側配線とともに正極側ワイヤ取付ボス穴1 5 7 2 b pに図示しないネジを挿入してネジ止めする。続いて、正極側ワイヤ1 5 7 2 b dの他端の丸端子を引っ張りながら正極側溝1 5 7 2 b aに沿って巻き付け、正極側溝1 5 7 2 b aに形成された正極側バネ開口部1 5 7 2 b rに通して正極側引張バネ1 5 7 2 b fの一端に引っ掛ける。そして、この正極側引張バネ1 5 7 2 b fの他端を正極側バネ取付ボス1 5 7 2 b sに引っ掛ける。これにより、正極側引張バネ1 5 7 2 b fの引っ張り力で正極側ワイヤ1 5 7 2 b dの巻き付け力を発生させることができるため、正極側ワイヤ1 5 7 2 b dの緩みを防止することができる。

【0 3 3 5】

負極側ワイヤ1572beは、図127に示すように、その両端が丸端子で圧着されている。負極側ワイヤ1572beの一端の丸端子を、負極側溝1572bbに形成された負極側ワイヤ固定開口部1572buに通して図示しない負極側配線とともに負極側ワイヤ取付ボス穴1572btに図示しないネジを挿入してネジ止めする。続いて、負極側ワイヤ1572beの他端の丸端子を引っ張りながら負極側溝1572bbに沿って巻き付け、負極側溝1572bbに形成された負極側バネ開口部1572bvに通して負極側引張バネ1572bgの一端に引っ掛ける。そして、この負極側引張バネ1572bgの他端を負極側バネ取付ボス1572bwに引っ掛ける。これにより、負極側引張バネ1572bgの引っ張り力で負極側ワイヤ1572beの巻き付け力を発生させることができるため、負極側ワイヤ1572beの緩みを防止することができる。

10

【0336】

このように正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beを正極側溝1572ba及び負極側溝1572bbにそれぞれ巻き付けた後に、図125及び図126に示すように、リールベース1572bに形成された軸穴1572bhにリールベース1572bの前面からリールベース1572bの後面に向かってけん引ピン1572eを挿入してリールベース1572bの後面に突出させる。続いて、この突出させたけん引ピン1572eにトーションバネ1572fを挿入し、トーションバネ1572fの一端をリールベース1572bに形成された係止片1572bmに引っ掛ける。そして、けん引ピン1572eに、前述した車1572cが取り付けられたけん引アーム1572dの軸穴1572dac（図129及び図130参照）を挿入する。続いて、ワッシャ1572gをけん引ピン1572eに挿入してけん引ピン1572eに形成された図示しない止め輪溝をワッシャ1572gの後面に突出させる。そして、この突出させた止め輪溝に図示しないE型リングを挿入してはめ込む。これにより、トーションバネ1572f、けん引アーム1572d等がけん引ピン1572eから外れなくなるとともに、けん引アーム1572dの前後方向への移動を規制することができる。

20

【0337】

続いて、トーションバネ1572fの他端をけん引アーム1572dの係止穴1572dad（図129及び図130参照）に挿入して引っ掛ける。これにより、けん引アーム1572dは、トーションバネ1572fの復元力によって、けん引ピン1572eを回転中心として、図125中時計方向に（図126中反時計方向に）回転する力が発生する。

30

【0338】

続いて、車1572cが取り付けられたけん引アーム1572dの軸穴1572dac近傍から飛び出している、車1572cの車内ランプ基板1572ccと電氣的に接続された配線（以下、「けん引アーム1572dからの配線」と記載する。）をループ中継基板1572iに差し込み、そして、正極側ワイヤ1572bdの一端の丸端子とともに正極側ワイヤ取付ボス穴1572bpにネジ止めされた正極側配線と、負極側ワイヤ1572beの一端の丸端子とともに負極側ワイヤ取付ボス穴1572btにネジ止めされた負極側配線と、をループ中継基板1572iに差し込む。これにより、正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beは、車1572cの車内ランプ基板1572cc（図129及び図130参照）と電氣的に接続された状態となる。

40

【0339】

続いて、図127に示すように、ループ中継基板1572iを基板固定片1572bzに挿入して固定する。このとき、リールベース1572bの外側リブ部1572boaと、領域RB1における内側リブ部1572bobと、によって挟まれた空間に、正極側配線及び負極側配線を断線させないように屈曲させて収容するとともに、けん引アーム1572dからの配線を断線させないように屈曲させて収容する。

【0340】

このように車1572c及びループ中継基板1572iをリールベース1572bに取り付けた後に、ギアベース1572aの前面にリールベース1572bの後面を向けた状

50

態で被せて、リールベース1572bに形成された位置決めピン1572bnにギアベース1572aに形成された位置決め穴1572acをはめ合わせ、ギアベース1572aに形成された止め穴1572adからリールベース1572bに形成された取付ボス穴1572biに向かって図示しないネジを挿入してネジ止める。これにより、リングギア1572abの薄肉円盤1572aaに埋め込まれたマグネットMG0と、リールベース1572bに取り付けられた車1572cの位置（車1572cが取り付けられたけん引アーム1572dを軸支するけん引ピン1572eが挿入される軸穴1572bhの位置）と、の関係を崩すことなく、ギアベース1572aをリールベース1572bに固定することができる。また、ギアベース1572aをリールベース1572bに固定することによって、前述した、リールベース1572bの外側リブ部1572boaと、領域RB1における内側リブ部1572bobと、によって挟まれた空間に取り付けられたループ中継基板1572iがほぼ密閉された状態となる。

10

【0341】

このように組み立てられた前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573が前述したユニットベース1570bに取り付けられ、このユニットベース1570bに前側ユニットカバー1570a及び後側ユニットカバー1570cが取り付けられると、図122のD-D線に沿った断面では、図131に示すように、車1572cの左側の車輪1572ceが前側ユニットカバー1570aの走行面1570abaに載った状態となり、車1572cの右側の車輪1572ceがユニットベース1570bの走行面1570bxaに載った状態となる。この状態では、けん引アーム1572dは、トーションバネ1572f（図125及び図126参照）の復元力によって、車1572cを走行面1570aba、1570bxaに向かって押さえ付ける力が発生しており、車輪1572ce、1572ceと走行面1570aba、1570bxaとのグリップ力を高めている。これにより、けん引アーム1572dが走行面1570aba、1570bxaに沿って車1572cをけん引することによって車輪1572ce、1572ceを回転させることができる。一方、車1573cの左側の車輪1573ceがユニットベース1570bの走行面1570bxaに載った状態となり、車1573cの右側の車輪1573ceが後側ユニットカバー1570cの走行面1570cbaに載った状態となる。この状態では、けん引アーム1573dは、トーションバネ1573f（図125及び図126参照）の復元力によって、車1573cを走行面1570bxa、1570cbaに向かつて押さえ付ける力が発生しており、車輪1573ce、1573ceと走行面1570bxa、1570cbaとのグリップ力を高めている。これにより、けん引アーム1573dが走行面1570bxa、1570cbaに沿って車1573cをけん引することによって車輪1573ce、1573ceを回転させることができる。

20

30

【0342】

[2-5-3. 前側接点モジュール及び後側接点モジュール]

次に、前述した、前側ギアモジュール1572のリールベース1572bに巻き付けられた正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beに正極電圧及び負極電圧をそれぞれ印加する前側接点モジュール1579と、前述した、後側ギアモジュール1573のリールベース1573bに巻き付けられた正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beに正極電圧及び負極電圧をそれぞれ印加する後側接点モジュール1586と、について主として図132及び図133を参照して説明する。図132は前側（後側）接点モジュールの分解斜視図（a）、前側（後側）接点モジュールの正面図（b）であり、図133は図122のE-E線に沿った部分断面図（部分斜視図）である。前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586は同一構造であるため、前側接点モジュール1579の構成について説明する。なお、図132の図中括弧内の符号は、後側接点モジュール1586の各種構成部材を示している。

40

【0343】

前側接点モジュール1579は、図132（a）に示すように、非導電性の合成樹脂で成型された接点台座1579aと、この接点台座1579aの上側に取り付けられて正極

50

電圧が印加される正極側配線 1579d と電氣的に接続される正極側フィンガ 1579b と、この正極側フィンガ 1579b と並んで接点台座 1579a の上側に取り付けられて負極電圧が印加される負極側配線 1579e と電氣的に接続される負極側フィンガ 1579c と、を備えて構成されている。

【0344】

接点台座 1579a は、ほぼ直方体の形状に形成されており、その上面には左右方向に沿って溝 1579aa が形成されている。この溝 1579aa には、溝 1579aa を前側溝及び後側溝の 2 つの溝に仕切るための仕切壁 1579aaa が溝 1579aa に沿って上方に向かって突出して形成されている。仕切壁 1579aaa によって仕切られた前側溝は、負極側フィンガ取付溝 1579aab として負極側フィンガ 1579c が取り付けられる。仕切壁 1579aaa によって仕切られた後側溝は、正極側フィンガ取付溝 1579aac として正極側フィンガ 1579b が取り付けられる。また溝 1579aa には、負極側フィンガ取付溝 1579aab の中央に沿って、負極側リブ部 1579aad が上方に向かって突出して形成され、正極側フィンガ取付溝 1579aac の中央に沿って、正極側リブ部 1579aae が上方に向かって突出して形成されている。負極側リブ部 1579aad 及び正極側リブ部 1579aae の高さは、同一であり、仕切壁 1579aaa の高さより低くなっている。

【0345】

負極側リブ部 1579aad の上面左側及び上面右側には負極側フィンガ 1579c を位置決めするための位置決めピン 1579aaf がそれぞれ上方に向かって突出して形成されており、負極側リブ部 1579aad の上面中央には負極側フィンガ 1579c を取り付けるための取付ボス穴 1579aag が形成されている。正極側リブ部 1579aae の上面左側及び上面右側には正極側フィンガ 1579b を位置決めするための位置決めピン 1579aaah がそれぞれ上方に向かって突出して形成されており、正極側リブ部 1579aae の上面中央には正極側フィンガ 1579b を取り付けるための取付ボス穴 1579aaai が形成されている。

【0346】

接点台座 1579a の下面には、図 132 (b) に示すように、前述した、ユニットベース 1570b の前面左下側又は前面右下側に形成された取付ボス穴 1570bm と対応する位置に、ユニットベース 1570b に固定するための止め穴 1579ab が下方に向かって突出して形成されている。また接点台座 1579a の下面の中央には、図 132 (b) に示すように、正極側配線 1579d 及び負極側配線 1579e を掛け留めてまとめるための配線処理片 1579ac が前方に向かって突出して形成されている。

【0347】

正極側フィンガ取付溝 1579aac に取り付けられる正極側フィンガ 1579b 及び負極側フィンガ取付溝 1579aab に取り付けられる負極側フィンガ 1579c は、ベリリウム、銅等を材料とするベリリウム銅合金製の導電性を有した長方形の薄肉板であって、この薄肉板の上面中央を折り目として薄肉板の一端が上方に向かってほぼ 130 度折れ曲がり、この折れ曲がった薄肉板の一端が下方に向かって円弧状に曲げられた形状に形成されている。正極側フィンガ 1579b 及び負極側フィンガ 1579c は、円弧状に曲げられた部分を上方から下方に向かって押圧して変位させると、復元押圧力が発生するようになっている。

【0348】

正極側フィンガ 1579b は、接点台座 1579a の正極側リブ部 1579aae に形成された、位置決めピン 1579aaah 及び取付ボス穴 1579aaai と対応する位置に、正極側リブ部 1579aae との位置関係を規定するための位置決め穴 1579bab 及び自身を正極側リブ部 1579aae に固定するための止め穴 1579bbb がそれぞれ形成されている。負極側フィンガ 1579c は、接点台座 1579a の負極側リブ部 1579aad に形成された、位置決めピン 1579aaf 及び取付ボス穴 1579aag と対応する位置に、負極側リブ部 1579aad との位置関係を規定するための位置決め穴 1

５７９ｃａ及び自身を負極側リブ部１５７９ａａｄに固定するための止め穴１５７９ｃｂがそれぞれ形成されている。

【０３４９】

このように構成された前側接点モジュール１５７９の組み立て方法について説明すると、接点台座１５７９ａの正極側フィンガ取付溝１５７９ａａｃに正極側フィンガ１５７９ｂを挿入し、正極側フィンガ取付溝１５７９ａａｃの正極側リブ部１５７９ａａｅに形成された位置決めピン１５７９ａａｈに正極側フィンガ１５７９ｂに形成された位置決め穴１５７９ｂａをはめ合わせる。続いて、正極側配線１５７９ｄの一端が圧着された丸端子を正極側フィンガ１５７９ｂに形成された止め穴１５７９ｂｂに合わせる。そして、この丸端子から正極側フィンガ取付溝１５７９ａａｃの正極側リブ部１５７９ａａｅに形成された取付ボス穴１５７９ａａｉに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、正極側配線１５７９ｄ及び正極側フィンガ１５７９ｂを正極側フィンガ取付溝１５７９ａａｃの正極側リブ部１５７９ａａｅに固定することができる。

10

【０３５０】

続いて、接点台座１５７９ａの負極側フィンガ取付溝１５７９ａａｂに負極側フィンガ１５７９ｃを挿入し、負極側フィンガ取付溝１５７９ａａｂの負極側リブ部１５７９ａａｄに形成された位置決めピン１５７９ａａｆに負極側フィンガ１５７９ｃに形成された位置決め穴１５７９ｃａをはめ合わせる。続いて、負極側配線１５７９ｅの一端が圧着された丸端子を負極側フィンガ１５７９ｃに形成された止め穴１５７９ｃｂに合わせる。そして、この丸端子から負極側フィンガ取付溝１５７９ａａｂの負極側リブ部１５７９ａａｄに形成された取付ボス穴１５７９ａａｇに向かって図示しないネジを挿入してネジ止めする。これにより、負極側配線１５７９ｅ及び負極側フィンガ１５７９ｃを負極側フィンガ取付溝１５７９ａａｂの負極側リブ部１５７９ａａｄに固定することができる。

20

【０３５１】

続いて、正極側配線１５７９ｄ及び負極側配線１５７９ｅを断線しないように屈曲させて接点台座１５７９ａの下側に形成された配線処理片１５７９ａｃに引っ掛けてまとめる。

【０３５２】

なお、図１３２（ａ）、（ｂ）に示す前側接点モジュール１５７９は、図１２２に示したユニットベース１５７０ｂの前面左下側に取り付けられるものであり、ユニットベース１５７０ｂの前面右下側に取り付けられる前側接点モジュール１５７９は、前述した、正極側フィンガ１５７９ｂ及び負極側フィンガ１５７９ｃの取り付け方向を１８０度変えて正極側フィンガ取付溝１５７９ａａｃの正極側リブ部１５７９ａａｅ及び負極側フィンガ取付溝１５７９ａａｂの負極側リブ部１５７９ａａｄにそれぞれ取り付けることで組み立てられるようになっている。また、図１２３に示したユニットベース１５７０ｂの後面左下側及び右下側に取り付けられる後側接点モジュール１５８６は、図１３２（ａ）に示すように、その接点台座１５８６ａに形成された前側溝が正極側フィンガ取付溝１５８６ａａｃとなり、後側溝が負極側フィンガ取付溝１５８６ａａｂとなる。このように、前側接点モジュール１５７９及び後側接点モジュール１５８６の各種構成部材は、部品の共通化が図られている。

30

40

【０３５３】

このように組み立てられた前側接点モジュール１５７９を、ユニットベース１５７０ｂの前面左下側に形成された取付ボス穴１５７０ｂｍに取り付けると、図１３２（ｂ）に示すように、正極側フィンガ１５７９ｂ及び負極側フィンガ１５７９ｃの円弧状に曲げられた部分は、前側ギアモジュール１５７２のリールベース１５７２ｂに巻き付けられた正極側ワイヤ１５７２ｂｄ及び負極側ワイヤ１５７２ｂｅによって押し下げられてそれぞれ変位している。正極側フィンガ１５７９ｂ及び負極側フィンガ１５７９ｃは、この変位によって復元押圧力を正極側ワイヤ１５７２ｂｄ及び負極側ワイヤ１５７２ｂｅにそれぞれ加えている。これにより、図１２２に示したＥ－Ｅ線に沿った断面では、図１３３に示すように、前側接点モジュール１５７９の正極側フィンガ１５７９ｂは前側ギアモジュール１

50

５７２のリールベース１５７２ｂに形成された正極側溝１５７２ｂａに巻き付けられた正極側ワイヤ１５７２ｂｄと接触して電氣的に導通した状態となっており、前側接点モジュール１５７９の負極側フィンガ１５７９ｃは前側ギアモジュール１５７２のリールベース１５７２ｂに形成された負極側溝１５７２ｂｂに巻き付けられた負極側ワイヤ１５７２ｂｅと接触して電氣的に導通した状態となっている。したがって、正極側配線１５７９ｄの正極電圧を、正極側フィンガ１５７９ｂを介して、正極側ワイヤ１５７２ｂｄに印加することができ、負極側配線１５７９ｅの負極電圧を、負極側フィンガ１５７９ｃを介して、負極側ワイヤ１５７２ｂｅに印加することができる。

【０３５４】

[２－５－４．前側センサ基板ボックス及び後側センサ基板ボックス]

次に、前述した、前側ギアモジュール１５７２の薄肉円盤１５７２ａａに埋め込まれたマグネットＭＧ０を検出する前側センサ基板１５８０を収容する前側センサ基板ボックス１５８１と、後側ギアモジュール１５７３の薄肉円盤１５７３ａａに埋め込まれたマグネットＭＧ１を検出する後側センサ基板１５８７を収容する後側センサ基板ボックス１５８８と、について図１３４を参照して説明する。図１３４は前側（後側）センサ基板ボックスを正面から見た分解斜視図（ａ）、前側（後側）センサ基板ボックスを背面から見た分解斜視図（ｂ）である。前側センサ基板１５８０及び後側センサ基板１５８７は同一構造であり、前側センサ基板ボックス１５８１及び後側センサ基板ボックス１５８８は同一構造であるため、前側センサ基板１５８０及び前側センサ基板ボックス１５８１の構成について説明する。なお、図１３４の図中括弧内の符号は、後側センサ基板１５８７及び後側センサ基板ボックス１５８８の各種構成部材を示している。

【０３５５】

前側センサ基板ボックス１５８１は、図１３４（ａ）、（ｂ）に示すように、ベース１５８１ａと、このベース１５８１ａの後面に取り付けられる前側センサ基板１５８０と、ベース１５８１ａの後面を覆うように取り付けられるカバー１５８１ｂと、を備えて構成されている。

【０３５６】

ベース１５８１ａは、縦方向に長い長方形の薄肉板状であって、ベース１５８１ａを正面から見て左上側の角が面取りされた形状に形成されており、ベース１５８１ａを正面から見て左下側及び右上側に、前側センサ基板１５８０を位置決めするための位置決めピン１５８１ａａがそれぞれ後方に向かって突出して形成され、ベース１５８１ａを正面から見て右上側及び左下側に、前述した、ユニットベース１５７０ｂの前面に形成された取付ボス穴１５７０ｂｎと対応する位置に、自身をユニットベース１５７０ｂに固定するための止め穴１５８１ａｂがそれぞれ外側に向かって突出して形成され、ベース１５８１ａを正面から見て左辺及び右辺のほぼ中央に、カバー１５８１ｂをはめ合わせるための凹状の係合溝１５８１ａｃがそれぞれ形成されている。

【０３５７】

ベース１５８１ａの後面に取り付けられる前側センサ基板１５８０は、縦方向に長い長方形の薄肉板状であって、前側センサ基板１５８０を正面から見て左上側の角が面取りされてベース１５８１ａの外形より一回り小さい形状に形成されており、ベース１５８１ａに形成された位置決めピン１５８１ａａと対応する位置にベース１５８１ａとの位置関係を規定する位置決め穴１５８０ａが形成されている。前側センサ基板１５８０の後面には、面取りされた角近傍に、前述した、前側ギアモジュール１５７２の薄肉円盤１５７２ａａの外周近傍に埋め込まれたマグネットＭＧ０（図１２２参照）の磁気を検出するためのホール素子１５８０ｂが実装され、前側センサ基板１５８０の後面下側中央には、ホール素子１５８０ｂからの検出信号を外部に伝えるための接続コネクタ１５８０ｃが実装されている。

【０３５８】

ベース１５８１ａの後面を覆うように取り付けられるカバー１５８１ｂは、縦方向に長い直方体の前面が開口された箱状であって、カバー１５８１ｂを正面から見て左上側の角

が面取りされた形状に形成されており、カバー1581bを正面から見て右上側及び左下側に、ベース1581aに形成された止め穴1581abと対応する位置に、自身をユニットベース1570bに固定するための止め穴1581baがそれぞれ外側に向かって突出して形成され、カバー1581bを正面から見て左辺及び右辺のほぼ中央に、ベース1581aに形成された係合溝1581acと対応する位置にベース1581aに固定するための係止爪1581bbがそれぞれ形成され、カバー1581bの下側に、前側センサ基板1580に実装された接続コネクタ1580cと対応する位置に接続コネクタ1580cに配線を差し込むための接続開口部1581bcが形成されている。

【0359】

このように構成された前側センサ基板ボックス1581の組み立て方法について説明すると、まず、前側センサ基板1580をベース1581aの後面に近づけて、ベース1581aに形成された位置決めピン1581aaに前側センサ基板1580に形成された位置決め穴1580aをはめ合わせる。続いて、ベース1581aの後面にカバー1581bを被せて、ベース1581aに形成された係合溝1581acに、カバー1581bに形成された係止爪1581bbを押し込む。これにより、カバー1581bをベース1581aに固定することができ、ベース1581aとカバー1581bとによって挟まれたほぼ密閉された空間に前側センサ基板1580を収容することができる。

【0360】

このように組み立てられた前側センサ基板ボックス1581は、図122に示すように、その面取りされた角が、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baの中心に向くように（カバー1581bがユニットベース1570bの前面に向くように）、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bnに取り付けられる。これにより、前側ギアモジュール1572が前側ガイドローラ1575に支持されて楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転すると、薄肉円盤1572aaの外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0の軌道上の前方に、前側センサ基板1580の面取りされた角近傍に実装されたホール素子1580bが配置された状態となる。一方、組み立てられた後側センサ基板ボックス1588は、図123に示すように、その面取りされた角が、ユニットベース1570bに形成された楕円開口部1570baの中心に向くように（ベース1581aがユニットベース1570bの後面に向くように）、ユニットベース1570bの取付ボス穴1570bqに取り付けられる。これにより、後側ギアモジュール1573が後側ガイドローラ1582に支持されて楕円開口部1570baの中心を回転中心として回転すると、薄肉円盤1573aaの外周近傍に埋め込まれたマグネットMG1の軌道上の前方に、後側センサ基板1587の面取りされた角近傍に実装されたホール素子1587bが配置された状態となる。

【0361】

以上説明した本実施形態のループユニット1570によれば、薄肉円盤1572aa（1573aa）の片側側面に形成されたリングギア1572ab（1573ab）と前側中間ギア1576（後側中間ギア1583）との歯のかみ合いによって互いの歯面が摩擦して生ずる粉じん、前側中間ギア1576（後側中間ギア1583）と一体成型された前側小ギア1576a（後側小ギア1583a）と前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）の出力軸に取り付けられた前側駆動ギア1578a（後側駆動ギア1585a）との歯のかみ合いによって互いの歯面が摩擦して生ずる粉じん、がマグネットMG0（MG1）や前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）に付着しても、フォトセンサーのように光軸が遮断されることがないため、前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）はマグネットMG0（MG1）の磁気を検出することができる。

【0362】

また、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）のリールユニット1572b（1573b）の外側リブ1572boa（1573boa）に形成された、正極側溝1572ba（1573ba）及び負極側溝1572bb（1572bb）に沿

10

20

30

40

50

って巻き付ける部材として正極側ワイヤ1572bd(1573bd)及び負極側ワイヤ1572be(1573be)をそれぞれ用いているため、正極側ワイヤ1572bd(1573bd)及び負極側ワイヤ1572be(1573be)を、正極側溝1572ba(1573ba)及び負極側溝1572bb(1573bb)に沿って角部が生じない円形の形状にそれぞれ巻き付けることができる。これにより、前側ギアモジュール1572(後側ギアモジュール1573)が前側ガイドローラ1575(後側ガイドローラ1582)に支持されて回転しても、前側接点モジュール1579(後側接点モジュール1586)の正極側フィンガ1579b(1586b)が角部で飛び跳ねて正極側ワイヤ1572bd(1573bd)から離れたり、前側接点モジュール1579(後側接点モジュール1586)の負極側フィンガ1579c(1586c)が角部で飛び跳ねて負極側ワイヤ1572be(1573be)から離れたりすることがない。なお、正極側ワイヤ1572bd(1573bd)及び負極側ワイヤ1572be(1573be)に代えて銅板を正極側溝1572ba(1573ba)及び負極側溝1572bb(1573bb)にそれぞれ巻き付ける場合には、銅板を多角形に折り曲げる必要がある。銅板を多角形に折り曲げて、正極側銅板1572bd'(1573bd')を正極側溝1572ba(1573ba)に巻き付けたり、負極側銅板1572be'(1573be')を負極側溝1572bb(1573bb)に巻き付けたりしても、正極側銅板1572bd'(1573bd')及び負極側銅板1572be'(1573be')は多角形であり、角部が生じる。このため、前側ギアモジュール1572(後側ギアモジュール1573)が前側ガイドローラ1575(後側ガイドローラ1582)に支持されて回転すると、前側接点モジュール1579(後側接点モジュール1586)の正極側フィンガ1576b(1586b)が正極側銅板1572bd'(1573bd')の角部で飛び跳ねて正極側銅板1572bd'(1573bd')から離れ、接触による電氣的に導通した状態を維持することが困難となり、前側接点モジュール1579(後側接点モジュール1586)の負極側フィンガ1576c(1586c)が正極側銅板1572be'(1573be')の角部で飛び跳ねて負極側銅板1572be'(1573be')から離れ、接触による電氣的に導通した状態を維持することが困難となる。

【0363】

更に、正極側溝1572baには、正極側バネ開口部1572brが形成された位置から正極側ワイヤ固定開口部1572bqが形成された位置までに亘る中心角PWにおいて、正極側ワイヤ1572bdが2重に巻き付けられる領域が形成されており、負極側溝1572bbには、負極側バネ開口部1572bvが形成された位置から負極側ワイヤ固定開口部1572buが形成された位置までに亘る中心角NWにおいて、負極側ワイヤ1572beが2重に巻き付けられる領域が形成されている。中心角PWは、ユニットベース1570bの前面左下側に取り付けられた前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beとそれぞれ接触する位置と、ユニットベース1570bの前面右下側に取り付けられた前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beとそれぞれ接触する位置と、による中心角FWの約3倍となっている。一方、中心角NWは、ユニットベース1570bの後面左下側に取り付けられた後面接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586cが正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beとそれぞれ接触する位置と、ユニットベース1570bの後面右下側に取り付けられた後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586cが正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beとそれぞれ接触する位置と、による中心角FWの約3倍となっている。このため、例えば、前側ギアモジュール1572が前側ガイドローラ1575に支持されて回転した際に、ユニットベース1570bの前面左下側に取り付けられた、前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beが2重に巻き付けられた領域から1重に巻き付けられた領域に突入したと

きには、ユニットベース1570bの前面右下側に取り付けられた、前側接点モジュール1579の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが依然として正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beが2重に巻き付けられた領域において正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beと接触した状態となっている。一方、例えば、後側ギアモジュール1573が後側ガイドローラ1582に支持されて回転した際に、ユニットベース1570bの後面右下側に取り付けられた、後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1579b及び負極側フィンガ1579cが正極側ワイヤ1572bd及び負極側ワイヤ1572beが2重に巻き付けられた領域から1重に巻き付けられた領域に突入したときには、ユニットベース1570bの後面左下側に取り付けられた、後側接点モジュール1586の正極側フィンガ1586b及び負極側フィンガ1586cが依然として正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beが2重に巻き付けられた領域において正極側ワイヤ1573bd及び負極側ワイヤ1573beと接触した状態となっている。このように、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）が前側ガイドローラ1575（後側ガイドローラ1582）に支持されて回転した際に、前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の正極側フィンガ1579b（1586b）及び負極側フィンガ1579c（1586c）が正極側ワイヤ1572bd（1573bd）及び負極側ワイヤ1572be（1573be）とそれぞれ接触する部分が、例えば、2重に巻き付けられた領域から1重に巻き付けられた領域に突入し、その突入によって、正極側フィンガ1579b（1586b）が飛び跳ねて正極側ワイヤ1572bd（1573bd）から離れたり、負極側フィンガ1579c（1586c）が飛び跳ねて負極側ワイヤ1572be（1573be）から離れたりしても、もう1つの前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の正極側フィンガ1579b（1586b）及び負極側フィンガ1579c（1586c）が依然として2重に巻き付けられた領域において正極側ワイヤ1572bd（1573bd）及び負極側ワイヤ1572be（1573be）と接触した状態となっているため、電氣的に導通した状態が遮断されることがない。

【0364】

更にまた、前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）の回転方向は、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）のギアベース1572a（ギアベース1573a）に形成されたリングギア1572ab（1573ab）の歯が前側中間ギア1576（後側中間ギア1583）の歯で持ち上げられる方向に設定されているため、前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の正極側フィンガ1579b（1586b）と正極側ワイヤ1572bd（1573bd）との接触による摩耗によって生じた粉じんや前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の負極側フィンガ1579c（1586c）と負極側ワイヤ1572de（1573be）との接触による摩耗によって生じた粉じんが前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）に向かって飛散するようになっている。これにより、前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）が取り付けられる反対側、つまりユニットベース1570bの前面左下側及び前面右下側（ユニットベース1570bの後面左下側及び後面右下側）に取り付けられた前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）より高い位置であってユニットベース1570bの前面右側（ユニットベース1570bの後面左側）に取り付けられた前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）に向かって粉じんが直接飛散しないようになっている。なお、正極側フィンガ1579b（1586b）及び負極側フィンガ1579c（1586c）はベリリウム銅合金製であり、このベリリウム銅合金は磁気を帯びない性質を有している。一方、正極側ワイヤ1572bd（1573bd）及び負極側ワイヤ1572be（1573be）はステンレス製であり、このステンレスは変形によって磁気を帯びる性質を有している。このため、前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の正極側フィンガ1579b（1586b）と正極側ワイヤ1572bd（1573bd）との接触による摩耗によ

って生じた粉じん、前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）の負極側フィンガ1579c（1586c）と負極側ワイヤ1572de（1573be）との接触による摩擦によって生じた粉じんは、磁気を帯びているおそれがある。このような粉じんは、前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）に向かって飛散するように前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）の回転方向が設定されているため、前側ギアモジュール駆動モータ1578（後側ギアモジュール駆動モータ1585）の反対側に取り付けられた前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）に直接飛散しないようになっている。これにより、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）が前側ガイドローラ1575（後側ガイドローラ1582）に支持されて回転した際に、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）の薄肉円盤1572aa（1573aa）の外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0（MG1）がその軌道に沿って前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）が収容された前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）に接近してきても前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）の周囲にはマグネットMG0（MG1）の磁場に影響を与える程度の粉じん量が極めて少ない状態となっている。このように、前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）に実装されたホール素子1580b（1587b）は、粉じんを受ける環境下にあっても、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）の薄肉円盤1572aa（1573aa）の外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0（MG1）を正確に検出することができる。したがって、粉じんを受ける環境下にあっても、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール）の原位置を正確に把握することができる。

【0365】

そして、前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）の薄肉円盤1572aa（1573aa）の外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0（MG1）の磁気を検出するホール素子1580b（1587b）が実装された前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）は、前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）にほぼ密閉された状態で収容されているため、前述した粉じんが前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）の内部に侵入することを防止することができる。これにより、前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）やホール素子1580b（1587b）に粉じんが付着することを防止することができる。したがって、導電性を有した粉じんによる前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）の短絡を防止することができる。なお、マグネットMG0（MG1）とホール素子1580b（1587b）とによる検出方法に代えて前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）の薄肉円盤1572aa（1573aa）に非透過性のシールを貼り付け、前側センサ基板1580（後側センサ基板1587）に光軸の遮断を検出するフォトセンサを実装する場合では、フォトセンサの光軸が前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）から露出するように、フォトセンサが実装された位置と対応する位置に、前側センサ基板ボックス1581（後側センサ基板ボックス1588）に切欠きを設ける必要がある。そうすると、合成樹脂で成型された薄肉円盤1572aaが静電気を帯びている場合には、例えば粉じんが薄肉円盤1572aaの外周近傍に付着したり、合成樹脂で成型されたフォトセンサのカバーが静電気を帯びている場合には、例えば切欠きから前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）の内部に侵入した粉じんがフォトセンサの光軸やその近傍に付着したりする。これにより、フォトセンサは、薄肉円盤1572aa（1573aa）の外周近傍に付着した粉じんを貼り付けたシールとして誤検出したり、光軸やその周辺に付着した粉じんによって光軸が遮断されたことによって貼り付けたシールとして誤検出したりするおそれがある。このように、粉じんが飛散する環境下では、フォトセンサとシールとによる検出方法を採用するのは適切ではない。

【0366】

そしてまた、前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）は、ユニットベース1570bの前面左下側及び前面右下側（ユニットベース1570bの後面左下側及び後面右下側）に取り付けられているため、粉じんが落下する距離を短くすることができ、粉じんが飛散する領域を小さく抑えることができる。

【0367】

そして更に、前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）は、ユニットベース1570bの前面左下側及び前面右下側（ユニットベース1570bの後面左下側及び後面右下側）に取り付けられた前側接点モジュール1579（後側接点モジュール1586）より高い位置であってユニットベース1570bの前面右側（ユニットベース1570bの後面左側）に取り付けられているため、粉じんが前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）に飛散しにくくなっている。これにより、粉じんが前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）に付着することを防止することができる。また、前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）は、その面取りされた部分、つまりホール素子1580b（1587b）が実装された部分が上側、接続コネクタ1580c（1587c）が実装された部分が下側となっているため、前側センサ基板ボックス1580（後側センサ基板ボックス1588）と接続コネクタ1580c（1587c）とのすき間から粉じんが侵入しても極めて少量であり、この極めて少量の粉じんがホール素子1580b（1587b）に届くまでにその自重によって落下して接続コネクタ1580c（1587c）やその近傍に付着するようになっている。このように、接続コネクタ1580cやその近傍に付着した粉じんが極めて少量であるため、ホール素子1580b（1587b）は、その付着した粉じんによる磁気を前側ギアモジュール1572（後側ギアモジュール1573）の薄肉円盤1572aa（1573aa）の外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0（MG1）として誤って検出するおそれがない。なお、粉じんは導電性を有しているが、接続コネクタ1580c（1587c）やその近傍に付着した粉じんが極めて少量であるため、接続コネクタ1580cが短絡するおそれがない。

【0368】

[2-6. マグネットの軌道と磁気検出スイッチとの位置関係]

次に、前述した、前側ギアモジュール1572の薄肉円盤1572aaの外周近傍に埋め込まれたマグネットMG0の軌道及び後側ギアモジュール1573の薄肉円盤1573aaの外周近傍に埋め込まれたマグネットMG1の軌道と、遊技球を磁石によって中始動入賞口1330及び下始動入賞口1340に入球させる不正行為を検出する磁気検出スイッチ1395と、の位置関係について図135及び図136を参照して説明する。図135は遊技盤の背面図であり、図136は図135のF-F線に沿った遊技盤の部分断面図である。

【0369】

遊技盤4のベニヤ盤250の前面には、前述したように、入賞口ユニット1210が取り付けられ、ベニヤ盤250の後面には、入賞空間形成カバー体265aが取り付けられている。この入賞空間形成カバー体265aの後面には、前述した、ループユニット1570、磁気検出スイッチ1395等が取り付けられている。ループユニット1570の前側ギアモジュール1572の薄肉円盤1572aaの外周近傍にはマグネットMG0が埋め込まれ、後側ギアモジュール1573の薄肉円盤1573aaの外周近傍にはマグネットMG1が埋め込まれている。マグネットMG0は、前側ギアモジュール1572が前側ガイドローラ1575に支持されて回転すると、その位置が同一円周上の軌道となる。マグネットMG1は、後側ギアモジュール1573が後側ガイドローラ1582に支持されて回転すると、その位置が同一円周上の軌道となる。これらの軌道は、図135に示すように、ループユニット1570の後側ユニットカバー1570cの一部分を切り欠いた窓Xでは、例えばマグネットMG1の軌道は、後側センサ基板ボックス1588に収容された後側センサ基板1587の後方を通り、前述した下始動入賞口1340の後方、そして磁気検出スイッチ1395が取り付けられた位置の近傍を通っている。

【0370】

図135のF-F線に沿った断面では、図136に示すように、磁気検出スイッチ1395は、前述した開閉翼1380を開閉動作させる開閉翼ソレノイド1390（開閉翼ソレノイド1390は、前述した下始動入賞口1340の後方であって、入賞口ユニット1210に取り付けられている。）の近傍に、不正対策として入賞空間形成カバー体265aに取り付けられており、下始動入賞口1340の後方、つまり開閉翼ソレノイド1390の後方を、前側ギアモジュール1572の薄肉円盤1572aaに埋め込まれたマグネットMG0の軌道、そして後側ギアモジュール1573の薄肉円盤1573aaに埋め込まれたマグネットMG1の軌道が順に通っている。このため、開閉翼ソレノイド1390に駆動信号が出力された状態では、マグネットMG0、MG1が自身の軌道に沿って開閉翼ソレノイド1390の後方近傍に接近して通過すると、開閉翼ソレノイド1390から発する磁気がマグネットMG0、MG1から発する磁気に影響されて揺らいだ状態となる。

10

【0371】

[3. 機能表示ユニット]

次に、遊技盤4の裏面に取り付けられる機能表示ユニット1225について説明する。図137は機能表示ユニットの分解斜視図の概略図である。

【0372】

機能表示ユニット1225は、図137に示すように、機能表示基板1225a、カバー部材1225bを備えて構成されている。まず、機能表示基板1225aの構成について説明し、続けてカバー部材1225bの遊技盤4への取り付けについて説明する。

20

【0373】

[3-1. 機能表示基板の構成]

機能表示基板1225aは、図137に示すように、セグメント表示器SEG1、SEG2、LED1～LED12を備えて構成されている。本実施形態では、セグメント表示器SEG1には上特別図柄表示器1480が割り当てられ、セグメントSEG2には下特別図柄表示器1490が割り当てられている。セグメント表示器SEG1、SEG2は、英数字及び図形等を表示することができるようになっており、これらの英数字及び図形等を特別図柄として表示することによって、上述した、中始動入賞口1330に遊技球が入球すると、セグメント表示器SEG1が所定の特別図柄を変動表示し、上始動入賞口1270又は下始動入賞口1340に遊技球が入球すると、セグメント表示器SEG2が所定の特別図柄を変動表示するようになっている。

30

【0374】

LED1には上特別図柄記憶ランプ1500a、LED2には上特別図柄記憶ランプ1500bがそれぞれ割り当てられ、LED3には下特別図柄記憶ランプ1510a、LED4には下特別図柄記憶ランプ1510bがそれぞれ割り当てられている。中始動入賞口1330に入球した遊技球は、特別図柄の変動表示で使用されないときには、入球した遊技球の球数を保留数として上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bが点灯又は点滅するようになっている。具体的には、保留球が1球のときには上特別図柄記憶ランプ1500aが点灯して上特別図柄記憶ランプ1500bが消灯し、保留球が2球のときには上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bがともに点灯し、保留球が3球のときには上特別図柄記憶ランプ1500aが点滅して上特別図柄記憶ランプ1500bが点灯し、保留球が4球のときには上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bがともに点滅する。一方、上始動入賞口1270又は下始動入賞口1340に入球した遊技球は、特別図柄の変動表示で使用されないときには、入球した遊技球の球数を保留数として下特別図柄記憶ランプ1510a、1510bが点灯又は点滅するようになっている。具体的には、保留球が1球のときには下特別図柄記憶ランプ1510aが点灯して下特別図柄記憶ランプ1510bが消灯し、保留球が2球のときには下特別図柄記憶ランプ1510a、1510bがともに点灯し、保留球が3球のときには下特別図柄記憶ランプ1510aが点滅して下特別図柄記憶ランプ1510bが点灯し、保留球が4球のときには下特別図柄記憶ラン

40

50

プ1510a, 1510bがともに点滅する。

【0375】

LED5には普通図柄表示器1520が割り当てられている。LED5は赤色／緑色／橙色を点灯することができるLEDであり、これらの赤色／緑色／橙色を組み合わせで点灯することもできるようになっている。LED5は、その点灯する色を普通図柄として表示することによって、上述した、ゲート1455に遊技球が通過すると、所定の普通図柄を変動表示するようになっている。

【0376】

LED6～LED9には普通図柄記憶ランプ1530a～1530dがそれぞれ割り当てられている。ゲート1455に通過した遊技球は、普通図柄の変動表示で使用されないときには、通過した遊技球の球数を保留数として普通図柄記憶ランプ1530a～1530dが点灯するようになっている。具体的には、保留球が1球のときには普通図柄記憶ランプ1530aが点灯して普通図柄記憶ランプ1530b～1530dが消灯し、保留球が2球のときには普通図柄記憶ランプ1530a, 1530bが点灯して普通図柄記憶ランプ1530c, 1530dが消灯し、保留球が3球のときには普通図柄記憶ランプ1530a～1530cが点灯して普通図柄記憶ランプ1530dが消灯し、保留球が4球のときには普通図柄記憶ランプ1530a～1530dがすべて点灯する。

【0377】

LED10には遊技状態表示ランプ1540が割り当てられている。LED10は赤色／緑色／橙色を点灯することができるLEDであり、これらの赤色／緑色／橙色を組み合わせで点灯することもできるようになっている。LED10は、その点灯する色を遊技状態として表示することによって、遊技状態として確率変動又は小当たりが生じている旨を報知するようになっている。

【0378】

LED11には2ラウンド表示ランプ1550、LED12には15ラウンド表示ランプ1560がそれぞれ割り当てられている。上述したように、2ラウンド表示ランプ1550は大入賞口1400が閉鎖状態から開放状態となる回数（ラウンド）が2回である旨を点灯して報知するようになっており、一方、15ラウンド表示ランプ1560はラウンドが15回である旨を点灯して報知するようになっている。

【0379】

このように、機能表示基板1225aに実装された、セグメント表示器SEG1, SEG2、LED1～LED12は、上特別図柄表示器1480、下特別図柄表示器1490、上特別図柄記憶ランプ1500a, 1500b、下特別図柄記憶ランプ1510a, 1510b、普通図柄表示器1520、普通図柄記憶ランプ1530a～1530d、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550、15ラウンド表示ランプ1560がそれぞれ割り当てられており、各種機能表示を行う、セグメント表示器SEG1, SEG2、LED1～LED12、つまり上特別図柄表示器1480、下特別図柄表示器1490、上特別図柄記憶ランプ1500a, 1500b、下特別図柄記憶ランプ1510a, 1510b、普通図柄表示器1520、普通図柄記憶ランプ1530a～1530d、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550、15ラウンド表示ランプ1560が機能表示基板1225aに集約された構成になっている。

【0380】

また、上特別図柄表示器1480及び下特別図柄表示器1490は、大当たり遊技状態を特別図柄としてそれぞれ変動表示するため、上特別図柄記憶ランプ1500a, 1500b、下特別図柄記憶ランプ1510a, 1510b、普通図柄表示器1520、普通図柄記憶ランプ1530a～1530d、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560と区別して、それらに割り当てられるLED1～LED12と異なるセグメント表示器SEG1, SEG2を用いて、英数字及び図形等を特別図柄として変動表示している。

【0381】

なお、普通図柄記憶ランプ1530a～1530dに割り当てられるLED6～LED9の数と、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560に割り当てられるLED11、LED12の数と、の和が固定値6となっている。

【0382】

[3-2. カバー部材の遊技盤への取り付け]

機能表示基板1225aは、カバー部材1225bに図示しないネジで固定され、カバー部材1225bが遊技盤4の飾り枠251の裏面から図示しないネジで取り付けられるようになっている。飾り枠251には、機能表示基板1225aのセグメントSEG1、SEG2に対応する位置にセグメント表示器用開口251aが形成されており、これらのセグメント表示器SEG1、SEG2が表示する内容を視認できるようになっている。

10

【0383】

また飾り枠251には、機能表示基板1225aのLED1～LED12に対応する位置にLED用挿通孔251bがそれぞれ設けられており、カバー部材1225bを飾り枠251の裏面にに取り付ける際に、LED1～LED12が遊技盤4と干渉しないようになっている。これらのLED用挿通孔251bは、LED1～LED12の点灯又は点滅した光が隣接するLEDの点灯又は点滅した光と誤認されないように円筒状に形成されている。なお、セグメント表示器SEG1、SEG2が表示する内容、LED1～LED12が点灯又は点滅して表示する内容は、後述する機能表示シール1595Aに印刷されている。飾り枠251には、機能表示シール1595Aを貼り付ける機能表示シール貼付部251cが形成されている。なお、機能表示シール貼付部251cには凹部251dが形成されている。この凹部251dにマイナスドライバ等の工具を挿入して貼り付けた機能表示シール1595Aをはがしやすくしている。ここで、機能表示シール1595Aをはがしやすくするために機能表示シール1595Aに突出部を設けることも考えられるが、扉枠5を本体枠3から開閉する際に、その突出部が何らかの原因によって引っ張られて機能表示シール1595Aが機能表示シール貼付部251cからはがれるおそれがある。そこで本実施形態では、機能表示シール貼付部251cに凹部251dを形成することによって、扉枠5を本体枠3から開閉する際に、機能表示シール1595Aが機能表示シール貼付部251cからはがれないようにしている。

20

【0384】

[4. 機能表示シール]

30

次に、機能表示シール1595Aについて説明する。図138は機能表示シールの概略図であり、図139は遊技窓を介して機能表示シールを見た部分図である。機能表示シール1595Aは、図138に示すように、その表面に機能表示ごとにグループGrp1～Grp3にグループ化等されて印刷されており、遊技盤4の非遊技領域である飾り枠251に形成された機能表示シール貼付部251cに貼り付けられている。

【0385】

グループGrp1は、図138に示すように、上特別図柄表示器1480、上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bから構成されており、これらの上特別図柄表示器1480、上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bを視認できる実線SL1で囲まれた状態で区画されて機能表示シール1595Aに印刷されている。実線SL1で囲まれた領域は、上特別図柄表示器1480による表示や上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bによる点灯又は点滅を視認できるように、上特別図柄表示器1480、上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bと対応する位置が透明となっている。グループGrp1では、上述した中始動入賞口1330への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を表示する。例えば、上述したように、中始動入賞口1330に遊技球が入球すると、上特別図柄表示器1480が所定の特別図柄を変動表示したり、入球した遊技球の球数を保留数として上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bが点灯又は点滅したりする。このように、上特別図柄表示器1480、上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bを1つのグループGrp1にグループ化することによって、これらの上特別図柄表示器1480、上特別図柄記憶ランプ1500a、1500bが中始動入賞口1330

40

50

への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を示していることを遊技者に伝えることができる。これにより、遊技者は、実線 S L 1 で囲まれた状態で区画されて機能表示シール 1 5 9 5 A に印刷されたグループ G r p 1 を目視することによって中始動入賞口 1 3 3 0 への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を容易に確認することができる。

【0386】

グループ G r p 2 は、図 1 3 8 に示すように、下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b から構成されており、これらの下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b を視認できる実線 S L 2 で囲まれた状態で区画されて機能表示シール 1 5 9 5 A に印刷されている。実線 S L 2 で囲まれた領域は、下特別図柄表示器 1 4 9 0 による表示や下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b による点灯又は点滅を視認できるように、下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b と対応する位置が透明となっている。グループ G r p 2 では、上述した、上始動入賞口 1 2 7 0 又は下始動入賞口 1 3 4 0 への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を表示する。例えば、上述したように、上始動入賞口 1 2 7 0 又は下始動入賞口 1 3 4 0 に遊技球が入球すると、下特別図柄表示器 1 4 9 0 が所定の特別図柄を変動表示したり、入球した遊技球の球数を保留数として下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b が点灯又は点滅したりする。このように、下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b を 1 つのグループ G r p 2 にグループ化することによって、これらの下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b が上始動入賞口 1 2 7 0 又は下始動入賞口 1 3 4 0 への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を示していることを遊技者に伝えることができる。これにより、遊技者は、実線 S L 2 で囲まれた状態で区画されて機能表示シール 1 5 9 5 A に印刷されたグループ G r p 2 を目視することによって上始動入賞口 1 2 7 0 又は下始動入賞口 1 3 4 0 への遊技球の入球による特別図柄の変動表示に関する各種情報を容易に確認することができる。

【0387】

グループ G r p 3 は、図 1 3 8 に示すように、普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d から構成されており、これらの普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d を視認できる実線 S L 3 で囲まれた状態で区画されて機能表示シール 1 5 9 5 A に印刷されている。実線 S L 3 で囲まれた領域は、普通図柄表示器 1 5 2 0 による点灯や普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d による点灯を視認できるように、普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d と対応する位置が透明となっている。普通図柄表示器 1 5 2 0 は、上述したように、開閉翼 1 3 8 0 の開閉の有無を所定の普通図柄として変動表示し、開閉翼 1 3 8 0 が閉状態から開状態となると、遊技球が下始動入賞口 1 3 4 0 に入球しやすくなる。このため、普通図柄表示器 1 5 2 0 には、上特別図柄表示器 1 4 8 0、上特別図柄記憶ランプ 1 5 0 0 a、1 5 0 0 b、下特別図柄表示器 1 4 9 0、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d、遊技状態表示ランプ 1 5 4 0、2 ラウンド表示ランプ 1 5 5 0 及び 1 5 ラウンド表示ランプと見分けが付くように星印が印刷されている。グループ G r p 3 では、上述したゲート 1 4 5 5 に関する各種情報を表示する。例えば、上述したように、ゲート 1 4 5 5 に遊技球が通過すると、普通図柄表示器 1 5 2 0 が所定の普通図柄を変動表示したり、通過した遊技球の球数を保留数として普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d が点灯したりする。このように、普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d を 1 つのグループ G r p 3 にグループ化することによって、これらの普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d が普通図柄の変動表示に関する各種情報を示していることを遊技者に伝えることができる。これにより、遊技者は、実線 S L 3 で囲まれた状態で区画されて機能表示シール 1 5 9 5 A に印刷されたグループ G r p 3 を目視することによって普通図柄の変動表示に関する各種情報を容易に確認することができる。

【0388】

遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560と対応する位置には、図138に示すように、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560が視認できる実線SL4～SL6でそれぞれ囲まれた状態で区画されて印刷されている。実線SL4～SL6で囲まれた領域は、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560による点灯を視認できるように、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560と対応する位置が透明となっている。2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560には、ラウンドの最大回数を理解し易いように、2ラウンド表示ランプ1550と対応する位置にはラウンドの最大回数である値2が印刷され、15ラウンド表示ランプ1560と対応する位置にはラウンドの最大回数である値15が印刷されている。上述したように、遊技状態表示ランプ1540は点灯する色を遊技状態として表示することによって遊技状態が確率変動又は小当たりが生じている旨を報知し、2ラウンド表示ランプ1550は大入賞口1400が閉鎖状態から開放状態となる回数(ラウンド)が2回である旨を点灯して報知し、15ラウンド表示ランプ1560はラウンドが15回である旨を点灯して報知する。これにより、遊技者は、実線SL4で囲まれた状態で区画されて機能表示シール1595Aに印刷された遊技状態表示ランプ1540を目視することによって遊技状態を容易に確認することができ、実線SL5で囲まれた状態で区画されて機能表示シール1595Aに印刷された2ラウンド表示ランプ1550を目視することによってラウンドの最大回数が2回であるか否かを容易に確認することができ、実線SL6で囲まれた状態で区画されて機能表示シール1595Aに印刷された15ラウンド表示ランプ1560を目視することによってラウンドの最大回数が15回であるか否かを容易に確認することができる。

10

20

【0389】

なお、本実施形態では、上述したように、グループGrp1～グループGrp3は実線SL1～SL6で囲まれた状態で区画されて機能表示シール1595Aに印刷されており、遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560と対応する位置は遊技状態表示ランプ1540、2ラウンド表示ランプ1550及び15ラウンド表示ランプ1560が視認できる実線SL4～SL6でそれぞれ囲まれた状態で区画されて印刷されている。

30

【0390】

このように、機能表示シール1595Aは、図137に示した機能表示基板1225aに集約して実装された、セグメント表示器SEG1、SEG2、LED1～LED12の機能がグループGrp1～Grp3等のようにグループ化されてその内容が印刷されており、区画されている。また普通図柄表示器1520等には星印が印刷されており、セグメント表示器SEG1、SEG2、LED1～LED12が表示する内容が、機能表示シール1595Aに集約して印刷されても、それらの意味を容易に理解することができるようになっている。

40

【0391】

このような機能と印刷された内容との対応関係が、図138に示すように、シール管理番号1595Aaとして機能表示シール1595Aに印刷されている。このシール管理番号1595Aaは、図138及び図139に示すように、扉枠5を本体枠3に閉じた際に、遊技窓42を介して遊技窓42から視認しにくい位置に印刷されており、遊技者に必要ではない情報を伝えないようになっている。また、上述した機能表示シール貼付部251cに設けた凹部251dも、図138及び図139に示すように、扉枠5を本体枠3に閉じた際に、遊技窓42を介して視認しにくい位置に形成されており、凹部251dを遊技者に視認しにくくしている。

【0392】

シール管理番号1595Aaは、パチンコ遊技機1を製造するメーカーの作業者が、パチ

50

ンコ遊技機 1 を組み立てる際に、誤って別仕様の機能表示シールを取り付ける作業ミスを防ぐためのものである。また、シール管理番号 1 5 9 5 A a は機能表示シール 1 5 9 5 A の在庫管理にも用いられており、グループ G r p 1 ～グループ G r p 3 等の態様がシール管理番号 1 5 9 5 A a にひも付けされて管理されている。これにより、シール管理番号 1 5 9 5 A a を調べると、シール管理番号 1 5 9 5 A a に対応する機能表示シール 1 5 9 5 A の在庫が分かるようになっている。

【0393】

ここで、近年のパチンコ遊技機は、そのライフサイクルの短縮化にともないパチンコ遊技機の開発期間も短くなってきている。このため、本実施形態では、例えば、大入賞口 1 4 0 0 が閉鎖状態から開放状態となる回数（ラウンド）が 2 回、1 5 回である旨を点灯して報知する 2 ラウンド表示ランプ、1 5 ラウンド表示ランプに加えて、ラウンド数が 5 回、8 回である旨を点灯して報知する 5 ラウンド表示ランプや 8 ラウンド表示ランプを追加する場合、始動入賞口の数 2 つから 1 つに減らす場合等によるパチンコ遊技機の仕様変更には、共通の機能表示基板 1 2 2 5 a を使用することで対応することができるようになっている。このようなパチンコ遊技機の仕様変更にもともない機能表示シールに印刷する内容も変更するため、上述した、セグメント表示器 S E G 1、S E G 2、L E D 1 ～L E D 1 2 の機能と、機能表示シールに印刷された内容と、の対応関係を、シール管理番号として機能表示シールに印刷している。これにより、例えばパチンコ遊技機の製造元では、ラインの作業者が遊技盤に機能表示シールを貼り付ける前に、パチンコ遊技機の仕様と機能表示シールとが対応しているか否かを、シール管理番号を目視することによって確認することができ、パチンコ遊技機の仕様に対応しない機能表示シールが貼り付けられるのを防止することができる。なお、機能表示シールはシールであり、接着剤などを機能表示シールの裏面等に塗る作業工程がなく、生産性の向上に寄与している。

【0394】

[5. 主基板及び周辺基板]

次に、パチンコ遊技機 1 の各種制御を行う制御基板について説明する。図 1 4 0 は主基板及び周辺基板のブロック図であり、図 1 4 1 は主基板（主制御基板）に入出力される各種検出信号及び各種駆動信号の概略図である。パチンコ遊技機 1 の制御構成は、図 1 4 0 に示すように、主基板 1 6 0 0 のグループ及び周辺基板 1 6 1 0 のグループから構成されており、これら 2 つのグループにより各種制御が分担されている。まず、主基板 1 6 0 0 のグループについて説明し、続けて周辺基板 1 6 1 0 のグループについて説明する。

【0395】

[5-1. 主基板のグループ]

主基板 1 6 0 0 のグループは、図 1 4 0 に示すように、遊技動作（遊技の進行）を制御する主制御基板 1 7 0 0 と、遊技球の払い出し等を制御する払出制御基板 7 1 5 と、を備えて構成されている。

【0396】

[5-1-1. 主制御基板]

遊技の進行を制御する主制御基板 1 7 0 0 は、図 1 4 0 及び図 1 4 1 に示すように、マイクロプロセッサとしての主制御 M P U 1 7 0 0 a と、入出力デバイス（I/O デバイス）としての主制御 I/O ポート 1 7 0 0 b と、R A M クリアスイッチ 2 6 8 a と、を備えて構成されている。主制御 M P U 1 7 0 0 a には、各種処理プログラムや各種コマンドを記憶する R O M と、一時的にデータを記憶する R A M と、が内蔵される他に、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。

【0397】

主制御 M P U 1 7 0 0 a は、上始動口スイッチ 1 2 7 2、中始動口スイッチ 1 3 6 0 及び下始動口スイッチ 1 3 7 0 からの検出信号が主制御 I/O ポート 1 7 0 0 b を介して入力されたり、ゲートスイッチ 1 4 6 0、右入賞口スイッチ 1 4 5 0、左入賞口スイッチ 1 4 7 5、カウントスイッチ 1 4 3 0 及び磁気検出スイッチ 1 3 9 5 からの検出信号が遊技

盤 4 に取り付けられたパネル中継基板 1 6 5 0 として主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介して入力されたりする。主制御 M P U 1 7 0 0 a は、これらの検出信号に基づいて、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b としてパネル中継基板 1 6 5 0 を介して開閉翼ソレノイド 1 3 9 0 及び開閉板ソレノイド 1 4 2 0 に駆動信号を出力したり、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b、パネル中継基板 1 6 5 0 として機能表示基板 1 2 2 5 a を介して上特別図柄表示器 1 4 8 0、下特別図柄表示器 1 4 9 0、上特別図柄記憶ランプ 1 5 0 0 a、1 5 0 0 b、下特別図柄記憶ランプ 1 5 1 0 a、1 5 1 0 b、普通図柄表示器 1 5 2 0、普通図柄記憶ランプ 1 5 3 0 a ~ 1 5 3 0 d、遊技状態表示ランプ 1 5 4 0、2 ラウンド表示ランプ 1 5 5 0 及び 1 5 ラウンド表示ランプ 1 5 6 0 に駆動信号を出力したりする。

【0398】

また主制御 M P U 1 7 0 0 a は、遊技に関する各種情報（遊技情報）及び払い出しに関する各種コマンド等を主ドロワ中継基板 6 5 7 を介して払出制御基板 7 1 5 に送信したり、この払出制御基板 7 1 5 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主ドロワ中継基板 6 5 7 を介して受信したりする。更に主制御 M P U 1 7 0 0 a は、遊技演出の制御に関する各種コマンド及びパチンコ遊技機 1 の状態に関する各種コマンドを主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介して後述する周辺基板 1 6 1 0 のサブ統合基板 1 7 4 0 に送信したりする。主制御基板 1 7 0 0 とサブ統合基板 1 7 4 0 との基板間は、図示しないハーネスより電氣的に接続されている。なお、主制御 M P U 1 7 0 0 a は、払出制御基板 7 1 5 からパチンコ遊技機 1 の状態に関する各種コマンドを受信すると、これらの各種コマンドを整形してサブ統合基板 1 7 4 0 に送信したりする。

【0399】

主制御基板 1 7 0 0 には、電源基板 6 8 6 から各種電圧が供給されている。この電源基板 6 8 6 は、電源遮断時にでも所定時間、主制御基板 1 7 0 0 に電力を供給するバックアップ電源としての電気二重層キャパシタ（以下、単に「キャパシタ」と記載する。）を備えている。このキャパシタにより主制御 M P U 1 7 0 0 a は、電源遮断時にでも電源断時処理において各種情報をその内蔵する R A M に記憶することができるようになっている。なお、記憶した各種情報は、電源投入時に主制御基板 1 7 0 0 の R A M クリアスイッチ 2 6 8 a が操作されると、内蔵する R A M から消去（クリア）されるようになっている。この R A M クリアスイッチ 2 6 8 a の操作信号（検出信号）は、主ドロワ中継基板 6 5 7 を介して払出制御基板 7 1 5 にも出力されるようになっている。

【0400】

また、主制御基板 1 7 0 0 には、停電監視回路が設けられている。この停電監視回路は、電源基板 6 8 6 から供給される各種電圧の低下を監視しており、それらの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を出力するようになっている。この停電予告信号は、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介して主制御 M P U 1 7 0 0 a に入力される他に、図示しないハーネスを介して払出制御基板 7 1 5 等にも伝達されている。

【0401】

[5-1-2. 払出制御基板]

遊技球の払い出し等を制御する払出制御基板 7 1 5 は、図 1 4 0 に示すように、払い出しに関する各種制御を行う払出制御部 1 7 1 0 と、発射モータ 3 4 4 の発射制御を行う発射制御部 1 7 2 0 と、パチンコ遊技機 1 の状態を表示するエラー L E D 表示器 1 7 3 0 と、エラー解除スイッチ 1 7 3 1 と、球抜きスイッチ 1 7 3 2 と、を備えて構成されている。

【0402】

[5-1-2 (a). 払出制御部]

払い出しに関する各種制御を行う払出制御部 1 7 1 0 は、図 1 4 0 に示すように、マイクロプロセッサとしての払出制御 M P U 1 7 1 0 a と、I / O デバイスとしての払出制御 I / O ポート 1 7 1 0 b と、払出制御 M P U 1 7 1 0 a が正常に動作しているか否かを監視する外部ウォッチドックタイマ 1 7 1 0 c（以下、「外部 W D T 1 7 1 0 c」と記載する。）と、払出モータ 4 6 5 に駆動信号を出力する払出モータ駆動回路 1 7 1 0 d と、を

備えて構成されている。払出制御MPU1710aには、各種処理プログラムや各種コマンドを記憶するROMと、一時的にデータを記憶するRAMと、が内蔵される他に、不正を防止するため機能等も内蔵されている。

【0403】

払出制御MPU1710aは、主制御基板1700からの遊技に関する各種情報（遊技情報）及び払い出しに関する各種コマンドを受信したり、主制御基板1700からのRAMクリアスイッチ268aの操作信号（検出信号）が入力されたりする他に、満タンスイッチ545からの検出信号が入力されたり、球切れスイッチ426、計数スイッチ462及び回転角スイッチ505からの検出信号が賞球ユニット内中継端子板480を介して入力されたりする。

10

【0404】

また払出制御MPU1710aは、主制御基板1700からの払い出しに関する各種コマンドを受信すると、その受信した払い出しに関する各種コマンドに基づいて払出モータ駆動回路1710dから払出モータ465に駆動信号を出力したり、球抜きスイッチ1732が操作されると、この操作信号（検出信号）に基づいて前述した、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留された遊技球を排出する（球抜きする）ために払出モータ駆動回路1710dから払出モータ465に駆動信号を出力したり、図示しないCRユニットからの貸球要求信号がCRユニット端子板700bを介して入力されると、この貸球要求信号に基づいて払出モータ駆動回路1710dから払出モータ465に駆動信号を出力したり、満タンスイッチ545からの検出信号が入力されると、この検出信号に基づいて払出モータ駆動回路1710dから払出モータ465への駆動信号を停止して払出モータ465を停止したりする。

20

【0405】

更に払出制御MPU1710aは、パチンコ遊技機1の状態をエラーLED表示器1730に表示したり、その状態を示す各種コマンドを主制御基板1700に送信したり、計数スイッチ462からの検出信号が入力されると、この検出信号に基づいて、実際に払い出した遊技球の球数を外部端子板700aに出力したりする。この外部端子板700a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。このホールコンピュータは、パチンコ遊技機1が払い出した遊技球の球数やパチンコ遊技機1の遊技情報等を把握することにより遊技者の遊技を監視している。

30

【0406】

[5-1-2 (b) . 発射制御部]

発射モータ344の発射制御を行う発射制御部1720は、図140に示すように、各種信号が入力される入力回路1720aと、定時間ごとにクロック信号を出力する発信回路1720bと、このクロック信号に基づいて発射モータ344の回転速度を決定する基準パルスを出力する発射制御回路1720cと、この発射制御回路1720cからの基準パルスに基づいて発射モータ344に駆動信号を出力する発射モータ駆動回路1720dと、を備えて構成されている。発射制御回路1720cは、発信回路1720bからのクロック信号に基づいて、1分当たり約99.95個の遊技球が遊技領域255に向けて発射されるよう発射モータ344の回転速度を制御している。つまり、前述した打球槌336の可動を制御している。

40

【0407】

入力回路1720aには、前述したハンドル装置70（操作ハンドル部71）に内蔵されたタッチスイッチ80及び発射停止スイッチ82からの検出信号やCRユニットによるCR接続信号が入力されている。具体的には、操作ハンドル部71の回動操作部材74に触れると、タッチスイッチ80に内蔵された接触検出基板80aにより検出されて検出信号がハンドル中継端子71aを介して入力回路1720aに入力され、発射停止ボタン81を操作すると、発射停止スイッチ82により検出されて検出信号がハンドル中継端子71aを介して入力回路1720aに入力され、CRユニットがCRユニット端子板700bと電氣的に接続されると、この接続によってCR接続信号がCRユニット端子板700

50

bを介して入力回路1720aに入力されるようになっている。

【0408】

払出制御基板715には、電源基板686から各種電圧が主制御基板1700と同様に供給されている。この電源基板686は、電源遮断時にでも所定時間、払出制御基板715に電力を供給するキャパシタを備えている。このキャパシタにより払出制御MPU1710aは電源遮断時にでも払い出しに関する各種の払出情報をその内蔵するRAMに記憶することができるようになっている。なお、記憶した払出情報は、電源投入時に主制御基板1700のRAMクリアスイッチ268aが操作されると、内蔵するRAMから消去（クリア）されるようになっている。

【0409】

[5-2. 周辺基板のグループ]

周辺基板1610は、図140に示すように、演出制御を行うサブ統合基板1740と、液晶表示器1315の描画制御を行う液晶制御基板1750と、を備えて構成されている。サブ統合基板1740と液晶制御基板1750との基板間は、図示しないハーネスによって電氣的に接続されている。

【0410】

[5-2-1. サブ統合基板]

演出制御を行うサブ統合基板1740は、図140に示すように、マイクロプロセッサとしてのサブ統合MPU1740aと、各種処理プログラムや各種コマンドを記憶するサブ統合ROM1740bと、高音質の演奏を行う音源IC1740cと、この音源IC1740cが参照する音楽及び効果音等の音情報が記憶されている音ROM1740dと、を備えて構成されている。

【0411】

サブ統合MPU1740aは、パラレル入出力ポート、シリアル入出力ポート及びウォッチドックタイマ(WDT)等の各種入出力ポートを内蔵しており、主制御基板1700から各種コマンドを受信すると、この各種コマンドに基づいて、扉枠装飾ランプ5a、5b~5hに点灯信号又は点滅信号を出力する扉枠側点灯点滅コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、演出ランプ1230に点灯信号又は点滅信号を出力する遊技盤側点灯点滅コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、階調ランプ1240に階調点灯信号を出力する階調点灯コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、パトランプ装置1235の点灯ランプ1235aに点灯信号を出力するパトランプ点灯コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、パトランプ装置1235のモータ1235bに駆動信号を出力するパトランプモータ駆動コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、前述した、ループユニット1570の前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585に駆動信号を出力するギアモジュール駆動モータ駆動コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、前述した、ループユニット1570の前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586に正極及び負極の電圧を印加開始する印加開始コマンドをランプ駆動基板1760に出力したり、音ROM1740dから抽出する音情報を示す制御信号(音コマンド)を音源IC1740cに出力したり、液晶表示器1315に表示させる画面を示す表示コマンドを液晶制御基板1750に出力したりする。

【0412】

サブ統合MPU1740aから液晶制御基板1750に出力される表示コマンドはシリアル入出力ポートにより行われ、本実施形態では、ビットレート(単位時間あたりに送信できるデータの大きさ)として19.2キロ(k)ビーピーエス(bits per second、以下、「bps」と記載する)が設定されている。一方、サブ統合MPU1740aからランプ駆動基板1760に出力される、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド、パトランプモータ駆動コマンド、ギアモジュール駆動モータ駆動コマンド及び印加開始コマンドは、表示コマンドと異なる複数のシリアル入出力ポートにより行われ、本実施形態では、ビ

10

20

30

40

50

ットレートとして250kbp sが設定されている。

【0413】

ランプ駆動基板1760は、受信した扉枠側点灯点滅コマンドに基づいて点灯信号又は点滅信号を副ドロウ中継基板658を介して扉枠装飾ランプ5a a, 5b~5hに出力したり、受信した遊技盤側点灯点滅コマンドに基づいて点灯信号又は点滅信号を演出ランプ1230に出力したり、受信した階調点灯コマンドに基づいて階調点灯信号を階調ランプ1240に出力したり、受信したパトランプ点灯コマンドに基づいて点灯信号をパトランプ装置1235の点灯ランプ1235aに出力したり、受信したパトランプモータ駆動コマンドに基づいて駆動信号をパトランプ装置1235のモータ1235bに出力したり、受信したギアモジュール駆動モータ駆動コマンドに基づいて駆動信号をループユニット1570の前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585に出力したり、受信した印加開始コマンドに基づいてON/OFF信号をループユニット1570の前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586に出力したりする。このON/OFF信号は、ループユニット1570の前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586に正極及び負極の電圧を印加するための電氣的な接続をON又はOFFする信号であり、ONすることによって、図129及び図130に示したように、車1572c, 1573cのフロントライトとしてのLED1572ccd, 1573ccd及びバックライトとしてのLED1572ccc, 1573cccが点灯するようになっている。

【0414】

またサブ統合MPU1740aは、前述した、ループユニット1570の前側センサ基板1580からの検出信号及び後側センサ基板1587からの検出信号がランプ駆動基板1760を介してそれぞれ入力されており、これらの検出信号に基づいてループユニットの前側ギアモジュール1572の原位置（車1572cの原位置）及び後側ギアモジュール1573の原位置（車1573cの原位置）を把握している。更にサブ統合MPU1740aは、液晶制御基板1750が正常動作している旨を伝える信号（動作信号）が液晶制御基板1750から入力されたり、前述した演出選択スイッチ31からの演出選択信号（検出信号）が副ドロウ中継基板658、そしてランプ駆動基板1760を介して入力されたりする。

【0415】

音源IC1740cは、サブ統合MPU1740aから出力された音コマンドに基づいて音ROM1740dから音情報を抽出し、ランプ駆動基板1760そして副ドロウ中継基板658を介してスピーカ34から各種演出に合わせた音楽及び効果音等が流れるよう制御を行う。

【0416】

なお、サブ統合基板1740は、図示しない外部ウォッチドックタイマ（外部WDT）も備えている。サブ統合MPU1740aは、その内蔵されたウォッチドックタイマ（内蔵WDT）と外部WDTとを併用してサブ統合MPU1740aのシステムが暴走していないかを診断している。

【0417】

[5-2-2. 液晶制御基板]

液晶表示器1315の描画制御を行う液晶制御基板1750は、図140に示すように、マイクロプロセッサとしての液晶制御MPU1750aと、各種処理プログラム、各種コマンド及び各種データを記憶する液晶制御ROM1750bと、液晶表示器1315を表示制御するVDP（Video Display Processorの略）1750cと、液晶表示器1315に表示される画面の各種データを記憶するキャラROM1750dと、このキャラROM1750dに記憶されている各種データが転送されてコピーされるキャラRAM1750zと、を備えて構成されている。

【0418】

液晶制御MPU1750aは、パラレル入出力ポート、シリアル入出力ポート等を内蔵

しており、サブ統合基板1740から表示コマンドを受信すると、この受信した表示コマンドに基づいてVDP1750cを制御して液晶表示器1315の描画制御を行う。なお、液晶制御MPU1750aは、正常に動作していると、その旨を伝える動作信号をサブ統合基板1740に出力する。

【0419】

液晶制御ROM1750bは、液晶表示器1315に描画する画面を生成するための各種プログラムの他に、表示コマンドに対応するスケジュールデータ、表示コマンドに対応する非常駐領域転送スケジュールデータ等を複数記憶している。スケジュールデータは、画面の構成を規定する画面データが時系列に配列されて構成されており、液晶表示器1315に描画する画面の順序が規定されている。非常駐領域転送スケジュールデータは、キャラROM1750dに記憶されている各種データをキャラRAM1750zの後述する非常駐領域に転送する際に、その順序を規定する非常駐領域転送データが時系列に配列されて構成されている。この非常駐領域転送データは、スケジュールデータの進行に従って液晶表示器1315に描画される画面データを、前もって、キャラROM1750dからキャラRAM1750zの非常駐領域に各種データを転送する順序が規定されている。なお、非常駐領域転送スケジュールデータの詳細な説明は後述する。

【0420】

液晶制御MPU1750aは、サブ統合基板1740から表示コマンドを受信すると、この表示コマンドに対応するスケジュールデータを抽出し、この抽出したスケジュールデータの先頭の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出してVDP1750cに出力する。そして液晶制御MPU1750aは、先頭の画面データに続く画面データを抽出してVDP1750cに出力する。このように、液晶制御MPU1750aは、スケジュールデータに時系列に配列された画面データを、先頭の画面データから1つずつ、液晶制御ROM1750bから抽出してVDP1750cに出力する。

【0421】

VDP1750cは、液晶制御MPU1750aから出力された画面データが入力されると、この入力された画面データに基づいてキャラRAM1750zから後述するスプライトデータを抽出して液晶表示器1315に表示する描画データを生成し、この生成した描画データを液晶表示器1315に出力する。なお、VDP1750cは、ラインバッファ方式が採用されている。この「ラインバッファ方式」とは、液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の描画データをラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した1ライン分の描画データを液晶表示器1315に出力する方式である。

【0422】

キャラROM1750dは、極めて多くのスプライトデータを記憶しており、その容量が大きくなっている。キャラROM1750dの容量が大きくなると、つまり液晶表示器1315に描画するスプライトの数が多くなると、キャラROM1750dのアクセス速度が無視できなくなり、液晶表示器1315に描画する速度に影響することとなる。そこで、本実施形態では、アクセス速度の速いキャラRAM1750zに、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータを転送してコピーし、このキャラRAM1750zからスプライトデータを抽出している。スプライトデータは、スプライトをビットマップ形式に展開する前のデータである基データであり、圧縮された状態でキャラROM1750dに記憶されている。ここで、「スプライト」とは、液晶表示器1315にまとまった単位として表示されるイメージである。例えば、液晶表示器1315に種々の人物を表示させる場合にはそれぞれの人物を描くためのデータを「スプライト」と呼ぶ。これにより、液晶表示器1315に複数人の人物を表示させる場合には複数のスプライトを用いることとなる。また人物のほかに、背景を構成する家、山、道路等もスプライトであり、背景全体を1つのスプライトとすることもできる。これらのスプライトは、画面に配置される位置やスプライト同士が重なる場合の上下関係（以下、「スプライトの重ね合わせの順序」と記載する。）が設定されて液晶表示器1315に表示される。なお、スプライトは縦横それぞれ64画素の矩形領域を複数張り合わせて構成されている。この矩形領域を

描くためのデータを「キャラクタ」と呼ぶ。小さなスプライトの場合には1つのキャラクタを用いて表現することができるし、人物など比較的大きいスプライトの場合には、例えば横2×縦3などで配置した合計6個のキャラクタを用いて表現することができる。背景のように更に大きいスプライトの場合には更に多数のキャラクタを用いて表現することができる。このように、キャラクタの数及び配置は、スプライトごとに任意に指定することができるようになっている。

【0423】

液晶表示器1315は、左右方向に800画素、上下方向に600画素（SVGA）を有しており、液晶表示器1315の左から右に向かって順次、画素に沿った一方向に画素ごとの表示状態を設定する主走査と、その一方向と交差する方向に主走査を繰り返し行う副走査と、によって駆動されるようになっている。液晶表示器1315は、液晶制御基板1750から出力された1ライン分の描画データが入力されると、液晶ドライブ回路1315bは、この1ライン分の描画データに基づいて、主走査として液晶表示器1315の左から右に向かって順次、1ライン分の画素にそれぞれ出力する。そして1ライン分の出力が完了すると、副走査として直下のラインに移行し、同様に次ライン分の描画データが入力されると、この次ライン分の描画データに基づいて、主走査として液晶表示器1315の左から右に向かって順次、1ライン分の画素にそれぞれ出力する。

【0424】

また液晶表示器1315は、インバータ基板1755によって点灯されるバックライト（冷陰極管）が内蔵されている。

【0425】

[6. ランプ駆動基板]

次に、ランプ駆動基板1760について説明する。図142はランプ駆動基板を構成する回路の一部であり、図143はランプ駆動基板に実装されるギアモジュール用駆動回路のドライバのブロック図であり、図144はランプ駆動基板に実装されるギアモジュール用駆動回路のドライバの端子機能を示すテーブルであり、図145は車の速度を規定するトランスミッション仕様を示すテーブルであり、図146（a）は各種励磁モードにおける回転数と速度との関係を示す図であり、図146（b）は各種励磁モードにおける1回転に必要な時間と速度との関係を示す図である。なお、図144の図中括弧内の符号は後述する後側ドライバ1760ebの各種回路等を示している。

【0426】

ランプ駆動基板1760は、図142に示すように、階調制御IC1760b、シリアルパラレル変換回路1760c、パトランプ用駆動回路1760d、ギアモジュール用駆動回路1760eを備えて構成されている。まず、階調制御IC1760bの構成について説明し、続けて各種コマンド、シリアルパラレル変換回路1760c、パトランプ用駆動回路1760d、ギアモジュール用駆動回路1760eについて説明する。

【0427】

[6-1. 階調制御ICの構成]

階調制御IC1760bは、図142に示すように、ノイズ除去部1760ba、シリアル部1760bb、階調更新制御部1760bc、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd、波形テーブル用レジスタ群1760be、パルス生成部1760bf、入出力部1760bg、出力部1760bhを備えて構成されている。

【0428】

[6-1-1. ノイズ除去部]

ノイズ除去部1760baは、サブ統合基板1740から出力された初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドを、シリアル入力端子1760bkを介して受信し、電気信号である、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドからノイズを除去している。階調制御IC1760bは、図示しない発信回路が内蔵されており、この発信回路からのク

10

20

30

40

50

ロック信号がノイズ除去部 1760ba に入力されている。ノイズ除去部 1760ba は、その入力されたクロック信号に基づいて所定の帯域周波数成分を、電気信号である、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドから除去するフィルタ処理を行う。このフィルタ処理では、実験により得た 1 マイクロ秒 (μs) のノイズが除去されており、フィルタ処理された、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドがシリアル部 1760bb に入力されている。このように、ノイズの影響を受けたままの状態である、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドがシリアル部 1760bb に直接入力されないようになっている。

10

【0429】

[6-1-2. シリアル部]

シリアル部 1760bb は、ノイズ除去部 1760ba でフィルタ処理された、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドが入力されると、シリアルデータである、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドをパラレルデータに復元する。このパラレルデータに復元された、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドは、階調更新制御部 1760bc に入力されるようになっている。またシリアル部 1760bb は、図示しない入出力方向レジスタ及び入力レジスタが内蔵されており、電源投入時等、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドの他に、サブ統合基板 1740 から受信した入出力方向設定コマンドが入出力方向レジスタに記憶されるようになっている。この入出力方向レジスタは、入出力方向設定コマンドに基づいて入出力部 1760bg を入力側又は出力側に設定している。具体的には、入出力方向レジスタは、扉枠装飾ランプ 5aa, 5b~5h 及び演出ランプ 1230 への点灯信号又は点滅信号、階調ランプ 1240 への階調点灯信号を出力する入出力端子群 1760bm の端子が出力端子となるように入出力部 1760bg を出力側に設定したり、演出選択スイッチ 31 からの演出選択信号が入力される入出力端子群 1760bm の端子が入力端子となるように入出力部 1760bg を入力側に設定したりする。なお、入出力方向レジスタは、入出力部 1760bg を入力側に設定すると、信号が入出力端子群 1760bm の端子そして入出力部 1760bg を介して入力レジスタに入力されるようになっている。シリアル部 1760bb は、その入力レジスタに入力された信号を、シリアル出力端子 1760bn を介して、サブ統合基板 1740 に出力している。本実施形態では、演出選択スイッチ 31 からの演出選択信号が入出力端子群 1760bm の端子そして入出力部 1760bg を介して入力レジスタに入力されるようになっており、シリアル部 1760bb は、その演出選択信号を、シリアル出力端子 1760bn を介してサブ統合基板 1740 に出力している。

20

30

【0430】

[6-1-3. 階調更新制御部]

階調更新制御部 1760bc は、シリアル部 1760bb でパラレルデータに復元された、初期データ、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドが入力されると、入力された初期データを、階調制御 IC 1760b の内蔵する RAM である、ON 時間設定テーブル用レジスタ群 1760bd 及び波形テーブル用レジスタ群 1760be に記憶する制御を行ったり、入力された、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドを図示しないコマンドレジスタに記憶する制御を行ったりする。このコマンドレジスタに記憶された、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コ

40

50

マンドに基づいて、扉枠装飾ランプ5 a a, 5 b ~ 5 h 及び演出ランプ1 2 3 0を点灯又は点滅させるパターン、階調ランプ1 2 4 0を階調点灯させるパターン、パトランプ装置1 2 3 5の点灯ランプ1 2 3 5 aを点灯させるパターン、ループユニット1 5 7 0の前側接点モジュール1 5 7 9及び後側接点モジュール1 5 8 6に正極及び負極の電圧を印加する電氣的な接続をON又はOFFするパターンを、ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b d及び波形テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b eに記憶した初期データを参照して作成する制御を行う。この作成された、扉枠装飾ランプ5 a a, 5 b ~ 5 h 及び演出ランプ1 2 3 0を点灯又は点滅させるパターン、階調ランプ1 2 4 0を階調点灯させるパターン、パトランプ装置1 2 3 5の点灯ランプ1 2 3 5 aを点灯させるパターン、ループユニット1 5 7 0の前側接点モジュール1 5 7 9及び後側接点モジュール1 5 8 6に正極及び負極の電圧を印加する電氣的な接続をON又はOFFするパターンはパルス生成部1 7 6 0 b fに入力される。

10

【0 4 3 1】**[6-1-4. ON時間設定テーブル用レジスタ群]**

ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dは、階調更新制御部1 7 6 0 b cによる制御によって、電源投入時等、サブ統合基板1 7 4 0から受信した初期データが記憶されるようになっている。ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dは、ON時間設定テーブル0 ~ ON時間設定テーブル7の合計8つのON時間設定テーブルから構成されている。各ON時間設定テーブルは、0階調 ~ 31階調の合計32階調で構成されている。これらの0階調 ~ 31階調は、パルス幅で発光輝度を指定するON時間がそれぞれ設定されており、12ビット幅、つまり0 ~ 4096ミリ秒 (ms) のON時間が設定されている。ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dに記憶されるデータの大きさは、3072ビット (= 8テーブル × 32階調 × 12ビット) であり、サブ統合基板1 7 4 0からランプ駆動基板1 7 6 0へのビットレートが、前述したように、250 kbps (パルス幅: 4 μs) に設定されているため、ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dに記憶されるデータの送信時間は、12.288ミリ秒 (= 3072ビット × 4 μs) (ms) となる。

20

【0 4 3 2】**[6-1-5. 波形テーブル用レジスタ群]**

波形テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b eは、階調更新制御部1 7 6 0 b cによる制御によって、ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dと同様に、電源投入時等、サブ統合基板1 7 4 0から受信した初期データが記憶されるようになっている。波形テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b eは、波形テーブル0 ~ 波形テーブル2の合計3つの波形テーブルから構成されている。各波形テーブルは、0波形 ~ 89波形の合計90波形で構成されている。これらの0波形 ~ 89波形は、ON時間設定テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b dに記憶されているON時間設定テーブル0 ~ ON時間設定テーブル7の0階調 ~ 31階調を並べた配列が設定されており、5ビット幅、つまり0階調 ~ 32階調が設定されている。波形テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b eに記憶されるデータの大きさは、1350ビット (= 3テーブル × 90波形 × 5ビット) となり、サブ統合基板1 7 4 0からランプ駆動基板1 7 6 0へのビットレートが250 kbps (パルス幅: 4 μs) に設定されているため、波形テーブル用レジスタ群1 7 6 0 b eに記憶されるデータの送信時間は、5.4 ms (= 1350ビット × 4 μs) となる。

30

40

【0 4 3 3】**[6-1-6. パルス生成部]**

パルス生成部1 7 6 0 b fは、階調更新制御部1 7 6 0 b cで作成された、扉枠装飾ランプ5 a a, 5 b ~ 5 h 及び演出ランプ1 2 3 0を点灯又は点滅させるパターン、階調ランプ1 2 4 0を階調点灯させるパターン、パトランプ装置1 2 3 5の点灯ランプ1 2 3 5 aを点灯させるパターン、ループユニット1 5 7 0の前側接点モジュール1 5 7 9及び後側接点モジュール1 5 8 6に正極及び負極の電圧を印加する電氣的な接続をON又はOFFするパターンが入力されると、これらのパターンに基づいてパルスを生成するようにな

50

っている。生成されたパルスは入出力部1760bg及び出力部bhに入力されている。入出力部1760bgは、入力されたパルスを、点灯信号又は点滅信号として入出力端子群1760bm及び出力端子群1760bpの端子から演出ランプ1230に出力したり、階調点灯信号として階調ランプ1240に出力したり、点灯信号又は点滅信号として副ドロウ中継基板658を介して扉枠装飾ランプ5aa, 5b～5hに出力したりする。出力部1760bhは、入力されたパルスを、点灯信号又は点滅信号として出力端子群1760bpの端子から演出ランプ1230に出力したり、階調点灯信号として階調ランプ1240に出力したり、点灯信号としてパトランプ装置1235の点灯ランプ1235aに出力したり、ON/OFF信号としてループユニット1570の前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586に出力したりする。これにより、演出ランプ1230及び扉枠装飾ランプ5aa, 5b～5hが点灯又は点滅したり、階調ランプ1240が階調点灯したり、パトランプ装置1235の点灯ランプ1235aが点灯したりすることができる。なお、ループユニット1570の前側接点モジュール1579及び後側接点モジュール1586に正極及び負極の電圧を印加する電氣的な接続をONすることによって、図129及び図130に示したように、車1572c, 1573cのフロントライト1572ccc, 1573ccc及びバックライト1572ccd, 1573ccdが点灯するようになっている。

10

【0434】

[6-2. 各種コマンド]

階調制御IC1760bは、前述したように、サブ統合基板1740から出力された、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドを受信する。これらの扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドは、入出力端子群1760bmが出力端子に設定された端子の番号や出力端子群1760bpの端子の番号、0階調～31階調のうちのいずれかの階調番号、波形テーブル0～波形テーブル2のうちのいずれかの波形テーブル番号、次波形に移行するまでの時間である波形移行時間、波形カウンタの初期値（0波形～89波形のいずれかの波形番号）、波形カウンタ最大値（0波形～89波形のいずれかの波形番号）、ON時間設定テーブル0～ON時間設定テーブル7のうちのいずれかのON時間設定テーブル番号、等から構成されている。扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド、階調点灯コマンド、パトランプ点灯コマンド及び印加開始コマンドは、36ビット（4.5バイト）の大きさを有しており、入出力端子群1760bmが出力端子に設定された端子や出力端子群1760bpの端子に対して個別に設定する。

20

30

【0435】

[6-3. シリアルパラレル変換回路]

シリアルパラレル変換回路1760cは、主として、シリアルイン・パラレルアウトのシフトレジスタ（本実施形態では、東京芝浦電気製：74HC595）から構成されており、このシフトレジスタが複数個、デイジーチェーン接続されている。これらのシフトレジスタは、サブ統合基板1740からクロック信号SPCLKと同期して1ビットずつ出力された、送信データSPDATである、パトランプモータ駆動コマンド及びギアモジュール駆動モータ駆動コマンドを受信すると、シリアルデータである、パトランプモータ駆動コマンド及びギアモジュール駆動モータ駆動コマンドを、サブ統合基板1740からのラッチ信号SPLATが入力されたことを契機として、パラレルデータに復元する。パラレルデータに復元されたパトランプモータ駆動コマンドは、パトランプ用駆動回路1760dに入力される一方、パラレルデータに復元されたギアモジュール駆動モータ駆動コマンドはギアモジュール用駆動回路1760eに入力されるようになっている。

40

【0436】

[6-4. パトランプ用駆動回路]

パトランプ用駆動回路1760dは、主としてパワートランジスタモジュール（本実施形態では、東京芝浦電気製：MP4303）から構成されており、このパワートランジス

50

タモジュールには4個のダーリントンパワートランジスタが内蔵されている。各ダーリントンパワートランジスタのベース端子（1番端子、5番端子、8番端子、12番端子）は、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と電氣的に接続されており、このシリアルパラレル変換回路1760cでパラレルデータに復元されたパトランプモータ駆動コマンドが入力されるようになっている。各ダーリントンパワートランジスタのカソード端子（3番端子、10番端子）は、モータ駆動用の電圧（後述する+18V）が図示しないツェナーダイオードを介して、入力されるようになっている。各ダーリントンパワートランジスタのエミッタ端子（6番端子、7番端子）はグラウンドと接地されている。各ダーリントンパワートランジスタのコレクタ端子（2番端子、4番端子、9番端子、11番端子）は、前述した、パトランプ装置1235のモータ1235bの駆動コイル（A相、／A相、B相、／B相）と電氣的に接続されている。パワートランジスタモジュールは、入力されたパトランプモータ駆動コマンドに基づいて、各ダーリントンパワートランジスタのベース端子と対応するコレクタ端子からパトランプ装置1235のモータ1235bの駆動コイルに駆動信号を出力し（例えば、ベース端子である1番端子に電圧が印加されると、コレクタ端子である2番端子と電氣的に接続された、モータ1235bの駆動コイルA相に駆動信号を出力し）、パトランプ装置1235のモータ1235bを回転させている。

10

【0437】

[6-5. ギアモジュール用駆動回路]

ギアモジュール用駆動回路1760eは、図142に示すように、主として、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebを備えて構成されている。シリアルパラレル変換回路1760cでパラレルデータに復元されたギアモジュール駆動モータ駆動コマンドは、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子と、の端子間において、電圧が印加されたON状態又は電圧が印加されていないOFF状態のいずれかの状態が維持されるようになり、後述する電気角がゼロ度（以下、「0度」と記載する。）であるときに前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子にそれぞれ印加されている電圧に基づいて、前側ドライバ1760eaがループユニット1570の前側ギアモジュール駆動モータ1578に駆動信号を出力し、後側ドライバ1760ebがループユニット1570の後側ギアモジュール駆動モータ1585に駆動信号を出力するようになっている。

20

30

【0438】

[6-5-1. 前側ドライバ及び後側ドライバ]

前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebは、どちらもチョップ方式マイクロステップ疑似正弦波駆動ステッピングモータドライバ（本実施形態では、東京芝浦電気製：TB62209FG）であるため、ここでは、前側ドライバ1760eaの構成について説明する。

【0439】

前側ドライバ1760eaは、図143に示すように、入力端子として、RESET端子、CW／CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、CLK端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子、MDT1端子、MDT1端子等が設けられる一方、出力端子として、MO端子等が設けられている。入力端子である、CW／CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等は、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と電氣的に接続されている、シリアルパラレル変換回路1760cでパラレルデータに復元されたギアモジュール駆動モータ駆動コマンドは、入力端子である、CW／CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間において、電圧が印加されたON状態又は電圧が印加されていないOFF状態のいずれかの状態が維持される

40

50

ようになっている。CLK端子は、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aと電氣的に接続されており、このサブ統合MPU1740aからのクロック信号であるCLK1信号（図142参照）が入力されるようになっている。また出力端子であるMO端子は、サブ統合MPU1740aと電氣的に接続されており、MO端子からのMO1信号（図142参照）がサブ統合MPU1740aに入力されるようになっている。なお、後側ドライバ1760ebのCLK端子はサブ統合MPU1740aからのクロック信号であるCLK2信号（図142参照）が入力されるようになっており、サブ統合MPU1740aは後側ドライバ1760ebのMO端子からのMO2信号（図142参照）が入力されるようになっている。

【0440】

ここで、前側ドライバ1760eaの入力端子及び出力端子について説明すると、図144に示すように、D MODE1端子～D MODE3端子は、モータ駆動モードを設定するための入力端子であり、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動モードを、2相励磁、1-2相励磁（A）、1-2相励磁（B）、W1-2相励磁、2W1-2相励磁等に設定することができるようになっている。CW/CWは、モータの回転方向を設定するための入力端子であり、前側ギアモジュール駆動モータ1578の回転方向を設定することができるようになっている。STANDBY端子は、全機能のイニシャライズ及び省電力モードを設定するための入力端子であり、前側ドライバ1760eaの通常動作又は動作停止を設定することができるようになっている。TORQUE1端子及びTORQUE2端子は、モータトルクの切り替えを設定するための入力端子であり、前側ギアモジュール駆動モータ1578のトルクを、100%、85%、70%、50%（%（割合）は、電流のピーク値の割合を示しており、%（割合）が大きいほど、トルクが大きくなる。）の4段階のうち、いずれかに切り替えることができるようになっている。MDT1端子及びMDT2端子は、MIXED DECA Yを設定するための入力端子であり、定電流制御時の電流減衰速度のモード（「DECA Yモード」という。）を、100%、75%、37.5%、12.5%（%（割合）が大きいほど、電流の減衰力が大きくなる。）の4段階のうち、いずれかに設定することができるようになっている。

【0441】

RESET端子は、電気角を強制的にイニシャライズする（0度とする）ための入力端子である。ランプ駆動基板1760は、前述したように、ランプ駆動基板ボックス1765に收容されており、このランプ駆動基板ボックス1765は、前述したように、サブ統合基板1740等を收容する演出制御基板ボックス266aとともにループユニット1570の後面に取り付けられるようになっている。ランプ駆動基板1760とサブ統合基板1740との基板間は、ハーネスにより電氣的に接続されている。サブ統合基板1740は、ハーネスを介して、ランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760eaのRESET端子にリセット信号を出力する場合では、ハーネスにノイズが侵入して前側ドライバ1760eaのRESET端子がそのノイズの影響を受けると、前側ドライバ1760eaの電気角が強制的にイニシャライズされるおそれがある。サブ統合基板1740は、前側ドライバ1760eaがリセットされると、前側ドライバ1760eaの電気角が何度であるのか把握することが困難となる。そこで、本実施形態では、前側ドライバ1760eaのRESET端子をグランドと接地させている。これにより、ハーネスにノイズが侵入しても、前側ドライバ1760eaの電気角が強制的にイニシャライズされるのを防止することができる。なお、ハーネスに侵入するノイズについて簡単に説明すると、パチンコ遊技機は、パチンコ島設備に互いに背向で列設されており、このパチンコ島設備から遊技球が供給されるようになっている。この供給された遊技球は、前述した、打球発射装置300で遊技領域255に向けて発射されて、この遊技領域255に設けられた、上始動入賞口1270、中始動入賞口1330、下始動入賞口1340、入賞口ユニット側普通入賞口1440、装飾ユニット側普通入賞口1465、1470等の各種入賞口に入球した入り、又はアウト口256で回収されたりして再びパチンコ島設備に戻されるようになっている。パチンコ島設備に戻された遊技球は、パチンコ島設備内で磨かれて再びパチンコ

10

20

30

40

50

遊技機に供給されるようになっている。このように、遊技球は、パチンコ遊技機とパチンコ島設備との間を循環するように構成されており、この循環している間に、パチンコ島設備内で磨かれたり、互いにこすれ合ったりして静電気を帯びるようになる。この遊技球の静電放電によるノイズは、各種基板間を電氣的に接続するハーネスに侵入する傾向がある。

【0442】

ENABLE端子は、前側ギアモジュール駆動モータ1578の動作時に強制的に出力を停止させるための入力端子である。CLK端子は、前側ギアモジュール駆動モータ1578のモータ回転数を決定するための入力端子であり、CLK1信号が入力されると、電気角が進み、アップエッジ（Upエッジ）で信号が反映されるようになっている。

10

【0443】

MO端子は、電気角が0度である旨を伝える出力端子であり、4W1-2、2W1-2、W1-2、1-2相励磁で電気角が0度（B相：100%、A相0%）でMO1信号を出力する一方、2相励磁では、電気角が0度（B相：100%、A相：100%）でMO1信号を出力するようになっている。このMO1信号を出力するタイミングでは、前側ドライバ1760eaは、その入力端子である、CW/CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等に印加されている電圧に基づいて、後述するマイクロステップデコーダ17600eaaのレジスタにその入力端子に入力されている制御信号を取り込み、この取り込んだ制御信号に基づいて、例えば、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動モードを設定したり、前側ギアモジュール駆動モータ1578のトルクを切り替えたりする。

20

【0444】

また前側ドライバ1760eaは、図143に示すように、マイクロステップデコーダ1760eaa、電流設定回路1760eab、チョッピング基準作成回路1760eaf、電流帰還回路1760eae、出力制御回路1760eag、出力回路1760eahを備えて構成されている。

【0445】

マイクロステップデコーダ1760eaaは、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動モードを設定するとともに、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動コイルに流す定電流値を設定するための回路である。マイクロステップデコーダ1760eaaは、図示しないレジスタを備えており、このレジスタは、前述したように、MO1信号を出力するタイミングとなると、前側ドライバ1760eaの入力端子である、CW/CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等に印加されている電圧に基づいて、その入力端子に入力されている制御信号を取り込む。そしてマイクロステップデコーダ1760eaaは、レジスタに取り込んだ各種制御信号と、CLK端子から入力されたCLK1信号と、に基づいて、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動モードを設定するとともに、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動コイルに流す定電流値を設定する。

30

40

【0446】

またマイクロステップデコーダ1760eaaは、レジスタに取り込んだ、TORQUE1端子及びTORQUE2端子に入力された制御信号に基づいてトルクを4段階のうち、いずれかに切り替えるため、2ビットのTORQUEデータを電流設定回路1760eabに出力する。更にマイクロステップデコーダ1760eaaは、CLK端子から入力されたCLK1信号のアップエッジによってカウントアップする値0～値15の範囲の値をレジスタに記憶しており、このレジスタに記憶された値を4ビットの階段電流データとして電流設定回路1760eabに出力する。更にまたマイクロステップデコーダ1760eaaは、レジスタに取り込んだ、MDT1端子及びMDT2端子に入力された制御信号に基づいてDECAYモードを4段階のうち、いずれかに設定するため、2ビットのD

50

E C A Yデータを出力制御回路17690 e a gに出力する。

【0447】

電流設定回路1760 e a bは、マイクロステップデコーダ1760 e a aから出力される、T O R Q U Eデータ及び階段電流データに基づいて前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動コイルに出力する出力電流値の基準電圧を設定する回路であり、図143に示すように、トルク制御回路1760 e a c、階段電流値選択回路1760 e a dを備えて構成されている。

【0448】

トルク制御回路1760 e a cは、マイクロステップデコーダ1760 e a aからのT O R Q U Eデータに基づいて、前側ギアモジュール駆動モータ1578のトルクを4段階のうち、いずれかに切り替える回路である。このトルクの切り替えは、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動コイルに流す電流のピーク値を切り替えることによって可変させることができるようになっている。トルク制御回路1760 e a cは、前側ドライバ1760 e aの外部から供給される基準電圧V r e fの電圧値をT O R Q U Eデータに基づいて4段階のうち、いずれかに切り替え、この切り替えた基準電圧の電圧値を階段電流値選択回路1760 e a dに出力する。

【0449】

階段電流値選択回路1760 e a dは、マイクロステップデコーダ1760 e a aからの階段電流データの値0～値15と対応する階段状の出力電流値（階段電流値）の基準電圧を電流帰還回路1760 e a eに出力する回路である。例えば、駆動モードがW1-2相励磁の場合には、階段電流データの値0、値4、値8、値12、値15と対応する基準電圧の最大値の0%、38%、71%、92%、100%に段階的に切り替えて電流帰還回路1760 e a eに出力したり、駆動モードが2W1-2相励磁の場合には、階段電流データの値0、値2、値4、値6、値8、値11、値13、値14、値15と対応する基準電圧を最大値の0%、20%、38%、56%、71%、88%、96%、98%、100%に段階的に切り替えて電流帰還回路1760 e a eに出力したり、駆動モードが4W1-2相励磁の場合には、階段電流データの値0、値1、値2、値3、値4、値5、値6、値7、値8、値9、値10、値11、値12、値13、値14、値15と対応する基準電圧を最大値の0%、10%、20%、29%、38%、47%、56%、63%、71%、77%、83%、88%、92%、96%、98%、100%に段階的に切り替えて電流帰還回路1760 e a eに出力したりする。この基準電圧の最大値は、トルク制御回路1760 e a cによって4段階に設定された値である。なお、前側ギアモジュール駆動モータ1578は、電気角が0度から90度に進むと、1ステップ回転するようになっているため、駆動モードがW1-2相励磁の場合では、例えば基準電圧を最大値の0%→38%→71%→92%→100%に4段階に切り替えて電気角が0度から90度に進むと、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値4となり、駆動モードが2W1-2相励磁の場合では、例えば基準電圧を最大値の0%→20%→38%→56%→71%→88%→96%→98%→100%に8段階に切り替えて電気角が0度から90度に進むと、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値8となり、駆動モードが4W1-2相励磁の場合では、例えば基準電圧を最大値の0%→10%→20%→29%→38%→47%→56%→63%→71%→77%→83%→88%→92%→96%→98%→100%に16段階に切り替えて電気角が0度から90度に進むと、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値16となる。

【0450】

電流帰還回路1760 e a eは、階段電流値選択回路1760 e a dからの基準電圧の電圧値と対応する設定電流の電流値と、出力制御回路1760 e a gに出力する出力電流の電流値と、を比較してその差がなくなるように出力電流の電流値を変化させる回路である。

10

20

30

40

50

【0451】

チョッピング基準作成回路1760eafは、出力制御回路1760eagで駆動電流のチョッピングを行うときのチョッピング周波数の基準になる内部基準（チョッピングクロック信号）を作成する回路である。チョッピング基準作成回路1760eafは、図示しないチョッピング基準波形発生回路が発生した所定周波数のノコギリ波を、図示しない波形整形回路でクロック信号に整形し、この整形したクロック信号をチョッピングクロック信号として出力制御回路1760eagに出力する。

【0452】

出力制御回路1760eagは、チョッピング基準作成回路1760eafからのチョッピングクロック信号に基づいて、電流帰還回路1760eaeからの階段状に変化する設定電流の電流値の信号をチョッピングすることによって定電流チョッパ駆動を行う回路である。出力制御回路1760eagは、図143に示すように、チョッピング時の電流の減衰比率を負荷の特性に合わせて4段階に切り替えるMIXED DECAY TIMMING回路を内蔵している。

10

【0453】

このMIXED DECAY TIMMING回路は、図示しない、カウンタ及びセクタを備えて構成されており、カウンタは、チョッピング基準作成回路1760eafからのチョッピングクロック信号をカウントし、所定のパルス数がカウントされると、セクタがCHARGE MODEに切り替えて電流のチャージを開始して電流値を上昇させる。この電流値が設定電流の電流値までに上昇すると、CHARGE MODEから電流の減衰が遅いSLOW DECAY MODEに移行する。このSLOW DECAY MODEでは、電流値はゆっくりと下降する。セクタは、所定の切り替えタイミングとなると、SLOW DECAY MODEから電流の減衰が速いFAST DECAY MODEに切り替える。このFAST DECAY MODEでは、電流値は、急激に下降する。そしてカウンタが、チョッピング基準作成回路1760eafからのチョッピングクロック信号をカウントし、所定のパルス数がカウントされると、セクタがFAST DECAY MODEからCHARGE MODEに切り替えて電流のチャージを開始して電流値を上昇させる。

20

【0454】

MIXED DECAY TIMMING回路は、CHARGE MODEからSLOW DECAY MODEへ移行し、このSLOW DECAY MODEからFAST DECAY MODEへ移行し、このFAST DECAY MODEからCHARGE MODEへ移行することによって、電流帰還回路1760eaeからの階段状に変化する設定電流の電流値の信号をチョッピングし、定電流チョッパ駆動を行う。なお、CHARGE MODEに移行してから次のCHARGE MODEに移行するまでの時間がチョッピング周期となる。このチョッピング周期では、FAST DECAY MODEと、SLOW DECAY MODEと、をミックスさせるDECAYモードを、「MIXED DECAY MODE」といい、FAST DECAY MODEと、SLOW DECAY MODEと、を切り替えるタイミングを、「MIXED DECAY TIMMING」という。

30

40

【0455】

出力制御回路1760eagは、階段状に変化する設定電流の電流値の信号をチョッピングし、このチョッピングした信号を出力回路1760eahに出力する。この出力回路1760eahは、出力制御回路1760eagからの信号のレベルに基づいて、前側ギアモジュール駆動モータ1578の駆動コイルに流れる電流の方向を切り替えながら駆動電流を出力する回路である。

【0456】

[6-5-1 (a). トランスミッション]

前述した、車1572c、1573cを、楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行させる速度は、本実施形態では、サブ統合基板1740のベースクロック（130.

50

227マイクロ秒 (μs) を計数した時間と、駆動モード (励磁モード) と、を組み合わせ可変させるトランスミッション仕様としている。このトランスミッション仕様は、サブ統合基板1740のサブ統合ROM1740bに予め記憶されている。

【0457】

このトランスミッション仕様は、ベースクロックの計数を5回、6回、7回、8回の4通りと、励磁モードをW1-2相励磁、2W1-2相励磁、4W1-2相励磁の3通りと、による1速から12速までに亘る12段階の速度を指定できるようになっている。

【0458】

トランスミッション仕様は、図145に示すように、低速である1速 (Lo) から高速である12速 (Hi) までの各速度は、ベースクロックの計数回、その周期及びその周波数、車1572c, 1573cの1秒間における楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する回転数、車1572c, 1573cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するために必要な時間を示している。前述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が6回転すると、前側ギアモジュール1572が1回転し、後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸が6回転すると、後側ギアモジュール1573が1回転するようになっている。車1572c, 1573cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転すると、前側ギアモジュール1572、後側ギアモジュール1573が1回転する。

【0459】

トランスミッション仕様は、図145に示すように、低速である1速 (Lo) では、ベースクロックの計数回が8回に設定されているため、周期が1041.816s (=ベースクロック130.227 μs $\times$ 値8) となり、周波数が周期の逆数の959.862ヘルツ (=1 / 1041.816s, Hz) となる。また1速 (Lo) では、励磁モードが4W1-2相励磁に設定されており、前述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値16となる。サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、1速 (Lo) では959.892Hzという周波数でランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760eaのCLK端子にCLK1信号を出力し、前側ドライバ1760eaは、CLK1信号が入力されるごとに、4W1-2相励磁という励磁モードでマイクロステップを1つ進ませる。前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転するのに必要なステップ数は、前述したように、値96となっており、車1572cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するのに必要な時間は、まず、周期 (1041.816 μs) とマイクロステップ数 (値16) とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1ステップ回転する時間を算出し (1041.816 μs $\times$ 値16)、この算出した値と前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転分のステップ数である値96とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転する時間を算出し ((1041.816 μs $\times$ 値16) $\times$ 値96)、この算出した値を6倍することによって9.6s (= (1041.816 μs $\times$ 値16) $\times$ 値96) $\times$ 値6) を得ることができる。車1572cの1秒間における楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する回転数は、9.6sの逆数の0.104回 (=1 / 9.6s) となる。

【0460】

中速である7速では、ベースクロックの計数回が6回に設定されているため、周期が781.362s (=ベースクロック130.227 μs $\times$ 値6) となり、周波数が周期の逆数の1279.817Hz (=1 / 781.362s) となる。また7速では、励磁モードが2W1-2相励磁に設定されており、前述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値8となる。サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、7速では1279.817Hzという周波数でランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760eaのCLK端子にCLK1信号を出力し、前側ドライバ1760eaは、CLK1信号が入力されるごとに、2W1-2相励磁という励磁モードでマイクロステップを1つ進ませる。前側ギアモジュ

10

20

30

40

50

ール駆動モータ1578の出力軸が1回転するのに必要なステップ数は、値96となっており、車1572cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するのに必要な時間は、まず、周期(781.362μs)とマイクロステップ数(値8)とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1ステップ回転する時間を算出し(781.362μs × 値8)、この算出した値と前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転分のステップ数である値96とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転する時間を算出し((781.362μs × 値8) × 値96)、この算出した値を6倍することによって値3.6s(=(781.362μs × 値8) × 値96) × 値6)を得ることができる。車1572cの1秒間における楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する回転数は、3.6sの逆数の0.278回(=1 / 3.6s)となる。

10

【0461】

高速である12速(Hi)では、ベースクロックの計数回が5回に設定されているため、周期が651.135s(=ベースクロック130.227μs × 値5)となり、周波数が周期の逆数の1535.780Hz(=1 / 651.135s)となる。また12速(Hi)では、励磁モードがW1-2相励磁に設定されており、前述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578が1ステップ回転するために必要なマイクロステップ数が値4となる。サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、12速(Hi)では1535.780Hzという周波数でランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760eaのCLK端子にCLK1信号を出力し、前側ドライバ1760eaは、CLK1信号が入力されるごとに、W1-2相励磁という励磁モードでマイクロステップを1つ進ませる。前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転するのに必要なステップ数は、値96となっており、車1572cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するのに必要な時間は、まず、周期(651.135μs)とマイクロステップ数(値4)とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1ステップ回転する時間を算出し(651.135μs × 値4)、この算出した値と前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転分のステップ数である値96とをかけて前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸が1回転する時間を算出し((651.135μs × 値4) × 値96)、この算出した値を6倍することによって値1.5s(=(651.135μs × 値4) × 値96) × 値6)を得ることができる。車1572cの1秒間における楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する回転数は、1.5sの逆数の0.667回(=1 / 1.5s)となる。

20

30

【0462】

低速である1速(Lo)から高速である12速(Hi)までに亘って速度が上昇するにつれて、1秒間における楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って走行する回転数が、図146(a)に示すように、0.104回転から0.667回転まで滑らかに上昇するようになっている。また車1572c、1573cが楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するために必要な時間は、図146(b)に示すように、9.6sから1.5sまで滑らかに下降するようになっている。このように、車1572c、1573cは、低速である1速(Lo)では楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するために必要な時間が9.6となり、低速走行することができる一方、高速である12速(Hi)では楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1回転するために必要な時間が1.5sとなり、高速走行することができるようになっている。

40

【0463】

[7. 電源システム]

次に、パチンコ遊技機1に供給される電力について説明する。まず、前述した電源基板686について説明し、続いて各制御基板等に供給される電源について説明する。図147はパチンコ遊技機の電源システムを示すブロック図である。

【0464】

[7-1. 電源基板]

50

電源基板 686 は、前述した電源線コネクタ 688 が図示しない電源コードと電氣的に接続されており、この電源コードのプラグがパチンコ島設備の電源コンセントに差し込まれている。前述した電源スイッチ 687 を操作すると、パチンコ島設備から供給されている電力が電源基板 686 に供給され、パチンコ遊技機 1 の電源投入を行うことができる。

【0465】

電源基板 686 は、図 147 に示すように、+34V 作成回路 686a、+18V 作成回路 686b、+9V 作成回路 686c を備えて構成されている。+34V 作成回路 686a は、パチンコ島設備から供給されている交流 24 ボルト (AC 24V) を整流して直流 +34V (DC +34V、以下、「+34V」と記載する。本実施形態では、最大電流として 6 アンペア (A) を流すことができる。) を作成する。+18V 作成回路 686b は、パチンコ島設備から供給されている AC 24V を整流して +34V を作成し、作成した +34V から直流 +18V (DC +18V、以下、「+18V」と記載する。本実施形態では、最大電流として 4 A を流すことができる。) を作成する。+9V 作成回路 686c は、+18V 作成回路 686b が作成した +18V から直流 +9V (DC +9V、以下、「+9V」と記載する。本実施形態では、最大電流として 0.4 A を流すことができる。) を作成する。+34V 作成回路 686a、+18V 作成回路 686b、+9V 作成回路 686c がそれぞれ作成した電圧は、払出制御基板 715 に供給されている。

【0466】

[7-2. 各制御基板等に供給される電源]

次に、各制御基板等に供給される電源について説明する。電源基板 686 から供給される、+34V、+18V 及び +9V は、図 147 に示すように、払出制御基板 715 に供給され、主ドロウ中継基板 657 を介して主制御基板 1700 に供給される。そして主制御基板 1700 に供給された +34V、+18V 及び +9V は、サブ統合基板 1740 に供給され、液晶制御基板 1750 及びランプ駆動基板 1760 にそれぞれ供給される。なお、液晶制御基板 1750 には、+34V 及び +18V がサブ統合基板 1740 を介して供給されている。ここでは、まず、払出制御基板 715 に供給される電源について説明し、続いて主制御基板 1700 に供給される電源、サブ統合基板 1740 に供給される電源、液晶制御基板 1750 に供給される電源、ランプ駆動基板 1760 に供給される電源について説明する。

【0467】

[7-2-1. 払出制御基板に供給される電源]

払出制御基板 715 は、払出制御 MPU 1710a 等の他に、払出制御シリーズレギュレータ 715a も備えている。この払出制御シリーズレギュレータ 715a は、電源基板 686 から供給された +9V が入力されており、この +9V から払出制御基板 715 の基準電圧である直流 +5V (DC +5V、以下、「+5V」と記載する。) を作成する。この +5V は、図 140 に示した、払出制御部 1710 の払出制御 MPU 1710a の他に、払出制御 I/O ポート 1710b、外部 WDT 1710c、払出モータ駆動回路 1710d や発射制御部 1720 の入力回路 1720a、発射制御回路 1720c、発射モータ駆動回路 1720d 等にも入力されている。

【0468】

電源基板 686 から供給された +34V は、払出モータ駆動回路 1710d の他に、発射モータ駆動回路 1720d に入力されており、図 140 に示した払出モータ 465 及び発射モータ 344 等の駆動電源として使用されている。なお、電源基板 686 から供給された +18V は、扉開放スイッチ 3a の他に、図 140 に示した、本体枠開放スイッチ 3b、満タンスイッチ 545、球切れスイッチ 426、計数スイッチ 462、回転角スイッチ 505 等に入力されている。

【0469】

[7-2-2. 主制御基板に供給される電源]

主制御基板 1700 は、主制御 MPU 1700a 等の他に、主制御シリーズレギュレータ 1700c、停電監視回路 1700d も備えている。主制御シリーズレギュレータ 17

10

20

30

40

50

00cは、払出制御基板715から供給された+9Vが入力されており、この+9Vから主制御基板1700の基準電圧である+5Vを作成する。この+5Vは、主制御MPU1700aの他に、図140に示した、主制御I/Oポート1700b等にも入力されている。停電監視回路1700dは、払出制御基板715から供給された+18V及び+9Vが入力されており、これら+18V及び+9Vの停電又は瞬停の兆候を監視している。また停電監視回路1700dは、電波検出スイッチ1700eからの電波検出信号が入力されており、この電波検出信号を監視している。この電波検出スイッチ1700eは、主制御シリーズレギュレータ1700cの近傍に配置されており、主制御シリーズレギュレータ1700cに高周波が照射されているか否かを検出するものである。

【0470】

10

停電監視回路1700dは、停電又は瞬停の兆候を検出すると、又は、電波検出スイッチ1700eからの電波検出信号が入力されると、停電予告として停電予告信号を主制御MPU1700aの他にサブ統合基板1740に出力する。また主制御基板1700には主ドロウ中継基板657を介して停電予告信号が入力され、液晶制御基板1750にはサブ統合基板1740を介して停電予告信号が入力される。

【0471】

払出制御基板715から供給された+34Vは、開閉翼ソレノイド1390の他に、図140に示した開閉板ソレノイド1420等の駆動電源として使用されている。なお、払出制御基板715から供給された+18Vは、上始動スイッチ1360の他に、図140に示した、ゲートスイッチ1460、左入賞口スイッチ1475等に入力されている。

20

【0472】

なお、主制御基板1700は活線故障防止回路1700fを備えており、払出制御基板715から供給された+34V、+18及び+9Vは活線故障防止回路1700fに入力される。ここで「活線」とは、配線（ハーネス）に電流が流れている状態のことという。

【0473】

活線故障防止回路1700fは、図97に示した電源スイッチ687を入れたままの状態、つまり払出制御基板715から+34V、+18及び+9Vが供給されたままの状態、図1に示した、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときに、図93に示した、主ドロウ中継端子板657に設けたドロウコネクタ730と、図45に示した、遊技盤4の中継端子板269に設けたドロウコネクタ270と、の溶着を防止する回路である

30

【0474】

[7-2-3. サブ統合基板に供給される電源]

サブ統合基板1740は、サブ統合MPU1740a、音源IC1740c等を備えている。サブ統合基板1740は、サブ統合MPU1740aの基準電圧である+5Vと、音源IC1740cの基準電圧である直流+3.3V（DC+3.3V、以下、「+3.3V」と記載する。）と、が液晶制御基板1750から供給されている。+5Vは、サブ統合MPU1740aの他に、例えば図示しないバスバッファ回路にも入力されている。このバスバッファ回路は、サブ統合MPU1740aと図140に示したサブ統合ROM1740bとのバスライン用のインターフェイスとして使用されている。一方、+3.3Vは、音源IC1740cの他に、例えば図140に示した、サブ統合ROM1740b及び音ROM1740dにも入力されている。

40

【0475】

主制御基板1700を介して供給された+18Vは、例えば図140に示したスピーカ34から出力する音楽及び効果音等を増幅するパワーアンプに入力されている。なお、主制御基板1700を介して供給された+9Vは、ランプ駆動基板1760にそのまま出力されており、サブ統合基板1740では使用されていない。また、主制御基板1700を介して供給された+34Vは、液晶制御基板1750及びランプ駆動基板1760にそのまま出力されており、サブ統合基板1740では使用されていない。

【0476】

[7-2-4. 液晶制御基板に供給される電源]

50

液晶制御基板1750は、液晶制御MPU1750a、VDP1750c等の他に、液晶制御電源回路1750eも備えている。この液晶制御電源回路1750eは、サブ統合基板1740を介して供給された+18Vが入力されており、この+18Vからサブ統合MPU1740a等の基準電圧である+5Vと、液晶制御基板1750等の基準電圧である+3.3Vと、液晶制御MPU1750a及びVDP1750cの電源である直流+1.5V(DC+1.5V、以下、「+1.5V」と記載する。)と、VDP1750cの電源である直流2.5V(DC+2.5V、以下、「+2.5V」と記載する。)と、を作成する。この+3.3Vは、液晶制御MPU1750aの他に、VDP1750c、図140に示した、液晶制御ROM1750b、キャラROM1750d及びキャラRAM1750z、液晶表示器1315を駆動する液晶ドライブ回路等にも入力されている。このように、VDP1750cは、+1.5V、+2.5V及び+3.3Vが入力されている。

10

【0477】

液晶制御電源回路1750eが作成した+5V及び+3.3Vは、サブ統合基板1740にも供給されており、これらの+5V及び+3.3Vは液晶制御基板1750及びサブ統合基板1740で共通に使用されている。

【0478】

サブ統合基板1740を介して供給された+34Vは、インバータ基板1755にそのまま出力されており、液晶制御基板1750では使用されていない。

20

【0479】

[7-2-5. インバータ基板に供給される電源]

インバータ基板1755は、図140に示した液晶表示器1315のバックライトである冷陰極管を点灯させる陰極蛍光ランプ点灯回路1755aを備えている。冷陰極蛍光ランプ点灯回路1755aは、サブ統合基板1740を介して供給された+34Vが入力されている。

【0480】

[7-2-6. ランプ駆動基板に供給される電源]

ランプ駆動基板1760は、ランプ駆動シリアルレギュレータ1760a、階調制御IC1760b、ギアモジュール用駆動回路1760e等を備えている。ランプ駆動シリアルレギュレータ1760aは、サブ統合基板1740を介して供給された+9Vが入力されており、この+9Vからランプ駆動基板1760の基準電圧である+5Vを作成する。この+5Vは、図140に示した階調ランプ1240の階調点灯を行う階調制御IC1760b等に入力されている。サブ統合基板1740を介して供給された+34V、+18Vは、ギアモジュール用駆動回路1760e等に入力されている。

30

【0481】

[8. 電源基板のノイズ対策回路及びアース回路]

次に、電源基板686のアース回路について説明する。パチンコ島設備から供給されたAC24Vは、上述したように、電源線コネクタ688を介して電源基板686に入力されている。この電源基板686には、電源供給ラインであるAC24Vのライン間に現れるノーマルモードノイズと、AC24Vとグラウンド(GND)との間に現れるコモンモードノイズと、の2種類のモードノイズに対する対策が設けられている。まず、電源基板686のノイズ対策回路について説明し、続いて電源基板686のアース回路について説明する。図148は電源基板のノイズ対策回路及びアース回路を示す回路図である。

40

【0482】

[8-1. 電源基板のノイズ対策]

パチンコ島設備から供給されるAC24Vは、図148に示すように、電源線コネクタ688を介して、電源スイッチ687(本実施形態では、松下電工製:AJ8221BF)の入力側端子1, 3に入力されている。具体的には、電源スイッチ687の入力側端子3にはAC24VのAライン(以下、「AC24VA」と記載する。)が入力されており、電源スイッチ687の入力側端子1にはAC24VのBライン(以下、「AC24VB

50

」と記載する。)が入力されている。電源スイッチ687の出力側端子2, 4は、コモンモードノイズ対策用の回路であるコモンモードノイズ対策回路CMC、そしてノーマルモードノイズ対策用の回路であるノーマルモードノイズ対策回路NMCを介して、チョークコイルL1(本実施形態では、ウエノ製:ADR2515-010TDK)に入力されている。

【0483】

コモンモードノイズ対策回路CMCは、コンデンサC110, C111、バリスタZNR1, ZNR2を備えて構成されている。コンデンサC110, C111はその容量が同一のものであり、コモンモードノイズを除去するものである。一方バリスタZNR1, ZNR2は、サージ吸収素子(サージアブソーバ)であり、そのバリスタ電圧が同一のものである。バリスタZNR1, ZNR2は、コンデンサC110, C111で低減できなかったスパイクノイズを除去するものである。

10

【0484】

ノーマルモードノイズ対策回路NMCは、コンデンサC112、バリスタZNR3を備えて構成されている。コンデンサC112は、AC24VA、AC24に発生したノーマルモードノイズを除去するものである。バリスタZNR3は、サージ吸収素子(サージアブソーバ)であり、コンデンサC112で除去できなかったスパイクノイズを除去するものである。

【0485】

電源スイッチ687の出力側端子4から出力されたAC24VAは、FUSE1、コモンモードノイズ対策回路CMC、そしてノーマルモードノイズ対策回路NMCを介してチョークコイルL1に入力され、電源スイッチ687の出力側端子2から出力されたAC24VBは、FUSE2、コモンモードノイズ対策回路CMC、そしてノーマルモードノイズ対策回路NMCを介してチョークコイルL1に入力されている。チョークコイルL1は、AC24VA、AC24VBのコモンモードノイズの対策部品であり、ノイズ障害を防止している。チョークコイルL1でコモンモードノイズが低減されたAC24VA、AC24VBは、上述した、+34V作成回路686a及び+18V作成回路686bに入力されている。なお、チョークコイルL1に入力されるAC24VA、AC24VBは、チョークコイルL1のほかにCRユニット電源線コネクタ689に入力されており、図示しないCRユニットにAC24VA、AC24VBが供給されている。

20

30

【0486】

[8-2. 電源基板のアース回路]

電源基板686のアース用コネクタ690a~690dには、図96及び図97に示したように、図21に示した扉枠5(補強板35~38)からのノイズ等を除去するアース線がフレームグランドFG3としてアース用コネクタ690aと電氣的に接続され、図3に示したタンクレール部材410を流下する球からのノイズ等を除去する(図35に示したアース線接続部207からの)アース線がフレームグランドFG1としてアース用コネクタ690bと電氣的に接続され、図3に示した賞球ユニット450からのノイズ等を除去するアース線がフレームグランドFG1としてアース用コネクタ690cと電氣的に接続され、図示しないCRユニットからのノイズ等を除去するアース線がフレームグランドFGとしてアース用コネクタ690dと電氣的に接続されている。

40

【0487】

これらのフレームグランドFG, FG1, FG3は、図148に示すように、フレームグランドFG3が抵抗R110を介して電源線コネクタ688のフレームグランドFG2に電氣的に接続され、フレームグランドFG1が抵抗R111を介して電源線コネクタ688のフレームグランドFG2に電氣的に接続され、フレームグランドFGが抵抗R112を介して電源線コネクタ688のフレームグランドFG2に電氣的に接続されている。抵抗R110は、フレームグランドFG1, FGからのノイズ等がフレームグランドFG3に侵入するのを阻止するものであり、抵抗R111は、フレームグランドFG3, FGからのノイズ等がフレームグランドFG1に侵入するのを阻止するものであり、抵抗R1

50

12は、フレームグランドFG3, FG1からのノイズ等がフレームグランドFGに侵入するのを阻止するものである。

【0488】

なお、パチンコ島設備から供給されたAC24VBは、電源線コネクタ688と電源スイッチ687の入力側端子1との間でアレスタDSP1（本実施形態では、三菱マテリアル製：DSP-301N-A21F）の一方と電氣的に接続されている。アレスタDSP1の他方は電源線コネクタ688のフレームグランドFG2と電氣的に接続されている。アレスタDSP1は、例えば落雷によってパチンコ島設備から供給されるAC24Vに高電圧（「サージ電圧」という。）が侵入した際に、そのサージ電圧を、電源線コネクタ688のフレームグランドFG2にサージ電流として流すことによってサージ電圧を制限し、電源スイッチ687にサージ電圧がかからないようにしたり、電源スイッチ687のON/OFFすることによって一時的に生じる高電圧（サージ電圧）を、電源線コネクタ688のフレームグランドFG2にサージ電流として流すことによってサージ電圧を制限し、電源スイッチ687にサージ電圧がかからないようにしたりしている。これにより、図147に示した、払出制御基板715、主制御基板1700等の各種制御基板をサージ電圧から保護することができ、サージ電圧による故障を防止している。

10

【0489】

なお、フレームグランドFG2が接地されなかった場合には、アレスタDSP1を介して、パチンコ島設備の電源であるAC24VB側に電源基板686の放電経路が形成されるようになっており、例えば扉枠5が帯電しにくくなっている。これにより、扉枠5に遊技者が触れても、扉枠5からの静電放電による不快感を遊技者に与えることがない。

20

【0490】

[9. 主制御基板の回路]

次に、図140に示した主制御基板1700の回路等について説明する。主制御基板1700は、図147に示したように、電源基板686から払出制御基板715を介して直流電源+34V、+18V、+9Vが供給されている。これらの直流電源+34V、+18V、+9Vは、まず上述した活線故障防止回路1700fに入力されている。例えば、+9Vは活線故障防止回路1700fを介して主制御シリーズレギュレータ1700cに入力されている。この主制御シリーズレギュレータ1700cは入力された+9Vから主制御基板1700等の基準電圧である+5Vを作成し、この+5Vが主制御MPU1700a等に入力されている。また、+9V及び+18Vは活線故障防止回路1700fを介して停電監視回路1700dに入力されている。この停電監視回路1700dは、入力された+18V及び+9Vの停電又は瞬停の兆候を監視している。ここでは、まず活線故障防止回路について説明し、続けて主制御シリーズレギュレータ、主制御基板の周辺回路、主制御基板における各種入出力信号、停電監視回路について説明する。図149は活線故障防止回路を示す回路図であり、図150は主制御基板の回路を示す回路図であり、図151は停電監視回路を示す回路図である。

30

【0491】

[9-1. 活線故障防止回路]

活線故障防止回路1700fは、図149に示すように、+34V用活線故障防止回路1700fa、+18V用活線故障防止回路1700fb、+9V活線故障防止回路1700fcを備えて構成されている。活線故障回路1700fに入力される+34V、+18V、+9Vのうち+18Vは抵抗R100と電氣的に直列接続されている。その直列接続された抵抗R100はグランド（GND）と接地された電解コンデンサC100と電氣的に接続されている。この電解コンデンサC100により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化されている。この平滑化された+18Vは、+34V用活線接続故障防止回路1700fa、+18V用活線故障防止回路1700fb、+9V活線故障防止回路1700fcに入力される。

40

【0492】

[9-1-1. +34V用活線故障防止回路]

50

+34V用活線故障防止回路1700faは、リレーRL1（本実施形態では、富士通高見澤製：JV-18S-KT）、サーミスタTH1（本実施形態では、石塚電子製：5D2-11LC）、電解コンデンサC101、コンデンサC102を備えて構成されている。リレーRL1は、コイル、鉄片、スイッチ等を内蔵しており、コイル側入力ピン間に電圧を印加してコイルに電流を流すと、鉄片が可動してスイッチが入り（ONし）、スイッチ側入力ピン間の回路を接続するようになっている。コイル側入力ピンとしての1番ピンはグラウンドと接地されており、コイル側入力ピンとしての4番ピンは、上述した平滑化された+18Vが電氣的に接続されている。これによりコイルに電流が流れてスイッチがONする。スイッチ側入力ピンとしての2番ピン及び3番ピンは、サーミスタTH1と電氣的に並列接続されており、この並列接続された一方は、払出制御基板715からの+34Vが電氣的に接続されており、その他方は、グラウンドと接地された電解コンデンサC101と電氣的に接続されている。この電解コンデンサC101により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化される。さらに、グラウンドと接地されたコンデンサC102により、ノイズが除去される。

【0493】

ここで、図1に示した、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときには、遊技盤4に装着された主制御基板1700の電解コンデンサC101はすでに放電された状態となっている。図97に示した電源スイッチ687を入れたままの状態、つまり払出制御基板715から+34Vが供給されたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けると、図93に示した、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730と、図45に示した、遊技盤4の中継端子板269に設けたドロワコネクタ270と、が電氣的な導通状態となって大電流が電解コンデンサC101に一気に流れ込む（「突入電流」という）。このとき、図99に示した、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+34V電圧供給ラインであるコンタクト730aと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+34V電圧供給ラインであるターミナル270aと、に突入電流が流れるため、+34V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとが溶着することとなる。

【0494】

そこで、本実施形態では、その突入電流をサーミスタTH1で軽減させて電解コンデンサC101で充電するようにしている。これにより、電源スイッチ687を入れたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときに生じる、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+34V電圧供給ラインと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+34V電圧供給ラインと、の溶着を防止することができる。これにより、遊技盤4を本体枠3に押し込んでも、溶着による+34V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとの破損を防止することができる。なお、本実施形態におけるサーミスタTH1の特性は、初期抵抗値5オーム（Ω）、最大容量電流4A、残留抵抗値0.35Ωであり、サーミスタTH1に電流が流れると、サーミスタTH1の発熱にともないその抵抗値が変化する。これにより、例えばリレーRL1が動作しない場合であっても、サーミスタTH1に突入電流が流れると、その抵抗値が下がってサーミスタTH1自身の発熱が抑制されるため、サーミスタTH1の損傷を防止することができる。

【0495】

ここで、例えばセメント抵抗のように、抵抗値が変化しない固定抵抗を用いた場合には、発熱に耐えうるようなハイパワーの大型タイプのものを用いる必要がある。このため、固定抵抗の近傍には、熱の影響を受けて誤動作する電子部品を配置することが困難であり、主制御基板1700の基板サイズを大きくする必要がある。一方、温度によって抵抗値が変化するサーミスタTH1を用いた場合には、サーミスタTH1に突入電流が流れると、その抵抗値が下がってサーミスタTH1自身の発熱が抑制される。このため、サーミスタTH1の近傍には、電子部品を配置することができ、サーミスタTH1の発熱に対して主制御基板1700の基板サイズを大きくする必要がない。なお、本実施形態におけるリレーRL1の特性は、ON電圧13.5V、OFF電圧0.9Vであり、リレーRL1に

内蔵するスイッチのON/OFF時間は、上述した、抵抗R100と、コンデンサC100と、の時定数から予め設定されており、リレーRL1のスイッチがONする頃には、突入電流がすでに下がった状態となっており、サーミスタTH1に比べて抵抗値が極めて小さいリレーRL1のスイッチに流れるようになる。

【0496】

[9-1-2. +18V用活線故障防止回路]

+18V用活線故障防止回路1700fbは、リレーRL2（本実施形態では、富士通高見澤製：JV-18S-KT）、サーミスタTH2（本実施形態では、石塚電子製：5D2-11LC）、電解コンデンサC103、コンデンサC104を備えて構成されている。リレーRL2は、リレーRL1と同一の構成であり、コイル側入力ピン間に電圧を印加してコイルに電流を流すと、鉄片が可動してスイッチが入り（ONし）、スイッチ側入力ピン間の回路を接続するようになっている。コイル側入力ピンとしての1番ピンはグラウンドと接地されており、コイル側入力ピンとしての4番ピンは、上述した平滑化された+18Vが電氣的に接続されている。これによりコイルに電流が流れてスイッチがONする。スイッチ側入力ピンとしての2番ピン及び3番ピンは、サーミスタTH2と電氣的に並列接続されており、この並列接続された一方は、払出制御基板715からの+18Vが電氣的に接続されており、その他方は、グラウンドと接地された電解コンデンサC103と電氣的に接続されている。この電解コンデンサC103により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化される。さらに、グラウンドと接地されたコンデンサC104により、ノイズが除去される。

【0497】

ここで、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときには、遊技盤4に装着された主制御基板1700の電解コンデンサC103はすでに放電された状態となっている。電源スイッチ687を入れたままの状態、つまり払出制御基板715から+18Vが供給されたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けると、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730と、遊技盤4の中継端子板269に設けたドロワコネクタ270と、が電氣的な導通状態となって突入電流が電解コンデンサC103に一気に流れ込む。このとき、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+18V電圧供給ラインであるコンタクト730aと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+18V電圧供給ラインであるターミナル270aと、に突入電流が流れるため、+18V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとが溶着することとなる。

【0498】

そこで、本実施形態では、その突入電流をサーミスタTH2で軽減させて電解コンデンサC103で充電するようにしている。これにより、電源スイッチ687を入れたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときに生じる、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+18V電圧供給ラインと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+18V電圧供給ラインと、の溶着を防止することができる。これにより、遊技盤4を本体枠3に押し込んでも、溶着による+18V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとの破損を防止することができる。なお、本実施形態におけるサーミスタTH2の特性は、上述したサーミスタTH1の特性と同一であり、サーミスタTH2に電流が流れると、サーミスタTH2の発熱にともないその抵抗値が変化する。これにより、例えばリレーRL2が動作しない場合であっても、サーミスタTH2に突入電流が流れると、その抵抗値が下がってサーミスタTH2自身の発熱が抑制されるため、サーミスタTH2の損傷を防止することができる。

【0499】

ここで、例えばセメント抵抗のように、抵抗値が変化しない固定抵抗を用いた場合には、発熱に耐えうるようなハイパワーの大型タイプのものを用いる必要がある。このため、固定抵抗の近傍には、熱の影響を受けて誤動作する電子部品を配置することが困難であり、主制御基板1700の基板サイズを大きくする必要がある。一方、温度によって抵抗値が変化するサーミスタTH2を用いた場合には、サーミスタTH2に突入電流が流れると

、その抵抗値が下がってサーミスタTH2自身の発熱が抑制される。このため、サーミスタTH2の近傍には、電子部品を配置することができ、サーミスタTH2の発熱に対して主制御基板1700の基板サイズを大きくする必要がない。なお、本実施形態におけるリレーRL2の特性は、上述したリレーRL1の特性と同一であり、リレーRL2のスイッチがONする頃には、突入電流がすでに下がった状態となっており、サーミスタTH2に比べて抵抗値が極めて小さいリレーRL2のスイッチに流れるようになる。

【0500】

[9-1-3. +9V用活線故障防止回路]

+9V用活線故障防止回路1700fcは、リレーRL3（本実施形態では、富士通高見澤製：JV-18S-KT）、サーミスタTH3（本実施形態では、石塚電子製：5D2-11LC）、電解コンデンサC1、コンデンサC2を備えて構成されている。リレーRL3は、リレーRL1、RL2と同一の構成であり、コイル側入力ピン間に電圧を印加してコイルに電流を流すと、鉄片が可動してスイッチが入り（ONし）、スイッチ側入力ピン間の回路を接続するようになっている。コイル側入力ピンとしての1番ピンはグランドと接地されており、コイル側入力ピンとしての4番ピンは、上述した平滑化された+18Vが電氣的に接続されている。これによりコイルに電流が流れてスイッチがONする。スイッチ側入力ピンとしての2番ピン及び3番ピンは、サーミスタTH3と電氣的に並列接続されており、この並列接続された一方は、払出制御基板715からの+9Vが電氣的に接続されており、その他方は、グランドと接地された電解コンデンサC1と電氣的に接続されている。この電解コンデンサC1により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化される。さらに、グランドと接地されたコンデンサC2により、ノイズが除去される。

【0501】

ここで、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときには、遊技盤4に装着された主制御基板1700の電解コンデンサC1はすでに放電された状態となっている。電源スイッチ687を入れたままの状態、つまり払出制御基板715から+9Vが供給されたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けると、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730と、遊技盤4の中継端子板269に設けたドロワコネクタ270と、が電氣的な導通状態となって突入電流が電解コンデンサC1に一気に流れ込む。このとき、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+9V電圧供給ラインであるコンタクト730aと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+9V電圧供給ラインであるターミナル270aと、に突入電流が流れるため、+9V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとが溶着することとなる。

【0502】

そこで、本実施形態では、その突入電流をサーミスタTH3で軽減させて電解コンデンサC1で充電するようにしている。これにより、電源スイッチ687を入れたままの状態、遊技盤4を本体枠3に取り付けるときに生じる、基板ユニット650側に設けたドロワコネクタ730の+9V電圧供給ラインと、遊技盤4側に設けたドロワコネクタ270の+9V電圧供給ラインと、の溶着を防止することができる。これにより、遊技盤4を本体枠3に押し込んでも、溶着による+9V電圧供給ラインである、コンタクト730aとターミナル270aとの破損を防止することができる。なお、本実施形態におけるサーミスタTH3の特性は、上述したサーミスタTH1、TH2の特性と同一であり、サーミスタTH3に電流が流れると、サーミスタTH3の発熱にともないその抵抗値が変化する。これにより、例えばリレーRL3が動作しない場合であっても、サーミスタTH3に突入電流が流れると、その抵抗値が下がってサーミスタTH3自身の発熱が抑制されるため、サーミスタTH2の損傷を防止することができる。

【0503】

ここで、例えばセメント抵抗のように、抵抗値が変化しない固定抵抗を用いた場合には、発熱に耐えうるようなハイパワーの大型タイプのものを用いる必要がある。このため、固定抵抗の近傍には、熱の影響を受けて誤動作する電子部品を配置することが困難であり

、主制御基板 1700 の基板サイズを大きくする必要がある。一方、温度によって抵抗値が変化するサーミスタ TH3 を用いた場合には、サーミスタ TH3 に突入電流が流れると、その抵抗値が下がってサーミスタ TH3 自身の発熱が抑制される。このため、サーミスタ TH3 の近傍には、電子部品を配置することができ、サーミスタ TH3 の発熱に対して主制御基板 1700 の基板サイズを大きくする必要がない。なお、本実施形態におけるリレー RL3 の特性は、上述したリレー RL1, RL2 の特性と同一であり、リレー RL3 のスイッチが ON する頃には、突入電流がすでに下がった状態となっており、サーミスタ TH3 に比べて抵抗値が極めて小さいリレー RL3 のスイッチに流れるようになる。

【0504】

[9-2. 主制御シリーズレギュレータ]

主制御基板 1700 は、図 150 に示すように、主制御 MPU 1700a、主制御 I/O ポート 1700b、主制御シリーズレギュレータ 1700c（本実施形態では、ローム製：BA50BC0WT）の他に、周辺回路として、リセット信号を出力する主制御システムリセット IC1（本実施形態では、ルネサス製：M51953）、クロック信号を出力する主制御水晶発振器 X1（本実施形態では、京セラ製：EXO-3、24メガヘルツ（MHz））を備えて構成されている。

【0505】

主制御シリーズレギュレータ 1700c は、図 150 に示すように、図 149 に示した、活線故障防止回路 1700f の +9V 用活線故障防止回路 1700fc を介して電源入力端子である VCC 端子に +9V が入力されている。この +9V は、グラウンド（GND）と接地された電解コンデンサ C1（図 149 に示した電解コンデンサ C1 と同一）により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化される。さらに、グラウンドと接地されたコンデンサ C2（図 149 に示したコンデンサ C2 と同一）により、電源基板 686 と主制御基板 1700 との基板間に発生したノイズが除去される。また、この平滑化された +9V は、VCC 端子の他に、主制御シリーズレギュレータ 1700c のコントロール端子である CTL 端子にも入力されている。主制御シリーズレギュレータ 1700c は、その CTL 端子に +9V が入力されることにより、VCC 端子に入力された +9V から +5V を作成して出力端子である OUT 端子から出力する。OUT 端子と VCC 端子との端子間にはダイオード D1（本実施形態では、1SS133）が設けられており、ダイオード D1 のアノード端子と OUT 端子とが電氣的に接続され、ダイオード D1 のカソード端子と VCC 端子とが電氣的に接続されている。VCC 端子と OUT 端子との端子間が逆バイアスになったときにはダイオード D1 を介して VCC 端子側に入力されるようになっており、逆バイアスによる主制御シリーズレギュレータ 1700c の破壊を防止している。

【0506】

OUT 端子から出力される +5V は、グラウンドと接地された電解コンデンサ C3 によりリップルが除去されて平滑化されている。この平滑化された +5V は、主制御システムリセット IC1、主制御水晶発振器 X1、主制御 MPU 1700a、主制御 I/O ポート 1700b 等、にそれぞれ入力されている。なお、接地端子である GND 端子はグラウンドと接地されており、NC 端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0507】

[9-3. 主制御基板の周辺回路]

[9-3-1. 主制御システムリセット IC]

主制御シリーズレギュレータ 1700c の OUT 端子から出力されて平滑化された +5V は、図 150 に示すように、主制御システムリセット IC1 の電源端子に入力されている。主制御システムリセット IC1 は、主制御 MPU 1700a 及び主制御 I/O ポート 1700b にリセットをかけるものであり、遅延回路が内蔵されている。主制御システムリセット IC1 の遅延容量端子には、グラウンドと接地されたコンデンサ C4 が電氣的に接続されており、このコンデンサ C4 の容量によって遅延回路による遅延時間を設定することができるようになっている。具体的には、主制御システムリセット IC1 は、電源端子

に入力された+5 Vがしきい値（例えば、4.25 V）に達すると、遅延時間経過後に出力端子からシステムリセット信号を出力する。

【0508】

主制御システムリセットIC1の出力端子は、主制御MPU1700aのリセット端子であるSRST端子及び主制御I/Oポート1700bのリセット端子であるRESETN端子と電氣的に接続されている。出力端子はオープンコレクタ出力タイプであり、プルアップ抵抗R1により+5 Vに引き上げられている。この+5 Vに引き上げられた電圧は、グラウンドと接地されたコンデンサC5によりリップルが除去されて平滑化されている（コンデンサC5は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。出力端子は、電源端子に入力される電圧がしきい値より大きいときにはプルアップ抵抗R1により+5 Vに引き上げられて論理がHIとなって主制御MPU1700aのSRST端子及び主制御I/Oポート1700bのRESETN端子に入力され、一方、電源端子に入力される電圧がしきい値より小さいときには論理がLOWとなって主制御MPU1700aのSRST端子及び主制御I/Oポート1700bのRESETN端子に入力される。主制御MPU1700aのSRST端子及び主制御I/Oポート1700bのRESETN端子は負論理入力であるため、電源端子に入力される電圧がしきい値より小さい状態になると、主制御MPU1700a及び主制御I/Oポート1700bにリセットがかかる。なお、電源端子はグラウンドと接地されたコンデンサC6と電氣的に接続されており、電源端子に入力される+5 Vはリップルが除去されて平滑化されている。また、接地端子はグラントと接地されており、NC端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0509】

[9-3-2. 主制御水晶発振器]

主制御シリーズレギュレータ1700cのOUT端子から出力されて平滑化された+5 Vは、図150に示すように、主制御水晶発振器X1の電源端子であるVDD端子に入力されている。このVDD端子は、グラウンドと接地されたコンデンサC7と電氣的に接続されており、VDD端子に入力される+5 Vはさらにリップルが除去されて平滑化されている。また、この平滑化された+5 Vは、VDD端子の他に、出力周波数選択端子であるA端子、B端子、C端子及びST端子にも入力されている。主制御水晶発振器X1は、これらのA端子、B端子、C端子及びST端子に+5 Vが入力されることにより、24 MHzのクロック信号を出力端子であるF端子から出力する。

【0510】

主制御水晶発振器X1のF端子は、主制御MPU1700aのクロック端子であるCLK端子及び主制御I/Oポート1700bのクロック端子であるCLK端子と電氣的に接続されており、24 MHzのクロック信号が入力されている。なお、接地端子であるGND端子はグラウンドと接地されており、F端子の分周波を出力するD端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0511】

[9-4. 主制御基板で作成された電源]

主制御シリーズレギュレータ1700cのOUT端子から出力されて平滑化された+5 Vは、図150に示すように、主制御MPU1700aの電源端子であるVDD端子及び主制御I/Oポート1700bの電源端子であるVCC端子に入力されている。主制御MPU1700aのVDD端子はグラウンドと接地されたコンデンサC8と電氣的に接続され、主制御I/Oポート1700bのVCC端子はグラウンドと接地されたコンデンサC9と電氣的に接続されており、VDD端子及びVCC端子に入力される+5 Vはさらにリップルが除去されて平滑化されている。主制御MPU1700aの接地端子であるVSS端子はグラウンドと接地され、主制御I/Oポート1700bの接地端子であるGND端子はグラウンドと接地されている。また、主制御シリーズレギュレータ1700cのOUT端子から出力されて平滑化された+5 Vは、停電監視回路1700d等にも入力されている。

【0512】

[9-5. 主制御基板の各種入出力信号]

図140に示したRAMクリアスイッチ268a（本実施形態では、オムロン製：B3F-1052）の操作は、検出信号として主制御I/Oポート1700bに入力されている。

【0513】

[9-5-1. RAMクリアスイッチからの検出信号]

RAMクリアスイッチ268aの出力ピンとしての3番ピンは、図150に示すように、主制御I/Oポート1700bの入力ポートPEの5番ピンである入力ピンPE5と電氣的に接続されている。入力ピンPE5は負論理入力とするため、RAMクリアスイッチ268aの3番ピンと主制御I/Oポート1700bの入力ピンPE5との端子間の電圧はプルアップ抵抗R2により+5Vに引き上げられている。この+5Vに引き上げられた電圧は、グラウンドと接地されたコンデンサC10によりリップルが除去されて平滑化されている（コンデンサC10は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。RAMクリアスイッチ268aが操作されないときにはプルアップ抵抗R2により+5Vに引き上げられて論理がHIとなって主制御I/Oポート1700bの入力ピンPE5に入力され、一方、RAMクリアスイッチ268aが操作されたときには論理がLOWとなって主制御I/Oポート1700bの入力ピンPE5に入力される。なお、RAMクリアスイッチ268aの1番ピン及び2番ピンはグラウンドと接地されており、4番ピンは3番ピンと電氣的に接続されている。

10

【0514】

[9-5-2. その他の各種入出力信号]

20

主制御MPU1700aのシリアルデータ入力端子であるRX端子は、図140に示した払出制御基板715からのシリアルデータが払主シリアルデータ受信信号として入力されている。一方、主制御MPU1700aのシリアルデータ出力端子であるTX端子から払出制御基板715に送信するシリアルデータが主払シリアルデータ送信信号として出力される。

【0515】

主制御I/Oポート1700bの入力ポートPE及び入力ポートPDの各入力ピンは、例えば、上述した入力ピンPE5にはRAMクリアスイッチ268aからの検出信号が入力され、入力ピンPE6には図147に示した停電予告信号が入力され、入力ピンPE7には上述した主払シリアルデータ受信信号の正常受信完了の旨を伝える払出制御基板715からの払主ACK信号が入力され、入力ピンPD0には中始動口スイッチ1360からの検出信号が入力される。

30

【0516】

一方、主制御MPU1700aは、データバスを介して主制御I/Oポート1700bの出力ポートPA~PCの出力ピンから、例えば、出力ピンPB5から図147に示した停電監視回路1700dに停電予告信号をクリアする停電クリア信号が出力され、出力ピンPB6から上述した払主シリアルデータ受信信号の正常受信完了の旨を伝える主払ACK信号が出力され、出力ピンPC0~PC5から図140に示したサブ統合基板1740に各種コマンドが出力され、出力ピンPB1から開閉翼ソレノイド1390への駆動信号が出力される。

40

【0517】

なお、主制御I/Oポート1700bのデータ入出力端子D0~D7と、主制御MPU1700aのデータ入出力端子D0~D7と、はデータバスを介して各種情報や各種信号のやり取りを行う。主制御MPU1700aは、入力ポートPE及びPDから各種信号を、データバスを介して読み込み、このデータバスを介して出力ポートPA~PCから各種信号を出力する。

【0518】

[9-6. 停電監視回路]

次に、図147に示した停電監視回路1700dについて説明する。主制御基板1700には、図147に示したように、払出制御基板715を介して+34V、+18V及び

50

+9 Vが供給されており、+18 V及び+9 Vが停電監視回路1700dに入力されている。停電監視回路1700dは、+18 V及び+9 Vの停電又は瞬停の兆候を監視しており、停電又は瞬停の兆候を検出すると、停電予告として停電予告信号を、主制御MPU1700aの他に、払出制御基板715及びサブ統合基板1740に出力する。また停電監視回路1700dは、図147に示した電波検出スイッチ1700eからの電波検出信号が入力されており、この電波検出信号が入力されると、停電予告信号として主制御MPU1700aの他に、払出制御基板715及びサブ統合基板1740に出力する。まず、停電監視回路の構成について説明し、続いて、+18 Vの停電又は瞬停の監視、+9 Vの停電又は瞬停の監視、電波検出スイッチからの電波検出信号の監視について説明する。図151は停電監視回路を示す回路図である。

10

【0519】

[9-6-1. 停電監視回路の構成]

停電監視回路1700dは、図151に示すように、安定化電源回路IC20（本実施形態では、日本電気製： μ PC1093）、コンパレータIC21（本実施形態では、新日本無線製：NJM2903、オープンコレクタ出力タイプ）、インバータIC22（本実施形態では、東京芝浦電気製：TC74HC05、オープンコレクタ出力タイプ）、DタイプフリップフロップIC23（本実施形態では、東京芝浦電気製：TC74HC74）、トランジスタTR20（本実施形態では、2SC1815）を備えて構成されている。

【0520】

20

安定化電源回路IC20の基準電圧入力端子であるREF端子及びカソード端子であるK端子は、+5 Vと抵抗R20を介して電氣的に接続されており、この抵抗R20によりREF端子に入力される電流が制限されている。K端子はコンパレータIC21の比較基準電圧となるリファレンス電圧Vref（本実施形態では、2.495 Vが設定されている。）を出力している。このリファレンス電圧Vrefは、グラウンドと接地されたコンデンサC20によりリップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化されている（コンデンサC20は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。なお、安定化電源回路IC20のアノード端子であるA端子はグラウンド（GND）と接地されている。

【0521】

コンパレータIC21は、2つの電圧比較回路を備えており、その1つ（IC21A）は+18 Vの監視電圧V1とリファレンス電圧Vrefとを比較するために用いられており、+端子に+18 Vの監視電圧V1が入力され、-端子にリファレンス電圧Vrefが入力されている。一方、残りの1つ（IC21B）は+9 Vの監視電圧V2とリファレンス電圧Vrefとを比較するために用いられており、+端子に+9 Vの監視電圧V2が入力され、-端子にリファレンス電圧Vrefが入力されている。これらの比較結果はDタイプフリップフロップIC23に入力されている。このDタイプフリップフロップIC23は、2つのDタイプフリップフロップ回路を備えており、その1つ（IC23A）を本実施形態で用いている。なお、コンパレータIC21の電源端子であるVcc端子に入力される+5 Vは、グラウンドと接地されたコンデンサC21によりリップルが除去されて平滑化されている。また、DタイプフリップフロップIC23に入力される+5 Vは、グラ

30

40

【0522】

[9-6-2. +18 Vの停電又は瞬停の監視]

+18 Vの停電又は瞬停の監視は、上述したように、コンパレータIC21のIC21Aが+18 Vの監視電圧V1とリファレンス電圧Vrefとを比較することにより行われている。+18 Vは、図151に示すように、抵抗R21、R22による抵抗比によって電圧が分配され、グラウンドと接地されたコンデンサC23によりリップルが除去されてIC21Aの+端子に入力されている（コンデンサC23は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。抵抗R21、R22の値は、+18 Vが停電又は瞬停した際に、その電圧が+18 Vから落ち始めて予め設定した停電検知電圧V1pf（本実施形態では、1

50

2. 53 Vに設定されている。)となったときに、+18 Vの監視電圧V1がリファレンス電圧Vrefと同値になるように設定されている。+18 Vの電圧が停電検知電圧V1pfより大きいときには、+18 Vの監視電圧V1がリファレンス電圧Vrefより大きくなり、その結果として論理がLOWとなる。このため、コンパレータIC21はオープンコレクタ出力タイプであるため、プルアップ抵抗R23により+5 Vに引き上げられ、論理がHIとなり、グラウンドと接地されたコンデンサC24によりリップルが除去されてDタイプフリップフロップIC23のプリセット端子であるPR端子に入力される(コンデンサC24は、ローパスフィルタとしての役割も担っている)。このPR端子が負論理入力であるため、+18 Vの監視電圧V1がリファレンス電圧Vrefより大きいときには、DタイプフリップフロップIC23の出力端子である1Q端子から主制御I/Oポート1700bに停電予告信号が出力されない。

10

【0523】

一方、+18 Vの電圧が停電検知電圧V1pfより小さいときには、+18 Vの監視電圧V1がリファレンス電圧Vrefより小さくなり、その結果として論理がHIとなる。このため、コンパレータIC21はオープンコレクタ出力タイプであるため、論理がLOWとなり、グラウンドと接地されたコンデンサC24によりリップルが除去されてDタイプフリップフロップIC23のプリセット端子であるPR端子に入力される。このPR端子が負論理入力であるため、+18 Vの監視電圧V1がリファレンス電圧Vrefより小さいときには、DタイプフリップフロップIC23の出力端子である1Q端子から主制御I/Oポート1700bに停電予告信号が出力される。

20

【0524】

[9-6-3. +9 Vの停電又は瞬停の監視]

+9 Vの停電又は瞬停の監視は、上述したように、コンパレータIC21のIC21Bが+9 Vの監視電圧V2とリファレンス電圧Vrefとを比較することにより行われている。+9 Vは、図151に示すように、抵抗R24, R25による抵抗比によって電圧が分配され、グラウンドと接地されたコンデンサC25によりリップルが除去されてIC21Bの+端子に入力されている(コンデンサC25は、ローパスフィルタとしての役割も担っている)。抵抗R24, R25の値は、+9 Vが停電又は瞬停した際に、その電圧が+9 Vから落ち始めて予め設定した停電検知電圧V2pf(本実施形態では、7.64 Vに設定されている。)となったときに、+9 Vの監視電圧V2がリファレンス電圧Vref

30

【0525】

一方、+9 Vの電圧が停電検知電圧V2pfより小さいときには、+9 Vの監視電圧V2がリファレンス電圧Vrefより小さくなり、その結果として論理がHIとなる。このため、コンパレータIC21はオープンコレクタ出力タイプであるため、論理がLOWとなり、グラウンドと接地されたコンデンサC24によりリップルが除去されてDタイプフリップフロップIC23のプリセット端子であるPR端子に入力される。このPR端子が負論理入力であるため、+9 Vの監視電圧V2がリファレンス電圧Vrefより小さいときには、DタイプフリップフロップIC23の出力端子である1Q端子から主制御I/Oポート1700bに停電予告信号が出力される。

40

【0526】

なお、DタイプフリップフロップIC23のクリア端子であるCLR端子には、主制御

50

M P U 1 7 0 0 a から、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介して、停電クリア信号が入力されるようになっている。C L R 端子は負論理入力であるため、主制御 M P U 1 7 0 0 a からの停電クリア信号は、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介してその論理が L O W となって C L R 端子に入力される。D タイプフリップフロップ I C 2 3 は、C L R 端子に停電クリア信号が入力されると、ラッチ状態を解除するようになっており、このとき、プリセット端子である P R 端子に入力された論理を反転して出力端子である 1 Q 端子から出力する。

【0527】

一方、主制御 M P U 1 7 0 0 a からの停電クリア信号の出力が停止されると、主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介してその論理が H I となって C L R 端子に入力される。D タイプフリップフロップ I C 2 3 は、C L R 端子に停電クリア信号が入力されないときには、ラッチ状態をセットするようになっており、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。なお、D 入力端子である 1 D 端子、クロック入力端子である 1 C K 端子、接地端子である G N D 端子は、グランドと接地されている。また、1 Q 端子の論理を反転した負論理 1 Q 端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0528】

[9-6-4. 電波検出スイッチからの電波検出信号の監視]

次に、電波検出スイッチ 1 7 0 0 e からの電波検出信号の監視について説明する。電波検出スイッチ 1 7 0 0 e は + 1 8 V と抵抗 2 6 を介して電氣的に接続されており、この電圧が電波検出スイッチ 1 7 0 0 e と抵抗 2 7 を介してトランジスタ T R 2 0 のベースに入力され、抵抗 2 7 とトランジスタ T R 2 0 ベースとの間にグランドと接地された抵抗 2 8 が電氣的に接続されている。また、トランジスタ T R 2 0 のエミッタはグランドと接地され、トランジスタ T R 2 0 のコレクタはプルアップ抵抗 R 2 9 により + 5 V に引き上げられてインバータ I C 2 2 の入力端子と電氣的に接続されている。このインバータ I C 2 2 は、6 つのインバータ回路を備えており、その 1 つ (I C 2 2 A) を本実施形態で用いている。なお、インバータ I C 2 2 の電源端子である V c c 端子に入力される + 5 V は、グランドと接地されたコンデンサ C 2 6 によりリップルが除去されて平滑化されている。

【0529】

抵抗 R 2 7 , R 2 8 の値は、電波検出スイッチ 1 7 0 0 e が電波検出信号を出力しないとき、つまり高周波が照射されていないときに、トランジスタ T R 2 0 が O N する状態となるように設定されている。トランジスタ T R 2 0 が O N する状態では、トランジスタ T R 2 0 のコレクタからトランジスタ T R 2 0 のエミッタに電流が流れるため論理が L O W となってインバータ I C 2 2 (I C 2 2 A) の入力端子に入力される。これにより、上述したように、インバータ I C 2 2 はオープンコレクタ出力タイプであるため、プルアップ抵抗 2 3 により + 5 V に引き上げられ、論理が H I となり、グランドと接地されたコンデンサ C 2 4 によりリップルが除去されて D タイプフリップフロップ I C 2 3 のプリセット端子である P R 端子に入力される。この P R 端子が負論理入力であるため、電波検出スイッチ 1 7 0 0 e が電波検出信号を出力しないとき、つまり高周波が照射されていないときには、D タイプフリップフロップ I C 2 3 の出力端子である 1 Q 端子から主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b に停電予告信号が出力されない。

【0530】

一方、電波検出スイッチ 1 7 0 0 e が電波検出信号を出力するとき、つまり高周波が照射されているときには、トランジスタ T R 2 0 が O F F する状態となる。トランジスタ T R 2 0 が O F F する状態では、トランジスタ T R 2 0 のコレクタからトランジスタ T R 2 0 のエミッタに電流が流れないためプルアップ抵抗 R 2 9 により + 5 V に引き上げられて論理が H I となってインバータ I C 2 2 (I C 2 2 A) の入力端子に入力される。これにより、上述したように、インバータ I C 2 2 はオープンコレクタ出力タイプであるため、論理が L O W となり、グランドと接地されたコンデンサ C 2 4 によりリップルが除去されて D タイプフリップフロップ I C 2 3 のプリセット端子である P R 端子に入力される。この P R 端子が負論理入力であるため、電波検出スイッチ 1 7 0 0 e が電波検出信号を出力

するとき、つまり高周波が照射されているときには、DタイプフリップフロップIC23の出力端子である1Q端子から主制御I/Oポート1700bに停電予告信号が出力される。

【0531】

なお、主制御基板1700から電波検出スイッチ1700eを取り除いた場合には、トランジスタTR20がOFFする状態となるため、トランジスタTR20のコレクタからトランジスタTR20のエミッタに電流が流れないためプルアップ抵抗R29により+5Vに引き上げられて論理がHIとなってインバータIC22（IC22A）の入力端子に入力される。これにより、上述したように、インバータIC22はオープンコレクタ出力タイプであるためプルアップ抵抗23により+5Vに引き上げられ、論理がHIとなり、グラウンドと接地されたコンデンサC24によりリップルが除去されてDタイプフリップフロップIC23のプリセット端子であるPR端子に入力される。このPR端子が負論理入力であるため、電波検出スイッチ1700eを主制御基板1700から取り除いたときには、DタイプフリップフロップIC23の出力端子である1Q端子から主制御I/Oポート1700bに停電予告信号が出力される。このように、電波検出スイッチ1700eを主制御基板1700から取り除いたときには停電予告信号が常に出力される。

【0532】

[10. 払出制御基板の回路]

次に、図140に示した払出制御基板715の回路等について説明する。払出制御基板715は、図147に示したように、電源基板686から直流電源+34V、+18V、+9Vが供給されている。この+9Vが払出制御シリーズレギュレータ715aに入力されている。この払出制御シリーズレギュレータ715aは入力された+9Vから払出制御基板715等の基準電圧である+5Vを作成し、この+5Vが払出制御MPU1710a等に入力されている。また払出制御基板715は、図140に示したように、払出制御部1710及び発射制御部1720等を備えて構成されている。ここでは、まず払出制御シリーズレギュレータについて説明し、続けて払出制御部の回路、払出制御基板で作成された電源、払出制御基板における各種入出力信号、発射制御部の回路について説明する。図152は払出制御部の回路等を示す回路図であり、図153はドライブICの等価回路を示す回路図であり、図154はエラー解除スイッチ等の入力回路を示す回路図であり、図155は主制御基板との各種入出力信号及び外部端子板への各種出力信号を示す入出力図であり、図156は発射制御部の入力回路を示す回路図であり、図157は払出制御基板の実装図等であり、図158は発射制御部の発信回路等を示す回路図である。

【0533】

[10-1. 払出制御シリーズレギュレータIC]

払出制御シリーズレギュレータIC715a（本実施形態では、ローム製：BA50BC0WT）は、図152に示すように、電源入力端子であるVCC端子に+9Vが入力されている。この+9Vは、電源基板686により供給されており、払出制御基板715に入力されると、まずグラウンド（GND）と接地された電解コンデンサC50により、リップル（電圧に畳重された交流成分）が除去されて平滑化される。さらに、グラウンドと接地されたコンデンサC51により、電源基板686と払出制御基板715との基板間に発生したノイズが除去される。また、この平滑化された+9Vは、VCC端子の他に、払出制御シリーズレギュレータIC715aのコントロール端子であるCTL端子にも入力されている。払出制御シリーズレギュレータIC715aは、そのCTL端子に+9Vが入力されることにより、VCC端子に入力された+9Vから+5Vを作成して出力端子であるOUT端子から出力する。OUT端子とVCC端子との端子間にはダイオードD1（本実施形態では、1SS133）が設けられており、ダイオードD1のアノード端子とOUT端子とが電氣的に接続され、ダイオードD1のカソード端子とVCC端子とが電氣的に接続されている。VCC端子とOUT端子との端子間が逆バイアスになったときにはダイオードD1を介してVCC端子側に入力されるようになっており、逆バイアスによる払出制御シリーズレギュレータIC715aの破壊を防止している。

【0534】

OUT端子から出力される+5Vは、グラウンドと接地された電解コンデンサC52によりリップルが除去されて平滑化されている。この平滑化された+5Vは、払出制御部1710、発射制御部1720等にそれぞれ入力されている。なお、接地端子であるGND端子はグラウンドと接地されており、NC端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0535】

[10-2. 払出制御部の回路]

払出制御部1710は、図152に示すように、払出制御MPU1710a、払出制御I/Oポート1710b、外部WDT1710c（本実施形態では、ミツミ製：MM1075XD）、払出モータ駆動回路1710dの他に、周辺回路として、払出制御水晶発振器X50（本実施形態では、エプソントヨコム製：SG-531P、8メガヘルツ（MHz））を備えて構成されている。

10

【0536】

[10-2-1. 外部WDT（外部ウォッチドックタイマ）]

払出制御シリーブレギュレータIC715aのOUT端子から出力されて平滑化された+5Vは、図152に示すように、外部WDT1710cのVcc端子に入力されている。外部WDT1710cは、払出制御MPU1710aにリセットをかけるものであり、ウォッチドックタイマが内蔵されている。外部WDT1710cは、Vcc端子に入力された+5Vの電圧を監視する機能と、払出制御MPU1710aが正常に動作しているか否かを監視する機能と、を有しており、Vcc端子に入力された+5Vの電圧がしきい値（本実施形態では、4.2Vに設定されている。）に達すると、負論理RESET端子からリセット信号を出力したり、外部WDT1710cのCK端子に払出制御MPU1710aから払出制御I/Oポート1710bを介して外部WDTクリア信号がクリア信号解除時間内に入力されないと、負論理RESET端子からリセット信号を出力したりする。

20

【0537】

外部WDT1710cのTC端子はグラウンドと接地されたコンデンサC53が電氣的に接続されており、外部WDT1710cのRCT端子は+5Vに引き上げられたプルアップ抵抗R50が電氣的に接続されている。上述したクリア信号解除時間は、コンデンサC53の容量と、プルアップ抵抗R50の抵抗値と、によって設定することができる。なお、本実施形態では、クリア信号解除時間として払出制御MPU1710aの割り込みタイマ（1.75ms）の20回分に相当する時間35ms（=1.75ms×20回）が設定されている。

30

【0538】

外部WDT1710cの負論理RESET端子は、払出制御MPU1710aのリセット端子であるRST0端子及び払出制御I/Oポート1710bのリセット端子であるRESETN端子と電氣的に接続されている。負論理RESET端子はオープンコレクタ出力タイプであり、プルアップ抵抗R51により+5Vに引き上げられている。この+5Vに引き上げられた電圧は、グラウンドと接地されたコンデンサC54によりリップルが除去されて平滑化されている（コンデンサC54は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。負論理RESET端子は、Vcc端子に入力される電圧がしきい値より大きいときにはプルアップ抵抗R50により+5Vに引き上げられて論理がHIとなって払出制御MPU1710aのRST0端子及び払出制御I/Oポート1710bのRESETN端子に入力され、一方、電源端子に入力される電圧がしきい値より小さいときには論理がLOWとなって払出制御MPU1710aのRST0端子及び払出制御I/Oポート1710bのRESETN端子に入力される。

40

【0539】

また負論理RESET端子は、CK端子に入力される外部WDTクリア信号がクリア信号解除時間内にONからOFFに切り替わって外部WDTクリア信号が解除されたときにはプルアップ抵抗R51により+5Vに引き上げられて論理がHIとなって払出制御MPU1710aのRST0端子及び払出制御I/Oポート1710bのRESETN端子に

50

入力され、一方、C K端子に入力される外部W D Tクリア信号がクリア信号解除時間内にONされたまま外部W D Tクリア信号が解除されなかったときには論理がL O Wとなって払出制御M P U 1 7 1 0 aのR S T 0端子及び払出制御I / Oポート1 7 1 0 bのR E S E T N端子に入力される。

【0540】

払出制御M P U 1 7 1 0 aのR S T 0端子は負論理入力であるため、V c c端子に入力される電圧がしきい値より小さい状態となったり、C K端子に入力される外部W D Tクリア信号がクリア信号解除時間内にONされたまま外部W D Tクリア信号が解除されなかったときには、払出制御M P U 1 7 1 0 a及び払出制御I / Oポート1 7 1 0 bにリセットがかかる。なお、外部W D T 1 7 1 0 cのV s端子には、グラウンドと接地されたコンデンサC 5 5が電氣的に接続されており、V c c端子にはグラウンドと接地されたコンデンサC 5 6が電氣的に接続されている。このコンデンサC 5 6によってV c c端子に入力される+5 Vはリップルが除去されて平滑化されている。また、外部W D T 1 7 1 0 cの接地端子であるG N D端子はグラントと接地されており、外部W D T 1 7 1 0 cの正論理R E S E T端子は外部と電氣的に未接続の状態となっている。

【0541】

[10-2-2. 払出制御水晶発振器]

払出制御シリーズレギュレータI C 7 1 5 aのO U T端子から出力されて平滑化された+5 Vは、図1 5 2に示すように、払出制御水晶発振器X 5 0の電源端子であるV C C端子に入力されている。このV C C端子は、グラウンドと接地されたコンデンサC 5 7と電氣的に接続されており、V C C端子に入力される+5 Vはさらにリップルが除去されて平滑化されている。また、この平滑化された+5 Vは、V C C端子の他に、払出制御水晶発振器X 5 0の出力許可(O u t p u t E n a b l e)端子であるO E端子にも入力されている。払出制御水晶発振器X 5 0は、そのO E端子に+5 Vが入力されることにより、8 M H zのクロック信号を出力端子であるO U T端子から出力する。

【0542】

払出制御水晶発振器X 5 0のO U T端子は、払出制御M P U 1 7 1 0 aのクロック端子であるM C L K端子及び払出制御I / Oポート1 7 1 0 bのクロック端子であるC L K端子と電氣的に接続されており、8 M H zのクロック信号が払出制御M P U 1 7 1 0 a及び払出制御I / Oポート1 7 1 0 bに入力されている。

【0543】

[10-2-3. 払出モータ駆動回路]

払出モータ駆動回路1 7 1 0 dは、図1 5 2に示すように、ドライブI C 5 0（本実施形態では、東京芝浦電気製：M P 4 3 0 3）を備えて構成されている。このドライブI C 5 0は、4つのダーリントンパワートランジスタを備えており、本実施形態では、エミッタ端子をグラウンドと接地させ、ベース端子に払出モータ駆動信号が入力されると、対応するコレクタ端子から励磁信号である駆動パルスが出力されるようになっている。

【0544】

電源基板6 8 6から供給された+3 4 Vは、図1 5 2に示すように、ツェナーダイオードZ D 5 1（本実施形態では、H Z 3 6 B P T K-E）を介してドライブI C 5 0のカソード端子に入力されている。ツェナーダイオードZ D 5 1のアノード端子は+3 4 Vと電氣的に接続されており、ツェナーダイオードZ D 5 1のカソード端子がドライブI C 5 0のカソード端子と電氣的に接続されている。ドライブI C 5 0のカソード端子に入力された+3 4 Vは、払出モータ4 6 5の駆動電源となる。ドライブI C 5 0のベース端子は、払出制御I / Oポート1 7 1 0 bの出力ポートP Bの出力ピンP B 0～P B 3と電氣的に接続されており、出力ピンP B 0～P B 3から出力された払出モータ駆動信号に応じて対応するコレクタ端子から励磁信号である駆動パルスが抵抗R 5 2～R 5 5、賞球ユニット用端子7 1 7、そして賞球ユニット内中継端子板4 8 0を介して払出モータ4 6 5の各相（／B相、B相、A相、／A相）に出力される。これらの駆動パルスは、払出モータ4 6 5の各相（／B相、B相、A相、／A相）に流す励磁電流のスイッチングにより行われ、

払出モータ４６５を回転させる。なお、このスイッチングにより各相（／Ｂ相、Ｂ相、Ａ相、／Ａ相）の駆動パルス（励磁信号）を遮断したときには逆起電力が発生する。この逆起電力がドライブＩＣ５０の耐圧を超えると、ドライブＩＣ５０が破損するため、保護としてドライブＩＣ５０のカソード端子とツェナーダイオードＺＤ５１のカソード端子とを電氣的に接続している。

【０５４５】

[１０－２－３（ａ）．ドライブＩＣの吸収する熱]

ドライブＩＣ５０は、上述したように、４つのダーリントンパワートランジスタを備えており、本実施形態では、エミッタ端子をグランドと接地させ、ベース端子に払出モータ駆動信号が入力されると、対応するコレクタ端子から励磁信号である駆動パルスが出力されるようになっている。ドライブＩＣ５０は、図１５３に示すように、ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４と、フライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１～ＦＢＤ４と、を同一のパッケージに内蔵している。

10

【０５４６】

ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４は、ダーリントン接続された２つのトランジスタ、抵抗及びダイオードが電氣的に回路接続されてチップ化されている。ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４のコレクタ端子は、一方がグランド（ＧＮＤ）と接地されたフライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１～ＦＢＤ４が電氣的に回路接続されている。フライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１～ＦＢＤ４は、払出モータ４６５の各相（／Ｂ相、Ｂ相、Ａ相、／Ａ相）に駆動パルス（励磁信号）が遮断されたときに発生する逆起電力を熱に変換して除去することによって、ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４を保護しており、フライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１及びＦＢＤ２が一对となってチップ化され、フライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ３及びＦＢＤ４が一对となってチップ化されている。このように、ドライブＩＣ５０のパッケージは、払出モータ４６５の各相（／Ｂ相、Ｂ相、Ａ相、／Ａ相）に駆動パルス（励磁信号）を出力するダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４による発熱と、払出モータ４６５の各相（／Ｂ相、Ｂ相、Ａ相、／Ａ相）からの逆起電力を熱に変換するフライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１～ＦＢＤ４による発熱と、を吸収し、この吸収した熱を外気（ドライブＩＣ５０の周囲）に逃がしている。

20

【０５４７】

ところが、上述したように、払出制御基板７１５を収納する払出制御基板ボックス６５５、パチンコ遊技機１の最大の熱源である電源基板６８６を収納する電源基板ボックス６５３等は、枠用基板ホルダー６５１の後面側に前後方向に重複して取り付けられている。このため、払出制御基板７１５は電源基板６８６から発せられる熱を少なからず吸収していることとなる。また、払出制御基板ボックス６５５のカバー体７１１等はパチンコ島設備内に露出した状態となっており、パチンコ島設備は他のパチンコ遊技機と背向で列設されたためパチンコ遊技機の電源基板や各種制御基板等から発せられる熱によってパチンコ島設備内の温度が高くなっている。

30

【０５４８】

このように、ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４及びフライバック電圧吸収用ダイオードＦＢＤ１～ＦＢＤ４による発熱を、ドライブＩＣ５０のパッケージが吸収しても、ドライブＩＣ５０の周囲、つまり外気の温度が高くなっている状態では、その吸収した熱を外気に逃がす効率が低下するため、ドライブＩＣ５０のパッケージに熱が蓄えられることとなる。そうすると、ドライブＩＣ５０のパッケージの温度が高くなって、ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４の接合温度がジャンクション温度まで高くなると、ダーリントンパワートランジスタＰＴｒ１～ＰＴｒ４が故障することとなる。

40

【０５４９】

[１０－２－３（ｂ）．払出モータ駆動信号の出力する順番]

そこで、本実施形態では、払出モータ４６５の各相（／Ｂ相、Ｂ相、Ａ相、／Ａ相）に

50

出力する駆動パルス（励磁信号）の順番として、A相、B相、／A相そして／B相となるように、ドライブIC50のベース端子に払出モータ駆動信号が入力されるようになっていいる。これにより、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD1～FBD4が払出モータ465の各相（／B相、B相、A相、／A相）からの逆起電力を熱に変換する順番も、FBD1、FBD3、FBD2そしてFBD4となる。そうすると、上述した、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD1及びFBD2が一对となったチップと、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD3及びFBD4が一对となったチップと、が交互に発熱することとなる。このように交互に発熱する場合と、払出モータ465の各相（／B相、B相、A相、／A相）に出力する駆動パルス（励磁信号）の順番として、A相、／A相、B相そして／B相、つまり、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD1～FBD4が払出モータ465の各相（／B相、B相、A相、／A相）からの逆起電力を熱に変換する順番としてFBD1、FBD2、FBD3そしてFBD4とする場合と、を比べると、交互に発熱する場合の方がフライバック電圧吸収用ダイオードFBD1及びFBD2が一对となったチップの発熱又はフライバック電圧吸収用ダイオードFBD3及びFBD4が一对となったチップの発熱を小さく抑えることができ、ドライブIC50のパッケージの温度上昇の低減に寄与することができる。したがって、熱によるダーリントンパワートランジスタPT r 1～PT r 4の故障を防止することができる。

10

【0550】

なお、本実施形態では、払出モータ465の各相（／B相、B相、A相、／A相）に出力する駆動パルス（励磁信号）の順番として、A相、B相、／A相そして／B相となるようにプログラムしているが、例えば、図152に示した、ドライブIC50のコレクタ端子である4番ピン及び9番ピンを、賞球ユニット端子717側で互いに入れ代えるように予め配線しておくことによって、払出モータ465の各相（／B相、B相、A相、／A相）に出力する駆動パルス（励磁信号）の順番として、A相、／A相、B相そして／B相となるようにプログラムしても、賞球ユニット端子717側でその順番がB相、／A相、A相そして／B相となり、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD3及びFBD4が一对となったチップと、フライバック電圧吸収用ダイオードFBD1及びFBD2が一对となったチップと、が交互に発熱することができる。

20

【0551】

[10-3. 払出制御基板で作成された電源]

30

払出制御シリーズレギュレータIC715aのOUT端子から出力されて平滑化された+5Vは、図152に示すように、払出制御MPU1710aの電源端子であるVDD及び払出制御I/Oポート1710bの電源端子であるVCCに入力されている。払出制御MPU1710aのVDD端子はグランドと接地されたコンデンサC58と電氣的に接続され、払出制御I/Oポート1710bのVCC端子はグランドと接地されたコンデンサC59と電氣的に接続されており、VDD端子及びVCC端子に入力される+5Vはさらにリップルが除去されて平滑化されている。払出制御MPU1710aの接地端子であるVSS端子はグランドと接地され、払出制御I/Oポート1710bの接地端子であるGND端子はグランドと接地されている。また、払出制御シリーズレギュレータIC715aのOUT端子から出力されて平滑化された+5Vは、発射制御部1720等にも入力されている。

40

【0552】

[10-4. 払出制御基板における各種入出力信号]

[10-4-1. 払出制御I/Oポートの各種入出力信号]

エラー解除スイッチ1731（本実施形態では、アルプス電気製：SKHH DGA010）の操作、球抜きスイッチ1732（本実施形態では、アルプス電気製：SKHH DA010）の操作は、検出信号として払出制御I/Oポート1710bに入力されている。

【0553】

ここで、図140に示したエラーLED表示器1730に、球切れ、球がみ、賞球スト

50

ック（未払出分あり）、接続異常等の動作エラー状態が表示されると、エラー解除スイッチ1731を操作して図140に示したスピーカ34から動作エラー状態に応じたエラー解除法を伝える音声案内が流れ、その指示に従って動作エラー状態を解除する。パチンコ遊技機1をホールに設置して移設するときや、上述した、賞球タンク400及びタンクレール部材410に溜まったゴミ（例えば、遊技球のメッキがはがれた粉等）を取り除くときには、上述したように、球抜きスイッチ1732を操作して賞球タンク400、タンクレール部材410等に貯留された遊技球をパチンコ遊技機1の外部に排出する。

【0554】

[10-4-1 (a) . エラー解除スイッチからの検出信号]

エラー解除スイッチ1731の出力ピンとしての1番ピンは、図152に示すように、払出制御I/Oポート1710bの入力ポートPDの5番ピンである入力ピンPD5と電氣的に接続されている。入力ピンPD5は負論理入力とするため、エラー解除スイッチ1731の1番ピンと払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD5との端子間の電圧はプルアップ抵抗R56により+5Vに引き上げられている。この+5Vに引き上げられた電圧は、グランドと接地されたコンデンサC60によりリップルが除去されて平滑化されている（コンデンサC60は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。エラー解除スイッチ1731が操作されないときにはプルアップ抵抗R56により+5Vに引き上げられて論理がHIとなったエラー解除検出信号が払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD5に入力され、一方、エラー解除スイッチ1731が操作されたときには論理がLOWとなったエラー解除検出信号が払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD5に入力される。

【0555】

[10-4-1 (b) . 球抜きスイッチからの検出信号]

球抜きスイッチ1732の出力ピンとしての1番ピンは、図152に示すように、払出制御I/Oポート1710bの入力ポートPDの2番ピンである入力ピンPD2と電氣的に接続されている。入力ピンPD2は負論理入力とするため、球抜きスイッチ1732の1番ピンと払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD2との端子間の電圧はプルアップ抵抗R57により+5Vに引き上げられている。この+5Vに引き上げられた電圧は、グランドと接地されたコンデンサC61によりリップルが除去されて平滑化されている（コンデンサC61は、ローパスフィルタとしての役割も担っている）。球抜きスイッチ1732が操作されないときにはプルアップ抵抗R57により+5Vに引き上げられて論理がHIとなった球抜き検出信号が払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD2に入力され、一方、球抜きスイッチ1732が操作されたときには論理がLOWとなった球抜き検出信号が払出制御I/Oポート1710bの入力ピンPD2に入力される。

【0556】

[10-4-1 (c) . その他の各種入出力信号]

払出制御I/Oポート1710bのシリアルデータ入力端子であるRXD端子は、図140に示した主制御基板1700からのシリアルデータが主払シリアルデータ受信信号として入力されている。一方、払出制御I/Oポート1710bのシリアルデータ出力端子であるTXD端子から主制御基板1700に送信するシリアルデータが払主シリアルデータ送信信号として出力される。

【0557】

払出制御I/Oポート1710bの入力ポートPD及び入力ポートPEの各入力ピンは、例えば、上述した、入力ピンPD5にはエラー解除スイッチ1731からのエラー解除検出信号が入力され、入力ピンPD2には球抜きスイッチ1732からの球抜き検出信号が入力され、入力ピンPD7には上述した払主シリアルデータ受信信号の正常受信完了の旨を伝える主制御基板1700からの主払ACK信号が入力され、入力ピンPD1には満タンスイッチ545からの検出信号が入力される。

【0558】

一方、払出制御I/Oポート1710bの出力ポートPA～PCの出力ピンから、例え

10

20

30

40

50

ば、出力ピンP B 0～P B 5から払出モータ駆動信号が出力され、出力ピンP C 3から上述した主払シリアルデータ受信信号の正常受信完了の旨を伝える払主A C K信号が出力され、出力ピンP C 5から外部W D T 1 7 1 0 cへ外部W D T クリア信号が出力される。

【0559】

なお、払出制御I/Oポート1710bのデータ入出力端子D 0～D 7と、払出制御M P U 1 7 1 0 aのデータ入出力端子D 0～D 7と、はデータバスを介して各種情報や各種信号のやり取りを行う。払出制御M P U 1 7 1 0 aは、入力ポートP D及びP Eから各種信号を、データバスを介して読み込み、このデータバスを介して出力ポートP A～P Cから各種信号を出力する。

【0560】

[10-4-2. 扉枠開放スイッチ及び本体枠開放スイッチからの検出信号]

上述したように、本体枠3には、扉枠5が本体枠3から開放された状態であるか否かを検出する扉枠開放スイッチ3aと、本体枠3が外枠2から開放された状態であるか否かを検出する本体枠開放スイッチ3bと、が設けられている。これらの検出信号は、図140に示したように、払出制御基板715に入力されている。

【0561】

[10-4-2(a). 扉枠開放スイッチからの検出信号]

扉枠開放スイッチ3aは、常閉形（ノーマルクローズ（N C））を用いており、扉枠5が本体枠3から開放された状態でスイッチがO N（導通）し、扉枠5が本体枠3に閉鎖された状態でスイッチがO F F（切断）するようになっている。扉枠開放スイッチ3aの端子は、図154に示すように、扉枠開放スイッチ用端子716aと電氣的に接続されている。扉枠開放スイッチ3aからの検出信号の一方は、抵抗R 6 0を介してトランジスタT R 6 0のベースに入力され、抵抗R 6 0とトランジスタT R 6 0のベースとの間にグラウンドと接地された抵抗R 6 1が電氣的に接続されている。また、トランジスタT R 6 0のエミッタはグラウンドと接地され、トランジスタT R 6 0のコレクタは後述するトランジスタT R 6 1のコレクタと電氣的に接続されている。トランジスタT R 6 0のコレクタとトランジスタT R 6 1のコレクタとの電氣的な接続により論理和の回路（O R回路）が形成され、その演算結果が枠開放情報出力情報として図140に示した主ドロウ中継基板657を介して主制御基板1700に出力される。一方、扉枠開放スイッチ3aからの検出信号の他方は、上述した外部端子板用端子718を介して扉枠開放信号として図140に示した外部端子板700aに出力される。なお、扉枠開放信号は、外部端子板700aに設けた扉枠開放スイッチ用フォトカプラのカソードと電氣的に接続されおり、扉枠開放スイッチ用フォトカプラのアノードには+18Vが入力されている。このように、扉枠開放スイッチ3aには+18Vの電圧が印加されている。

【0562】

[10-4-2(b). 本体枠開放スイッチからの検出信号]

本体枠開放スイッチ3bは、扉枠開放スイッチ3aと同様に、常閉形（ノーマルクローズ（N C））を用いており、本体枠3が外枠2から開放された状態でスイッチがO N（導通）し、本体枠3が外枠2に閉鎖された状態でスイッチがO F F（切断）するようになっている。本体枠開放スイッチ3bの端子は、図154に示すように、本体枠開放スイッチ用端子716bと電氣的に接続されている。本体枠開放スイッチ3bからの検出信号の一方は、抵抗R 6 2を介してトランジスタT R 6 1のベースに入力され、抵抗R 6 2とトランジスタT R 6 1のベースとの間にグラウンドと接地された抵抗R 6 3が電氣的に接続されている。また、トランジスタT R 6 1のエミッタはグラウンドと接地され、トランジスタT R 6 1のコレクタは上述したトランジスタT R 6 0のコレクタと電氣的に接続されている。トランジスタT R 6 0のコレクタとトランジスタT R 6 1のコレクタとの電氣的な接続により論理和の回路（O R回路）が形成され、その演算結果が枠開放情報出力情報として図140に示した主ドロウ中継基板657を介して主制御基板1700に出力される。一方、本体枠開放スイッチ3bからの検出信号の他方は、扉枠開放スイッチ3aからの扉枠開放信号と同様に、上述した外部端子板用端子718を介して本体枠開放信号として図1

10

20

30

40

50

40に示した外部端子板700aに出力される。なお、本体枠開放信号は、扉枠開放信号と同様に、外部端子板700aに設けた本体枠開放スイッチ用フォトカプラのカソードと電氣的に接続されており、本体枠開放スイッチ用フォトカプラのアノードには+18Vが入力されている。このように、本体枠開放スイッチ3bには扉枠開放スイッチ3aと同様に+18Vの電圧が印加されている。

【0563】

本実施形態では、上述したように、扉枠開放スイッチ3a、本体枠開放スイッチ3bをノーマルクローズのスイッチを用いている。このため、扉枠開放スイッチ3aが短絡してスイッチがON（導通）する状態となっても、扉枠5が本体枠3から開放された状態となり、本体枠開放スイッチ3bが短絡してスイッチがON（導通）する状態となっても、本体枠3が外枠2から開放された状態となる。このように、扉枠開放スイッチ3a、本体枠開放スイッチ3bをノーマルクローズのスイッチを用いることで、短絡時にでも例えば上述した枠開放情報出力信号を、主ドロウ中継基板657を介して主制御基板1700に出力することができ、図140に示した、主制御基板1700の主制御MPU1700aは、扉枠5が本体枠3から開放された状態や本体枠3が外枠2から開放された状態を判断することができる。

10

【0564】

なお、扉枠開放スイッチ3a、本体枠開放スイッチ3bをノーマルクローズのスイッチから、常開形（ノーマルオープン（NO））のスイッチ（扉枠開放スイッチ3a'、本体枠開放スイッチ3b'）に替えると、扉枠開放スイッチ3a'は、扉枠5が本体枠3から閉鎖された状態でスイッチがON（導通）し、扉枠5が本体枠3に開放された状態でスイッチがOFF（切断）する。本体枠開放スイッチ3b'は、本体枠3が外枠2から閉鎖された状態でスイッチがON（導通）し、本体枠3が外枠2に開放された状態でスイッチがOFF（切断）する。ここで、扉枠開放スイッチ3a'が断線してスイッチがOFF（切断）する状態となっても、扉枠5が本体枠3から開放された状態となり、本体枠開放スイッチ3b'が断線してスイッチがOFF（切断）する状態となっても、本体枠3が外枠2から開放された状態となる。このように、扉枠開放スイッチ3a'、本体枠開放スイッチ3b'をノーマルオープンのスイッチを用いることで、断線時にでも例えば上述した枠開放情報出力信号を、主ドロウ中継基板657を介して主制御基板1700に出力することができ、主制御基板1700の主制御MPU1700aは、扉枠5が本体枠3から開放された状態や本体枠3が外枠2から開放された状態を判断することができる。

20

30

【0565】

[10-4-3. 主制御基板との各種入出力信号及び外部端子板への各種出力信号]

ここで、払出制御基板715と主制御基板1700との各種入出力信号と、払出制御基板715による外部端子板700aへの各種出力信号について説明する。

【0566】

[10-4-3(a). 主制御基板との各種入出力信号]

払出制御基板715は、図140に示したように、主ドロウ中継基板657を介して主制御基板1700と各種入出力信号のやり取りを行う。具体的には、図155(a)に示すように、払出制御基板715は、その内部接続端子725を介して主ドロウ中継基板657と各種入出力信号のやり取りを行う。内部接続端子725から主ドロウ中継基板657に出力する信号としては、上述した、払主シリアルデータ送信信号、払主ACK信号、枠開放情報出力情報等がある。一方、主ドロウ中継基板657から内部接続端子725に輸入される信号としては、上述した、主払シリアルデータ受信信号、主払ACK信号、RAMクリア信号、停電予告信号、枠開放情報出力情報の他に、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）がある。なお、グラウンド（GND）、+34V、+18V、+9Vの各種電源は、内部接続端子725を介して主ドロウ中継基板657に供給されている。

40

【0567】

50

[10-4-3 (b) . 外部端子板への各種出力信号]

払出制御基板715は、その外部端子板用端子718を介して外部端子板700aに各種信号を出力する。具体的には、図155 (b) に示すように、上述した、扉枠開放信号、本体枠開放信号の他に、図140に示した払出モータ465が実際に払い出した遊技球の球数を示す賞球数情報出力信号を直接出力する他、主制御基板1700から払出制御基板715を介して出力する遊技情報等がある。上述したように、外部端子板700aは、図示しない遊技場 (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おり、遊技者の遊技等を監視している。

【0568】

[10-5 . 発射制御部の回路]

次に、発射制御部1720について説明する。発射制御部1720は、図140に示したように、入力回路1720a、発振回路1720b、発射制御回路1720c、発射モータ駆動回路1720dを備えて構成されている。

【0569】

[10-5-1 . 入力回路]

払出制御基板715は、図156に示すように、CRユニット端子板用端子719、操作ハンドル用端子724等が設けられている。これらの端子に入力された各種信号は、入力回路1720aに入力されている。この入力回路1720aは、図示しないCRユニットからのCR接続信号と、図140に示したタッチスイッチ80からの検出信号と、図140に示した発射停止スイッチ82からの検出信号が入力されている。CR接続信号は、図140に示したように、CRユニットがCRユニット端子板700bに電氣的に接続されるとCRユニット端子板700bを介して入力回路1720aに入力され、タッチスイッチ80からの検出信号は、上述した操作ハンドル部71の回動操作部材74に触れると、タッチスイッチ80により検出されて図140に示したハンドル中継端子71aを介して入力回路1720aに入力され、発射停止スイッチ82からの検出信号は、上述した発射停止ボタン81を操作すると、発射停止スイッチ82により検出されてハンドル中継端子71aを介して入力回路1720aに入力される。

【0570】

[10-5-1 (a) . CRユニットからの接続信号]

CRユニット端子板700bと払出制御基板715との基板間は図示しないハーネスにより電氣的に接続されている。このハーネスでは、ノイズの影響を受けにくくするために、図156に示すように、CR接続信号を伝えるライン (伝送線) がプルアップ抵抗R70により+18Vに引き上げられている。

【0571】

CR接続信号が入力回路1720aに入力されると、抵抗R71を介してトランジスタTR70 (本実施形態では、2SC1815) のベースに入力される。この抵抗R71とトランジスタTR70のベースとの間にはグランドと接地された抵抗R72が電氣的に接続されている。抵抗R71, R72の値は、CR接続信号が入力されていないとき、つまりCRユニットがCRユニット端子板700bと電氣的に接続されていないときには、トランジスタTR70がONする状態となるように設定されている。

【0572】

トランジスタTR70のコレクタは、プルアップ抵抗R73により+5Vに引き上げられており、負論理とした発射許可信号を発射制御回路1720cに出力する。

【0573】

トランジスタTR70がONする状態、つまりCRユニットがCRユニット端子板700bと電氣的に接続されていないときには、トランジスタTR70のコレクタからトランジスタTR70のエミッタに電流が流れるため論理がLOWとなった発射許可検出信号が発射制御回路1720cに出力される。一方、トランジスタTR70がOFFする状態、つまりCRユニットがCRユニット端子板700bと電氣的に接続されているときには、トランジスタTR70のコレクタからトランジスタTR70のエミッタに電流が流れない

10

20

30

40

50

ためプルアップ抵抗 R 7 3 により + 5 V に引き上げられて論理が H I となった発射許可検出信号が発射制御回路 1 7 2 0 c に出力される。

【 0 5 7 4 】

[1 0 - 5 - 1 (b) . タッチスイッチからの検出信号]

タッチスイッチ 8 0 からの検出信号が入力回路 1 7 2 0 a に入力されると、抵抗 R 7 2 4 b を介してトランジスタ T R 7 1 (本実施形態では、2 S C 1 8 1 5) のベースに入力される。この抵抗 R 7 2 4 b とトランジスタ T R 7 1 のベースとの間にはグラウンドと接地された抵抗 R 7 5 が電氣的に接続されている。抵抗 R 7 2 4 b , R 7 5 の値は、タッチスイッチ 8 0 が検出信号を出力するとき、つまり操作ハンドル部 7 1 の回動操作部材 7 4 に触れていないときには、トランジスタ T R 7 1 が O N する状態となるように設定されている。トランジスタ T R 7 1 のベースに入力される電圧は、グラウンドと接地されたコンデンサ C 7 0 によりノイズが除去されて平滑化されている。

10

【 0 5 7 5 】

トランジスタ T R 7 1 のコレクタは、プルアップ抵抗 R 7 6 により + 5 V に引き上げられており、負論理としたタッチ検出信号を発射制御回路 1 7 2 0 c に出力する。

【 0 5 7 6 】

トランジスタ T R 7 1 が O N する状態、つまり操作ハンドル部 7 1 の回動操作部材 7 4 に触れていないときには、トランジスタ T R 7 1 のコレクタからトランジスタ T R 7 1 のエミッタに電流が流れるため論理が L O W となったタッチ検出信号が発射制御回路 1 7 2 0 c に出力される。一方、トランジスタ T R 7 1 が O F F する状態、つまり操作ハンドル部 7 1 の回動操作部材 7 4 に触れているときには、トランジスタ T R 7 1 のコレクタからトランジスタ T R 7 1 のエミッタに電流が流れないためプルアップ抵抗 R 7 6 により + 5 V に引き上げられて論理が H I となったタッチ検出信号が発射制御回路 1 7 2 0 c に出力される。

20

【 0 5 7 7 】

なお、タッチスイッチ 8 0 からの検出信号は、上述したように、ハンドル中継端子 7 1 a を介して操作ハンドル用端子 7 2 4 に入力されているが、ハンドル中継端子 7 1 a から操作ハンドル用端子 7 2 4 までは配線により電氣的に接続されている。この配線は、図 3 2 に示した下補強板 3 6 に沿って取り付けられている。この下補強板 3 6 は、上述したように、貯留皿 3 0 に貯留された球からの静電放電によるノイズ等を扉枠 5 から除去するアース接続板としての役割も担っているため、ハンドル中継端子 7 1 a からの配線はノイズ等の影響を極めて受けやすい環境下にある。このため、タッチスイッチ 8 0 からの検出信号にノイズ等が侵入すると、グラウンド (G N D) の電圧が 0 V ~ + 3 V に上下して不安定となり、図 1 4 0 に示した、例えば払出制御基板 7 1 5 における払出制御部 1 7 1 0 の払出制御 M P U 1 7 1 0 a の電源端子 V D D に入力されている + 5 V との電位差が払出制御 M P U 1 7 1 0 a の作動電圧より小さくなって払出制御 M P U 1 7 1 0 a が突然リセットするおそれがある。そこで、本実施形態では、+ 1 8 V が電源側ノイズ低減抵抗である抵抗 R 7 2 4 a を介してタッチスイッチ 8 0 に供給されるとともに、タッチスイッチ 8 0 からの検出信号が検出信号側ノイズ低減抵抗である抵抗 R 7 2 4 b を介して入力されることによってグラウンド (G N D) を安定化させている。

30

40

【 0 5 7 8 】

本実施形態では、抵抗 R 7 2 4 a , R 7 2 4 b として巻線式の抵抗を用いており、抵抗 R 7 2 4 a , R 7 2 4 b のコイル成分であるインダクタンスにより、ハンドル中継端子 7 1 a からの配線に侵入したノイズ等によるグラウンド (G N D) の高周波成分をより抑制することができる。これにより、払出制御基板 7 1 5 における払出制御部 1 7 1 0 の払出制御 M P U 1 7 1 0 a に、突然リセットがかからなくなるとともに、払出制御基板 7 1 5 と主制御基板 1 7 0 0 との各種入出力信号のやり取りでグラウンド (G N D) の変動による通信エラーが生じなくなる。

【 0 5 7 9 】

[1 0 - 5 - 1 (c) . 発射停止スイッチからの検出信号]

50

発射停止スイッチ82からの検出信号が入力回路1720aに入力されると、抵抗R724dを介してトランジスタTR72（本実施形態では、2SC1815）のベースに入力される。この抵抗R724dとトランジスタTR72のベースとの間にはグラウンドと接地された抵抗R78が電氣的に接続されている。抵抗R724d、R78の値は、発射停止スイッチ82が検出信号を出力するとき、つまり操作ハンドル部71の発射停止ボタン81を操作していないときには、トランジスタTR72がONする状態となるように設定されている。トランジスタTR72のベースに入力される電圧は、グラウンドと接地されたコンデンサC71によりノイズが除去されて平滑化されている。

【0580】

トランジスタTR72のコレクタは、プルアップ抵抗R79により+5Vに引き上げられており、負論理とした発射停止検出信号を発射制御回路1720cに出力する。

【0581】

トランジスタTR71がONする状態、つまり操作ハンドル部71の発射停止ボタン81を操作していないときには、トランジスタTR72のコレクタからトランジスタTR72のエミッタに電流が流れるため論理がLOWとなった発射停止検出信号が発射制御回路1720cに出力される。一方、トランジスタTR72がOFFする状態、つまり操作ハンドル部71の発射停止ボタン81を操作しているときには、トランジスタTR72のコレクタからトランジスタTR72のエミッタに電流が流れないためプルアップ抵抗R79により+5Vに引き上げられて論理がHIとなった発射停止検出信号が発射制御回路1720cに出力される。

【0582】

なお、発射停止スイッチ82からの検出信号は、上述したように、ハンドル中継端子71aを介して操作ハンドル用端子724に入力されているが、ハンドル中継端子71aから操作ハンドル用端子724までは配線により電氣的に接続されている。この配線は、図32に示した下補強板36に沿って取り付けられている。この下補強板36は、上述したように、貯留皿30に貯留された球からの静電放電によるノイズ等を扉枠5から除去するアース接続板としての役割も担っているため、ハンドル中継端子71aからの配線はノイズ等の影響を極めて受けやすい環境下にある。このため、発射停止スイッチ82からの検出信号にノイズ等が侵入すると、グラウンド（GND）の電圧が0V～+3Vに上下して不安定となり、例えば払出制御基板715における払出制御部1710の払出制御MPU1710aの電源端子VDDに入力されている+5Vとの電位差が払出制御MPU1710aの作動電圧より小さくなって払出制御MPU1710aが突然リセットするおそれがある。そこで、本実施形態では、+18Vが電源側ノイズ低減抵抗である抵抗R724cを介して発射停止スイッチ82に供給されるとともに、発射停止スイッチ82からの検出信号が検出信号側ノイズ低減抵抗である抵抗R724dを介して入力されることによってグラウンド（GND）を安定化させている。

【0583】

本実施形態では、抵抗R724c、R724dとして巻線式の抵抗を用いており、抵抗R724c、R724dのコイル成分であるインダクタンスにより、ハンドル中継端子71aからの配線に侵入したノイズ等によるグラウンド（GND）の高周波成分をより抑制することができる。これにより、払出制御基板715における払出制御部1710の払出制御MPU1710aに、突然リセットがかからなくなるとともに、払出制御基板715と主制御基板1700との各種入出力信号のやり取りでグラウンド（GND）の変動による通信エラーが生じなくなる。

【0584】

[10-5-1 (d) . 電源側ノイズ低減抵抗及び検出信号側ノイズ低減抵抗の配置]

ここで、電源側ノイズ低減抵抗である抵抗R724a、R724cと、検出信号側ノイズ低減抵抗であるR724b、R724dの配置について説明する。払出制御基板715は、上述したように、タッチスイッチ80からの検出信号及び発射停止スイッチ82からの検出信号が操作ハンドル用端子724を介して入力されている。タッチスイッチ80に

は電源側ノイズ低減抵抗である抵抗R724a及び検出信号側ノイズ低減抵抗である抵抗R724bが設けられ、発射停止スイッチ82には電源側ノイズ低減抵抗である抵抗R724c及び検出信号側ノイズ低減抵抗である抵抗R724dが設けられている。これらの抵抗R724a～R724dは、図157(a)に示すように、払出制御基板715の部品面715aのエラー解除スイッチ1731の左方近傍に配置されている。

【0585】

払出制御基板715の部品面715a及びハンダ面715bは、図157(b), (c)に示すように、抵抗R724a～R724dを配線するパターン(「配線パターン」という。)回りが箔抜けされた状態となっている箔抜け領域724a, 724bを設けている。この箔抜け領域724a, 724bでは、抵抗R724a～R724dの配線パターン回りに+18V等の電源線やグランド(GND)線が配置されないようになっている。これにより、抵抗R724a～R724dの配線パターンに侵入してくるノイズ等を箔抜け領域724a, 724bで防止することができ、グランド(GND)の変動を抑制することができる。

10

【0586】

また、抵抗R724a～R724dは、ハンダ面715bでハンダ付けされる銅箔部分(「ランド」という。)が他の電子部品等のランドと所定間隔だけ離して配置されている。抵抗R724a～R724dのランドと、他の電子部品等のランドと、の距離は、電源線の電位やグランド(GND)線の電位が互いに影響を及ぼさない程度に設定されている。これにより、他の電子部品等のランドからの電源線の電位やグランド(GND)線の電位の影響を防止することができ、グランド(GND)の変動を抑制することができる。

20

【0587】

[10-5-2. 発振回路]

発振回路1720bは、図158に示すように、水晶振動子X80(本実施形態では、リバーエレクトック製:HC-49/U03、4MHz)、この水晶振動子X80の負荷容量を設定するコンデンサC80, C81、帰還抵抗R80を備えて構成されている。水晶振動子X80の両端子は発射制御回路1720cに電氣的に接続されており、水晶振動子X80と発射制御回路1720cとは閉ループの回路となっている。この閉ループの回路には、水晶振動子X80と並列に帰還抵抗R80が電氣的に接続されている。水晶振動子X80の両端子には、グランドと接地されたコンデンサC80, C81がそれぞれ電氣的に接続されている。帰還抵抗R80の値及びコンデンサC80, C81の負荷容量は、水晶振動子X80が安定して発振するように設定されている。これにより、発振回路1720bは、ゆらぎが抑えられたクロック信号を発射制御回路1720cに供給することができる。

30

【0588】

[10-5-3. 発射制御回路]

発射制御回路1720cは、図158に示すように、発振回路1720bからのクロック信号がクロック入出端子XT1, XT2に入力されており、この入力されたクロック信号に基づいて発射モータ344の回転速度を決定する基準パルスを出力端子AA, BBから発射モータ駆動回路1720dに出力する。なお、電源端子であるVCC端子は+5Vが入力されており、グランドと接地されたコンデンサC82と電氣的に接続されている。これにより、VCC端子に入力される+5Vはリップルが除去されて平滑化されている。また、接地端子であるGND端子はグランドに接地されている。

40

【0589】

発射制御回路1720cは、上述した、発射許可信号が入力端子E1に入力され、タッチ検出信号が入力端子E3に入力され、発射停止検出信号が入力端子E4に入力されている。発射制御回路1720cは、これらの発射許可検出信号、タッチ検出信号、発射停止検出信号の論理積(AND)をとり、この演算結果をスタート端子であるST端子から発射モータ駆動回路1720dに出力する。このST端子は、出力端子AA, BBから出力する基準パルスを許可している旨又は禁止している旨を発射モータ駆動回路1720dに

50

伝えるものである。具体的には、発射許可検出信号、タッチ検出信号、発射停止検出信号の論理がすべてH Iである場合（C RユニットがC Rユニット端子板7 0 0 bと電氣的に接続され、操作ハンドル部7 1の回動操作部材7 4に触れ、操作ハンドル部7 1の発射停止ボタン8 1を操作していない場合）には、S T端子から論理がH Iとなったスタート信号が出力され、出力端子A A，B Bから許可した基準パルスが出力されている旨を発射モータ駆動回路1 7 2 0 dに伝える一方、発射許可検出信号、タッチ検出信号、発射停止検出信号のうち少なくとも1つに論理がL O Wである場合（例えば、C RユニットがC Rユニット端子板7 0 0 bと電氣的に接続され、操作ハンドル部7 1の回動操作部材7 4に触れ、操作ハンドル部7 1の発射停止ボタン8 1を操作している場合）には、S T端子から論理がL O Wとなったスタート信号が出力され、出力端子A A，B Bから禁止した基準パルスが出力されている旨を発射モータ駆動回路1 7 2 0 dに伝える。

10

【0 5 9 0】

[1 0 - 5 - 4. 発射モータ駆動回路]

発射モータ駆動回路1 7 2 0 dは、図1 5 8に示すように、発射制御回路1 7 2 0 cの出力端子A A，B Bから出力された基準パルスが入力され、発射制御回路1 7 2 0 cのS T端子から出力されたスタート信号が入力されている。具体的には、発射制御回路1 7 2 0 cの出力端子A Aから出力された基準パルスは発射モータ駆動回路1 7 2 0 dのA相入力端子であるI N A端子に入力され、発射制御回路1 7 2 0 cの出力端子B Bから出力された基準パルスは発射モータ駆動回路1 7 2 0 dのB相入力端子であるI N B端子に入力され、発射制御回路1 7 2 0 cのS T端子から出力されたスタート信号は発射モータ駆動回路1 7 2 0 dのスタート端子であるS T端子に入力されている。

20

【0 5 9 1】

発射モータ駆動回路1 7 2 0 dは、S T端子に論理がH Iであるスタート信号が入力されると、I N A端子に入力された基準パルスに基づいてA相出力端子であるA端子から発射モータ用端子7 2 3を介して発射モータ3 4 4のA相に励磁信号である駆動パルスが出力される一方、A端子から出力される駆動パルスの論理を反転した励磁信号である駆動パルスがA相反転出力端子であるA X端子から発射モータ用端子7 2 3を介して発射モータ3 4 4の/A相に出力され、I N B端子に入力された基準パルスに基づいてB相出力端子であるB端子から発射モータ用端子7 2 3を介して発射モータ3 4 4のB相に励磁信号である駆動パルスが出力される一方、B端子から出力される駆動パルスの論理を反転した励磁信号である駆動パルスがB相反転出力端子であるB X端子から発射モータ用端子7 2 3を介して発射モータ3 4 4の/B相に出力される。

30

【0 5 9 2】

なお、発射モータ駆動回路1 7 2 0 dの電源端子であるV C C 1は+ 5 Vが入力されており、発射モータ駆動回路1 7 2 0 dのA相電源電圧端子であるV C C 2 A端子及びB相電源電圧端子であるV C C 2 B端子は発射モータ3 4 4の駆動用電圧である+ 3 4 Vが入力されている。これらのV C C 2 A端子及びV C C 2 B端子は、グラウンドと接地された電解コンデンサC 8 3と電氣的に接続されており、発射モータ3 4 4の駆動による一時的な電圧低下を抑えることで駆動トルクを一定に保持している。また、V C C 2 A端子及びV C C 2 B端子は、グラウンドと接地されたコンデンサC 8 4と電氣的に接続されており、接地端子であるG N D端子はグラウンドと接地されている。

40

【0 5 9 3】

[1 1. 液晶制御基板の回路（ブロック図）]

次に、図1 4 0に示した、液晶表示器1 3 1 5の描画制御を行う液晶制御基板1 7 5 0の回路等について説明する。液晶制御基板1 7 5 0の回路は極めて複雑であるため、簡易的なブロック図を用いて説明する。図1 5 9は液晶制御基板のブロック図である。液晶制御基板1 7 5 0は、図1 4 0に示した、液晶制御M P U 1 7 5 0 a、液晶制御R O M 1 7 5 0 b、V D P 1 7 5 0 c、キャラR O M 1 7 5 0 d及びキャラR A M 1 7 5 0 zの他に、図1 5 9に示すように、スケーラI C 1 7 5 0 f、フレームメモリ1 7 5 0 g、L V D S（L o w V o l t a g e D i f f e r e n t i a l S i g n a l i n gの略）ト

50

ランスミッタ1750h、転送IC1750m等を備えて構成されている。液晶制御基板1750は、図147に示したように、電源基板686から払出制御基板715、主制御基板1700そしてサブ統合基板1740を介して直流電源+34V、+18Vが供給されている。この+18Vが液晶制御電源回路1750eに入力されている。この液晶制御電源回路1750eは入力された+18Vからサブ統合MPU1740a等の基準電圧である+5Vを作成したり、液晶制御基板1750等の基準電圧である+3.3Vを作成したり、液晶制御MPU1750a及びVDP1750cの電源である+1.5Vを作成したり、VDP1750cの電源である+2.5Vを作成したりする。スケーラIC1750fには、+3.3Vの他に、直流+1.8V(DC+1.8V、以下、「+1.8V」と記載する。)が入力されている。なお、この+1.8Vは、図示しない電源回路によって作成されており、上述した+18Vから作成されているが、液晶制御電源回路1750eで生成してもよい。ここでは、まず液晶制御基板1750の構成について説明し、続けてスケーラIC1750fの設定、液晶表示器1315に表示させる画面の生成について説明する。図160はスケーラICのレジスタ群の一例を示すテーブルであり、図161はフレームメモリの内部を示す簡略図であり、図162は液晶表示器に表示させる画面の生成の一例を示す説明図である。

10

【0594】

[11-1. 液晶制御基板の構成]

[11-1-1. 液晶制御MPU]

液晶制御MPU1750aは、上述したように、サブ統合基板1740からの表示コマンドが入力されている。この表示コマンドは、上述したように、液晶表示器1315に描画させる画面を示すものであり、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aのシリアル入出力から出力(送信)されている。液晶制御MPU1750aは、図159に示すように、表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして受信しており、この液晶シリアルデータDSP-SERを受信すると、その旨を伝えるDSP-ACK信号をサブ統合基板1740に出力する。

20

【0595】

液晶制御MPU1750aは、受信した液晶シリアルデータDSP-SERをパラレルデータに復元して表示コマンドを解析し、この解析した表示コマンドに対応するスケジュールデータを液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出したスケジュールデータから先頭の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出してVDP1750cに出力する。このスケジュールデータは、上述したように、画面の構成を規定する画面データが時系列に配置されて構成されており、液晶表示器1315に描画する画面の順序が規定されている。画面データについての詳細な説明は後述する。

30

【0596】

液晶制御MPU1750aは、その詳細な説明は後述するが、転送IC1750mを制御することによって、キャラROM1750dに記憶されている、上述したスプライトデータを、アクセス速度の速いキャラRAM1750zに転送してコピーする。このキャラRAM1750zは、図159に示すように、常駐領域1750za、非常駐領域1750zbを備えて構成されている。常駐領域1750zaには、背景を液晶表示器1315に描画するスプライトデータや、「大当たり」、「電源復旧中です」等の文字を液晶表示器1315に描画するスプライトデータが転送されてコピーされるようになっており、突発的に液晶表示器1315に描画するためのスプライトデータが主として記憶される。一方、非常駐領域1750zbには、変動開始からその停止までの間、途中で液晶表示器1315に描画するスプライトデータや、大当たり遊技状態開始からその停止までの間、途中で液晶表示器1315に描画するスプライトデータ等が、液晶表示器1315に描画するまでに間に合うように転送されてコピーされるようになっており、スケジュールデータに沿って液晶表示器1315に描画するためのスプライトデータが主として記憶されている。非常駐領域1750zbは、液晶表示器1315に描画する内容に応じてスプライトデータが置き換えられる領域となっている。

40

50

【0597】

液晶制御MPU1750aは、図159に示すように、VDP1750cからDMA実行中信号DMAFLAGが入力されている。このDMA実行中信号DMAFLAGは、VDP1750cが液晶制御MPU1750aからの画面データを受け入れない旨を伝える信号であり、液晶制御MPU1750aは、その詳細は後述するが、DMA実行中信号DMAFLAGの出力が停止されたことを契機として、割り込み処理を行う。

【0598】

液晶制御MPU1750aは、図159に示すように、フレームメモリ1750gの制御信号であるフィールド信号FIELDを出力したり、スケーラIC1750fにインターフェースクロック信号（以下、「I/Fクロック信号」と記載する。）SCL-SCLKと同期して書き込みシリアルデータSCL-S0を送信したり、スケーラIC1750fからI/Fクロック信号SCL-SCLKと同期して読み出しシリアルデータSCL-S1を受信したり、スケーラIC1750fへのアクセスを有効又は無効に設定するアクセスセット信号SCL-SSを出力したりする。これらの各種信号や各種データについての詳細な説明は後述する。

【0599】

なお、液晶制御基板1750は、図159に示すように、フリップフロップ1750i、外部ウォッチドックタイマ1750k（以下、「外部WDT1750k」と記載する。）を備えており、液晶制御MPU1750aは、その詳細な説明は後述するが、外部WDTクリア信号を、フリップフロップ1750iを介して、外部WDT1750kに出力している。外部WDT1750kは、所定期間内に外部WDTクリア信号が入力されないと、液晶制御MPU1750a、VDP1750c及び転送IC1750mにリセット信号を出力するようになっている。また液晶制御MPU1750aが出力した外部WDTクリア信号は、フリップフロップ1750iを介して、DSP-RUN信号としてサブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aに入力されるようになっている。

【0600】

また液晶制御MPU1750aは、図159に示すように、サブ統合基板1740から、上述した、RAM-CLR信号、停電予告信号が入力されている。

【0601】

[11-1-2. 転送IC]

転送IC1750mは、上述したように、液晶制御MPU1750aからの制御によって、キャラROM1750dに記憶しているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域1750za及び非常駐領域1750zbに転送してコピーする。

【0602】

転送IC1750mは、図159に示すように、レジスタ群1750maを備えて構成されている。このレジスタ群1750maは、転送元アドレス、転送先アドレス、転送バイト数を設定する各種レジスタを備えている。転送IC1750mは、液晶制御MPU1750aがそれらの各種レジスタに設定値を書き込むと、キャラROM1750dに記憶しているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域1750za及び非常駐領域1750zbに転送してコピーするようになっている。なお、レジスタ群1750maには、転送元アドレス、転送先アドレス、転送バイト数の他に、キャラROM1750d及びキャラRAM1750zに合ったアクセス条件を設定するレジスタも備えている。

【0603】

また転送IC1750mは、VDP1750cがスプライトデータを抽出する際に、キャラROM1750dに代えてキャラRAM1750zからそのスプライトデータを抽出するように回路構成されている。つまり、転送IC1750mは、VDP1750cがキャラROM1750dからスプライトデータを抽出しているように振る舞っている。キャラROM1750dは、上述したように、極めて多くのスプライトデータを記憶している。これにより、液晶表示器1315に描画するスプライトの数が増えると、キャラROM1750dのアクセス速度が無視できなくなり、液晶表示器1315に描画する速度に

影響することとなる。このため、液晶制御MPU1750aは、転送IC1750mを制御することによって、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータを、アクセス速度の速いキャラRAM1750zに転送してコピーしている。これにより、VDP1750cは、転送IC1750mの回路構成によって、キャラRAM1750zからスプライトデータを高速に抽出できるようになっている。したがって、VDP1750cは、液晶表示器1315に描画するスプライトの数が極めて多くなっても、高速にアクセスすることができる。

【0604】

なお、転送IC1750mは、図159に示すように、外部WDT1750kからのリセット信号が入力されるようになっており、リセット信号が入力されていない状態では、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送してコピーしたり、VDP1750cがキャラRAM1750zからスプライトデータを抽出したりすることができる一方、リセット信号が入力されている状態では、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送してコピーすることができなくなったり、VDP1750cがキャラRAM1750zからスプライトデータを抽出することができなくなったりする。

【0605】

[11-1-3. 画面データの構成]

液晶制御MPU1750aからVDP1750cに出力される画面データは、スプライト設定データ及び描画条件設定データから構成されている。スプライト設定データは、上述したキャラクタを複数張り合わせてスプライトとして画面に表示させるデータ、スプライトの描画色を設定するデータ、スプライトの描画位置を設定するデータ、複数のスプライトをグループ化するデータ等から構成されている。一方、描画条件設定データは、仮想スクリーン（以下、「キャンバス」と記載する。）の大きさを設定するデータ、キャンバスの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、グループ化されたスプライトをレイヤに配置して合成画面を設定するデータ、上述したラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータ等から構成されている。

【0606】

[11-1-4. VDP]

VDP1750cは、上述したように、液晶制御MPU1750aからの画面データが入力されている。VDP1750cは、入力された画面データに基づいて転送IC1750mによってキャラRAM1750zから上述したスプライトデータを抽出し、この抽出したスプライトデータをVDP1750cの仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVでビットマップに展開して描画データを生成する。そしてVDP1750cは、生成した描画データを1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケーラIC1750fに出力する。

【0607】

[11-1-4 (a). スプライトレジスタ及びVDPレジスタ]

VDP1750cは、図159に示すように、スプライトレジスタ1750ca、VDPレジスタ1750cbを備えて構成されている。スプライトレジスタ1750caはスプライト設定データが書き込まれるレジスタであり、VDPレジスタ1750cbは描画条件設定データが書き込まれるレジスタである。スプライトレジスタ1750caは、第1バッファ及び第2バッファという2つの等しい記憶容量のバッファとして構成されている（「ダブルバッファ」という）。VDP1750cは、液晶制御MPU1750aからの画面データのうち、スプライト設定データを第1バッファに取り込むと、この取り込んだスプライト設定データを第1バッファから第2バッファに転送する。この転送は、DMA（Direct Memory Accessの略）転送により行う。このDMA転送では、VDP1750cが液晶制御MPU1750aによる制御を介することなく、第1バッファに書き込まれたスプライト設定データを第2バッファにコピーするため、高速なデ

ータ転送を行うことができる。これにより、第1バッファに新たなスプライト設定データが書き込まれるまで、つまり新たなスプライト設定データで上書きされない限り、第1バッファ及び第2バッファには、同一のスプライト設定データが書き込まれた状態となっている。一方、VDPレジスタ1750cbは、スプライトレジスタ1750caとは異なり、第1バッファのみで構成されている（「シングルバッファ」という）。

【0608】

VDP1750cは、DMA転送を行っている間、液晶制御MPU1750aからの画面データ、つまりスプライト設定データを受け入ることができないため、その旨を伝えるDMA実行中信号DMAFLAGを液晶制御MPU1750aに出力する。そしてVDP1750cは、そのDMA転送を完了すると、液晶制御MPU1750aからの画面データ、つまりスプライト設定データを受け入ることができるため、その旨を伝えるDMA実行中信号DMAFLAGの出力を停止する。一方、VDPレジスタ1750cbは、上述したように、シングルバッファであるため、VDP1750cがDMA転送を行っている間においても、液晶制御MPU1750aからの画面データ、つまり描画条件設定データを受け入れることができようになっている。

10

【0609】

このように、第1バッファに取り込んだスプライト設定データを第2バッファにDMA転送することによって、第2バッファにスプライト設定データが書き込まれるようになっている。なお、スプライトレジスタ1750caをダブルバッファとし、第1バッファに取り込んだスプライト設定データを、DMA転送により短時間で第2バッファに高速転送する構成を取ることで、転送後直後から、第1バッファへの書き込みが可能になる。したがって、従来、ブランキング信号が出力されている限られた時間内で書き込みを行うように構成されているVDPに比べて、本実施形態におけるVDP1750cは、サブ統合基板1740からの表示コマンドを受信する割り込み処理が発生してスプライト設定データを第1バッファに書き込む処理が中断されても、その割り込み処理が終わってからでも十分余裕をもってスプライト設定データを第1バッファに書き込むことができる。本実施形態では、第1バッファから第2バッファへのDMA転送は16ミリ秒(ms)ごとに行われているため、DMA実行中信号DMAFLAGの出力も16msごとに出力されることとなる。第1バッファに取り込むスプライト設定データは常に同一の大きさであるため、第1バッファから第2バッファへのDMA転送にかかる時間も常に同一となり、DMA実行中信号DMAFLAGの出力が16msごとに停止されることとなる。

20

30

【0610】

またVDP1750cは、DMA転送を完了すると、第2バッファに書き込まれたスプライト設定データと、VDPレジスタ1750cbに書き込まれた描画条件設定データと、に基づいて、上述したように、転送IC1750mによってキャラRAM1750zからスプライトデータを抽出し、この抽出したスプライトデータを、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVでビットマップに展開して描画データを生成する。そしてVDP1750cは、生成した描画データを1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケーラIC1750fに出力する。

40

【0611】

VDP1750cは、生成した描画データを、図159に示すように、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に分解し、クロック信号CLK-INと同期して、赤色映像信号R-INN、緑色映像信号G-INN、青色映像信号B-INN、水平同期信号HS-IN、垂直同期信号VS-INとしてスケーラIC1750fに出力する。ここで、水平同期信号HS-IN及び垂直同期信号VS-INは、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に分解された画面を再構成するために用いる信号であり、水平同期信号HS-INは水平方向の同期をとるものであり、垂直同期信号VS-INは垂直方向の同期をとるものである。

【0612】

なお、VDP1750cは、図159に示すように、外部WDT1750kからのリセ

50

ット信号が入力されるようになっており、リセット信号が入力されていない状態ではENABLE信号DE-INをスケーラIC1750fに出力する一方、リセット信号が入力されていない状態ではENABLE信号DE-INをスケーラIC1750fに出力しない。このENABLE信号DE-INは、赤色映像信号R-INN、緑色映像信号G-INN、青色映像信号B-INNが有効な信号である旨をスケーラIC1750fに伝える信号である。

【0613】

[11-1-5. スケーラIC]

スケーラIC1750fは、上述したように、VDP1750cからの描画データが、クロック信号CLK-INと同期して、赤色映像信号R-INN、緑色映像信号G-INN、青色映像信号B-INN、水平同期信号HS-IN、垂直同期信号VS-INとして入力されている。スケーラIC1750fは、これらの赤色映像信号R-INN、緑色映像信号G-INN、青色映像信号B-INN、水平同期信号HS-IN、垂直同期信号VS-INに基づいて描画データを再構成し、フレームメモリ1750gに書き込む。

【0614】

スケーラIC1750fは、図159に示すように、レジスタ群1750faを備えて構成されている。レジスタ群1750faの具体的な構成については後述するが、スケーラIC1750fは、レジスタ群1750faに書き込まれた各種設定値を参照してVDP1750cからの描画データを再構成する。そしてスケーラIC1750fは、液晶制御MPU1750aからのフィールド信号FIELDに基づいて再構成した描画データをフレームメモリ1750gに書き込む。レジスタ群1750faに書き込まれる各種設定値は、液晶制御MPU1750aにより書き込まれるようになっている。具体的には、液晶制御MPU1750aは、まずスケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスを有効に設定するアクセスセット信号SCL-SSをスケーラIC1750fに出力する。そしてレジスタに書き込む旨を伝える1ビットの情報と書き込むレジスタのアドレスの値を示す7ビットの情報との合計8ビット（1バイト）の情報を書き込みシリアルデータSCL-S0としてI/Fクロック信号SCL-SLKと同期してスケーラIC1750fに送信し、続いてレジスタに書き込む設定値を示す8ビット（1バイト）の情報を書き込みシリアルデータSCL-S0としてI/Fクロック信号SCL-SLKと同期してスケーラIC1750fに送信する。このように、液晶制御MPU1750aは、書き込むレジスタのアドレスの値そして書き込む設定値を、順に書き込みシリアルデータSCL-S0として、I/Fクロック信号SCL-SLKと同期してスケーラIC1750fに送信する。

【0615】

スケーラIC1750fは、I/Fクロック信号SCL-SLKと同期して書き込みシリアルデータSCL-S0を取り込み、この取り込んだ書き込みシリアルデータSCL-S0をパラレルデータに復元して書き込むレジスタに設定値を書き込む。なお、液晶制御MPU1750aは、書き込むレジスタのアドレスの値及び書き込む設定値の送信が完了すると、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスを無効に設定するアクセスセット信号SCL-SSをスケーラIC1750fに出力する。これにより、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスが無効化されるため、レジスタ群1750faに書き込まれた各種設定値を保護することができる。

【0616】

ここで、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faに書き込まれた各種設定を、液晶制御MPU1750aが読み出して参照する場合には、まずスケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスを有効に設定するアクセスセット信号SCL-SSをスケーラIC1750fに出力する。そしてレジスタに読み出す旨を伝える1ビットの情報と読み出すレジスタのアドレスの値を示す7ビットの情報との合計8ビット（1バイト）の情報を書き込みシリアルデータSCL-S0としてI/Fクロック信号SCL-SLKと同期してスケーラIC1750fに送信する。スケーラIC1750fは、I

／Fクロック信号SCL-SLKと同期して書き込みシリアルデータSCL-S0を取り込み、この取り込んだシリアルデータSCL-S0をパラレルデータに復元して読み出すレジスタに書き込まれている設定値を読み出し、読み出しシリアルデータSCL-S1としてI／Fクロック信号SCL-SLKと同期して液晶制御MPU1750aに送信する。液晶制御MPU1750aは、I／Fクロック信号SCL-SLKと同期して読み込みシリアルデータSCL-S1を取り込み、この取り込んだ読み出しシリアルデータSCL-S1をパラレルデータに復元して読み出したレジスタに書き込まれている設定値を参照することができる。このように、液晶制御MPU1750aは、レジスタに設定値を書き込む場合と異なり、読み出すレジスタのアドレスの値を書き込みシリアルデータSCL-S0としてI／Fクロック信号SCL-SLKと同期してスケーラIC1750fに送信する。なお、液晶制御MPU1750aは、読み出すレジスタのアドレスの値を送信し、読み出すアドレスに書き込まれている設定値の受信を完了すると、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスを無効に設定するアクセスセット信号SCL-SSをスケーラIC1750fに出力する。これにより、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faへのアクセスが無効化されるため、レジスタ群1750faに書き込まれた各種設定値を保護することができる。

10

【0617】

スケーラIC1750fは、上述したように、レジスタ群1750faに書き込まれた各種設定値に基づいてVDP1750cからの描画データを再構成してフレームメモリ1750gに書き込む。スケーラIC1750fは、その詳細な説明は後述するが、書き込んだ描画データを読み出して、図159に示すように、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に分解し、クロック信号CLK-OUT同期して、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUTとしてLVDSトランスミッタ1750hに出力する。ここで、水平同期信号HS-OUT及び垂直同期信号VS-OUTは、上述した、水平同期信号HS-IN及び垂直同期信号VS-INと同様に、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に分解された画面を再構成するために用いる信号であり、水平同期信号HS-OUTは水平方向の同期をとるものであり、垂直同期信号VS-OUTは垂直方向の同期をとるものである。

20

【0618】

なお、スケーラIC1750fは、図159に示すように、VDP1750cからENABLE信号DE-INが入力されている。スケーラIC1750fは、ENABLE信号DE-INが入力されている状態ではENABLE信号DEVOをLVDSトランスミッタ1750hに出力する一方、ENABLE信号DEVOが入力されていない状態ではENABLE信号DEVOをLVDSトランスミッタ1750hに出力しない。このENABLE信号DEVOは、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号Bが有効な信号である旨をLVDSトランスミッタ1750hに伝える信号である。

30

【0619】

[11-1-6. フレームメモリ]

フレームメモリ1750gは、上述したように、スケーラIC1750fで再構成された描画データが書き込まれたり、書き込まれた描画データが読み出されたりする。

40

【0620】

フレームメモリ1750gは、図159に示すように、4つの記憶領域に区画されたフィールド(フィールド1750g[0]～フィールド1750g[3])から構成されている。これらのフィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]は、800×300の画素分を単位に分けられている。

【0621】

液晶表示器1315は、上述したように、左右方向に800画素、上下方向に600画素を有しており、フレームメモリ1750g[0]に書き込まれた描画データを上画面、フレームメモリ1750g[1]に書き込まれた描画データを下画面とすることによって1画面が構成されるようになっている。また、フレームメモリ1750g[2]に書き込

50

まれた描画データを上画面、フレームメモリ1750g[3]に書き込まれた描画データを下画面とすることによって1画面が構成されるようになっている。このように、フレームメモリ1750gは、2画面分の描画データが書き込まれるようになっている。

【0622】

液晶制御MPU1750aは、VDP1750cから出力される描画データが上画面の描画データであるか、又は下画面の描画データであるか、を示すフィールド信号FIELDをスケラIC1750fに出力する。スケラIC1750fは、フィールド信号FIELDが入力されると、この入力されたフィールド信号FIELDに基づいて、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]に書き込むフィールドを特定するようになっている。このように、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]にVDP1750cからの上画面の描画データ及び下画面の描画データを誤りなく書き込むことができるようになっている。なお、スケラIC1750fは、上画面の描画データ及び下画面の描画データが書き込まれると、上画面の描画データそして下画面の描画データを順次読み出し、上述したように、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に分解し、クロック信号CLK-OUT同期して、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUTとしてLVDSトランスミッタ1750hに出力する。

【0623】

[11-1-7. LVDSトランスミッタ]

LVDSトランスミッタ1750hは、上述したように、スケラIC1750fからの上画面の描画データ及び下画面の描画データが、クロック信号CLK-OUTと同期して、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUTとして入力されている。またLVDSトランスミッタ1750hは、スケラIC1750fからENABLE信号DEVOが入力されている。LVDSトランスミッタ1750hは、高速シリアル伝送を実現するために、小振幅となっており、外来ノイズによる影響を受けにくくするために差動方式で伝送している(「小振差動信号方式による伝送方式」という)。クロック信号と同期して、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUT、ENABLE信号DEVOを、液晶表示器1315に送信する。

【0624】

LVDSトランスミッタ1750hからの赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUT、ENABLE信号DEVOは、図159に示すように、液晶表示器1315に備えたLVDSレシーバ1315aで受信されるようになっている。LVDSレシーバ1315aは、受信した赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUT、ENABLE信号DEVOのシリアルデータをパラレルデータに復元する。LVDSレシーバ1315aは、復元された赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号B、水平同期信号HS-OUT、垂直同期信号VS-OUTに基づいて描画データを再構成し、液晶表示器1315に備えた液晶ドライブ回路1315bによって液晶表示器1315に駆動信号が出力される。これにより、上画面の描画データ及び下画面の描画データによる1画面分の描画データが液晶表示器1315に表示される。なお、ENABLE信号DEVOは、赤色映像信号R、緑色映像信号G、青色映像信号Bが有効な信号である旨を、LVDSトランスミッタ1750h、そして液晶表示器1315のLVDSレシーバ1315aを介して、液晶表示器1315に備えた液晶ドライブ回路1315bに伝える信号である。

【0625】

[11-2. スケラICの設定]

次に、スケラIC1750fのレジスタ群1750faについて説明する。レジスタ群1750faは、図160に示すように、フィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD0～OSFILD3、フィー

10

20

30

40

50

ルド1750g[0]～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0～ISFIELD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタMDACT、メモリアクセススタートアドレスレジスタMDAST、メモリアクセスエンドアドレスレジスタMDAEND等を備えて構成されている。

【0626】

[11-2-1. 読み出し開始アドレスレジスタ]

フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3は、図159に示した、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]の読み出し開始を指定する先頭アドレスがそれぞれ設定されるレジスタである。フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3は、図160に示すように、24ビット（3バイト）の記憶容量をそれぞれ有しており、1バイトごとにアドレスが対応付けられている。これらの1バイトごとに所定の設定値が設定されている。

【0627】

[11-2-1(a). フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0]

フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0は、図160に示すように、1バイト目のOSFIELD0[7:0]にアドレス0x08（ここで、「0x」は値08が16進数で表記されていることを意味する。以下、同じ。）、2バイト目のOSFIELD0[15:8]にアドレス0x09、3バイト目のOSFIELD0[23:16]にアドレス0x0Aがそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x08～0x0Aを指定してフィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0（OSFIELD0[23:16]、OSFIELD0[15:8]、OSFIELD0[7:0]）にアクセスすることができるようになっており、設定値として、OSFIELD0[23:16]に0x00、OSFIELD0[15:8]に0x00、OSFIELD0[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[0]に書き込まれた上画面の描画データを読み出す。なお、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0の設定値は、その詳細な説明は後述するが、図159に示した、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

【0628】

[11-2-1(b). フィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD1]

フィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD1は、図160に示すように、1バイト目のOSFIELD1[7:0]にアドレス0x0B、2バイト目のOSFIELD1[15:8]にアドレス0x0C、3バイト目のOSFIELD1[23:16]にアドレス0x0Dがそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x0B～0x0Dを指定してフィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD1（OSFIELD1[23:16]、OSFIELD1[15:8]、OSFIELD1[7:0]）にアクセスすることができるようになっており、設定値として、OSFIELD1[23:16]に0x00、OSFIELD1[15:8]に0x00、OSFIELD1[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[1]に書き込まれた下画面の描画データを読み出す。なお、フィールド1750g[1]読み

10

20

30

40

50

出し開始アドレスレジスタOSFIELD1の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

【0629】

このように、スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]及びフィールド1750g[1]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0及びフィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD1にそれぞれ設定された設定値により取得することで、フィールド1750g[0]に書き込まれた上画面の描画データを読み出し、続けてフィールド1750g[1]に書き込まれた下画面の描画データを読み出すことができ、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gから読み出すことができる。なお、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0及びフィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD1にそれぞれ設定された設定値が同値となっているが、これは、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gから読み出す先頭アドレスが同じであるためである（図161(a)参照）。

10

【0630】

[11-2-1(c)．フィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD2]

フィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD2は、図160に示すように、1バイト目のOSFIELD2[7:0]にアドレス0x0E、2バイト目のOSFIELD2[15:8]にアドレス0x0F、3バイト目のOSFIELD2[23:16]にアドレス0x10がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x0E~0x10を指定してフィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD2(OSFIELD2[23:16], OSEFIELD2[15:8], OSEFIELD2[7:0])にアクセスすることができるようになっており、設定値として、OSFIELD2[23:16]に0x20、OSFIELD2[15:8]に0x00、OSFIELD2[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[2]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[2]に書き込まれた上画面の描画データを読み出す。なお、フィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD2の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

20

30

【0631】

[11-2-1(d)．フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3]

フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3は、図160に示すように、1バイト目のOSFIELD3[7:0]にアドレス0x11、2バイト目のOSFIELD3[15:8]にアドレス0x12、3バイト目のOSFIELD3[23:16]にアドレス0x13がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x11~0x13を指定してフィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3(OSFIELD3[23:16], OSEFIELD3[15:8], OSEFIELD3[7:0])にアクセスすることができるようになっており、設定値として、OSFIELD3[23:16]に0x20、OSFIELD3[15:8]に0x00、OSFIELD3[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[3]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[3]に書き込まれた下画面の描画データを読み出す。なお、フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液

40

50

晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

【0632】

このように、スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]及びフィールド1750g[2]の読み出し開始を指定する先頭アドレスを、フィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD1及びフィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD2にそれぞれ設定された設定値により取得することで、フィールド1750g[1]に書き込まれた上画面の描画データを読み出し、続けてフィールド1750g[2]に書き込まれた下画面の描画データを読み出すことができ、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gから読み出すことができる。なお、フィールド1750g[1]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD1及びフィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD2にそれぞれ設定された設定値が同値となっているが、これは、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gから読み出す先頭アドレスが同じであるためである（図161(a)参照）。

10

【0633】

[11-2-2. 書き込み開始アドレスレジスタ]

フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFILD3は、図159に示した、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]～フィールド1750g[3]の書き込み開始を指定する先頭アドレスがそれぞれ設定されるレジスタである。フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFILD3は、図160に示すように、24ビット（3バイト）の記憶容量をそれぞれ有しており、1バイトごとにアドレスが対応付けられている。これらの1バイトごとに所定の設定値が設定されている。

20

【0634】

[11-2-2(a). フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0]

フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0は、図160に示すように、1バイト目のISFILD0[7:0]にアドレス0x14、2バイト目のISFILD0[15:8]にアドレス0x15、3バイト目のISFILD0[23:16]にアドレス0x16がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x014～0x16を指定してフィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0（ISFILD0[23:16]、ISFILD0[15:8]、ISFILD0[7:0]）にアクセスすることができるようになっており、設定値として、ISFILD0[23:16]に0x00、OSFILD0[15:8]に0x00、OSFILD0[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[0]に上画面の描画データを書き込む。なお、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0の設定値は、その詳細な説明は後述するが、図159に示した、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

30

40

【0635】

[11-2-2(b). フィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFILD1]

フィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFILD1は、図160に示すように、1バイト目のISFILD1[7:0]にアドレス0x17、2バイト目のISFILD1[15:8]にアドレス0x18、3バイト目のISFILD1[23:16]にアドレス0x19がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x0

50

17～0x19を指定してフィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD1(ISFIELD1[23:16], ISFIELD1[15:8], ISFIELD1[7:0])にアクセスすることができるようになっており、設定値として、ISFIELD1[23:16]に0x03、OSFIELD1[15:8]に0xCF、OSFIELD1[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[1]に下画面の描画データを書き込む。なお、フィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD1の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

10

【0636】

このように、スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]及びフィールド1750g[1]の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0及びフィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD1にそれぞれ設定された設定値により取得することで、フィールド1750g[0]に上画面の描画データを書き込み、フィールド1750g[1]に下画面の描画データを書き込むことができ、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gに書き込むことができる。なお、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0とフィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD2とにそれぞれ設定された設定値が異なった値となっているが、これは、上述したように、VDP1760cからの上画面の描画データ及び下画面の描画データを、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]及びフィールド1750g[1]にそれぞれ分けて書き込むことによって、1画面分の描画データをフレームメモリ1750gで生成するためである(図161(b)参照)。

20

【0637】

[11-2-2(c)]. フィールド1750g[2]書き込み開始アドレスレジスタOSFIELD2]

フィールド1750g[2]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD2は、図160に示すように、1バイト目のISFIELD2[7:0]にアドレス0x1A、2バイト目のISFIELD2[15:8]にアドレス0x1B、3バイト目のISFIELD2[23:16]にアドレス0x1Cがそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x01A～0x1Cを指定してフィールド1750g[2]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD2(ISFIELD2[23:16], ISFIELD2[15:8], ISFIELD2[7:0])にアクセスすることができるようになっており、設定値として、ISFIELD2[23:16]に0x20、OSFIELD2[15:8]に0x00、OSFIELD2[7:0]に0x00がそれぞれ設定されている。スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[2]の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド1750g[2]に上画面の描画データを書き込む。なお、フィールド1750g[2]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD2の設定値は、その詳細な説明は後述するが、図159に示した、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

30

40

【0638】

[11-2-2(d)]. フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタOSFIELD3]

フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD3は、図160に示すように、1バイト目のISFIELD3[7:0]にアドレス0x1D、2バイト目のISFIELD3[15:8]にアドレス0x1E、3バイト目のISFIELD3[2

50

3 : 1 6] にアドレス 0 x 1 F がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス 0 x 0 1 D ~ 0 x 1 F を指定してフィールド 1 7 5 0 g [3] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 3 (I S F I L D 3 [2 3 : 1 6] , I S F I L D 3 [1 5 : 8] , I S F I L D 3 [7 : 0]) にアクセスすることができるようになっており、設定値として、I S F I L D 3 [2 3 : 1 6] に 0 x 2 3、O S F I L D 3 [1 5 : 8] に 0 x C F、O S F I L D 3 [7 : 0] に 0 x 0 0 がそれぞれ設定されている。スケーラ I C 1 7 5 0 f は、フレームメモリ 1 7 5 0 g のフィールド 1 7 5 0 g [3] の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、それらの設定値により取得し、上述したように、フィールド 1 7 5 0 g [3] に下画面の描画データを書き込む。なお、フィールド 1 7 5 0 g [3] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 3 の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からの I / F クロック信号 S C L - S C L と同期して送信された書き込みシリアルデータ S C L - S 0 により設定されるようになっている。

10

【 0 6 3 9 】

このように、スケーラ I C 1 7 5 0 f は、フレームメモリ 1 7 5 0 g のフィールド 1 7 5 0 g [2] 及びフィールド 1 7 5 0 g [3] の書き込み開始を指定する先頭アドレスを、フィールド 1 7 5 0 g [2] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 2 及びフィールド 1 7 5 0 g [3] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 3 にそれぞれ設定された設定値により取得することで、フィールド 1 7 5 0 g [2] に上画面の描画データを書き込み、フィールド 1 7 5 0 g [3] に下画面の描画データを書き込むことができ、1 画面分の描画データをフレームメモリ 1 7 5 0 g に書き込むことができる。なお、フィールド 1 7 5 0 g [2] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 2 とフィールド 1 7 5 0 g [3] 書き込み開始アドレスレジスタ I S F I L D 3 とにそれぞれ設定された設定値が異なった値となっているが、これは、上述したように、V D P 1 7 6 0 c からの上画面の描画データ及び下画面の描画データを、フレームメモリ 1 7 5 0 g のフィールド 1 7 5 0 g [2] 及びフィールド 1 7 5 0 g [3] にそれぞれ分けて書き込むことによって、1 画面分の描画データをフレームメモリ 1 7 5 0 g で生成するためである（図 1 6 1 (b) 参照）。

20

【 0 6 4 0 】

[1 1 - 2 - 3 . メモリ読み出し改行幅レジスタ]

メモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I は、上述したフレームメモリ 1 7 5 0 g から描画データを読み出す際に、図 1 5 9 に示した液晶表示器 1 3 1 5 の左右方向の総画素、つまり 1 ライン分の画素が設定されるレジスタである。メモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I は、図 1 6 0 に示すように、8 ビット (1 バイト) の記憶容量を有しており、アドレス 0 x 2 0 が対応付けられている。このアドレス 0 x 2 0 を指定してメモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I [7] にアクセスすることができるようになっており、設定値として、メモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I [7] に 0 x D が設定されている。ここで、本実施形態では、上述したように、液晶表示器 1 3 1 5 はその左右方向、つまり 1 ライン分として 8 0 0 画素を有している。メモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I の設定値として、少なくとも、上述したキャラクター (6 4 画素の矩形領域を描くためのデータ) を左右方向に並べて表示する総画素が液晶表示器 1 3 1 5 の 8 0 0 画素より大きくなるように設定される。具体的には、液晶表示器 1 3 1 5 の 8 0 0 画素をキャラクターの 6 4 画素で割った値 1 2 . 5 より大きい整数値となる値 1 3 (= 0 x D) が設定されている。なお、メモリ読み出し改行幅レジスタ O M W I [7] の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からの I / F クロック信号 S C L - S C L と同期して送信された書き込みシリアルデータ S C L - S 0 により設定されるようになっている。

30

40

【 0 6 4 1 】

[1 1 - 2 - 4 . メモリ書き込み改行幅レジスタ]

メモリ書き込み改行幅レジスタ I M W I は、V D P 1 7 5 0 c からの描画データをフレームメモリ 1 7 5 0 g に書き込む際に、液晶表示器 1 3 1 5 の左右方向の総画素、つまり 1 ライン分の画素が設定されるレジスタである。メモリ書き込み改行幅レジスタ I M W I

50

は、図160に示すように、8ビット（1バイト）の記憶容量を有しており、アドレス0x21が対応付けられている。このアドレス0x21を指定してメモリ書き込み改行幅レジスタIMWI[7]にアクセスすることができるようになっており、設定値として、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI[7]に設定された設定値と同値である0xDが設定されている。ここで、本実施形態では、上述したように、液晶表示器1315はその左右方向、つまり1ライン分として800画素を有している。メモリ書き込み改行幅レジスタIMWIの設定値として、少なくとも、上述したキャラクター（64画素の矩形領域を描くためのデータ）を左右方向に並べて表示する総画素が液晶表示器1315の800画素より大きくなるように設定される。具体的には、液晶表示器1315の800画素をキャラクターの64画素で割った値12.5より大きい整数値となる値13（=0xD）が設定されている。なお、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI[7]の設定値は、その詳細な説明は後述するが、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

【0642】

[11-2-5. メモリアクセス制御レジスタ]

メモリアクセス制御レジスタMDACTは、フレームメモリ1750gへのアクセスを設定するレジスタである。メモリアクセス制御レジスタMDACTは、図160に示すように、8ビット（1バイト）の記憶容量を有しており、アドレス0x26が対応付けられている。このアドレス0x26を指定してメモリアクセス制御レジスタMDACTにアクセスすることができるようになっており、設定値として、メモリアクセス制御レジスタMDACT[7:4]に0x0、MDACT[3]に0x0、MDACT[2:0]に0x0がそれぞれ設定されている。メモリアクセス制御レジスタMDACT[7:4]は、リザーブ値であり、0x0に固定されている。メモリアクセス制御レジスタMDACT[3]は、フレームメモリ1750gへの接続テストを設定するビットであり、値1（=0x1）がセットされると接続テストが行え、通常動作では値0（=0x0）がセットされる。本実施形態ではメモリアクセス制御レジスタMDACT[3]に0x0がセットされており、通常動作となっている。メモリアクセス制御レジスタMDACT[2:0]は、ダイレクトメモリアクセスコマンドを設定することができ、その詳細な説明は省略するが、本実施形態では、液晶制御MPU1750aからフレームメモリ1750gへのアクセスを有効化する値0（=0x0）がセットされている。このように、メモリアクセス制御レジスタMDACT[7:0]に設定される設定値は、0x0となり、この0x0は、電源投入時やリセット時にスケーラIC1750fが初期値として設定するデフォルト値となっているが、本実施形態では、その詳細な説明は後述するが、液晶制御MPU1750aからのI/Fクロック信号SCL-SCLと同期して送信された書き込みシリアルデータSCL-S0により設定されるようになっている。

【0643】

[11-2-6. メモリアクセススタートアドレスレジスタ]

メモリアクセススタートアドレスレジスタMDASTは、液晶制御MPU1750aからフレームメモリ1750gをアクセスする際に、開始アドレスを設定するレジスタである。メモリアクセススタートアドレスレジスタMDASTは、図160に示すように、1バイト目のMDAST[7:0]にアドレス0x27、2バイト目のMDAST[15:8]にアドレス0x28、3バイト目のMDAST[23:16]にアドレス0x28がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス0x27~0x29を指定してメモリアクセススタートアドレスレジスタMDAST（MDAST[23:16]、MDAST[15:8]、MDAST[7:0]）にアクセスすることができるようになっており、設定値として、MDAST[23:16]に0x0、MDAST[15:8]に0x0、MDAST[7:0]に0x0がそれぞれ設定されている。このようにメモリアクセススタートアドレスレジスタMDAST[23:16]、MDAST[15:8]、MDAST[7:0]に設定される設定値は、すべて0x0となり、この0x0は、電源投入時

やりセット時にスケーラ I C 1 7 5 0 f が初期値として設定するデフォルト値となっている。このため、本実施形態では、電源投入後やりセット後に、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からの I / F クロック信号 S C L - S C L と同期して送信された書き込みシリアルデータ S C L - S 0 により設定されないようになっている。

【0644】

[11-2-7. メモリアクセスエンドアドレスレジスタ]

メモリアクセスエンドアドレスレジスタ M D A E N D は、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からフレームメモリ 1 7 5 0 g をアクセスする際に、終了アドレスを設定するレジスタである。メモリアクセスエンドアドレスレジスタ M D A E N D は、図 1 6 0 に示すように、1 バイト目の M D A E N D [7 : 0] にアドレス 0 x 2 A、2 バイト目の M D A E N D [1 5 : 8] にアドレス 0 x 2 B、3 バイト目の M D A E N D [2 3 : 1 6] にアドレス 0 x 2 C がそれぞれ対応付けられている。これらのアドレス 0 x 0 2 A ~ 0 x 2 C を指定してメモリアクセスエンドアドレスレジスタ M D A E N D (M D A E N D [2 3 : 1 6] , M D A E N D [1 5 : 8] , M D A E N D [7 : 0]) にアクセスすることができるようになっており、設定値として、M D A E N D [2 3 : 1 6] に 0 x 0、M D A E N D [1 5 : 8] に 0 x 0、M D A E N D [7 : 0] に 0 x 0 がそれぞれ設定されている。このようにメモリアクセスエンドアドレスレジスタ M D A E N D [2 3 : 1 6] , M D A E N D [1 5 : 8] , M D A E N D [7 : 0] に設定される設定値は、すべて 0 x 0 となり、この 0 x 0 は、電源投入時やりセット時にスケーラ I C 1 7 5 0 f が初期値として設定するデフォルト値となっている。このため、本実施形態では、電源投入後やりセット後に、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からの I / F クロック信号 S C L - S C L と同期して送信された書き込みシリアルデータ S C L - S 0 により設定されないようになっている。

【0645】

[11-3. 液晶表示器に表示させる画面の生成]

次に、図 1 5 9 に示した液晶表示器 1 3 1 5 に表示させる画面の生成について説明する。ここでは、一例として、上述した、フレームメモリ 1 7 5 0 g のフィールド 1 7 5 0 g [0] 及びフィールド 1 7 5 0 g [1] にそれぞれ書き込まれた上画面の描画データ及び下画面の描画データを、フレームメモリ 1 7 5 0 g に 1 画面分の描画データとして生成し、液晶表示器 1 3 1 5 に表示させる概要について説明する。

【0646】

V D P 1 7 5 0 c は、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からの画面データが入力されると、この入力された画面データに基づいて転送 I C 1 7 5 0 m によってキャラ R A M 1 7 5 0 z から上述したスプライトデータを抽出し、この抽出したスプライトデータを V D P 1 7 5 0 c の仮想スクリーンである図示しないキャンバス C V でビットマップに展開して描画データを生成する。そして V D P 1 7 5 0 c は、生成した描画データをそのまま上画面の描画データとして 1 ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケーラ I C 1 7 5 0 f に出力する。ここで、キャンバス C V は、その左上を原点として設定されており、左から右に向かう方向を「x 方向」、上から下に向かう方向を「y 方向」と設定されている。

【0647】

スケーラ I C 1 7 5 0 f は、レジスタ群 1 7 5 0 f a に書き込まれた各種設定値を参照して V D P 1 7 5 0 c からの上画面の描画データを再構成し、この再構成した上画面の描画データを、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a からのフィールド信号 F I E L D に基づいてフレームメモリ 1 7 5 0 g のフィールド 1 7 5 0 g [0] に書き込む。これにより、図 1 6 2 (a) に示すように、上画面 (8 0 0 × 3 0 0 の画素 (ドット)) の描画データがフィールド 1 7 5 0 g [0] に書き込まれる。

【0648】

続いて V D P 1 7 5 0 c は、抽出したスプライトデータをマイナス y 方向に値 3 0 0 だけずらし、つまり y 方向に値 3 0 0 だけ減算し、キャンバス C V でビットマップに展開して描画データを生成する。そして V D P 1 7 5 0 c は、生成した描画データをそのまま下

画面の描画データとして1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケラIC1750fに出力する。

【0649】

スケラIC1750fは、レジスタ群1750faに書き込まれた各種設定値を参照してVDP1750cからの下画面の描画データを再構成し、液晶制御MPU1750aからのフィールド信号FIELDに基づいて再構成した下画面の描画データをフレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]に書き込む。これにより、図162(b)に示すように、下画面(800×300の画素(ドット))の描画データがフィールド1750g[1]に書き込まれる。

【0650】

そしてスケラIC1750fは、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]及びフィールド1750g[1]にそれぞれ書き込まれた上画面の描画データ及び下画面の描画データを、フレームメモリ1750gに1画面分(800×600の画素(ドット))の描画データとして生成し、上画面の描画データそして下画面の描画データを順次読み出すことによって、図162(c)に示すように、1画面分の描画データを液晶表示器1315の表示領域1320に表示させることができる。

【0651】

このように、VDP1750cは、VDP1750cの仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVでビットマップに展開された共通の描画データを基にして、上画面の描画データ及び下画面の描画データを生成することができる。VDP1750cは、その生成した上画面の描画データ及び下画面の描画データを、液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分(800の画素(ドット))の描画データとして1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケラIC1750fに出力することによって、生成した上画面の描画データ及び下画面の描画データを、つまり1画面分の描画データをフレームメモリ1750gに高速に書き込むことができる。したがって、VDP1750cが1画面分(800×600の画素(ドット))の描画データを一度にフレームメモリ1750gに出力することができない場合でも、解像度を低下させることなく1画面分の描画データをフレームメモリ1750gに書き込むことができる。

【0652】

またVDP1750cは、キャンバスCVの原点からx方向に800ドット、y方向に300ドットの矩形領域である切り出し領域に配置された描画データを切り出してスケラIC1750fに出力している。本実施形態では、上画面の描画データを生成する場合を基準として設定している。このため、上画面の描画データを生成する場合には、キャンバスCVでビットマップに展開された描画データは切り出し領域にすでに配置された状態となっている。一方、下画面の描画データを生成する場合には、キャンバスCVでビットマップに展開された描画データのy座標値から値300だけ減算して配置することによって下画面の描画データを切り出し領域に移動させた状態とすることができる。

【0653】

[12. 主制御基板の各種制御処理]

次に、パチンコ遊技機1の遊技の進行に応じて主制御基板1700が行う各種制御処理について説明する。まず、遊技制御に用いられる各種乱数について説明し、続いて主制御側電源投入時処理、主制御側タイマ割り込み処理、磁気検出信号有効判定処理について説明する。図163は主制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートであり、図164は図163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165は主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り、図166は磁気検出信号有効判定処理の一例を示すフローチャートである。なお、磁気検出信号有効判定処理は、後述する主制御側タイマ割り込み処理におけるステップS84の不正行為検出処理の一処理として行われる。

【0654】

[1 2 - 1 . 各種乱数]

遊技制御に用いられる各種乱数として、大当たり遊技状態を発生させるか否かの決定に用いられる大当たり判定用乱数と、この大当たり判定用乱数の初期値の決定に用いられる大当たり判定用初期値決定用乱数と、大当たり遊技状態を発生させないときにリーチを発生させるか否かの決定に用いられるリーチ判定用乱数と、図 1 1 8 に示した、上特別図柄表示器 1 4 8 0 及び下特別図柄表示器 1 4 9 0 に表示する変動表示パターンの決定に用いられる変動表示パターン用乱数と、大当たり遊技状態を発生させるときに上特別図柄表示器 1 4 8 0 及び下特別図柄表示器 1 4 9 0 に表示する特別図柄の組み合わせを決定するのに用いられる大当たり図柄用乱数と、この大当たり図柄用乱数の初期値の決定に用いられる大当たり図柄用初期値決定用乱数等が用意されている。またこれらの乱数に加えて、図 1 1 8 に示した下始動入賞口 1 3 4 0 の開閉翼 1 3 8 0 を開閉動作させるか否かの決定に用いられる普通図柄当り判定用乱数と、この普通図柄当り判定用乱数の初期値の決定に用いられる普通図柄当り判定用初期値決定用乱数と、図 1 1 8 に示した普通図柄表示器 1 5 2 0 に表示する変動表示パターンの決定に用いられる普通図柄変動表示パターン用乱数等が用意されている。

10

【 0 6 5 5 】

[1 2 - 2 . 主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、主制御基板 1 7 0 0 の主制御 M P U 1 7 0 0 a は、図 1 6 3 及び図 1 6 4 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 M P U 1 7 0 0 a は、スタックポインタの設定を行う（ステップ S 1 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 1 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。

20

【 0 6 5 6 】

ステップ S 1 0 に続いて、図 1 5 1 に示した D タイプフリップフロップ I C 2 3 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開始する（ステップ S 1 2）。この停電クリア信号は、上述したように、図 1 5 0 に示した主制御 I / O ポート 1 7 0 0 b を介して、その論理が L O W となってクリア端子 C L R に入力される。これにより、主制御 M P U 1 7 0 0 a は、図 1 5 1 に示した D タイプフリップフロップ I C 2 3 のラッチ状態を解除することができ、後述する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 I C 2 3 のプリセット端子である P R 端子に入力された論理を反転して出力端子である 1 Q 端子から出力する状態とすることができ、その 1 Q 端子からの信号を監視することができる。

30

【 0 6 5 7 】

ステップ S 1 2 に続いて、ウェイトタイマ処理 1 を行い（ステップ S 1 4）、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 1 6）。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（電力の供給が一時停止する現象）となるとときは電圧が下がり、停電予告電圧（図 1 5 1 に示したリファレンス電圧 V r e f）より小さくなると、図 1 5 1 に示した停電監視回路 1 7 0 0 d 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 1 7 0 0 d から停電予告信号が入力される。そこで、ステップ S 1 4 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 2 0 0 ミリ秒（m s）が設定されている。ステップ S 1 6 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 I C 2 3 の出力端子である 1 Q 端子

40

50

から出力されている信号に基づいて行う。

【0658】

ステップS16に続いて、DタイプフリップフロップIC23のクリア端子であるCLR端子に停電クリア信号の出力を停止する（ステップS18）。この停電クリア信号の出力を停止することで、主制御I/Oポート1700bを介して、その論理がHIとなってクリア端子であるCLR端子に入力される。これにより、主制御MPU1700aは、DタイプフリップフロップIC23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IC23は、そのプリセット端子であるPR端子に論理がLOWとなって入力された状態をラッチすると、出力端子である1Q端子から停電予告信号を出力する。

【0659】

ステップS18に続いて、図140に示したRAMクリアスイッチ268aが操作されているか否かを判定する（ステップS20）。この判定は、主制御基板1700のRAMクリアスイッチ268aが操作され、その操作信号（検出信号）が主制御MPU1700a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268aが操作されていると判定し、一方、検出信号が入力されていないときにはRAMクリアスイッチ268aが操作されていないと判定する。

【0660】

ステップS20でRAMクリアスイッチ268aが操作されているときには、RAMクリア報知フラグRCL-FLGに値1をセットし（ステップS22）、一方、ステップS20でRAMクリアスイッチ268aが操作されていないときには、RAMクリア報知フラグRCL-FLGに値0をセットする（ステップS24）。このRAMクリア報知フラグRCL-FLGは、主制御MPU1700aに内蔵されたRAM（以下、「主内蔵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S22及びステップS24でセットされたRAMクリア報知フラグRCL-FLGは、主制御MPU1700aの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

【0661】

ステップS22又はステップS24に続いて、ウェイトタイマ処理2を行う（ステップS26）。このウェイトタイマ処理2では、図140に示した、液晶制御基板1750による液晶表示器1315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。例えば、図140に示した液晶制御ROM1750bから圧縮された各種の制御プログラムを読み出して、同図に示した液晶制御MPU1750aに内蔵されたRAMに展開して記憶する。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。

【0662】

ステップS26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S28）。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S28でRAMクリア報知フラグRCL-FLGが値0であるとき、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S30）。このチェックサムは、主内蔵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。

【0663】

ステップS30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S32）。一致しているときには、バックアップフラグBK-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS34）。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内蔵RA

10

20

30

40

50

M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。

【0664】

ステップS34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、復電時として主内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS36）。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MPU1700aに内蔵されたROM（以下、「主内蔵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内蔵RAMの作業領域にセットする。ここで「復電時」とは、電源を遮断した状態から電源を投入した状態に加えて、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。

10

【0665】

ステップS36に続いて、電源投入時コマンド作成処理を行う（ステップS38）。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内蔵RAMの所定記憶領域に記憶する。

【0666】

一方、ステップS28でRAMクリア報知フラグRCL-FLGが値0でない（値1である）とき、つまり遊技情報を消去するときには、又はステップS32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S34でバックアップフラグBK-FLGが値1でない（値0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ていないときには、主内蔵RAMの全領域をクリアする（ステップS40）。具体的には、値0を主内蔵RAMに書き込むことよって行う（なお、初期値として主内蔵ROMから所定値を読み出して、セットしてもよい）。これにより、例えば、上述した、大当たり判定用乱数や初期値更新型のカウンタ等の値に初期値0をセットする。

20

【0667】

ステップS40に続いて、初期設定として主内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS42）。この設定は、主内蔵ROMから初期情報を読み出してこの初期情報を主内蔵RAMの作業領域にセットする。

【0668】

ステップS42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S44）。このRAMクリア報知及びテストコマンド作成処理では、主内蔵RAMをクリアして初期設定を行った旨を、図140に示したサブ統合基板1740に報知するためのRAMクリア報知コマンドと、サブ統合基板1740の各種検査を行うためのテストコマンドと、を作成し、送信情報として主内蔵RAMの送信情報記憶領域に記憶する。なお、サブ統合基板1740がRAMクリア報知コマンドを受信すると、このRAMクリア報知コマンドを液晶制御基板1750に送信し、一方、サブ統合基板1740がテストコマンドを受信すると、図140に示した、音源IC1740c、液晶制御基板1750及びランプ駆動基板1760の各種検査を行うためのテストコマンドを液晶制御基板1750及びランプ駆動基板1760等に送信する。

30

【0669】

ステップS38又はステップS44に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップS46）。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。

40

【0670】

ステップS46に続いて、割り込み許可設定を行う。（ステップS48）。この設定によりステップS46で設定した割り込み周期、つまり4ms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。

【0671】

ステップS48に続いて、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに値Aをセットする（ステップS50）。このウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに、値A、値

50

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。

【0672】

ステップS50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S52）。この判定では、図151に示した停電監視回路1700dからの停電予告信号に基づいて行う。図151に示したように、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、電圧が停電予告電圧（図151に示したリファレンス電圧Vref）より小さくなり、停電監視回路1700dから停電予告として停電予告信号が入力される。

【0673】

ステップS52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S54）。この非当落乱数更新処理では、上述した、大当たり判定用初期値決定用乱数、リーチ判定用乱数、変動表示パターン用乱数及び大当たり図柄用初期値決定用乱数等を更新する。例えば、大当たり判定用乱数を更新するカウンタは、上述した初期値更新型のカウンタであり、大当たり判定用乱数の下限値から上限値までの範囲を、後述する主制御側タイマ割り込み処理が行われるごとに値1ずつ増える（カウントアップする）。このカウンタは、非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が設定（更新）されると、この大当たり判定用初期値決定用乱数から上限値までカウントアップし、続けて下限値から大当たり判定用初期値決定用乱数までカウントアップする。そして再び非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が更新される。このように、非当落乱数更新処理では、当落判定（大当たり判定）にかかわらない乱数を更新する。なお、上述した、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。普通図柄当り判定用乱数等は、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。

【0674】

ステップS54に続いて、再びステップS50に戻り、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに値Aをセットし、ステップS52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S54で非当落乱数更新処理を行い、ステップS50～ステップS54を繰り返す。なお、このステップS50～ステップS54の処理を「主制御側メイン処理」という。

【0675】

一方、ステップS52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S56）。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、主内蔵RAM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。

【0676】

ステップS56に続いて、停電クリア信号を、主制御I/Oポート1700bを介して図151に示したDタイプフリップフロップIC23のクリア端子であるCLR端子に出力したり、図140に示した開閉翼ソレノイド1390、開閉板ソレノイド1420、上特別図柄表示器1480、下特別図柄表示器1490、上特別図柄記憶ランプ1500、下特別図柄記憶ランプ1510、普通図柄表示器1520、普通図柄記憶ランプ1530、遊技状態表示ランプ1540、小当たり表示ランプ1550、ラウンド表示ランプ1560等

に出力している駆動信号を停止する（ステップS58）。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IC23はラッチ状態を解除することができる。

【0677】

ステップS58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S60）。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BK-FLGの値の記憶領域を除く、主内蔵RAM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。

【0678】

ステップS60に続いて、バックアップフラグBK-FLGに値1をセットする。（ステップS62）、これによりバックアップ情報の記憶が完了する。

【0679】

ステップS62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S64）。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WCL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。

【0680】

ステップS64に続いて、無限ループに入る。この無限ループでは、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCL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、主制御MPU1700aにリセットがかかり、その後主制御MPU1700aは、この主制御側電源投入時処理を再び行う。なお、ステップS56～ステップS64の処理及び無限ループを「主制御側電源断時処理」という。

10

【0681】

パチンコ遊技機1（主制御MPU1700a）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。

【0682】

なお、ステップS32では主内蔵RAM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S34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、主内蔵RAMに記憶されているバックアップ情報を2重にチェックすることによりバックアップ情報が不正行為により記憶されたものであるか否かを検査している。

20

【0683】

[12-3. 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163及び図164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、4ms）ごとに繰り返し行われる。

【0684】

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1700の主制御MPU1700aは、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに値Bをセットする（ステップS70）。このとき、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLには、主制御側電源投入時処理（主制御側メイン処理）のステップS50においてセットされた値Aに続いて値Bがセットされる。

30

【0685】

ステップS70に続いて、割り込みフラグのクリアを行う（ステップS72）。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。

【0686】

ステップS72に続いて、スイッチ入力処理を行う（ステップS74）。このスイッチ入力処理では、主制御I/Oポート1700bの入力端子に入力されている各種信号を読み取り、入力情報として主内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶する。具体的には、図118に示した、装飾ユニット側普通入賞口1465、1470に入球した遊技球を検出する左入賞口スイッチ1475からの検出信号、入賞口ユニット側普通入賞口1440に入球した遊技球を検出する右入賞口スイッチ1450からの検出信号、大入賞口1400に入球した遊技球を検出するカウントスイッチ1430からの検出信号、上始動入賞口1270に入球した遊技球を検出する上始動口スイッチ1272からの検出信号、中始動入賞口1330に入球した遊技球を検出する中始動口スイッチ1360からの検出信号、下始動入賞口1340に入球した遊技球を検出する下始動口スイッチ1370からの検出信号、ゲート1455を通過した遊技球を検出するゲートスイッチ1460からの検出信号、磁石を用いた不正行為を検出する磁気検出スイッチ1395からの検出信号や後述する賞球制御処理で送信した賞球コマンドを図140に示した払出制御基板715が正常に受信した旨を伝える払出制御基板715からのACK信号、をそれぞれ読み取り、入力情報と

40

50

して入力情報記憶領域に記憶する。

【0687】

ステップS74に続いて、タイマ減算処理を行う（ステップS76）。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図118に示した、上特別図柄表示器1480及び下特別図柄表示器1490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図118に示した普通図柄表示器1520が点灯する時間の他に、主制御基板1700（主制御MPU1700a）が送信した各種コマンドを払出制御基板715が正常に受信した旨を伝えるACK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ACK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4ms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4ms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。

10

【0688】

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

20

【0689】

ステップS76に続いて、当落乱数更新処理を行う（ステップS78）。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及び大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164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S54の非当落乱数更新処理で更新される、大当たり判定用初期値決定用乱数及び大当たり図柄用初期値決定用乱数も更新する。これらの大当たり判定用初期値決定用乱数及び大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。一方、大当たり判定用乱数及び大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、大当たり判定用乱数の下限値から上限値までの範囲を、主制御側タイマ割り込み処理が行われるごとにカウントアップする。このカウンタは、大当たり判定用初期値決定用乱数から上限値までをカウントアップし、続けて下限値から大当たり判定用初期値決定用乱数までをカウントアップする。大当たり判定用乱数の下限値から上限値までの範囲をカウンタがカウントアップし終えると、この当落乱数更新処理により大当たり判定用初期値決定用乱数は更新される（この大当たり判定用初期値決定用乱数は上述した非当落乱数更新処理でも更新される）。なお、上述した、普通図柄大当たり判定用乱数、普通図柄大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。普通図柄大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。

30

40

【0690】

ステップS78に続いて、賞球制御処理を行う（ステップS80）。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遊技球を払い出す賞球コマンドを作成したり、主制御基板1700と払出制御基板715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払出制御基板715に送信する。例えば、図118に示した大入賞口1400に遊技球が1球、入球すると、賞球として15球を払い出す賞球コマンドを作成して払出制御基板715に送信したり、この賞球コマンドを払出制御基板715が正常に受信完了した旨を伝える払主ACK信号が所定時間内に入力されないときには主制御基板1700と払出制御基板715との基板間の接続状態を確認するセ

50

ルフチェックコマンドを作成して払出制御基板 715 に送信したりする。なお、これらの詳細な説明は後述する。

【0691】

ステップ S80 に続いて、枠コマンド受信処理を行う（ステップ S82）。払出制御基板 715 は、その詳細な説明は後述するが、例えば上述した賞球ユニット 450 が球がみを起こして遊技球を払い出せない状態等の状態コマンドを送信する。ステップ S82 の枠コマンド受信処理では、この状態コマンドを正常に受信すると、その旨を払出制御基板 715 に伝える情報を、出力情報として主内蔵 RAM の出力情報記憶領域に記憶する。また、その詳細な説明は後述するが、正常に受信した状態コマンドを整形して送信情報として上述した送信情報記憶領域に記憶する。

10

【0692】

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 1430 からの検出信号が入力されているとき（大入賞口 1400 に遊技球が入球するとき）等には、異常状態として賞球異常報知コマンドを作成し、送信情報として上述した送信情報記憶領域に記憶する。

【0693】

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始動入賞処理を行う。この始動入賞処理では、入力情報から図 118 に示した、上始動口スイッチ 1272、中始動口スイッチ 1360 又は下始動口スイッチ 1370 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、大当り判定用乱及び大当り図柄用乱数等を更新する各種カウンタの値を抽出して始動情報として主内蔵 RAM の始動情報記憶領域に記憶する。

20

【0694】

この始動情報記憶領域には、始動情報記憶ブロック 0～7（8つの始動情報記憶ブロック）が設けられており、始動情報記憶ブロック 0、始動情報記憶ブロック 1、始動情報記憶ブロック 2、・・・、そして始動情報記憶ブロック 7 の順に始動情報が記憶されるようになっている。例えば始動情報が始動情報記憶ブロック 0～6 に記憶されている場合、中始動口スイッチ 1360 からの検出信号が入力端子に入力されていたときには始動情報を始動情報記憶ブロック 7 に記憶する。このとき、中始動口スイッチ 1360 により検出されたことを示す識別情報も記憶するようになっている。これにより、始動情報記憶ブロック 0～7 には、遊技球が上始動口スイッチ 1272、中始動口スイッチ 1360 及び下始動口スイッチ 1370 のうちの始動口スイッチで検出されたものであるか、時系列で記憶されるようになっている（つまり、履歴が分かるように記憶されている）。

30

【0695】

始動情報は始動情報記憶ブロック 0 に記憶されているものが読み出される。この始動情報が読み出されると、始動情報記憶ブロック 1 の始動情報が始動情報記憶ブロック 0 に、始動情報記憶ブロック 2 の始動情報が始動情報記憶ブロック 1 に、・・・、始動情報記憶ブロック 7 の始動情報が始動情報記憶ブロック 6 に、それぞれシフトされて始動情報記憶ブロック 7 が空き領域となる。例えば、始動情報記憶ブロック 0～2 に始動情報が記憶されている場合には、始動情報記憶ブロック 1 の始動情報が始動情報記憶ブロック 0 に、始動情報記憶ブロック 2 の始動情報が始動情報記憶ブロック 1 にそれぞれシフトされて始動情報記憶ブロック 2～7 が空き領域となる。ここで、始動情報記憶ブロック 0～7 に始動情報が記憶されていると、それらの始動情報記憶ブロックの数を保留球として、図 118 に示した、上特別図柄記憶ランプ 1500a, 1500b 及び下特別図柄記憶ランプ 1510a, 1510b を点灯させるよう、上述した識別情報に基づいて、遊技球が中始動口スイッチ 1360 で検出されたものである場合には上特別図柄記憶ランプ 1500a, 1

40

50

500bの点灯信号又は点滅信号の出力を設定するとともに、遊技球が上始動口スイッチ1272又は下始動口スイッチ1370で検出されたものである場合には下特別図柄記憶ランプ1510a、1510bの点灯信号又は点滅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。なお、本実施形態では、中始動口スイッチ1360により検出された遊技球を始動情報として始動情報記憶ブロックに記憶できる数は最大4個に設定され、上始動口スイッチ1272又は下始動口スイッチ1370により検出された遊技球を始動情報として始動情報記憶ブロックに記憶できる数は最大4個に設定されている。

【0696】

始動入賞処理に続いて、始動情報記憶ブロック0から始動情報を読み出し、この始動情報に基づいて遊技処理を行う。この遊技処理では、例えば読み出した始動情報から、大当たり判定用乱数の値を取り出して主内蔵ROMに予め記憶されている大当たり判定値と一致するか否かを判定（大当たり遊技状態を発生させるか否かを判定）したり（「特別抽選」という。）、大当たり図柄用乱数の値を取り出して主内蔵ROMに予め記憶されている確変当たり判定値と一致するか否かを判定（確率変動を発生させるか否かの判定）したりする。ここで、「確率変動」とは、大当たりする確率が通常時（低確率）にくらべて高く設定された高確率（確変時）に変化することであり、上述した大当たり判定値は、低確率では通常時判定テーブルから読み出され、一方、高確率では確変時判定テーブルから読み出される。

【0697】

これらの判定結果（特別抽選による抽選結果）により発生させる遊技状態が決定する。この決定した遊技状態に、上述した変動表示パターン用乱数に基づいて変動表示パターンを決定して遊技演出コマンドを作成し、送信情報として上述した送信情報記憶領域に記憶する。また、発生させる遊技状態に応じて、例えば大当たり遊技状態となるときには、図118に示した、開閉板1410を開閉動作させるよう開閉板ソレノイド1420への駆動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一方、大入賞口1400が閉鎖状態から開放状態となる回数（ラウンド）が15回であるときには、図118に示した、15ラウンド表示ランプ1560を点灯させるよう15ラウンド表示ランプ1560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する。

【0698】

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、入力情報から図118に示したゲートスイッチ1460からの検出信号が入力端子に入力されていたか否かを判定する。この判定結果に基づいて、検出信号が入力端子に入力されていたときには、上述した普通図柄当たり判定用乱数を更新するカウンタの値等を抽出してゲート情報として主内蔵RAMのゲート情報記憶領域に記憶する。

【0699】

このゲート情報記憶領域には、ゲート情報記憶ブロック0～3（4つのゲート情報記憶ブロック）が設けられており、ゲート情報記憶ブロック0、ゲート情報記憶ブロック1、ゲート情報記憶ブロック2、そしてゲート情報記憶ブロック3の順にゲート情報が記憶されるようになっている。例えばゲート情報がゲート情報記憶ブロック0～2に記憶されている場合、ゲートスイッチ1460からの検出信号が入力端子に入力されていたときにはゲート情報をゲート情報記憶ブロック3に記憶する。

【0700】

ゲート情報はゲート情報記憶ブロック0に記憶されているものが読み出される。このゲート情報が読み出されると、ゲート情報記憶ブロック1のゲート情報がゲート情報記憶ブロック0に、ゲート情報記憶ブロック2のゲート情報がゲート情報記憶ブロック1に、ゲート情報記憶ブロック3のゲート情報がゲート情報記憶ブロック2に、それぞれシフトされてゲート情報記憶ブロック3が空き領域となる。例えば、ゲート情報記憶ブロック0～

10

20

30

40

50

2にゲート情報が記憶されている場合には、ゲート情報記憶ブロック1のゲート情報がゲート情報記憶ブロック0に、ゲート情報記憶ブロック2のゲート情報がゲート情報記憶ブロック1にそれぞれシフトされてゲート情報記憶ブロック2及びゲート情報記憶ブロック3が空き領域となる。ここで、ゲート情報記憶ブロック0～3にゲート情報が記憶されていると、それらのゲート情報記憶ブロックの数を保留球として図118に示した、普通図柄記憶ランプ1530a～1530dを点灯させるよう、上述したゲート情報に基づいて普通図柄記憶ランプ1530a～1530d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。なお、本実施形態では、ゲートスイッチ1460により検出された遊技球をゲート情報としてゲート情報記憶ブロックに記憶できる数は最大4個に設定されている。

10

【0701】

ゲート入賞処理に続いて、ゲート情報記憶ブロック0からゲート情報を読み出し、この読み出したゲート情報から普通図柄当り判定用乱数の値を取り出して主内蔵ROMに予め記憶されている普通図柄当り判定値と一致するか否かを判定する（「普通抽選」という）。この判定結果（普通抽選による抽選結果）により開閉翼1380を開閉動作させるか否かが決定し、一致しているときには、図118に示した、開閉翼1380を開閉動作させるよう開閉翼ソレノイド1390への駆動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。また、上述した普通図柄変動表示パターン用乱数に基づいて普通図柄変動表示パターンを決定して図118に示した普通図柄表示器1520を点灯させるよう普通図柄表示器1520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。

20

【0702】

ステップS88に続いて、ポート出力処理を行う（ステップS90）。このポート出力処理では、主制御I/Oポート1700b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出力端子から、払出制御基板715からの状態コマンドを正常に受信完了したときには主払ACK信号を払出制御基板715に出力したり、大当り遊技状態であるときには図118に示した、大入賞口1400の開閉板1410の開閉動作を行う開閉板ソレノイド1420に駆動信号を出力したり、開閉翼1380の開閉動作を行う開閉翼ソレノイド1390に駆動信号を出力したり、図155（a）に示した、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）を払出制御基板715に出力したりする。

30

【0703】

ステップS90に続いて、サブ統合基板コマンド送信処理を行う（ステップS92）。このサブ統合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図140に示したサブ統合基板1740に送信する。この送信情報には、上述したように、遊技演出コマンド、RAMクリア報知コマンド、テストコマンド、賞球異常報知コマンド及び状態コマンド等がある。この送信情報を送信する他に、主制御基板1700と払出制御基板715との基板間の接続状態を確認するときにセットされるセルフチェックフラグの値に基づいてその接続状態に不具合が生じているときには接続不具合コマンドを作成してサブ統合基板1740に送信する。

40

【0704】

ステップS92に続いて、ウォッチドックタイマクリアレジスタWCLに値Cをセットする（ステップS94）。ステップS94でウォッチドックタイマクリアレジスタWCL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WCLには、ステップS70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WCL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。

【0705】

50

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、この主制御側タイマ割り込み処理が開始されると、主制御MPU 1 7 0 0 a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MPU 1 7 0 0 a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。

【0706】

[12-4. 磁気検出信号有効判定処理]

次に、磁気検出信号有効判定処理について説明する。この磁気検出信号有効判定処理では、遊技球を磁石によって中始動入賞口1 3 3 0及び下始動入賞口1 3 4 0に入球させる不正行為を検出する磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が有効であるか否かを判定する処理である。この磁気検出スイッチ1 3 9 5は、前述したように、開閉翼1 3 8 0を開閉動作させる開閉翼ソレノイド1 3 9 0の近傍に、入賞空間形成カバー体2 6 5 aに取り付けられている。この開閉翼ソレノイド1 3 9 0の後方を、前側ギアモジュール1 5 7 2の薄肉円盤1 5 7 2 a aに埋め込まれたマグネットMG 0の軌道、そして後側ギアモジュール1 5 7 3の薄肉円盤1 5 7 3 a aに埋め込まれたマグネットMG 1の軌道が順に通っている。このため、開閉翼ソレノイド1 3 9 0に駆動信号が出力された状態では、マグネットMG 0、MG 1が自身の軌道に沿って開閉翼ソレノイド1 3 9 0の後方近傍に接近して通過すると、開閉翼ソレノイド1 3 9 0から発する磁気がマグネットMG 0、MG 1から発する磁気に影響されて揺らいだ状態となる。

【0707】

磁気検出信号有効判定処理が開始されると、主制御基板1 7 0 0の主制御MPU 1 7 0 0 aは、図1 6 6に示すように、磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が入力されているか否かを判定する（ステップS 1 0 0）。この判定では、上述した入力情報記憶領域から入力情報を読み出し、この入力情報に基づいて磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が入力端子に入力されていた否かを判定する。ステップS 1 0 0で磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が入力されていないときには、不正行為が行われていない状態であると判断して、そのままこのルーチンを終了する。一方、ステップS 1 0 0で磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が入力されているときには、開閉翼ソレノイド1 3 9 0への駆動信号が出力設定されているか否かを判定する（ステップS 1 0 2）。この判定では、上述した出力情報記憶領域から出力情報を読み出し、この出力情報に基づいて開閉翼ソレノイド1 3 9 0への駆動信号が出力設定されているか否かを判定する。ステップS 1 0 2で開閉翼ソレノイド1 3 9 0への駆動信号が出力設定されているとき、つまり開閉翼ソレノイド1 3 9 0への駆動信号が出力設定され、かつ、磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号が入力されているときには、開閉翼ソレノイド1 3 9 0から発する磁気がマグネットMG 0、MG 1から発する磁気に影響されて揺らいだ状態であると判断して、そのままこのルーチンを終了する。このような場合には、磁気検出スイッチ1 3 9 5からの検出信号を無効に設定するようになっている（つまり無効化されるようになっている）。一方、ステップS 1 0 2で開閉翼ソレノイド1 3 9 0への駆動信号が出力設定されていないときには、不正行為が行われている状態であると判断して、上述した賞球異常報知コマンドを作成して上述した送信情報記憶領域に記憶し（ステップS 1 0 4）、このルーチンを終了する。

【0708】

前述したように、ループユニット1 5 7 0は、サブ統合基板1 7 4 0で制御されている。このサブ統合基板1 7 4 0から主制御基板1 7 0 0には、各種コマンドを出力することが所定規則の関係上、禁止されている。このため、主制御基板1 7 0 0の主制御MPU 1 7 0 0 aは、前側ギアモジュール1 5 7 2及び後側ギアモジュール1 5 7 3の回転位置を把握することができない状態となっている。そこで、本実施形態では、主制御MPU 1 7 0 0 aが直接制御できる開閉翼1 3 8 0を開閉動作させる場合に限り磁気検出スイッチ1

395からの検出信号を無効化することによって、開閉翼ソレノイド1390から発する磁気がマグネットMG0、MG1から発する磁気に影響されて揺らいだ状態を、不正行為による磁石の磁気として判断しないようしている。

【0709】

なお、主制御MPU1700aが開閉翼1380を開閉動作させているときには、例えば、遊技状態として確率変動が発生している場合等であり、遊技者にとって有利な遊技状態となっている場合である。このような遊技状態では、遊技者が、遊技球を磁石によって中始動入賞口1330及び下始動入賞口1340に入球させる不正行為を行ったりする必要がまったくない。つまり、磁気検出スイッチ1395からの検出信号を無効化する期間は、開閉翼1380を開閉動作させる期間に限定することが極めて好ましい。

10

【0710】

[13. 払出制御基板の各種制御処理]

次に、払出制御基板715が行う各種制御処理について説明する。まず、払出制御側電源投入時処理について説明し、続いて払出制御側タイマ割り込み処理、球抜きスイッチ操作判定処理、回転角スイッチ履歴作成処理、スプロケット定位置判定スキップ処理、球がみ判定処理、賞球用賞球ストック数加算処理、貸球用賞球ストック数加算処理、ストック監視処理、払出球抜き判定設定処理、払出設定処理、球抜き設定処理について説明する。図167は払出制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートであり、図168は図167の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り、図169は図168に続いて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り、図170は払出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り、図171は球抜きスイッチ操作判定処理の一例を示すフローチャートであり、図172は回転角スイッチ履歴作成処理の一例を示すフローチャートであり、図173はスプロケット定位置判定スキップ処理の一例を示すフローチャートであり、図174は球がみ判定処理の一例を示すフローチャートであり、図175は賞球用賞球ストック数加算処理の一例を示すフローチャートであり、図176は貸球用賞球ストック数加算処理の一例を示すフローチャートであり、図177はストック監視処理の一例を示すフローチャートであり、図178は払出球抜き判定設定処理の一例を示すフローチャートであり、図179は払出設定処理の一例を示すフローチャートであり、図180は球抜き設定処理の一例を示すフローチャートである。なお、球抜きスイッチ操作判定処理、回転角スイッチ履歴作成処理、スプロケット定位置判定スキップ処理、球がみ判定処理、賞球用賞球ストック数加算処理、貸球用賞球ストック数加算処理、ストック監視処理、払出球抜き判定設定処理は、後述する払出制御側電源投入時処理におけるステップS356の主要動作設定処理の一処理として行われ、球抜きスイッチ操作判定処理、回転角スイッチ履歴作成処理、スプロケット定位置判定スキップ処理、球がみ判定処理、賞球用賞球ストック数加算処理、貸球用賞球ストック数加算処理、ストック監視処理、そして払出球抜き判定設定処理の順番で優先順位が設定されている。

20

30

【0711】

[13-1. 払出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、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図167～図169に示すように、払出制御側電源投入時処理を行う。この払出制御側電源投入時処理が開始されると、払出制御MPU1710aは、割り込みモードの設定を行う（ステップS300）。この割り込みモードは、払出制御MPU1710a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、後述する払出制御側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、この払出制御側タイマ割り込み処理の割り込みが発生すると、優先的にその処理が行われる。

40

【0712】

ステップS300に続いて、入出力設定（I/Oの入出力設定）を行う（ステップS302）。このI/Oの入出力設定では、払出制御MPU1710aのI/Oポートの入出設定等を行う。

50

【0713】

ステップS302に続いて、ウェイトタイマ処理1を行う（ステップS304）。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）となるときには電圧が下がり、図147に示したように、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主制御基板1700の停電監視回路1700dから入力される。電源投入時から所定電圧に上がるまでの間では電圧が停電予告電圧以下となると停電監視回路1700dからの停電予告信号が入力される。そこで、ウェイトタイマ処理1では、電源投入後、電圧が停電予告電圧より高くなるまで待っている。本実施形態では、この待ち時間（ウェイトタイマ）として200ミリ秒（ms）が設定されている。

10

【0714】

ステップS304に続いて、図140に示したRAMクリアスイッチ268aが操作されているか否かを判定する（ステップS306）。この判定は、主制御基板1700のRAMクリアスイッチ268aが操作され、その操作信号（検出信号）が払出制御MPU1710a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268aが操作されていると判定し、一方、検出信号が入力されていないときにはRAMクリアスイッチ268aが操作されていないと判定する。

【0715】

ステップS306でRAMクリアスイッチ268aが操作されているときには、払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gに値1をセットし（ステップS308）、一方、ステップS306でRAMクリアスイッチ268aが操作されていないときには、払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gに値0をセットする（ステップS310）。この払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gは、払出制御MPU1710aに内蔵されたRAM（以下、「払出内蔵RAM」と記載する。）に記憶されている、例えば賞球ストック数、実球計数、駆動指令数、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の払い出しに関する払出情報（その詳細な説明は後述する。）を消去するか否かを示すフラグであり、払出情報を消去するとき値1、払出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S308及びステップS310でセットされた払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gは、払出制御MPU1710aの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

20

30

【0716】

ステップS308又はステップS310に続いて、払出内蔵RAMへのアクセスを許可する設定を行う（ステップS312）。この設定により払出内蔵RAMへのアクセスができ、例えば払出情報の書き込み（記憶）又は読み出しを行うことができる。

【0717】

ステップS312に続いて、スタックポインタの設定を行う（ステップS314）。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S314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

【0718】

ステップS314に続いて、払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gが値0であるかを判定する（ステップS316）。上述したように、払出RAMクリア報知フラグHRC L－F L Gは、払出情報を消去するとき値1、払出情報を消去しないとき値0にそれぞれ設定される。

【0719】

50

ステップS 3 1 6で払出RAMクリア報知フラグH R C L - F L Gが値0であるとき、つまり払出情報を消去しないときには、チェックサムの算出を行う（ステップS 3 1 8）。このチェックサムは、払出内蔵RAMに記憶されている払出情報を数値とみなしてその合計を算出するものである。

【0720】

ステップS 3 1 8に続いて、算出したチェックサムの値が後述する払出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と一致しているか否かを判定する（ステップS 3 2 0）。一致しているときには、払出バックアップフラグH B K - F L Gが値1であるか否かを判定する（ステップS 3 2 2）。この払出バックアップフラグH B K - F L Gは、払出情報、チェックサムの値及び払出バックアップフラグH B K - F L Gの値等の払出バックアップ情報を後述する払出制御側電源断時処理において払出内蔵RAMに記憶保持したか否かを示すフラグであり、払出制御側電源断時処理を正常に終了したとき値1、払出制御側電源断時処理を正常に終了していないとき値0にそれぞれ設定される。

10

【0721】

ステップS 3 2 2で払出バックアップフラグH B K - F L Gが値1であるとき、つまり払出制御側電源断時処理を正常に終了したときには、復電時として払出内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS 3 2 4）。この設定は、払出バックアップフラグH B K - F L Gに値0をセットする他に、払出制御M P U 1 7 1 0 aに内蔵されたROM（以下、「払出内蔵ROM」と記載する。）から復電時情報を読み出し、この復電時情報を払出内蔵RAMの作業領域にセットする。ここで「復電時」とは、上述したように、電源を遮断した状態から電源を投入した状態に加えて、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

【0722】

一方、ステップS 3 1 6で払出RAMクリア報知フラグH R C L - F L Gが値0でない（値1である）とき、つまり払出情報を消去するときには、又はステップS 3 2 0でチェックサムの値が一致していないときには、又はステップS 3 2 2で払出バックアップフラグH B K - F L Gが値1でない（値0である）とき、つまり払出制御側電源断時処理を正常に終了していないときには、払出内蔵RAMの全領域をクリアし（ステップS 3 2 6）、初期設定として払出内蔵RAMの作業領域を設定する（ステップS 3 2 8）。この設定は、払出内蔵ROMから初期情報を読み出してこの初期情報を払出内蔵RAMの作業領域にセットする。

30

【0723】

ステップS 3 2 4又はステップS 3 2 8に続いて、割り込み初期設定を行う（ステップS 3 3 0）。この設定は、後述する払出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1. 7 5 m sに設定されている。

【0724】

ステップS 3 3 0に続いて、割り込み許可設定を行う（ステップS 3 3 2）。この設定によりステップS 3 3 0で設定した割り込み周期、つまり1. 7 5 m sごとに払出制御側タイマ割り込み処理が繰り返し行われる。

40

【0725】

ステップS 3 3 2に続いて、停電予告信号が入力されているか否かを判定する（ステップS 3 3 4）。上述したように、パチンコ遊技機1の電源を遮断したり、停電又は瞬停したりするときには、図1 4 7に示したように、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主制御基板1 7 0 0の停電監視回路1 7 0 0 dから入力される。ステップS 3 3 4の判定は、この停電予告信号に基づいて行う。

【0726】

ステップS 3 3 4で停電予告信号の入力がないときには1. 7 5 m s経過フラグH T - F L Gが値1であるか否かを判定する（ステップS 3 3 6）。この1. 7 5 m s経過フラグH T - F L Gは、後述する、1. 7 5 m sごとに処理される払出制御側タイマ割り込み

50

処理で1.75msを計時するフラグであり、1.75ms経過したとき値1、1.75ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。

【0727】

ステップS336で1.75ms経過フラグHT-FLGが値0であるとき、つまり1.75ms経過していないときには、ステップS334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。

【0728】

一方、ステップS336で1.75ms経過フラグHT-FLGが値1であるとき、つまり1.75ms経過したときには、1.75ms経過フラグHT-FLGに値0をセットし（ステップS338）、図140に示した外部ウォッチドックタイマ（外部WDT）1710cに外部WDTクリア信号を出力する（ONする、ステップS340）。この外部WDT1710cは、払出制御MPU1710aの動作（システム）を監視するものであり、外部WDTクリア信号がクリア信号解除時間に停止されないときには払出制御MPU1710a及び図140に示した払出制御I/Oポート1710bにリセット信号を出力してリセットをかける（払出制御MPU1710a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）。

【0729】

ステップS340に続いて、ポート出力処理を行う（ステップS342）。このポート出力処理では、払出内蔵RAMの出力情報記憶領域から各種情報を読み出してこの各種情報に基づいて各種信号を払出制御I/Oポート1710bの出力端子から出力する。出力情報記憶領域には、例えば、主制御基板1700からの払い出しに関する各種コマンドを正常に受信した旨を伝える払主ACK情報、払出モータ465への駆動制御を行う駆動情報、払出モータ465が実際に遊技球を払い出した球数の賞球数情報、図140に示した、エラーLED表示器1730に表示するLED表示情報、CRユニットからの貸球要求信号を正常に受信した旨を伝える受信完了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払出制御I/Oポート1710bの出力端子から、主制御基板1700からの払い出しに関する各種コマンドを正常に受信したときには払主ACK信号を主制御基板1700に出力したり、払出モータ465に駆動信号を出力したり、払出モータ465が実際に遊技球を払い出した球数を賞球数情報信号として図140に示した外部端子板700aに出力したり（本実施形態では、払出モータ465が実際に10個の遊技球を払い出すごとに外部端子板700aに賞球数情報信号を出力している。）、エラーLED表示器1730に表示信号を出力したり、CRユニットからの貸球要求信号を正常に受信したときには受信完了信号をCRユニットに出力したりする。

【0730】

ステップS342に続いて、ポート入力処理を行う（ステップS344）。このポート入力処理では、払出制御I/Oポート1710bの入力端子に入力されている各種信号を読み取り、入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶する。例えば図140に示した、エラー解除スイッチ1731の操作信号、回転角スイッチ505からの検出信号、計数スイッチ462からの検出信号、満タンスイッチ545からの検出信号、CRユニットからの貸球要求信号や接続信号等の各種信号からの検出信号、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1700が正常に受信した旨を伝える主制御基板1700からの主払ACK信号等、をそれぞれ読み取り、入力情報として入力情報記憶領域に記憶する。

【0731】

ステップS344に続いて、タイマ更新処理を行う（ステップS346）。このタイマ更新処理では、その詳細な説明は後述するが、上述したスプロケット457による球がみ状態が生じているか否かの判定を行う際にその判定条件として設定されている球がみ判定時間、スプロケット457の定位置判定を行わない際に設定されているスキップ判定時間、上述した、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出する際に設定されている球抜き判定時間、上述した満タンユニット520が遊技球で満

10

20

30

40

50

タンであるか否かの判定を行う際にその判定条件として設定されている満タン判定時間、図140に示した球切れスイッチ426からの検出信号により上述した球通路ユニット420に取り込まれた遊技球の球数が所定数以上となっているか否かの判定を行う際にその判定条件として設定されている球切れ判定時間等の時間管理を行う。例えば、球がみ判定時間が5005msに設定されているときには、タイマ割り込み周期が1.75msに設定されているので、このタイマ更新処理を行うごとに球がみ判定時間を1.75msずつ減算し、その減算結果が値0になることで球がみ判定時間を正確に計っている。

【0732】

本実施形態では、スキップ判定時間が22.75ms、球抜き判定時間が60060ms、満タン判定時間が504ms、球切れ判定時間が119msにそれぞれ設定されており、このタイマ更新処理を行うごとに球抜き判定時間、満タン判定時間及び球切れ判定時間を1.75msずつ減算し、その減算結果が値0になることで球抜き判定時間、満タン判定時間及び球切れ判定時間を正確に計っている。なお、これらの各種判定時間は、時間管理情報として払出内蔵RAMの時間管理情報記憶領域に記憶される。

10

【0733】

ステップS346に続いて、CR通信処理を行う（ステップS348）。このCR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、CRユニットからの貸球要求信号が入力されているか否かを判定する。貸球要求信号が入力され、この貸球要求信号を正常に受信したときには、その旨を伝える受信完了情報を上述した出力情報記憶領域に記憶するとともに、その貸球要求信号を貸球情報として払出内蔵RAMの貸球情報記憶領域に記憶する。一方、貸球要求信号を正常に受信できなかったときには、その旨を伝える貸球要求エラー情報を払出内蔵RAMの状態情報記憶領域に記憶する。

20

【0734】

CRユニットからの接続信号が入力されているときには、CRユニットとの接続が正常であるとしてその旨を伝えるCR接続情報を状態情報記憶領域に記憶する。なお、接続信号が入力されていないときには、CRユニットとの接続が異常であるとしてその旨を伝えるCR接続情報を状態情報記憶領域に記憶する。

【0735】

ステップS348に続いて、満タン及び球切れチェック処理を行う（ステップS350）。この満タン及び球切れチェック処理では、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、満タンスイッチ545からの検出信号により上述した満タンユニット520が遊技球で満タンとなっているか否かを判定したり、図140に示した球切れスイッチ426からの検出信号により上述した球通路ユニット420に取り込まれた遊技球の球数が所定数以上となっているか否かを判定したりする。例えば、満タンユニット520が遊技球で満タンとなっているか否かの判定は、タイマ割り込み周期1.75msを利用して、今回の満タン及び球切れチェック処理で満タンスイッチ545からの検出信号がON、前回（1.75ms前）の満タン及び球切れチェック処理で満タンスイッチ545からの検出信号がOFFとなったとき、つまり満タンスイッチ545からの検出信号がOFFからONに遷移したときには、ステップS346のタイマ更新処理で上述した満タン判定時間（504ms）の計時を開始する。そしてタイマ更新処理で満タン判定時間が値0となったとき、つまり満タン判定時間となったときには、この満タン及び球切れチェック処理で満タンスイッチ545からの検出信号がONであるか否かを判定する。この判定では、満タンスイッチ545からの検出信号がONであるときには、満タンユニット520が遊技球で満タンであるとしてその旨を伝える満タン情報を上述した状態情報記憶領域に記憶する。一方、満タンスイッチ545からの検出信号がOFFであるときには、満タンユニット520が遊技球で満タンでないとしてその旨を伝える満タン情報を状態情報記憶領域に記憶する。

30

40

【0736】

球通路ユニット420に取り込まれた遊技球の球数が所定数以上となっているか否かの

50

判定も、タイマ割り込み周期 1. 75 ms を利用して、今回の満タン及び球切れチェック処理で球切れスイッチからの検出信号が ON、前回 (1. 75 ms 前) の満タン及び球切れチェック処理で球切れスイッチからの検出信号が OFF となったとき、つまり球切れスイッチからの検出信号が OFF から ON に遷移したときには、ステップ S 3 4 6 のタイマ更新処理で上述した球切れ判定時間 (119 ms) の計時を開始する。そしてタイマ更新処理で球切れ判定時間が値 0 となったとき、つまり球切れ判定時間となったときには、この満タン及び球切れチェック処理で球切れスイッチ 4 2 6 からの検出信号が ON であるかを判定する。この判定では、球切れスイッチ 4 2 6 からの検出信号が ON であるときには、球通路ユニット 4 2 0 に取り込まれた遊技球の球数が所定数以上であるとしてその旨を伝える球切れ情報を状態情報記憶領域に記憶する一方、球切れスイッチ 4 2 6 からの検出信号が OFF であるときには、球通路ユニット 4 2 0 に取り込まれた遊技球の球数が所定数以上でないとしてその旨を伝える球切れ情報を状態情報記憶領域に記憶する。

10

【0737】

ステップ S 3 5 0 に続いて、コマンド受信処理を行う (ステップ S 3 5 2)。このコマンド受信処理では、主制御基板 1 7 0 0 からの払い出しに関する各種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、その旨を伝える払主 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 7 0 0 と払出制御基板 7 1 5 との基板間の接続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。なお、主制御基板 1 7 0 0 からの払い出しに関する各種コマンドの詳細な説明は後述する。

20

【0738】

ステップ S 3 5 2 に続いて、コマンド解析処理を行う (ステップ S 3 5 4)。このコマンド解析処理では、ステップ S 3 5 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払出内蔵 RAM の受信コマンド情報記憶領域に記憶する。

【0739】

ステップ S 3 5 4 に続いて、主要動作設定処理を行う (ステップ S 3 5 6)。この主要動作設定処理では、賞球、貸球、球抜き及び球がみ等の動作設定を行ったり、未払い出しの球数 (賞球ストック数) を監視したりする。なお、これらの動作設定や監視の詳細な説明は後述する。

30

【0740】

ステップ S 3 5 6 に続いて、LED 表示データ作成処理を行う (ステップ S 3 5 8)。この LED 表示データ作成処理では、上述した状態情報記憶領域から各種情報を読み出し、図 1 4 0 に示した、払出制御基板 7 1 5 のエラー LED 表示器 1 7 3 0 に表示する表示データを作成して LED 表示情報として上述した出力情報記憶領域に記憶する。例えば、状態情報記憶領域から上述した球切れ情報を読み出し、この球切れ情報に対応する表示データ (本実施形態では、表示値 1) を作成して LED 表示情報を出力情報記憶領域に記憶する。

【0741】

ステップ S 3 5 8 に続いて、コマンド送信処理を行う (ステップ S 3 6 0)。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コマンドを作成して主制御基板 1 7 0 0 に送信する。なお、これらのコマンドの詳細な説明は後述する。

40

【0742】

ステップ S 3 6 0 に続いて、外部ウォッチドックタイマ (外部 WDT) 1 7 1 0 c 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 3 6 2)。これにより、外部 WDT 1 7 1 0 c をクリアし、払出制御 MPU 1 7 1 0 a 及び払出制御 I/O ポート 1 7 1 0 b にリセットがかからないようにする。また外部 WDT 1 7 1 0 c 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。

【0743】

50

ステップS 3 6 2に続けて、再びステップS 3 3 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 3 3 6で1. 7 5 m s 経過フラグH T - F L Gが値1であるか否かを判定し、この1. 7 5 m s 経過フラグH T - F L Gが値1であるとき、つまり1. 7 5 m s 経過したときには、ステップS 3 3 8で1. 7 5 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 3 4 0で外部W D T 1 7 1 0 cに外部W D T クリア信号を出力（ON）し、ステップS 3 4 2でポート出力処理を行い、ステップS 3 4 4でポート入力処理を行い、ステップS 3 4 6でタイマ更新処理を行い、ステップS 3 4 8でC R 通信処理を行い、ステップS 3 5 0で満タン及び球切れチェック処理を行い、ステップS 3 5 2でコマンド受信処理を行い、ステップS 3 5 4でコマンド解析処理を行い、ステップS 3 5 6で主要動作設定処理を行い、ステップS 3 5 8でL E D 表示データ作成処理を行い、ステップS 3 6 0でコマンド送信処理を行い、ステップS 3 6 2で外部W D T 1 7 1 0 cに外部W D T クリア信号の出力を停止（OFF）し、ステップS 3 3 4～ステップS 3 6 2を繰り返し行う。なお、このステップS 3 3 4～ステップS 3 6 2の処理を「払出制御側メイン処理」という。

【0744】

主制御基板1700による遊技の進行に応じて払出制御側メイン処理の処理内容が異ってくる。このため、払出制御M P U 1 7 1 0 aの処理に要する時間が変動することとなる。そこで、払出制御M P U 1 7 1 0 aは、ステップS 3 4 2のポート出力処理において、主制御基板1700からの払い出しに関する各種コマンドを正常に受信した旨を伝える払主A C K 信号を、優先して主制御基板1700に出力している。これにより、払出制御M P U 1 7 1 0 aは、変動する他の処理を十分に行えるよう、その処理時間を確保している。

【0745】

一方、ステップS 3 3 4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 3 6 4）。この設定により後述する払出制御側タイマ割り込み処理が行われなくなり、払出内蔵R A M への書き込みを防ぎ、上述した払出情報の書き換えを保護している。ステップS 3 6 4に続いて、払出モータ465への駆動信号の出力を停止する（ステップS 3 6 6）。これにより、遊技球の払い出しを停止する。ステップS 3 6 6に続いて、外部W D T 1 7 1 0 cに外部W D T クリア信号を出力してその出力を停止する（ON/OFFする、ステップS 3 6 8）。これにより、外部W D T 1 7 1 0 cをクリアする。ステップS 3 6 8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 3 7 0）。このチェックサムは、ステップS 3 1 8で算出したチェックサムの値及び払出バックアップフラグH B K - F L Gの値の記憶領域を除く、払出内蔵R A M の作業領域の払出情報を数値とみなしてその合計を算出する。ステップS 3 7 0に続いて、払出バックアップフラグH B K - F L Gに値1をセットする。（ステップS 3 7 2）、これにより払出バックアップ情報の記憶が完了する。ステップS 3 7 2に続いて、払出内蔵R A M へのアクセスの禁止設定を行う（ステップS 3 7 4）。この設定により払出内蔵R A M へのアクセスが禁止され書き込み及び読み出しができなくなり、払出内蔵R A M に記憶されている払出バックアップ情報が保護される。ステップS 3 7 4に続いて、無限ループに入る。この無限ループでは、外部W D T 1 7 1 0 cにクリア信号をON/OFFしない。このため、外部W D T 1 7 1 0 cは、払出制御M P U 1 7 1 0 a及び払出制御I/Oポート1710bにリセット信号を出力してリセットをかける。その後払出制御M P U 1 7 1 0 aは、この払出制御側電源投入時処理を再び行う。なお、ステップS 3 6 4～ステップS 3 7 4の処理及び無限ループを「払出制御側電源断時処理」という。

【0746】

パチンコ遊技機1（払出制御M P U 1 7 1 0 a）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払出制御側電源投入時処理を行う。

【0747】

なお、ステップS 3 2 0では払出内蔵R A M に記憶されている払出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 2 2では払出制御側電源断時処理

10

20

30

40

50

が正常に終了されたか否かを検査している。このように、払出内蔵RAMに記憶されている払出バックアップ情報を2重にチェックすることにより払出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。

【0748】

[13-2. 払出制御側タイマ割り込み処理]

次に、払出制御側タイマ割り込み処理について説明する。この払出制御側タイマ割り込み処理は、図167～図169に示した払出制御側電源投入時処理において設定された割り込み周期（本実施形態では、1.75ms）ごとに繰り返し行われる。

【0749】

払出制御側タイマ割り込み処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図170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S380）。ここでは、上述した払出制御側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払出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、払出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。

【0750】

ステップS380に続いて、1.75ms経過フラグHT-FLGに値1をセットする（ステップS382）。この1.75ms経過フラグHT-FLGは、この払出制御側タイマ割り込み処理が行われるごとに、つまり1.75msごとに1.75msを計時するフラグであり、1.75ms経過したとき値1、1.75ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。ステップS382に続いて、レジスタの切替（復帰）を行う（ステップS384）。この復帰は、払出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払出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、払出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の内容の破壊を防いでいる。ステップS384に続いて、割り込み許可の設定を行い（ステップS386）、このルーチンを終了する。

【0751】

[13-3. 球抜きスイッチ操作判定処理]

次に、球抜きスイッチ操作判定処理について説明する。この球抜きスイッチ操作判定処理では、図140に示した球抜きスイッチ1732が操作されているか否かを判定する。

【0752】

球抜きスイッチ操作判定処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図171に示すように、球抜きスイッチ1732が操作されているか否かを判定する（ステップS390）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理で球抜きスイッチ1732からの検出信号に基づいて行う。具体的には、その検出信号は入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶されている。ステップS390では、この入力情報記憶領域から入力情報を読み出して球抜きスイッチ1732からの検出信号があるか否かの判定を行う。入力情報に球抜きスイッチ1732からの検出信号があるときには、球抜きスイッチ1732が操作されていると判定する。一方、入力情報に球抜きスイッチ1732からの検出信号がないときには、球抜きスイッチ1732が操作されていないと判定する。

【0753】

ステップS390で球抜きスイッチ1732が操作されているときには、球抜きフラグRMV-FLGに値1をセットする（ステップS392）。この球抜きフラグRMV-FLGは、上述した、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出するか否かを示すフラグであり、遊技球を排出するとき値1、遊技球を排出しないとき値0にそれぞれ設定される。

【0754】

ステップS392に続いて、上述した球抜き判定時間を有効に設定し（ステップS294）、このルーチンを終了する。この球抜き判定時間が有効になることによって、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS346のタイマ更新処理で球抜き判定時間の減算が行われる。

【0755】

一方、ステップS390で球抜きスイッチ1732が操作されていないときには、そのままこのルーチンを終了する。なお、ステップS392でセットされた球抜きフラグRMV-FLGは、払出制御MPU1710aの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

10

【0756】

[13-4. 回転角スイッチ履歴作成処理]

次に、回転角スイッチ履歴作成処理について作成する。この回転角スイッチ履歴作成処理では、図140に示した回転角スイッチ505からの検出信号の履歴を作成する。

【0757】

回転角スイッチ履歴作成処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図172に示すように、払出内蔵RAMから回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを読み出す（ステップS400）。この回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTは、1バイト（8ビット）の記憶容量を有しており、回転角スイッチ505からの検出信号の履歴を回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTとして払出内蔵RAMの回転角スイッチ履歴情報記憶領域に記憶されている。ステップS400では、この回転角スイッチ履歴情報記憶領域から回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを読み出している。

20

【0758】

ステップS400に続いて、回転角スイッチ505からの検出信号があるか否かを判定する（ステップS402）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理で回転角スイッチ505からの検出信号に基づいて行う。具体的には、その検出信号は入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶されている。ステップS402では、この入力情報記憶領域から入力情報を読み出して回転角スイッチ505からの検出信号があるか否かの判定を行う。入力情報に回転角スイッチ505からの検出信号があるときには、上述した、スプロケット457の回転位置を把握する検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態であると判定する。一方、入力情報に回転角スイッチ505からの検出信号がないときには、検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態と判定する。

30

【0759】

ステップS402で検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態であるときには、ステップS400で読み出した回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを最下位ビットB0から最上位ビットB7に向かって1ビットずつシフトしたのち、最下位ビットB0に値1をセットし（ステップS404）、このルーチンを終了する。

40

【0760】

一方、ステップS402で検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態であるときには、ステップS400で読み出した回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを最下位ビットB0から最上位ビットB7に向かって1ビットずつシフトしたのち、最下位ビットB0に値0をセットし（ステップS404）、このルーチンを終了する。

【0761】

このように、この回転角スイッチ履歴作成処理が行われるごとに、回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを最下位ビットB0から最上位ビットB7に向かって1ビット

50

ずつシフトしたのち、検出切欠 5 0 1 が回転角スイッチ 5 0 5 の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態又は検出切欠 5 0 1 が回転角スイッチ 5 0 5 の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態に応じて最下位ビット B 0 に値 1 又は値 0 がセットされるため、回転角スイッチ 5 0 5 からの検出信号の履歴を作成することができる。

【0762】

[13-5. スプロケット定位置判定スキップ処理]

次に、スプロケット定位置判定スキップ処理について説明する。このスプロケット定位置判定スキップ処理は、上述したスプロケット 4 5 7 が定位置にあるか否かの判定を、所定の条件が成立しているときにスキップする。なお、スプロケット 4 5 7 の定位置判定は、賞球ユニット 4 5 0 による遊技球の払い出しが終了した際に行われるようになっている。これにより、球がみが発生していない状態で払出モータ 4 6 5 のモータ軸の回転を確実に開始することができる。

10

【0763】

スプロケット定位置判定スキップ処理が開始されると、払出制御基板 7 1 5 の払出制御 MPU 1 7 1 0 a は、図 1 7 3 に示すように、定位置判定スキップフラグ S K P - F L G が値 0 であるか否かを判定する（ステップ S 4 1 0）。この定位置判定スキップフラグ S K P - F L G は、スプロケット 4 5 7 の定位置判定を行うか否かを示すフラグであり、スプロケット 4 5 7 の定位置判定を行わないとき（スキップするとき）値 1、スプロケット 4 5 7 の定位置判定を行うとき（スキップしないとき）値 0 にそれぞれ設定される。

【0764】

20

ステップ S 4 1 0 で定位置判定スキップフラグ S K P - F L G が値 0 であるとき（スキップしないとき）、つまりスプロケット 4 5 7 の定位置判定を行うときには、払出内蔵 R A M の回転角スイッチ履歴情報記憶領域から回転角スイッチ検出履歴情報 R S W - H I S T を読み出し（ステップ S 4 1 2）、定位置判定値と一致しているか否かを判定する（ステップ S 4 1 4）。この定位置判定値は、払出内蔵 R O M に記憶されており、本実施形態では、「0 0 0 0 1 1 1 1 B（「B」はビットを表す。）」であり、上位 4 ビットの B 7 ~ B 4 が値 0、下位 4 ビットの B 3 ~ B 0 が値 1 となっている。ステップ S 4 1 4 の判定では、回転角スイッチ検出履歴情報 R S W - H I S T の下位 4 ビット B 3 ~ B 0 と定位置判定値の下位 4 ビット B 3 ~ B 0 とが一致しているか否かの判定を行う。

【0765】

30

ここで、回転角スイッチ検出履歴情報 R S W - H I S T の下位 4 ビット B 3 ~ B 0 が値 1 となる場合は、4 回のタイマ割り込み周期で続けて、上述した、検出切欠 5 0 1 が回転角スイッチ 5 0 5 の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態であることを意味している。この 4 回のタイマ割り込み周期の発生では、図 1 4 0 に示した払出モータ 4 6 5 が 4 ステップ回転している。払出モータ 4 6 5 の回転は、上述したように、第 1 ギヤ 4 9 3、第 2 ギヤ 4 9 4、第 3 ギヤ 4 9 7、検出円盤 5 0 0 のギヤ部 5 0 2 を介してスプロケット 4 5 7 の回転となる。これらの第 1 ギヤ 4 9 3、第 2 ギヤ 4 9 4、第 3 ギヤ 4 9 7、検出円盤 5 0 0 のギヤ部 5 0 2 には遊び（バックラッシュ）があるため、スプロケット 4 5 7 は定位置で停止していても上述した回転軸 4 5 8 を中心としてバックラッシュの分だけ時計方向又は反時計方向に回転することとなる。

40

【0766】

このバックラッシュによるスプロケット 4 5 7 の回転は、上述したように、払出モータ 4 6 5 の約 2 ステップの回転に相当する。このため、本実施形態では、スプロケット 4 5 7 の定位置判定を行う場合には、回転角スイッチ 5 0 5 からの検出信号の履歴、図 1 7 2 で示した回転角スイッチ履歴作成処理で回転角スイッチ検出履歴情報 R S W - H I S T を作成し、作成した回転角スイッチ検出履歴情報 R S W - H I S T の下位 4 ビット B 3 ~ B 0、つまり最新の 4 回のタイマ割り込み周期の発生による回転角スイッチ 5 0 5 からの検出信号に基づいて行っている。これにより、4 回のタイマ割り込み周期では、払出モータ 4 6 5 が 4 ステップ回転しているため、バックラッシュによるスプロケット 4 5 7 の回転より多く回転しており、バックラッシュによるスプロケット 4 5 7 の回転を吸収すること

50

ができる。したがって、バックラッシュによるスプロケット457の定位置の誤検出を防ぐことができるため、スプロケット457の回転位置を払出モータ465の回転位置で正しく管理することができる。なお、本実施形態では、4回のタイマ割り込み周期は7ms(=1.75ms×4回)であり、バックラッシュ吸収時間として設定されている。

【0767】

ステップS414で、ステップS412で読み出した回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTの下位4ビットB3～B0と定位置判定値の下位4ビットB3～B0とが一致しているときには、定位置判定スキップフラグSKP-FLGに値1をセットする(ステップS416)。これにより、スプロケット457の定位置判定を行わない(スキップする)ように設定することができる。なお、払出制御MPU1710aは、ステップS416におけるスプロケット457の回転位置をスプロケット457の定位置に設定する。

10

【0768】

ステップS416に続いて、スキップ判定時間を有効に設定し(ステップS418)、このルーチンを終了する。ここで、上述した、検出切欠501は、スプロケット457の凹部と同じ数の3個であり、検出円盤500の外周に等分(120度ごと)に形成されている。また、払出モータ465の回転は、上述したように、第1ギヤ493、第2ギヤ494、第3ギヤ497、検出円盤500のギヤ部502を介してスプロケット457の回転となる。このため、検出円盤500(スプロケット457)の各検出切欠501間(120度)の回転は、払出モータ465の18ステップの回転に相当する。

20

【0769】

払出制御MPU1710aは、スプロケット457の回転位置を払出モータ465のステップ数に基づいて管理している。具体的には、(1)検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移し出す過渡状態(「エッジ検出状態」という。)と、(2)検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態(「定位置確定状態」という。)と、(3)検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態(「定位置判定スキップ状態」という。)と、の3つの状態で管理している。(1)のエッジ検出状態では払出モータ465の1ステップの回転に相当し、(2)の定位置確定状態では払出モータ465の4ステップの回転に相当し、(3)の定位置判定スキップ状態では払出モータ465の13ステップの回転に相当し、計18ステップの回転で検出円盤500の各検出切欠501間(120度)の回転位置、つまりスプロケット457の回転位置を管理している。

30

【0770】

(3)の定位置判定スキップ状態では、検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態であるため、スキップ判定時間は、払出モータ465の13ステップ回転する時間が設定されている。上述したように、タイマ割り込み周期が1.75msに設定されているので、スキップ判定時間が22.75ms(=1.75ms×13ステップ)となる。

【0771】

ステップS418でスキップ判定時間が有効になることによって、図169に示した払出制御側電源投入時処理(払出制御側メイン処理)におけるステップS346のタイマ更新処理でスキップ判定時間の減算が行われる。なお、払出制御MPU1710aは、スキップ判定時間を減算し、その減算結果が値0になると、定位置判定スキップフラグSKP-FLGに初期値0をセットする。

40

【0772】

一方、ステップS410で定位置判定スキップフラグSKP-FLGが値0でない(値1である)とき(スキップするとき)、つまりスプロケット457の定位置判定を行わないときには、又はステップS414で、ステップS412で読み出した回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTの下位4ビットB3～B0と定位置判定値の下位4ビットB3～B0とが一致していないときには、そのままこのルーチンを終了する。なお、ステップS416でセットされた定位置判定スキップフラグSKP-FLGは、払出制御MPU

50

1710aの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

【0773】

パチンコ島設備から供給された遊技球は、上述したように、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留され、球通路ユニット420に取り込まれ、賞球ユニット450に導かれる。遊技球は、互いにこすれ合って帯電すると、静電放電してノイズを発生する。このため、賞球ユニット450はノイズの影響を受けやすい環境下にある。上述したように、賞球ユニット450のセンサ基板504には回転角スイッチ505が設けられており、この回転角スイッチ505からの検出信号は遊技球の静電放電によるノイズの影響を受けやすい。また、払出制御基板715の賞球ユニット用端子717と賞球ユニット750（賞球ユニット内中継端子板480）の払出制御基板用コネクタ480fとを接続する配線（ハーネス）も遊技球の静電放電によるノイズの影響を受けやすい。

10

【0774】

そこで、本実施形態では、ノイズの影響による誤検出を抑制するために、上述した（3）の定位置判定スキップ状態、つまり検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態では、スプロケット457の定位置判定を行わないようにしている。これにより、スプロケット457の定位置判定の精度を高めている。なお、スプロケット457の定位置を検出するために必要な周期や期間は、上述したように、予め計算によって求めることができるため、スキップ判定時間を簡単に設定及び調整することができる。

20

【0775】

[13-6. 球がみ判定処理]

次に、球がみ判定処理について説明する。この球がみ判定処理は、上述したスプロケット457による球がみ状態が生じているか否かを判定する。

【0776】

球がみ判定処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図174に示すように、払出内蔵RAMの回転角スイッチ履歴情報記憶領域から回転角スイッチ検出履歴情報RSW-HISTを読み出す（ステップS420）。

【0777】

ステップS420に続いて、上述した回転角スイッチ505からの検出信号があるか否かを判定する（ステップS422）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理で回転角スイッチ505からの検出信号に基づいて行う。具体的には、その検出信号は入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶されている。ステップS422では、この入力情報記憶領域から入力情報を読み出して回転角スイッチ505からの検出信号があるか否かの判定を行う。入力情報に回転角スイッチ505からの検出信号があるときには、上述した、スプロケット457の回転位置を把握する検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を遮断状態から非遮断状態に遷移した状態であると判定する。一方、入力情報に回転角スイッチ505からの検出信号がないときには、検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態と判定する。

30

【0778】

ステップS422で検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態であるときには、球がみ判定中フラグVAL-FLGに値0をセットし（ステップS424）、このルーチンを終了する。この球がみ判定中フラグは、スプロケット457による球がみ状態が生じているか否かを示すフラグであり、球がみ状態が生じているとき値1、球がみ状態が生じていないとき値0にそれぞれ設定される。

40

【0779】

ステップS424では、検出切欠501が回転角スイッチ505の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移した状態、つまりスプロケット457が回転している状態であり、球がみ状態が生じていないとして球がみ判定中フラグVAL-FLGに値0をセットしている。

【0780】

50

一方、ステップS 4 2 2で検出切欠5 0 1が回転角スイッチ5 0 5の光軸を非遮断状態から遮断状態に遷移していない状態であるときには、球がみ状態が生じているとして球がみ判定中フラグV A L－F L Gに値1をセットし（ステップS 4 2 6）、球がみ判定時間を有効に設定し（ステップS 4 2 8）、このルーチンを終了する。この球がみ判定時間が有効になることによって、図1 6 9に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS 3 4 6のタイマ更新処理で球がみ判定時間の減算が行われる。なお、ステップS 4 2 4及びステップS 4 2 6でセットされた球がみ判定中フラグV A L－F L Gは、払出制御M P U 1 7 1 0 aの汎用記憶素子（汎用レジスタ）に記憶される。

【0 7 8 1】

10

[1 3－7. 各種賞球ストック数加算処理]

次に、各種賞球ストック数加算処理について説明する。この各種賞球ストック数加算処理には、賞球用賞球ストック数加算処理と貸球用賞球ストック数加算処理とがあり、賞球用賞球ストック数加算処理は主制御基板1 7 0 0からの後述する賞球コマンドに基づいて払い出す球数を加算する処理であり、貸球用賞球ストック数加算処理はC Rユニットからの貸球要求信号に基づいて払い出す球数を加算する処理である。まず、賞球用賞球ストック数加算処理について説明し、続いて貸球用賞球ストック数加算処理について説明する。なお、本実施形態では、賞球用賞球ストック数加算処理が優先的に行われるように設定されており、この賞球用賞球ストック数加算処理で加算された賞球ストック数に応じた遊技球が上述した賞球ユニット4 5 0で払い出されたあと、貸球用賞球ストック数加算処理が行われるように設定されている。

20

【0 7 8 2】

[1 3－7－1. 賞球用賞球ストック数加算処理]

賞球用賞球ストック数加算処理が開始されると、払出制御基板7 1 5の払出制御M P U 1 7 1 0 aは、図1 7 5に示すように、賞球コマンドがあるか否かを判定する（ステップS 4 3 0）。この判定は、図1 6 9に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS 3 5 4のコマンド解析処理で解析したコマンドに基づいて行う。具体的には、その解析したコマンドは受信コマンド情報として払出内蔵R A Mの受信コマンド情報記憶領域に記憶されている。ステップS 4 3 0では、この受信コマンド情報記憶領域から受信コマンド情報を読み出して賞球コマンドであるか否かの判定を行う。

30

【0 7 8 3】

ステップS 4 3 0で受信コマンド情報が賞球コマンドであるときには、この賞球コマンドに対応する賞球数P B Vを、賞球数情報テーブルから読み出す（ステップS 4 3 2）。この賞球数情報テーブルは、その詳細な説明は後述するが、賞球コマンドと賞球数P B Vとを対応付けて払出内蔵R O Mに予め記憶されている情報テーブルである。

【0 7 8 4】

ステップS 4 3 2に続いて、払出内蔵R A Mから賞球ストック数P B Sを読み出す（ステップS 4 3 4）。この賞球ストック数P B Sは、賞球ユニット4 5 0で遊技球を未だ払い出していない数、つまり未払い出しの球数を表しており、本実施形態では、2 バイト（1 6 ビット）の記憶容量を有している。これにより、賞球ストック数P B Sは、0～6 5 5 3 5 個までの未払い出しの球数を記憶することができるようになっている。

40

【0 7 8 5】

ステップS 4 3 4で読み出した賞球ストック数P B SにステップS 4 3 2で読み出した賞球数P B Vを加算し（ステップS 4 3 6）、このルーチンを終了する。なお、ステップS 4 3 6で加算したあと、ステップS 4 3 0で読み出した賞球コマンドを受信コマンド情報記憶領域から消去する。

【0 7 8 6】

一方、ステップS 4 3 0で受信コマンド情報が賞球コマンドでないときには、そのままこのルーチンを終了する。

【0 7 8 7】

50

[13-7-2. 貸球用賞球ストック数加算処理]

次に、貸球用賞球ストック数加算処理について説明する。この貸球用賞球ストック数加算処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図176に示すように、貸球要求信号があるか否かを判定する（ステップS440）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理でCRユニットからの貸球要求信号に基づいて行う。具体的には、その貸球要求信号は入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶されている。ステップS440では、この入力情報記憶領域から入力情報を読み出して貸球要求信号があるか否かの判定を行う。

【0788】

ステップS440で貸球要求信号があるときには、払出内蔵RAMから賞球ストック数PBSを読み出し（ステップS442）、この賞球ストック数PBSに貸球数RBVを加算し（ステップS444）、このルーチンを終了する。貸球数RBVは固定値であり、払出内蔵ROMに予め記憶されている。本実施形態では、貸球数RBVとして値25が設定されている。なお、ステップS444で加算したあと、ステップS440で読み出した貸球要求信号を入力情報記憶領域から消去する。また、本実施形態では、賞球を優先している（賞球と貸球とを区別して管理している）。このため、貸球要求信号があるときであっても、貸球要求信号を保持し、賞球の払い出しの完了をもって貸球の払い出しを行う。したがって、賞球ストックPBSが値0になってから貸球の払い出しを行うようになっている。

【0789】

一方、ステップS440で貸球要求信号がないときには、そのままこのルーチンを終了する。

【0790】

[13-8. ストック監視処理]

次に、ストック監視処理について説明する。このストック監視処理は、遊技者が遊技中に上述した満タンユニット520に遊技球を満タンにした状態（ストックした状態）で遊技を続けていないか監視する処理である。

【0791】

ストック監視処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図177に示すように、払出内蔵RAMから賞球ストック数PBSを読み出し（ステップS450）、読み出した賞球ストック数PBSが注意的しきい値TH以上であるか否かを判定する（ステップS452）。注意的しきい値THは、本実施形態では値50に設定されている。

【0792】

ステップS452で賞球ストック数PBSが注意的しきい値TH以上であるときには、注意フラグCA-FLGに値1をセットする（ステップS454）。この注意フラグCA-FLGは、遊技者が満タンユニット520に遊技球のストックを開始し、遊技球の未払い出し数（上述した賞球ストック数）が注意的しきい値TH以上に達している旨を示すフラグであり、注意的しきい値TH以上に達しているとき値1、注意的しきい値TH以上に達していないとき値0にそれぞれ設定される。

【0793】

一方、ステップS452で賞球ストック数PBSが注意的しきい値TH未満であるときには、注意フラグCA-FLGに値0をセットし（ステップS456）、このルーチンを終了する。

【0794】

遊技状態が大当たりとなり、遊技者がリラックスして図140に示した液晶表示器1315で繰り広げられる演出に見入ったりしていると、遊技者は、うっかりして1ラウンドの間、賞球として払い出された遊技球を、上述した、貯留皿30から球排出ボタン30aを操作して抜かないことがある。この状態で遊技を続けると、貯留皿30が遊技球で満タン

となり、そして満タンユニット520に遊技球が溜まり出す。満タンユニット520が遊技球で満タンになると、上述したように、賞球ストック数PBSの値が増加して注意的しきい値TH以上となり、その詳細な説明は後述するが、注意演出として図140に示した扉枠装飾ランプ5gが点滅する。この扉枠装飾ランプ5gの点滅によって、例えばホールの店員に対して遊技者の遊技を注意する旨を伝えることができる。これにより、ホールの店員は遊技者に貯留皿30から遊技球を抜く旨を伝えることができ、遊技者は貯留皿30（満タンユニット520）に遊技球を満タンにした状態で遊技を継続することを防止することができる。

【0795】

なお、本実施形態では、注意的しきい値TH1は、1バイト（8ビット）で表せる上限値255の約5分の1に相当する値50に設定されている。これにより、ホールの店員に対してできるだけ早い段階で遊技者の遊技に注意を促す旨を伝えることができるようになる。

【0796】

[13-9. 払出球抜き判定設定処理]

次に、払出球抜き判定設定処理について説明する。この払出球抜き判定設定処理は、図140に示した払出モータ465で遊技球を、上述した貯留皿30に払い出すか、上述した、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球をパチンコ遊技機1から排出するか、又はこのような払い出しや排出を行わないか、いずれかに設定する処理である。

【0797】

払出球抜き判定設定処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図178に示すように、球がみ中フラグPBE-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS470）。この球がみ中フラグPBE-FLGは、その詳細な説明は後述するが、払出モータ465が球がみ動作を行っているとき値1、球がみ動作を行っていないとき値0にそれぞれ設定される。

【0798】

ステップS470で球がみ中フラグPBE-FLGが値1でない（値0である）とき、つまり球がみ動作を行っていないときには、賞球ストック数PBSを払出内蔵RAMから読み出し（ステップS472）、読み出した賞球ストック数PBSが値0より大きいかなんかを判定する（ステップS474）。この判定は、払出モータ465による遊技球の払い出しにおいて未払い出しの球数があるか否かを判定している。

【0799】

ステップS474で賞球ストック数PBSが値0より大きいとき、つまり未払い出し球数があるときには、上述した満タンユニット520が遊技球で満タンであるか否かを判定する（ステップS476）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS350の満タン及び球切れチェック処理で記憶された満タン情報に基づいて行う。具体的には、満タン情報は払出内蔵RAMの状態情報記憶領域に記憶されている。ステップS476では、この状態情報記憶領域から満タン情報を読み出して満タンユニット520が遊技球で満タンであるか否かを判定する。

【0800】

ステップS476で満タンユニット520が遊技球で満タンでないときには、後述する払出設定処理を行い（ステップS478）、このルーチンを終了する。これにより、貯留皿30に遊技球が払い出される。

【0801】

一方、ステップS476で満タンユニット520が遊技球で満タンであるときには、そのままこのルーチンを終了する。本実施形態のパチンコ遊技機1では、満タンユニット520が遊技球で満タンになると、払出モータ465を強制停止する。この払出モータ465が強制停止中に賞球が発生すると、払出モータ465による未払い出しの球数が増え、図175に示した賞球用賞球ストック数加算処理によって賞球ストック数PBSが加算さ

10

20

30

40

50

れて増加することとなる。

【0802】

一方、ステップS470で球がみ中フラグPBE-FLGが値1、つまり球がみ動作を行っているときには、又はステップS474で賞球ストック数PBSが値0より大きくない（値0である）とき、つまり未払い出し球数がないときには、球抜きフラグRMV-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS480）。この球抜きフラグRMV-FLGは、上述したように、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出するか否かを示すフラグであり、遊技球を排出するとき値1、遊技球を排出しないとき値0にそれぞれ設定される。ステップS480の判定は、図171に示した球抜きスイッチ操作判定処理におけるステップS390の判定結果に基づいて行う。つまり、図140に示した球抜きスイッチ1732からの操作信号（検出信号）が入力されると、球抜きスイッチ操作判定処理におけるステップS392で球抜きフラグRMV-FLGに値1をセットする。

10

【0803】

ステップS480で球抜きフラグRMV-FLGが値1であるとき、つまり賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出するときには、後述する球抜き設定処理を行い（ステップS482）、このルーチンを終了する。これにより、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球が排出される。

【0804】

このように、電源投入後に球抜きスイッチ1732を操作すると、この払出球抜き判定設定処理のステップS482で球抜き設定処理を行うこととなり、賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出することができるようになっている。この排出を終了すると、球抜きフラグRMV-FLGに値0をセットする。

20

【0805】

一方、ステップS480で球抜きフラグRMV-FLGが値0であるとき、つまり賞球タンク400及びタンクレール部材410に貯留されている遊技球を排出しないときには、そのままこのルーチンを終了する。これにより、遊技球の払い出しや排出が行われない。

【0806】

[13-9-1. 払出設定処理]

次に、払出設定処理について説明する。この払出設定処理では、図140に示した払出モータ465を駆動して遊技球を払い出す設定を行う。

30

【0807】

払出設定処理が開始されると、払出制御基板715の払出制御MPU1710aは、図179に示すように、駆動指令数DRVを払出内蔵RAMから読み出す（ステップS490）。この駆動指令数DRVは、払出モータ465で払い出す遊技球の球数を指令するものであり、賞球ストック数PBSと同値である。

【0808】

ステップS490に続いて、駆動指令数DRVが値0であるか否かを判定する（ステップS492）。この判定は、払出モータ465で払い出す遊技球の球数が残っているか否かを駆動指令数DRVに基づいて判定する。

40

【0809】

ステップS492で駆動指令数DRVが値0であるとき、つまり払出モータ465で払い出す遊技球の球数がゼロ個であるときには、払出モータ465への駆動信号の出力停止（停止）を設定する（ステップS494）。この設定では、払出モータ465に駆動信号を停止する駆動情報を設定して上述した払出内蔵RAMの出力情報記憶領域に記憶する。

【0810】

ステップS494に続いて、払出内蔵RAMから賞球ストック数PBSを読み出し（ステップS496）、実球計数PBを読み出す（ステップS498）。この実球計数PBは、払出モータ465が実際に払い出した遊技球の球数をカウントしたものである。このカ

50

ウントは、その詳細な説明は後述するが、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理で図140に示した計数スイッチ462からの検出信号に基づいて行う。

【0811】

ステップS498に続いて、ステップS496で読み出した賞球ストック数PBSからステップS498で読み出した実球計数PBを引いた値を、賞球ストック数PBS及び駆動指令数DRVにセットし（ステップS500）、実球計数PBに値0をセットし（ステップS502）、このルーチンを終了する。なお、駆動指令数DRV及び実球計数PBが値0であるときには、ステップS502では、ステップS496で読み出した賞球ストック数PBSの値がそのまま駆動指令数DRVにセットされる。

10

【0812】

一方、ステップS492で駆動指令数DRVが値0でないとき、つまり払出モータ465で払い出す遊技球の球数があるときには、払出モータ465への駆動信号の出力を設定する。（ステップS504）。この設定では、払出モータ465に駆動信号を出力する駆動情報を設定して出力情報記憶領域に記憶する。

【0813】

ステップS504に続いて、球がみ判定中フラグVAL-FLGが値0であるか否かを判定する（ステップS506）。この球がみ判定中フラグVAL-FLGは、上述したように、スプロケット457による球がみ状態が生じているか否かを示すフラグであり、球がみ状態が生じているとき値1、球がみ状態が生じていないとき値0にそれぞれ設定される。

20

【0814】

ステップS506で球がみ判定中フラグVAL-FLGが値0であるとき、つまり球がみ状態が生じていないときには、駆動指令数DRVに値1だけ引き（デクリメントし、ステップS508）、計数スイッチ462からの検出信号があるか否かを判定する（ステップS510）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS344のポート入力処理で計数スイッチ462からの検出信号に基づいて行う。具体的には、その検出信号は入力情報として払出内蔵RAMの入力情報記憶領域に記憶されている。ステップS510では、この入力情報記憶領域から入力情報を読み出して計数スイッチ462からの検出信号があるか否かの判定を行う。

30

【0815】

ステップS510で計数スイッチ462からの検出信号があるときには、実球計数PBに値1だけ足し（インクリメントし、ステップS512）、このルーチンを終了する。ステップS512で実球計数PBをインクリメントすることで実球計数PBをカウントアップすることとなる。一方、ステップS510で計数スイッチ462からの検出信号がないときには、そのままこのルーチンを終了する。

【0816】

一方、ステップS506で球がみ判定中フラグVAL-FLGが値0でない（値1である）とき、つまり球がみ状態が生じているときには、球がみ判定時間が経過したか否かを判定する（ステップS514）。この判定は、図169に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップS346のタイマ更新処理で減算された球がみ判定時間に基づいて行う。具体的には、その球がみ判定時間は、時間管理情報として払出内蔵RAMの時間管理情報記憶領域に記憶されている。ステップS514では、この時間管理情報記憶領域から時間管理情報を読み出して球がみ判定時間が経過したか否かを判定する。なお、球がみ判定時間中には払出モータ465は、球がみ動作を行う。この球がみ動作は、上述した、賞球ユニット450のスプロケット457による球がみ状態を解消するために行う。

40

【0817】

ステップS514で球がみ判定時間が経過していないときには、球がみ動作を行うよう払出モータ465への駆動信号の出力を設定する（ステップS516）。この設定では、

50

払出モータ４６５に駆動信号を出力する駆動情報を設定して上述した払出内蔵ＲＡＭの出力情報記憶領域に記憶する。

【０８１８】

ステップＳ５１６に続いて、球がみ中フラグＰＢＥ－ＦＬＧに値１をセットし（ステップＳ５１８）、このルーチンを終了する。この球がみ中フラグＰＢＥ－ＦＬＧは、払出モータ４６５による球がみ動作を行っているとき（球がみ動作中）値１、球がみ動作を行っていないとき（球がみ動作の終了）値０にそれぞれ設定される。

【０８１９】

一方、ステップＳ５１４で球がみ判定時間が経過したときには、球がみ動作を終了するよう払出モータ４６５への駆動信号の停止を設定する（ステップＳ５２０）。この設定では、払出モータ４６５に駆動信号を停止する駆動情報を設定して出力情報記憶領域に記憶する。

10

【０８２０】

ステップＳ５２０に続いて、球がみ動作の終了として球がみ中フラグＰＢＥ－ＦＬＧに値０をセットし（ステップＳ５２２）、このルーチンを終了する。

【０８２１】

[１３－９－２．球抜き設定処理]

次に、球抜き設定処理について説明する。この球抜き設定処理では、図１４０に示した払出モータ４６５を駆動して、上述した、賞球タンク４００及びタンクレール部材４１０に貯留されている遊技球を排出する。

20

【０８２２】

球抜き設定処理が開始されると、払出制御基板７１５の払出制御ＭＰＵ１７１０ａは、図１８０に示すように、球抜き判定時間が経過したか否かを判定する（ステップＳ５３０）。この判定は、図１６９に示した払出制御側電源投入時処理（払出制御側メイン処理）におけるステップＳ３４６のタイマ更新処理で更新された球抜き判定時間に基づいて行う。具体的には、その球抜き判定時間は、時間管理情報として払出内蔵ＲＡＭの時間管理情報記憶領域に記憶されている。ステップＳ５３０では、この時間管理情報記憶領域から時間管理情報を読み出して球抜き判定時間が経過したか否かを判定する。なお、球抜き判定時間中には払出モータ４６５は、球抜き動作を行う。この球抜き動作は、賞球タンク４００及びタンクレール部材４１０に貯留されている遊技球を排出するために行う。

30

【０８２３】

ステップＳ５３０で球抜き判定時間が経過していないときには、球抜き動作を行うよう払出モータ４６５への駆動信号の出力を設定する（ステップＳ５３２）。この設定では、払出モータ４６５に駆動信号を出力する駆動情報を設定して上述した払出内蔵ＲＡＭの出力情報記憶領域に記憶する。

【０８２４】

ステップＳ５３２に続いて、球抜きフラグＲＭＶ－ＦＬＧに値１をセットし（ステップＳ５３４）、このルーチンを終了する。この球抜きフラグＲＭＶ－ＦＬＧは、上述したように、賞球タンク４００及びタンクレール部材４１０に貯留されている遊技球を排出するか否かを示すフラグであり、遊技球を排出するとき値１、遊技球を排出しないとき値０にそれぞれ設定される。

40

【０８２５】

一方、ステップＳ５３０で球抜き判定時間が経過したときには、球抜き動作を終了するよう払出モータ４６５への駆動信号の停止を設定し（ステップＳ５３６）、このルーチンを終了する。この設定では、払出モータ４６５に駆動信号を停止する駆動情報を設定して出力情報記憶領域に記憶する。

【０８２６】

[１４．払い出し関する各種コマンド等]

次に、払い出し関する各種コマンド等について説明する。まず、図１４０に示した、主制御基板１７００から払出制御基板７１５に送信する払い出しに関するコマンド（賞球コ

50

マンド)について説明し、続いて払出制御基板715から主制御基板1700に送信するパチンコ遊技機1の状態コマンド、この状態コマンドを整形した整形状態コマンドについて説明する。図181は払い出しに関するコマンドの一例を示す賞球数情報テーブルであり、図182は状態コマンドの一例を示すテーブルであり、図183は状態コマンドを整形した整形状態コマンドの一例を示すテーブルである。

【0827】

[14-1. 賞球コマンド]

賞球コマンドは、1バイト(8ビット)の記憶容量を有するコマンドであり、主制御基板1700から払出制御基板715に送信する払い出しに関するコマンドである。本実施形態のように、パチンコ遊技機1にCRユニット(パチンコ遊技機と通信して、パチンコ遊技機に供給する遊技球を、パチンコ遊技機(賞球ユニット)の払出モータを駆動して貯留皿に貸球として払い出す装置(「CR機」という。))が接続されている場合には、図181(a)に示すように、主制御基板1700から払出制御基板715に送信する賞球コマンドには、コマンド10H~コマンド1EH(「H」は16進数を表す。)が用意されており、コマンド10Hでは賞球1個が指定され、コマンド11Hでは賞球2個が指定され、・・・、コマンド1EHでは賞球15個が指定されている。この指定された賞球数だけ、払出制御基板715は、図140に示した払出モータ465を駆動して遊技球を払い出す制御を行う。

【0828】

また、パチンコ遊技機1に図示しない貸球機(遊技球を貯留皿に貸球として直接払い出す装置(「一般機」という。))が隣接して設けられている場合には、図181(b)に示すように、主制御基板1700から一般機に送信する賞球コマンドには、コマンド20H~コマンド2EHが用意されており、コマンド20Hでは賞球1個が指定され、コマンド21Hでは賞球2個が指定され、・・・、コマンド2EHでは賞球15個が指定されている。この指定された賞球数だけ、一般機は遊技球を払い出す制御を行う。

【0829】

なお、CR機及び一般機の共通のコマンドとして、図181(c)に示すように、コマンド30Hが用意されており、このコマンド30Hではセルフチェックが指定されている。送信側は、コマンド送信後、所定期間、受信側からコマンドの受け取り確認として出力するACK信号が入力されない場合に、コマンド30Hを送信して、ACK信号が入力されるか否かをチェックすることで接続状態を確認する。本実施形態におけるCR機の場合では、払出制御基板715がCRユニットとの接続状態を確認する。

【0830】

[14-2. 状態コマンド]

状態コマンドは、1バイト(8ビット)の記憶容量を有するコマンドであり、払出制御基板715から主制御基板1700に送信するコマンドである。状態コマンドには、図182に示すように、枠状態1、エラー解除ナビ及び枠状態2に区分されており、枠状態1、エラー解除ナビ、そして枠状態2の順で優先順位が設定されている。

【0831】

枠状態1には、球切れ、満タン、50個以上のストック中、接続異常及びCR未接続が用意されており、球切れではビット0(B0、「B」はビットを表す。)に値1がセットされ、満タンではビット1(B1)に値1がセットされ、50個以上のストック中ではビット2(B2)に値1がセットされ、接続異常ではビット3(B3)に値1がセットされ、CR未接続ではビット4(B4)に値1がセットされる。なお、状態コマンドのうち、枠状態1である旨を伝えるビット5(B5)~ビット7(B7)にはB5に値1、B6に値0、そしてB7に値0がセットされている。

【0832】

エラー解除ナビには、球がみ、計数スイッチエラー及びリトライ上限エラーが用意されており、球がみではビット2(B2)に値1がセットされ、計数スイッチエラーではビット3(B3)に値1がセットされ、リトライ上限エラーではビット4(B4)に値1がセ

10

20

30

40

50

ットされる。ここで、「計数スイッチエラー」とは、図140に示した計数スイッチ462の不具合が生じているか否かを示すものである。「リトライ上限エラー」とは、つじつまの合わない払い出しが繰り返し行われたことを示すものである。なお、状態コマンドのうち、エラー解除ナビである旨を伝えるビット5(B5)～ビット7(B7)にはB5に値0、B6に値1、そしてB7に値0がセットされている。

【0833】

枠状態2には、球抜き中が用意されており、球抜き中ではビット0(B0)に値1がセットされる。なお、状態コマンドのうち、枠状態2である旨を伝えるビット5(B5)～ビット7(B7)にはB5に値1、B6に値1、そしてB7に値0がセットされている。

【0834】

[14-3. 整形状態コマンド]

図140に示した、主制御基板1700の主制御MPU1700aは、図140に示したサブ統合基板1740に各種コマンドを送信する。これらの各種コマンドは、2バイト(16ビット)の記憶容量を有するコマンドであり、この2バイトのうち、1バイト(8ビット)の記憶容量をコマンドの種類を示すステータスとして用い、そして残りの1バイト(8ビット)の記憶容量を演出のバリエーションを示すモードとして用いている。

【0835】

主制御MPU1700aは、払出制御基板715から上述した状態コマンドを受信すると、図183に示すように、付加情報である「10000001B(=81H)」をステータスに設定するとともに、受信した状態コマンドをモードに設定して2バイト(16ビット)の記憶容量を有する整形状態コマンドに整形する。この整形状態コマンドは、図165に示した主制御側タイマ割り込み処理におけるステップS92のサブ統合基板コマンド送信処理の一処理としてサブ統合基板1740に送信される。なお、整形状態コマンドの詳細な説明は、上述した状態コマンドの内容と同一であるためその説明を省略する。

【0836】

[15. サブ統合基板の各種制御処理]

次に、図140に示した、主制御基板1700(主制御MPU1700a)から各種コマンドを受信するサブ統合基板1740(サブ統合MPU1740a)の各種処理について説明する。まず、サブ統合側電源投入時処理について説明し、続いてサブ統合側2ms定常処理、サブ統合側ベースタイマ割り込み処理、サブ統合側コマンド受信割り込み処理、サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理、ストック報知処理、球抜き報知処理について説明する。図184はサブ統合側電源投入時処理の一例を示すフローチャートであり、図185はサブ統合側2ms定常処理の一例を示すフローチャートであり、図186はサブ統合側ベースタイマ割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図187は前側ギアモジュール駆動モータ及び後側ギアモジュール駆動モータのトルクの切り替えタイミングを示すタイミングチャートであり、図188はサブ統合側コマンド受信割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図189はサブ統合側コマンド受信終了割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図190は液晶シリアルコマンド制御処理の一例を示すフローチャートであり、図191は送信バッファ空割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図192はDSP-ACK信号割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図193はストック報知処理の一例を示すフローチャートであり、図194は球抜き報知処理の一例を示すフローチャートである。なお、液晶シリアルコマンド制御処理は、後述するサブ統合側2ms定常処理におけるステップS766で行われ、ストック報知処理及び球抜き報知処理は、後述するサブ統合側電源投入時処理におけるステップS728の払出状態判定処理の一処理として行われる。また、サブ統合側コマンド受信割り込み処理、サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理、DSP-ACK信号割り込み処理、送信バッファ空割り込み処理、サブ統合側ベースタイマ割り込み処理、サブ統合側2ms定常処理、そしてサブ統合側電源投入時処理におけるステップS708～ステップS740の16ms定常処理の順番で優先順位が設定されている。

【0837】

[1 5 - 1 . サブ統合側電源投入時処理]

パチンコ遊技機 1 に電源が投入されると、サブ統合基板 1 7 4 0 のサブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、図 1 8 4 に示すように、サブ統合側電源投入時処理を行う。このサブ統合側電源投入時処理が開始されると、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、初期設定処理を行う（ステップ S 7 0 0）。この初期設定処理は、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a を初期化する処理と、リセット後のウェイトタイマを設定する処理と、図 1 4 0 に示した、扉枠装飾ランプ 5 a a, 5 b ~ 5 h 及び演出ランプ 1 2 3 0, 1 5 7 0 を点灯又は点滅させるパターン作成用のデータや階調ランプ 1 2 4 0 を階調点灯させるパターン作成用のデータから構成された初期データを、一度に階調制御 I C 1 7 6 0 b に送信する処理等を行う。なお、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、この初期設定処理で、まず自身を初期化する処理を行うことによつて、主制御基板 1 7 0 0 から出力される、遊技演出の制御に関する各種コマンドやパチンコ遊技機 1 の状態に関する各種コマンドを受信することができる状態となっており、割り込み許可が設定された状態となっている。このサブ統合 M P U 1 7 4 0 a を初期化する処理にかかる時間は、マイクロ秒（ μs ）オーダーであり、極めて短い時間でサブ統合 M P U 1 7 4 0 a を初期化することができる。

10

【 0 8 3 8 】

ステップ S 7 0 0 に続いて、1 6 m s 経過フラグ S T - F L G が値 1 であるか否かを判定する（ステップ S 7 0 2）。この 1 6 m s 経過フラグ S T - F L G は、後述するサブ統合側 2 m s 定常処理で 1 6 m s を計時するフラグであり、1 6 m s 経過したとき値 1、1 6 m s 経過していないとき値 0 にそれぞれ設定される。

20

【 0 8 3 9 】

ステップ S 7 0 2 で 1 6 m s 経過フラグ S T - F L G が値 1 であるとき、つまり 1 6 m s 経過したときには、1 6 m s 経過フラグ S T - F L G に値 0 をセットし（ステップ S 7 0 4）、1 6 m s 処理中フラグ S P - F L G に値 1 をセットする（ステップ S 7 0 6）。この 1 6 m s 処理中フラグ S P - F L G は、1 6 m s 定常処理を開始するとき値 1、終了するとき値 0 にそれぞれ設定される。

【 0 8 4 0 】

ステップ S 7 0 6 に続いて、処理時間計測タイマ P C T の計時を開始し、1 6 m s 定常処理を開始する（ステップ S 7 0 8）。この処理時間計測タイマ P C T は、1 6 m s 定常処理の処理時間を計時する。

30

【 0 8 4 1 】

ステップ S 7 0 8 に続いて、外部ウォッチドックタイマ（外部 W D T）に外部 W D T クリア信号を出力する（ONにする、ステップ S 7 1 0）。この外部 W D T は、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a 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サブ統合 M P U 1 7 4 0 a にリセットかける（サブ統合 M P U 1 7 4 0 a のシステムが暴走していないか定期的に診断している）。なお、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、W D T を内蔵しており、ステップ S 7 1 0 では、外部 W D T に外部 W D T クリア信号を ON するほかに、内蔵 W D T をクリアしている。このように、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、内蔵 W D T と外部 W D T とを併用してサブ統合 M P U 1 7 4 0 a のシステムが暴走していないか診断している。

40

【 0 8 4 2 】

ステップ S 7 1 0 に続いて、テストモードフラグ T M - F L G が値 0 であるか否かを判定する（ステップ S 7 1 2）。このテストモードフラグ T M - F L G は、後述するコマンド解析処理で主制御基板 1 7 0 0（主制御 M P U 1 7 0 0 a）から受信したコマンドがテストコマンドであるか否かを示すフラグであり、テストコマンドであるとき値 1、テストコマンドでないとき値 0 に設定される。なお、ステップ S 7 1 2 では、1 6 m s 前に後述するコマンド解析処理で解析したコマンドに基づいて行う。

【 0 8 4 3 】

ステップ S 7 1 2 でテストモードフラグ T M - F L G が値 0 であるとき、つまり主制御基板 1 7 0 0（主制御 M P U 1 7 0 0 a）から受信したコマンドがテストコマンドでない

50

ときには、図142に示した、ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信カウンタに値0をセット（クリア）する（ステップS714）。この送信カウンタは、ライトカウンタ及びリードカウンタから構成されており、ライトカウンタは送信するデータを送信バッファに書き込んだ回数をカウントするものであり、リードカウンタは送信バッファから読み出した回数をカウントするものである。送信カウンタに値0をセットすると、ライトカウンタ及びリードカウンタの値が値0となる。

【0844】

ステップS714に続いて、演出選択スイッチ入力処理を行う（ステップS716）。この演出選択スイッチ入力処理では、図140に示した演出選択スイッチ31からの演出選択信号が入力されているか否かを判定する。

10

【0845】

ステップS716に続いて、ランプ駆動基板コマンド送信処理を行う（ステップS718）。このランプ駆動基板コマンド送信処理では、階調制御IC1760bへのコマンドを送信データとして設定してシリアル入出力ポートから1ビットずつランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bに送信開始する。送信開始すると、送信データを送信バッファに書き込むごとにライトカウンタをカウントアップし、送信バッファに書き込んだ送信データを送信するごとにリードカウンタをカウントアップする。またランプ駆動基板コマンド送信処理では、パトランプ用駆動回路1760d及びギアモジュール用駆動回路1760e（前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760eb）へのコマンドを送信データとして設定して、階調制御IC1760bに送信データを送信するシリアル入出力ポートと異なる他のシリアル入出力ポートから1ビットずつランプ駆動基板1760のシリアルパラレル変換回路1760cに送信開始する。送信開始すると、パトランプ用駆動回路1760dやギアモジュール用駆動回路1760eに送信データを送信するシリアル入出力ポートのライトカウンタ及びリードカウンタは、階調制御IC1760bに送信データを送信するシリアル入出力ポートのライトカウンタ及びリードカウンタと同様に、送信データを送信バッファに書き込むごとにライトカウンタをカウントアップし、送信バッファに書き込んだ送信データを送信するごとにリードカウンタをカウントアップする。なお、ランプ駆動基板コマンド送信処理では、パトランプ用駆動回路1760d及びギアモジュール用駆動回路1760eに送信データを送信完了後、ランプ駆動基板1760のシリアルパラレル変換回路1760cにラッチ信号（図142中、ラッチ信号SP-LAT）を出力する。

20

30

【0846】

ステップS718では、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aが、後述するコマンド解析処理で主制御基板1700（主制御MPU1700a）から受信したコマンドに基づいて上述した、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド及び階調点灯コマンドをランプ駆動基板1760に送信すると、ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bは、これらの扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド及び階調点灯コマンドを受信し、階調制御IC1760bの階調更新制御部1760bcにおける図示しないコマンドレジスタに記憶する。扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド及び階調点灯コマンドは、上述したように、入出力端子群1760bmが出力端子に設定された端子の番号や出力端子群1760bpの端子の番号、0階調～31階調のうちのいずれかの階調番号、波形テーブル0～波形テーブル2のうちのいずれかの波形テーブル番号、次波形に移行するまでの時間である波形移行時間、波形カウンタの初期値（0波形～89波形のいずれかの波形番号）、波形カウンタ最大値（0波形～89波形のいずれかの波形番号）、ON時間設定テーブル0～ON時間設定テーブル7のうちのいずれかのON時間設定テーブル番号、等から構成されている。階調制御IC1760bは、階調更新制御部1760bcの図示しないコマンドレジスタに記憶された扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅コマンド及び階調点灯コマンドに基づいて入出力端子群1760bmの出力端子に設定された端子や出力端子群1760bpの端子から点灯信号、点滅信号及び階調点灯信号を出力する。なお、扉枠側点灯点滅コマンド、遊技盤側点灯点滅

40

50

コマンド及び階調点灯コマンドは、16ms前にコマンド解析処理で解析したコマンドである。

【0847】

またステップS718では、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aがパトランプ用駆動回路1760dへのパトランプモータ駆動コマンド及びギアモジュール用駆動回路1760e（前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760eb）へのギアモジュール駆動モータ駆動コマンドを送信データ（図142中、送信データSP-DAT）としてランプ駆動基板1760に送信しているが、このランプ駆動基板コマンド送信処理が16ms定常処理の一処理であるため、16msごとに、パトランプモータ駆動コマンドをランプ駆動基板1760に送信することによって、上述した、パトランプ装置1235のモータ1235bに駆動信号を出力する一方、ギアモジュール駆動モータ駆動コマンドをランプ駆動基板1760に送信することによって、上述した、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子である、CW/CW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間における電圧を再設定している。このように、16msごとに、パトランプ装置1235のモータ1235bに駆動信号を出力してモータ1235bを回転させることができ、かつ、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間における電圧を再設定して端子間の電圧を安定化させ、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebが、上述した、MO1信号及びMO2信号を出力するタイミングまで、つまり、前側ドライバ1760eaのマクロステップデコーダ1760eaaのレジスタ及び後側ドライバ1760ebのマクロステップデコーダ1760ebaのレジスタに入力端子に入力されている制御信号を取り込むタイミングまで、端子間の制御信号を安定化させている。

【0848】

サブ統合基板1740とランプ駆動基板1760との基板間は、上述したように、ハーネスを介して電氣的に接続されている。このため、ハーネスに侵入したノイズの影響を受けて送信データSP-DATが正規と異なるデータに変化するおそれがある。またノイズの影響を受けてラッチ信号SP-LATが出力された状態に変化するおそれがある。パトランプ装置1235のモータ1235bは、単調に回転するため、パトランプモータ駆動コマンドがノイズの影響を受けても、16msごとに、パトランプ装置1235のモータ1235bに駆動信号を出力することでモータ1235bの回転が不安定になりにくい。一方、車1572c、1573cは、前側ドライバ1760eaからの駆動信号が入力される前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ドライバ1760ebからの駆動信号が入力される後側ギアモジュール駆動モータ1585によって、上述したように、その速度が1速（Lo）～12速（Hi）までの12段階に可変されるようになっているため、ギアモジュール駆動モータ駆動コマンドがノイズの影響を受けて正規と異なるデータに変化してシリアルパラレル変換回路1760cに入力されたり、そのギアモジュール駆動モータ駆動コマンドを完全に受信していない状態でラッチ信号SP-LATがシリアルパラレル変換回路1760cに入力されたりすると、正規と異なるギアモジュール駆動モータ駆動コマンドとなってパラレルデータに復元され、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間の電圧が維持されることとなる。そうすると、このような状態において、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebがMO1信号及びMO2信号を出力するタイミングとなると、前側ドライバ1760eaのマクロステップデコーダ1760eaaのレジスタ及び後側ドライバ1760ebのマクロステップデコーダ1760ebaのレジスタに、入力端子に入力されている正規と異なる制御信号が取り込まれることとなる。そうすると、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebは、その取り込んだ制御信号に基づいて、前側ギアモジュール駆動モータ1578の

駆動モード及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の駆動モードを設定したり、前側ギアモジュール駆動モータ1578のトルク及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを切り替えたりするため、車1572c、1573cが、不自然に、加速したり、減速したり、急発進したり又は急停車したりするおそれがある。そこで、16msごとに、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子である、CW/CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間における電圧を再設定することで、ハーネスを介して侵入したノイズの影響を受けにくくしている。したがって、前側ドライバ1760eaのマイクロステップデコーダ1760eaa及び後側ドライバ1760ebのマイクロステップデコーダ1760ebaの各レジスタに取り込まれるギアモジュール駆動モータ駆動コマンドの精度を高めることができる。なお、本実施形態では、車1572c、1573cが原位置から楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1周走行する等の車1572c、1573cの走行による演出が液晶表示器1315の表示領域に1320に描画される画面とリンクするようになっている。具体的には、例えば2台の車1572c、1573cのカーチェイスシーンをよりリアルに表現する場合には、車1572c、1573cの中の様子（例えば、運転手の表情等）を液晶表示器1315の表示領域1320に描画するとともに、この描画されている画面とリンクして、車1572c、1573cを楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って互いに抜きつ抜かれつするように走行させる。また、前述したように、16msごとに、前側ドライバ1760eaの入力端子及び後側ドライバ1760ebの入力端子である、CW/CCW端子、ENABLE端子、STANDBY端子、D MODE1端子～D MODE3端子、TORQUE1端子、TORQUE2端子等と、シリアルパラレル変換回路1760cの出力端子と、の端子間における電圧を再設定しているが、これは、その詳細な説明は後述するが、液晶表示器1315の表示領域1320に描画される1画面は、32msごとに更新されるようになっているため、液晶表示器1315の表示領域1320に描画される画面に対して車1572c、1573cの走行による演出が追従することができるように、その32msという更新時間よりも短い16msごとに、その端子間の電圧を再設定している。

【0849】

ステップS718に続いて、図140に示した音源IC1740cの初期化を行う（ステップS720）。この音源IC1740cの初期化では、図示しないボリュームつまみのアナログ量を検出して、そのアナログ量に見合う音量が図140に示したスピーカ31から流れるように音源IC1740cのマスタボリューム値の設定等を行う。

【0850】

ステップS720に続いて、DSP-RUN信号が入力されているか否かを判定する（ステップS722）。DSP-RUN信号は、図140に示した液晶制御基板1750から入力され、液晶制御基板1750が正常動作している旨を伝える信号である。なお、DSP-RUN信号の読み込みは、後述するサブ統合側2ms定常処理で行われ、ステップS722の判定では、サブ統合側2ms定常処理で読み込まれたDSP-RUN信号に基づいて行う。

【0851】

ステップS722でDSP-RUN信号が入力されているとき、つまり液晶制御基板1750が正常動作しているときには、RAM-CLR信号を液晶制御基板1750に出力する（ONする、ステップS724）。このRAM-CLR信号は、液晶制御基板1750を強制的にリセットする信号であり、リセットしないときON、リセットするときOFFにする。

【0852】

一方、ステップS722でDSP-RUN信号が入力されていないとき、つまり液晶制御基板1750が正常動作していないときには、又はステップS724に続いて、コマンド解析処理を行う（ステップS726）。このコマンド解析処理では、図140に示した

10

20

30

40

50

主制御基板 1700 からの各種コマンドを、後述する、サブ統合側コマンド受信割り込み処理及びサブ統合側コマンド受信終了割り込み処理で受信し、この受信した各種コマンドの解析を行う。

【0853】

ステップ S726 に続いて、払出状態判定処理を行う（ステップ S728）。この払出状態判定処理では、ステップ S726 のコマンド解析処理で解析したコマンドが図 183 に示した整形状態コマンドであるか否かの判定を行い、解析したコマンドが整形状態コマンドであるときには、その整形状態コマンドに基づいて各種報知処理を行う。

【0854】

ステップ S728 に続いて、演出選択スイッチメイン処理を行う（ステップ S730）。この演出選択スイッチメイン処理では、ステップ S716 の演出選択スイッチ入力処理の判定結果（演出選択スイッチ 31 からの演出選択信号が入力されているか否かの判定結果）に基づいて演出に関する各種処理を行う。

【0855】

ステップ S730 に続いて、スケジューラメイン処理を行う（ステップ S732）。このスケジューラメイン処理では、図 140 に示した、音源 IC1740c、ランプ駆動基板 1760 の階調制御 IC1760b、ループユニット 1570 の前側ギアモジュール駆動モータ 1578 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1585 に関するデータを更新（ポインタを更新）する。例えば、車 1572c、1573c の速度を 1 速（Lo）～12 速（Hi）までの 12 段階のうち、いずれかの速度に切り替える速度データを更新したり、その速度を実現するために、サブ統合 ROM1740b に記憶された上述したトランスミッション仕様からベースクロックの計数回を抽出してパルス幅を設定してクロック信号である、CLK1 信号、CLK2 信号を生成するためのクロック生成データ等を更新したりする。なお、速度データは、台形制御に基づいて作成されている。

【0856】

ステップ S732 に続いて、図柄メイン処理を行う（ステップ S734）。この図柄メイン処理では、液晶制御基板 1750 に送信する表示コマンドの準備を行う。この表示コマンドは、上述したように、液晶表示器 1315 に描画させる画面を示すものである。図柄メイン処理では、表示コマンドを、サブ統合 MPU1740a に内蔵された RAM（以下、「サブ統合内蔵 RAM」と記載する。）に設けたサブ統合側送信リングバッファに記憶する。この「サブ統合側送信リングバッファ」とは、バッファの最後と先頭が繋がっているように使われるバッファのことであり、バッファの先頭から順次データを記憶し、バッファの最後まできたら最初に戻って記憶する。

【0857】

一方、ステップ S712 でテストモードフラグ TM-FLG が値 0 でない（値 1 である）とき、つまり主制御基板 1700（主制御 MPU1700a）から受信したコマンドがテストコマンドであるときには、テストコマンド取得処理を行う（ステップ S736）。このテストコマンド取得処理では、ステップ S726 のコマンド解析処理で解析したテストコマンドに基づいて、音源 IC1740c、液晶制御基板 1750 及びランプ駆動基板 1760 の各種検査を行うテストコマンドの準備を行う。

【0858】

ステップ S736 に続いて、テスト処理を行う（ステップ S738）。このテスト処理では、ステップ S36 のテストコマンド取得処理で準備したテストコマンドを、音源 IC1740c、液晶制御基板 1750 及びランプ駆動基板 1760 に送信する。

【0859】

ステップ S734 又はステップ S738 に続いて、外部 WDT に外部 WDT クリア信号の出力を停止する（OFF にする、ステップ S740）。これにより、外部 WDT をクリアし、サブ統合 MPU1740a にリセットがかからないようにする。また外部 WDT 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。なお、サブ統合 MPU1740a は、ステップ S710 でのみ内蔵 WDT をクリアしてお

10

20

30

40

50

り、16ms 定常処理が開始されるごとに、つまり16ms ごとに内蔵WDTをクリアするようになっている。このように、内蔵WDTは、16ms ごとにクリアされないと、サブ統合MPU1740aにリセットをけるようになっている。

【0860】

ステップS740に続いて、16ms 処理中フラグSP-FLGに値0（16ms 定常処理の終了）をセットし（ステップS742）、再びステップS702に戻る。

【0861】

一方、ステップ702で16ms 経過フラグST-FLGが値1でない（値0である）とき、つまり16ms 経過していないときには、ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信が完了したか否かを判定する（ステップS744）。この判定は、上述した送信カウンタに基づいて行い、送信バッファに書き込んだ回数をカウントするライトカウンタの値と、送信バッファから読み出した回数をカウントするリードカウンタの値と、が一致しているか否かによって行う。送信が完了すると、ライトカウンタの値とリードカウンタの値とが一致する。

【0862】

ステップS744でランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信が完了したときには、処理時間計測タイマPCTを取得する（ステップS746）。この処理時間計測タイマPCTは、上述したように、16ms 定常処理の処理時間を計時するものであり、ステップS746では、ステップS708～ステップS746までにかかった処理時間を取得する。

【0863】

ステップS746に続いて、階調制御IC1760bへの送信データを設定してランプ駆動基板1760に送信開始する（ステップS748）。送信開始すると、上述したように、送信データを送信バッファに書き込むごとにライトカウンタをカウントアップし、送信バッファに書き込んだ送信データを送信するごとにリードカウンタをカウントアップする。ここで、ステップS748では、16ms からステップS746で取得した処理時間を引いた残時間を算出し、ステップS700で送信した初期データと同一の初期データからその16ms の残時間で送信できるデータを抽出して送信データとして階調制御IC1760bに送信しており、ノイズの影響を受けてON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd及び波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶された初期データが異常なデータとならないようにしている。ところで、上述したように、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bdに記憶されるデータの大きさは3072ビットであり、波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶されるデータの大きさが1350ビットであるため、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd及び波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶されるデータの大きさは4422ビットとなる。サブ統合基板1740からランプ駆動基板1760へのビットレートが、上述したように、250kbps（パルス幅：4μs）に設定されているため、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd及び波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶されるデータの送信時間は、17.688ms（＝4422ビット × 4μs）となり、16ms 定常処理の中で初期データすべてを上書きすることができない。そこで、本実施形態では、ステップS700で送信した初期データと同一の初期データから16ms の残時間で送信できるデータを送信データとして階調制御IC1760bに送信し、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd及び波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶された初期データを、16ms の残時間を利用して少しずつ上書きするようにしている。これにより、ON時間設定テーブル用レジスタ群1760bd及び波形テーブル用レジスタ群1760beに記憶された初期データが16ms の残時間内で少しずつ繰り返し上書きされる。なお、ステップS748において、16ms からステップS746で取得した処理時間を引いた残時間を算出する際に、後述する、サブ統合側ベースタイマ割り込み処理、サブ統合側2ms 定常処理、サブ統合側コマンド受信割り込み処理、サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理等の各種割り込み処理の発生回数、つまり各種割り込み処理にかかる時間が考慮されており、16m

10

20

30

40

50

sの残時間は、16msから、ステップS746で取得した処理時間及び各種割り込みにかかる時間を引いた時間となっている。

【0864】

ステップS748に続いて、再びステップS702に戻り、16ms経過フラグST-FLGが値1であるか否かを判定する。

【0865】

一方、ステップS744でランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信が完了していないときには、再びステップS702に戻る。

【0866】

ステップS702に戻ると、16ms経過フラグST-FLGが値1であるか否かを判定し、この16ms経過フラグST-FLGが値1であるとき、つまり16ms経過したときには、ステップS704で16ms経過フラグST-FLGに値0をセットし、ステップS706で16ms処理中フラグSP-FLGに値1をセットし、ステップS708～ステップS740の16ms定常処理を行い、ステップS742で16ms処理中フラグSP-FLGに値0をセットし、再びステップS702に戻る。一方、ステップS702で16ms経過フラグST-FLGが値1でないとき、つまり16ms経過していないときには、ステップS744でランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信が完了した否かを判定し、送信が完了したときにはステップS746で処理時間計測タイマPCTを取得し、ステップS748で残時間で算出し、この残時間で送信できるデータを再設定してランプ駆動基板1760に送信開始する。一方、ステップS744でランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bへの送信が完了していないときには、再びステップS702に戻る。

【0867】

[15-2. サブ統合側2ms定常処理]

次に、サブ統合側2ms定常処理について説明する。このサブ統合側2ms定常処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図185に示すように、2ms経過フラグSTB-FLGが値1であるか否かを判定する（ステップS755）。この2ms経過フラグSTB-FLGは、後述するサブ統合側ベースタイマ割り込み処理で2msを計時するフラグであり、2ms経過したとき値1、2ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。

【0868】

ステップS755で2ms経過フラグSTB-FLGが値1であるとき、つまり2ms経過したときには、2ms経過フラグSTB-FLGに値0をセットし（ステップS757）、テストモードフラグTM-FLGが値0であるか否かを判定する（ステップS760）。このテストモードフラグTM-FLGは、上述したように、図184に示したサブ統合側電源投入時処理におけるステップS726のコマンド解析処理で主制御基板1700（主制御MPU1700a）から受信したコマンドがテストコマンドであるか否かを示すフラグであり、テストコマンドであるとき値1、テストコマンドでないとき値0に設定される。

【0869】

ステップS760でテストモードフラグTM-FLGが値0であるとき、つまり主制御基板1700（主制御MPU1700a）から受信したコマンドがテストコマンドでないときには、スイッチ入力処理を行う（ステップS764）。このスイッチ入力処理では、上述した、ループユニット1570の前側センサ基板1580及び後側センサ基板1587からの検出信号がランプ駆動基板1760を介してそれぞれ入力されているか否かを判定する。サブ統合MPU1740aは、前側センサ基板1580からの検出信号が入力された前側ギアモジュール1572の回転位置から図122中時計方向に17.5度回転した位置を前側ギアモジュール1572の原位置（車1572cの原位置）に設定し、後側センサ基板1587からの検出信号が入力された後側ギアモジュール1573の回転位置から図123中反時計方向に17.5度回転した位置を後側ギアモジュール1573の原

10

20

30

40

50

位置（車 1 5 7 3 c の原位置）に設定している。このように、サブ統合 M P U 1 7 4 0 は、前側センサ基板 1 5 8 0 及び後側センサ基板 1 5 8 7 からの検出信号に基づいて、前側ギアモジュール 1 5 7 2 の原位置（車 1 5 7 2 c の原位置）及び後側ギアモジュール 1 5 7 2 の原位置（車 1 5 7 3 c の原位置）を把握している。

【0870】

ステップ S 7 6 4 に続いて、液晶シリアルコマンド制御処理を行う（ステップ S 7 6 6）。この液晶シリアルコマンド制御処理では、その詳細な説明は後述するが、図 1 4 0 に示した液晶制御基板 1 7 5 0 に、上述した、液晶表示器 1 3 1 5 に表示させる画面を示す表示コマンドを送信する。この表示コマンドは、上述したように、サブ統合内蔵 R A M に設けたサブ統合側送信リングバッファに記憶されており、サブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、このサブ統合側送信リングバッファから表示コマンドを抽出して液晶制御基板 1 7 5 0 に送信する。

10

【0871】

表示コマンドは、上述した、ランプ駆動基板 1 7 6 0 の階調制御 I C 1 7 6 0 b に初期データ等を送信するシリアル入出力ポートと、ランプ駆動基板 1 7 6 0 の前側ドライバ 1 7 6 0 e a 及び後側ドライバ 1 7 6 0 e b に各種データを送信するシリアル入出力ポートと、異なるシリアル入出力ポートから送信されている。この送信カウンタは、ライトカウンタ及びリードカウンタから構成されており、ライトカウンタは送信するデータを送信バッファに書き込んだ回数をカウントするものであり、リードカウンタは送信バッファから読み出した回数をカウントするものである。送信が完了すると、ライトカウンタの値とリードカウンタの値とが一致する。なお、送信カウンタに値 0 をセットすると、ライトカウンタ及びリードカウンタの値が値 0 となる。

20

【0872】

一方、ステップ 7 6 0 でテストモードフラグ T M - F L G が値 0 でない（値 1 である）とき、つまり主制御基板 1 7 0 0 （主制御 M P U 1 7 0 0 a）から受信したコマンドがテストコマンドであるとき又はステップ S 7 6 6 に続いて、2 m s 更新カウンタ C の値に値 1 を加算する（インクリメントする。ステップ S 7 6 8）。この 2 m s 更新カウンタ C は、このサブ統合側 2 m s 定常処理が行われた回数をカウントするカウンタであり、2 m s 更新カウンタ C の値 1 は 2 m s の時間に相当する。

【0873】

ステップ S 7 6 8 に続いて、2 m s 更新カウンタ C が値 8 であるか否か、つまり 1 6 m s（= 2 m s 更新カウンタ C × 2 m s）であるか否かを判定する（ステップ S 7 7 0）。ステップ S 7 7 0 で 1 6 m s であるときには、1 6 m s 経過フラグ S T - F L G に値 1 をセットする（ステップ S 7 7 2）。このとき、2 m s 更新カウンタ C に値 0 をセットする。

30

【0874】

ステップ S 7 7 2 に続いて、1 6 m s 処理中フラグ S P - F L G が値 0 であるか否か、つまり図 1 8 4 に示したサブ統合側電源投入時処理におけるステップ S 7 0 8 ～ステップ S 7 4 0 の 1 6 m s 定常処理を行っているか否かを判定する（ステップ S 7 7 4）。

【0875】

ステップ S 7 7 4 で 1 6 m s 処理中フラグ S P - F L G が値 0 であるとき、つまり 1 6 m s 定常処理を行っていないときには、作業領域のバックアップを行い（ステップ S 7 7 6）、このルーチンを終了する。この作業領域のバックアップは、図 1 8 4 に示したサブ統合側電源投入時処理におけるステップ S 7 0 8 ～ステップ S 7 4 0 の 1 6 m s 定常処理で処理した情報を、サブ統合内蔵 R A M に設けた作業領域上のコピー領域にコピーする。

40

【0876】

一方、ステップ S 7 5 5 で 2 m s 経過フラグ S T B - F L G が値 1 でない（値 0 である）とき、つまり 2 m s 経過していないとき、ステップ S 7 7 0 で 1 6 m s 経過していないとき又はステップ S 7 7 4 で 1 6 m s 定常処理中に情報の設定がなかったときには、そのままこのルーチンを終了する。

50

【0877】

[15-3. サブ統合側ベースタイマ割り込み処理]

次に、サブ統合側ベースタイマ割り込み処理について説明する。このサブ統合側ベースタイマ割り込み処理は、ベースクロックである130. 227 μ sごとに繰り返し行われる。サブ統合側ベースタイマ割り込み処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図186に示すように、ベース更新カウンタBCの値に値1を加える（インクリメントする。ステップS780）。このベース更新カウンタBCは、このサブ統合側ベースタイマ割り込み処理が行われた回数をカウントするカウンタであり、ベース更新カウンタBCの値1はベースクロックである130. 227 μ sの時間に相当する。

10

【0878】

ステップS780に続いて、ベース更新カウンタBCが値16であるか否か、つまり2ms（ベース更新カウンタBC $\times$ 130. 227 μ s）であるか否かを判定する（ステップS782）。ステップS782で2msであるときには、2ms経過フラグSTB-FLGに値1をセットする（ステップS784）。このとき、ベース更新カウンタBCに値0をセットする。この2ms経過フラグSTB-FLGは、上述したように、2msを計時するフラグであり、2ms経過したとき値1、2ms経過していないとき値0にそれぞれ設定される。

【0879】

一方、ステップS782で2msでないとき又はステップS784に続いて、クロック信号生成処理を行う（ステップS786）。このクロック信号生成処理では、車1572c, 1573cの速度を1速（Lo）～12速（Hi）までの12段階のうち、いずれかの速度に切り替えるために、図184のサブ統合側電源投入時処理の16ms定常処理におけるステップS732のスケジューラメイン処理で更新されたクロック生成データと、図145のトランスミッション仕様から抽出したベースクロックの計数回と、に基づいて、クロック信号である、CLK1信号、CLK2信号を生成する。またクロック信号生成処理では、いずれかの速度に切り替える際に、ランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760eaからのMO1信号及び後側ドライバ1760ebからのMO2信号が入力されているか否か、つまり前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebの電気角が0度となっているか否かを判定する。この判定では、MO1信号及びMO2信号が入力されているとき、つまり電気角が0度であるときには、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebは、D MODE1～D MODE3端子に印加されている電圧に基づいて励磁モードを設定し、入力される、CLK1信号及びCLK2信号に基づいて車1572c, 1573cの速度を1速（Lo）～12速（Hi）までの12段階のうち、いずれかの速度に切り替える一方、MO1信号及びMO2信号が入力されていないとき、つまり電気角が0度でないときには、CLK1信号及びCLK2信号のパルス幅を1.5 μ s（この1.5 μ sという、CLK1信号及びCLK2信号のパルス幅は、前側ギアモジュール1572及び後側ギアモジュール1573を回転させる各種駆動系部材に影響を与えることなく、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の電気角を0度とすることができる、実験により得たものである。）に設定してダミークロック信号を生成し、極めて短い時間内に複数回、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebに出力する。この出力は、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebからのMO1信号及びMO2信号が入力されるまで行い、強制的に電気角を0度とする。そして電気角が0度となると、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebは、前述したように、D MODE1～D MODE3端子に印加されている電圧に基づいて励磁モードを設定し、入力されるCLK1信号及びCLK2信号に基づいて車1572c, 1573cの速度を1速（Lo）～12速（Hi）までの12段階のうち、いずれかの速度に切り替える。

20

30

40

【0880】

ステップS786に続いて、トルク制御処理を行い（ステップS788）、このルーチ

50

ンを終了する。このトルク制御処理では、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸の速度及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸の速度が一定速度で継続して回転させているとき、つまり車1572c, 1573cが円開口部1200aaの外周近傍に沿って、一定速度で継続して走行しているときには、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを段階的に切り替える。具体的には、図187に示すように、車1572c, 1573cを、1速(L0)、2速、・・・、n速と徐々に速度を切り替え、かつ、このn速に切り替えたタイミングPT0からタイミングPT1までの期間ST0が経過するまで、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%に維持する設定を行い、その期間ST0が経過し、かつ、タイミングPT0からタイミングPT2までの期間ST1が経過するまで、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%から85%に切り替え、この切り替えたトルクを維持する設定を行い、その期間ST1が経過すると、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを85%から70%に切り替え、この切り替えたトルクを維持する設定を行う。本実施形態では、期間ST0に値128、期間ST1に値256がそれぞれ固定値として設定されている。

【0881】

このように、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げる切り替えタイミングが規定されたトルク管理データ(「トルク管理データ」とは、ステッピングモータの出力軸が一定速度で回転する速度と、その速度の継続時間と、から構成されたものである。)を参照することなく(持つことなく)、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸が一定速度で回転してその一定速度の継続時間を監視することによって前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げる切り替えタイミングを計っている。なお、車1572c, 1573cがn速で走行中に、上述したように、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを85%から70%に切り替えられても、車1572c, 1573cの速度がn速から(n+1)速に加速させたり、又は(n-1)速に減速させたりする場合には、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを70%から100%に切り替えるようになっている。つまり、車1572c, 1573cを加速又は減速させる場合には、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクが100%となるようになっている。

【0882】

またトルク制御処理では、ステップS786のクロック生成処理で生成されたCLK1信号、CLK2信号が出力された回数を計数し、この計数した値が期間ST0, ST1の値を超えたか否かの判定を行うことによって、期間ST0, ST1の経過を判定している。つまり、期間ST0, ST1の値は、車1572c, 1573cの速度と対応させて予め設定されていないため、車1572c, 1573cの速度が1速(L0)~12速(Hi)と速くなるにつれて生成されるCLK1信号、CLK2信号のパルス幅が短くなり、期間ST0, ST1の経過する時間も短くなる。このように、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、CLK1信号及びCLK2信号が出力された回数を計数し、この計数した値がしきい値である、期間ST0, ST1に設定された値を超えているか否かを判定することによって、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを切り替えるトルク管理を極めて簡単に行うことができる。これにより、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸を一定速度で継続して回転させている場合には、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げて前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の発熱を

抑えることができる。またパチンコ遊技機 1 の開発段階では、魅力ある演出を遊技者に提供するために演出の仕様が変更されたりするケースも多く、プログラム開発者は前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の回転速度を変更せざるを得ない場合でも、サブ統合基板 1 7 4 0 のサブ統合 M P U 1 7 4 0 a は、上述したトルク管理データを持つ必要がないため、トルク管理データを作成し直す必要はない。したがって、プログラム開発者は、演出の仕様が変更されてもトルク管理データを作成し直すことなく、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の発熱を抑えることができる。

【0883】

また、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度は、台形制御される一方、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 のトルクは、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度が継続する時間に基づいて維持又は切り替える制御となっている。つまり、サブ統合基板 1 7 4 0 は、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度の制御を行うプログラム（図 1 8 4 のサブ統合側電源投入時処理の 1 6 m s 定常処理）と、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 のトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラム（図 1 8 6 のサブ統合側ベースタイマ割り込み処理）と、の 2 つのプログラムを並行して進行している。このように、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 のトルクの維持又は切り替える制御が前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度の制御と独立しているため、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 のトルクを下げる切り替えタイミングと、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度と、の対応が規定されていない状態となっている。したがって、プログラム開発者は、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸の速度の制御を行うプログラムと、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 のトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラムと、を切り離して、つまり個別に開発することができる。これにより、複数人によるプログラムの開発もできるため、開発期間の短縮化を図ることができる。またプログラム開発者の負担を抑えることができるため、バグの低減につながる。

【0884】

ここで、期間 S T 0、S T 1 の値の設定方法について説明すると、プログラム開発者は、まず前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の速度を 1 速（L o）～1 2 速（H i）までの 1 2 段階のうち、いずれかの速度に切り替え、この切り替えた速度を継続させて前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 の出力軸及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の出力軸を回転させる。そして、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 が発熱しそうであれば、その速度に切り替えてから発熱するまでに出力された C L K 1 信号、C L K 2 信号の回数を求め、この求めた値より小さい値を期間 S T 0、S T 1 の値として設定する。このように、プログラム開発者は、前側ギアモジュール駆動モータ 1 5 7 8 及び後側ギアモジュール駆動モータ 1 5 8 5 の発熱を加味して期間 S T 0、S T 1 の値を極めて簡単に決定することができる。この決定された期間 S T 0、S T 1 は、サブ統合 R O M に記憶される。

【0885】

なお、ランプ駆動基板 1 7 6 0 は、前述したように、ランプ駆動基板ボックス 1 7 6 5 に収容されており、このランプ駆動基板ボックス 1 7 6 5 は、サブ統合基板 1 7 4 0 等を収容する演出制御基板ボックス 2 6 6 a とともにループユニット 1 5 7 0 の後面に取り付けられるようになっている。ランプ駆動基板 1 7 6 0 とサブ統合基板 1 7 4 0 との基板間には、ハーネスにより電氣的に接続されている。サブ統合基板 1 7 4 0 は、ハーネスを介し

て、ランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebのRESET端子にリセット信号を出力する場合では、ハーネスにノイズが侵入して前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebのRESET端子がそのノイズの影響を受けると、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebの電気角が強制的にイニシャライズされるおそれがある。サブ統合基板1740は、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebがリセットされると、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebの電気角が何度であるのか把握することが困難となる。そこで、本実施形態では、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebのRESET端子をグランドと接地させている。これにより、ハーネスにノイズが侵入しても、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebの電気角が強制的にイニシャライズされるのを防止することができる。

10

【0886】

このように、サブ統合基板1740は、ハーネスを介して、ランプ駆動基板1760の前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebのRESET端子にリセット信号を出力して前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebの電気角をイニシャライズする仕組みを採用せず、前述したクロック信号生成処理において、前側ドライバ1760eaからのMO1信号及び後側ドライバ1760ebからのMO1信号が入力されていないと、ダミークロック信号を生成し、この生成したダミークロック信号を前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebに出力して強制的に電気角をイニシャライズしている（0度としている）。また、車1572c、1573cの走行による演出において、原位置から楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1周走行する演出や、原位置以外に停車して、この停車位置から楕円開口部1200aaの外周近傍に沿って1周走行する演出もあり、車1572c、1573cを、1速（Lo）、2速、3速、・・・、と徐々に速度を切り替える必要がある。ところが、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebのMO1信号及びMO2信号がそれぞれ入力されていないと、このような速度を切り替えることができないため、ダミークロック信号を生成して、前側ドライバ1760ea及び後側ドライバ1760ebに出力して強制的に電気角をイニシャライズしている（0度としている）。これにより、車1572c、1573cの速度を切り替えることができ、車1572c、1573cは、滑らかに加速することができるようになっている。また減速も滑らかに行うことができるようになっている。

20

30

【0887】

[15-4. サブ統合側コマンド受信割り込み処理]

次に、サブ統合側コマンド受信割り込み処理について説明する。このサブ統合側コマンド受信割り込み処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図188に示すように、主制御基板1700からのコマンドを受信開始する信号（以下、「WR信号」という。）と、主制御基板1700からの各種基板をセレクトする信号（以下、「SEL信号」という。）と、がともに値1であるか否かを判定する（ステップS790）。主制御基板1700の主制御MPU1700aは、まずサブ統合基板1740に対応するSEL信号を値1、そしてWR信号を値1にそれぞれセットしてサブ統合基板1740にコマンドを送信する。

40

【0888】

このコマンドは、1パケット4ニブルにより構成されている。この「ニブル」とは、4ビットを意味し、2ニブルでは8ビット（1バイト）、つまり4ニブルでは16ビット（2バイト）となる。1ニブルのデータの抽出は、WR信号が値0から値1に立ち上がって（「アップエッジ」という。）、所定時間（例えば、20マイクロ秒（ μs ）～50 μs ）保持された後、WR信号が値1から値0に立ち下がる（「ダウンエッジ」という。）ことによって行い、1パケットでは合計4回行う。

【0889】

ステップS790でWR信号及びSEL信号がともに値1であるとき、つまり主制御MPU1700aがサブ統合基板1740にコマンドを送信するときには、コマンド受信処

50

理を行い（ステップS792）、このルーチンを終了する。このコマンド受信処理は、受信した1ニブル分のコマンド（4分割されたコマンドのうち1つ）をサブ統合内蔵RAMに設けたサブ統合側受信リングバッファに記憶する。この「サブ統合側受信リングバッファ」とは、バッファの最後と先頭が繋がっているように使われるバッファのことであり、バッファの先頭から順次データを記憶し、バッファの最後まできたら最初に戻って記憶する。

【0890】

サブ統合側受信リングバッファに記憶したあと、続いてバッファライトカウンタを値1だけ加算する。このバッファライトカウンタは、コマンド受信処理を行うごとに値1ずつ加算する。このため、1パケット（4ニブル）を記憶するとバッファライトカウンタは値4になる。

10

【0891】

一方、ステップS790でSEL信号及びWR信号がともに値0であるとき、つまり主制御MPU1700aがサブ統合基板1740にコマンドを送信しないときには、そのままこのルーチンを終了する。なお、主制御基板1700からサブ統合基板1740へのコマンド送信時には、上述したようにWR信号のアップエッジからダウンエッジまでの所定時間（例えば、 $20\mu s \sim 50\mu s$ ）、SEL信号、WR信号、データ（4ビット）が一定に保持されているが、ノイズの影響により信号が乱れ、コマンドを正常に受信できないおそれがある。そこで、このノイズ対策として、サブ統合MPU1740aは、SEL信号、WR信号、データ（4ビット）を受信（1回目）すると所定時間経過（例えば、 $1\mu s$ ）後、再びSEL信号、WR信号、データ（4ビット）を受信する。そして、1回目に受信したSEL信号、WR信号、データ（4ビット）と一致しているか否かを判定する。1回目に受信したSEL信号、WR信号、データ（4ビット）と一致しているときには、ステップS790でWR信号及びSEL信号がともに値1であるか否かを判定する。一方、1回目に受信したSEL信号、WR信号、データ（4ビット）と一致していないときには、所定時間経過後、再びSEL信号、WR信号、データ（4ビット）を受信し、1回目に受信したSEL信号、WR信号、データ（4ビット）と一致するまで判定を繰り返し行う。

20

【0892】

[15-5. サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理]

30

次に、サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理について説明する。このサブ統合側コマンド受信終了割り込み処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図189に示すように、WR信号及びSEL信号がともに値0であるか否かを判定する（ステップS795）。主制御基板1700の主制御MPU1700aは、サブ統合基板1740にコマンドの送信を完了すると、WR信号に値0をセットした後、SEL信号を値0にセットする（ダウンエッジ）。

【0893】

ステップS795でWR信号及びSEL信号がともに値0であるとき、つまり主制御MPU1700aがサブ統合基板1740にコマンドの送信を完了したときには、コマンド受信終了処理を行い（ステップS797）、このルーチンを終了する。このコマンド受信終了処理は、図188に示したサブ統合側コマンド受信割り込み処理で加算されたバッファライトカウンタに値0をセットする。コマンドを正常に受信できたときには、1パケット4ニブルであるため、バッファライトカウンタは値4となる。また、1パケット分の受信を行えなかったとき、つまりバッファライトカウンタが値4未満のときには、受信したコマンドを破棄する。

40

【0894】

一方、ステップS795でWR信号及びSEL信号がともに値0でないとき、つまり主制御MPU1700aがサブ統合基板1740にコマンドの送信を完了していないときには、そのままこのルーチンを終了する。なお、上述したように、ノイズ対策として、サブ統合MPU1740aは、SEL信号を受信（1回目）すると所定時間経過（例えば、1

50

μs) 後、再びSEL信号を受信し、1回目に受信したSEL信号と一致しているか否かを判定する。1回目に受信したSEL信号と一致しているときには、ステップS795でWR信号及びSEL信号がともに値0であるか否かを判定する。一方、1回目に受信したSEL信号と一致していないときには、所定時間経過後、再びSEL信号を受信し、1回目に受信したSEL信号と一致するまで判定を繰り返し行う。

【0895】

[15-6. 液晶シリアルコマンド制御処理]

次に、液晶シリアルコマンド制御処理について説明する。この液晶シリアルコマンド制御処理は、図159に示した液晶シリアルデータDSP-SERを、サブ統合基板1740から液晶制御基板1750に出力する。

10

【0896】

液晶シリアルコマンド制御処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図190に示すように、表示コマンドがあるか否かを判定する(ステップS800)。この表示コマンドは、上述したように、液晶表示器1315に表示させる画面を示すものであり、サブ統合内蔵RAMに設けたサブ統合側送信リングバッファに記憶されている。ステップS800では、このサブ統合側送信リングバッファに表示コマンドが記憶されているか否かを判定する。

【0897】

ステップS800で表示コマンドがあるとき、つまりサブ統合側送信リングバッファに表示コマンドが記憶されているときには、送信中フラグTX-FLGが値1であるか否かを判定する(ステップS802)。この送信中フラグTX-FLGは、表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして液晶制御基板1750に送信しているか否かを示すフラグであり、液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとき値1、液晶シリアルデータDSP-SER送信中でないとき値0にそれぞれ設定される。

20

【0898】

ステップS802で送信中フラグTX-FLGが値1でない(値0である)とき、つまり液晶シリアルデータDSP-SERを送信中でないときには、送信バッファが空であるか否かを判定する(ステップS804)。この判定は、液晶シリアルデータDSP-SERを液晶制御基板1750に送信するシリアル入出力ポートの送信バッファの状態を示すステータスに基づいて送信バッファが空であるか否かを判定する。

30

【0899】

ステップS804で送信バッファが空であるときには、サム値を算出する(ステップS806)。このサム値は、サブ統合側送信リングバッファに記憶されている表示コマンドに基づいて行う。ここで、表示コマンドは、1バイト(8ビット)の記憶容量を有するステータスと、1バイト(8ビット)の記憶容量を有するモードと、から構成される基コマンドを1つ又は複数連なって構成されている。ステータスはコマンドの種類を示すものであり、一方モードは演出のバリエーションを示すものである。基コマンドは、その1バイト目としてステータス、その2バイト目としてモードが割り振られている。基コマンドとして、例えば、図183で示した主制御基板1700から送信された整形状態コマンド等の他に、変動の種類を示す変動パターン情報コマンド、当り又ははずれを示す当落情報コマンド、遊技状態の種類を示す遊技状態情報コマンド等が含まれる。ステップS806では、基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスが示す情報と、基コマンドの2バイト目として割り振られたモードが示す情報と、を数値とみなしてその合計(サム値)を算出する。そして、その算出したサム値を基コマンドに付加して、つまり基コマンドの3バイト目として拡張して割り振ることによって送信用基コマンドを作成する。つまり送信用基コマンドは、1バイト目として基コマンドのステータスが割り振られ、2バイト目として基コマンドのモードが割り振られ、3バイト目として基コマンドのステータスと基コマンドのモードとを数値とみなしてその合計を算出したサム値が割り振られている。このように、送信用基コマンドは、3バイトの記憶容量を有しており、3バイトで構成されたパケットとして扱われている。

40

50

【0900】

ステップS806に続いて、送信バッファに1バイト目をセットする（ステップS808）。ここでは、送信バッファに送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスをセットすることによってシリアル入出力ポートから1ビットずつステータスの情報を液晶制御基板1750に送信する。これにより、表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして送信開始する。

【0901】

ステップS808に続いて、送信カウンタTXCに値1をセットする（ステップS810）。この送信カウンタTXCは、送信用基コマンドの何バイト目を送信バッファにセットしたかを示すカウンタであり、送信用基コマンドの1バイト目が送信バッファにセットされると値1、送信用基コマンドの2バイト目が送信バッファにセットされると値2、送信用基コマンドの3バイト目が送信バッファにセットされると値3となる。なお、送信カウンタTXCは、電源投入時等に初期値0にセットされる。

【0902】

ステップS810に続いて、DSP-ACK信号待ち時間をセットする（ステップS812）。このDSP-ACK信号待ち時間は、図159に示したDSP-ACK信号が液晶制御基板1750から入力され得る期間を設定するものである。本実施形態では、サブ統合基板1740から液晶制御基板1750への送信方式として調歩同期式シリアルを採用しており、ビットレートとして19.2kbp/s、液晶シリアルデータDSP-SERのフォーマットとして8ビット通信、LSBファースト、偶数パリティ付加、ストップ1ビットとなっている。これにより、送信用基コマンドは、上述したように、3バイト（24ビット）の記憶容量を有しているため、処理時間等を含め、DSP-ACK信号待ち時間として1.6ミリ秒（ms）に設定している。ここで、DSP-ACK信号は、上述したように、液晶制御基板1750の液晶制御MPU1750aが液晶シリアルデータDSP-SERを受信した旨を伝える信号であり、液晶制御MPU1750aは、サブ統合MPU1740aがステップS808で送信開始した表示コマンドをDSP-ACK信号待ち時間内で受信した際に、その旨を伝えるDSP-ACK信号をサブ統合基板1740（サブ統合MPU1740a）に出力する。

【0903】

ステップS812に続いて、液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとして送信フラグTX-FLGに値1をセットし（ステップS814）、このルーチンを終了する。

【0904】

一方、ステップS802で送信フラグTX-FLGが値1であるとき、つまり液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるときには、DSP-ACK信号待ち時間がタイムアウトしたか否かを判定する（ステップS816）。

【0905】

ステップS816でDSP-ACK信号待ち時間がタイムアウトしたとき、つまりDSP-ACK信号が液晶制御基板1750から入力され得る期間を超えているときには、サブ統合側リングバッファに記憶されている表示コマンドを構成する基コマンドを再送信するために、ステップS804で送信バッファが空であるか否かを判定し、送信バッファが空であるときにはステップS806で基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスが示す情報と、基コマンドの2バイト目として割り振られたモードが示す情報と、を数値とみなしてその合計（サム値）を算出し、この算出したサム値を基コマンドの3バイト目として拡張して割り振ることによって送信用基コマンドを作成する。そしてステップS810で送信用基コマンドの1バイト目が送信バッファにセットされたとして送信カウンタTXCに値1をセットし、ステップS812でDSP-ACK信号待ち時間をセットしてDSP-ACK信号が液晶制御基板1750から入力される期間を設定し、ステップS814で液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとして送信フラグTX-FLGに値1をセットし、このルーチンを終了する。なお、本実施形態では、再送信する回

10

20

30

40

50

数として4回に設定しており、同一の送信用基コマンドを最大で5回、液晶制御基板1750に送信するようになっている。

【0906】

一方、ステップS816でDSP-ACK信号待ち時間がタイムアウトしていなとき、つまりDSP-ACK信号が液晶制御基板1750から入力され得る期間内であるときには、ステップS806で作成した送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモード、そして3バイト目として割り振られたサム値を順に送信するため、そのままこのルーチンを終了する。なお、モード及びサム値は、送信バッファが空になると、その詳細な説明は後述するが、これを契機として割り込みが発生し、この割り込み処理の中で、それぞれ送信バッファにセットされてシリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に送信される。

10

【0907】

一方、ステップS800で表示コマンドがないとき、つまりサブ統合側送信リングバッファに表示コマンドが記憶されていないときには、液晶制御基板1750に送信する表示コマンドがないため、そのままこのルーチンを終了し、ステップS804で送信バッファが空でないときには、送信バッファが空になるのを待つため、そのままこのルーチンを終了する。

【0908】

この液晶シリアルコマンド制御処理は、上述したように、図185に示したサブ統合側2ms定常処理におけるステップS766で行われている。つまり2msごとに繰り返行われている。サブ統合MPU1740aは、液晶シリアルコマンド制御処理におけるステップS806で送信用基コマンドを作成してその1バイト目を送信バッファにセットすると、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に送信開始し、ステップS812でDSP-ACK信号待ち時間をセットし、ステップS814で液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとして送信フラグTX-FLGに値1をセットする。これにより、2ms経過後に、液晶シリアルコマンド制御処理が開始されても、液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとして送信フラグTX-FLGに値1がセットされているため、DSP-ACK信号待ち時間がタイムアップしないかぎり、つまりDSP-ACK信号が液晶制御基板1750から入力される得る期間内では、送信用基コマンドの1バイト目に続く、2バイト目そして3バイト目を送信バッファにセットしないようになっている。送信用基コマンドの2バイト目は、送信バッファにセットされた1バイト目の送信が完了して送信バッファが空になると、これを契機として割り込みが発生し、この割り込み処理の中で送信バッファにセットされてシリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に送信開始される。そして、送信用基コマンドの3バイト目は、送信バッファにセットされた2バイト目の送信が完了して送信バッファが空になると、この割り込み処理の中で送信バッファにセットされてシリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に送信開始される。このように、液晶シリアルコマンド制御処理は、ステップS806で送信用基コマンドを作成してその1バイト目を送信バッファにセットすると、送信用基コマンドの2バイト目及び3バイト目を送信する制御から切り離されるようになっている。これにより、2msごとに行われる、図185に示したサブ統合側2ms定常処理の負荷を軽減している。

20

30

40

【0909】

なお、表示コマンドが基コマンドを複数連なって構成されている場合において、これらすべての基コマンドを液晶制御基板1750が受信することによって液晶制御基板1750が液晶表示器1315の描画制御を行う場合には、サブ統合基板のサブ統合MPU1740aは、シリアル入出力ポートから1ビットずつ基コマンドを数珠繋ぎにして液晶制御基板1750に送信し、すべての基コマンドを送信完了したのちに、サム値を送信することができる。このサム値は、送信した基コマンドを数値とみなしてその合計を算出した値である。液晶制御基板1750の液晶制御MPU1750aは、すべての基コマンド及びサム値を受信したのち、これらの受信した基コマンドを数値とみなしてその合計であるサ

50

ム値を算出し、この算出したサム値と、受信したサム値と、が一致しているか否かを判定することによって受信したすべての基コマンド、つまり表示コマンドが正しくサブ統合基板1740から液晶制御基板1750に伝わったか否かを確認することができる。そして一致していないときには、サブ統合MPU1740aは、同一の表示コマンドを液晶制御基板1750に再送信する。ところが、すべての基コマンドを送信完了してからサム値を送信して液晶制御MPU1750aが上述したサム値による判定で表示コマンドが正しくサブ統合基板1740から液晶制御基板1750に伝わったか否かを判定していると、例えば、表示コマンドが大きい場合、つまり基コマンドの数が大きい場合では、そのうちの1つの基コマンドが、サブ統合基板1740と液晶制御基板1750との基板間を電氣的に接続するハーネスに侵入したノイズの影響をたまたま受けて変化すると、他の基コマンドは正しくサブ統合基板1740から液晶制御基板1750に伝わったにもかかわらず、液晶制御MPU1750aは上述したサム値による判定で表示コマンドが正しくサブ統合基板1740から液晶制御基板1750に伝わらなかったと判断することとなり、サブ統合MPU1740aは、同一の表示コマンドを液晶制御基板1750に再送信することとなる。そうすると、サブ統合基板1740と液晶制御基板1750との基板間で無駄な送信時間を費やすことによって最上位である主制御基板1700と最下位である液晶制御基板1750との同期性を維持できなくなる。そこで、本実施形態では、基コマンドに基づいてサム値を算出し、この算出したサム値を基コマンドに付加して送信用基コマンドを作成し、この作成した送信用基コマンドを液晶制御基板1750に送信している。これにより、送信用基コマンドが、サブ統合基板1740と液晶制御基板1750との基板間を電氣的に接続するハーネスに侵入したノイズの影響をたまたま受けて変化しても、サブ統合MPU1740aは、同一の送信用基コマンドを液晶制御基板1750に再送信することによって、表示コマンドを構成するすべての基コマンドを液晶制御基板1750に再送信する必要がなくなり、無駄な送信時間を費やすことがなくなる。したがって、基コマンドごとに送信用基コマンドを作成して液晶制御基板1750に送信する方法を採用することで、最上位である主制御基板1700と最下位である液晶制御基板1750との同期性を維持することができる。

【0910】

[15-7. 送信バッファ空割り込み処理]

次に、送信バッファ空割り込み処理について説明する。この送信バッファ空割り込み処理は、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aに内蔵されたシリアル入出力ポートの送信バッファが空になると、これを契機として開始される。

【0911】

送信バッファ空割り込み処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図191に示すように、送信カウンタTXCが値3であるか否かを判定する(ステップS820)。この送信カウンタTXCは、上述したように、送信用基コマンドの何バイト目を送信バッファにセットしたかを示すカウンタであり、送信用基コマンドの1バイト目が送信バッファにセットされると値1、送信用基コマンドの2バイト目が送信バッファにセットされると値2、送信用基コマンドの3バイト目が送信バッファにセットされると値3となる。

【0912】

ステップS820で送信カウンタTXCが値3でないとき、つまり送信用基コマンドの3バイト目が送信バッファにセットされていないときには、送信バッファに送信用基コマンドの次バイト目をセットし(ステップS822)、送信カウンタTXCの値に値1を加え(インクリメントし、ステップS824)、このルーチンを終了する。

【0913】

一方、ステップS820で送信カウンタTXCが値3であるとき、つまり送信用基コマンドの3バイト目が送信バッファにセットされたときには、そのままこのルーチンを終了する。

【0914】

具体的には、図190に示した液晶シリアルコマンド送信制御処理におけるステップS808では、上述したように、送信用基コマンドの1バイト目が送信バッファにセットされており、この送信用基コマンドの1バイト目が、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に出力され、送信バッファが空になると、この送信バッファ空割り込み処理が開始される。そしてステップS822で送信バッファに送信用基コマンドの2バイト目をセットし、送信用基コマンドの2バイト目が送信バッファにセットされたとしてステップS824で送信カウンタTXCの値に値1を加え、送信カウンタの値を値2にセットし、このルーチンを終了する。送信バッファにセットされた送信用基コマンドの2バイト目が、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に出力され、送信バッファが空になると、再びこの送信バッファ空割り込み処理が開始される。そしてステップS822で送信バッファに送信用基コマンドの3バイト目をセットし、送信用基コマンドの3バイト目が送信バッファにセットされたとしてステップS824で送信カウンタTXCの値に値1を加え、送信カウンタの値を値3にセットし、このルーチンを終了する。送信バッファにセットされた送信用基コマンドの3バイト目が、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に出力され、送信バッファが空になると、再びこの送信バッファ空割り込み処理が開始される。この場合、送信カウンタTXCがすでに値3となっているため、ステップS820でそのままこのルーチンを終了する。このように、図190に示した液晶シリアルコマンド送信制御処理は送信用基コマンドの1バイト目のみ送信バッファにセットし、送信バッファ空割り込み処理は送信用基コマンドの2バイト目及び3バイト目を送信バッファにセットするようになっている。

10

20

【0915】

[15-8. DSP-ACK信号割り込み処理]

次に、DSP-ACK信号割り込み処理について説明する。このDSP-ACK信号割り込み処理は、図159に示したDSP-ACK信号が液晶制御基板1750からサブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aに入力されると、これを契機として開始される。

【0916】

DSP-ACK信号割り込み処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図192に示すように、送信中フラグTX-FLGに値0をセットし（ステップS830）、このルーチンを終了する。この送信中フラグTX-FLGは、上述したように、表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして液晶制御基板1750に送信しているか否かを示すフラグであり、液晶シリアルデータDSP-SERを送信中であるとき値1、液晶シリアルデータDSP-SER送信中でないとき値0にそれぞれ設定される。

30

【0917】

サブ統合MPU1740aは、液晶制御基板1750からDSP-ACK信号が入力されると、表示コマンドを構成する基コマンドに基づいて作成した送信用基コマンドを液晶制御基板1750が受信完了したとして、ステップS830で送信中フラグTX-FLGに値0をセットしている。なお、サブ統合MPU1740aは、ステップS830で送信中フラグTX-FLGに値0をセットする他に、サブ統合内蔵RAMに設けたサブ統合側送信リングバッファに記憶されている表示コマンドを構成する次基コマンドがあれば、この次基コマンドを抽出できるように、次基コマンドが記憶されているアドレスにポインタを進める。

40

【0918】

[15-9. ストック報知処理]

次に、ストック報知処理について説明する。このストック報知処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図193に示すように、50個以上のストック中であるか否かを判定する（ステップS840）。この判定は、図184に示したサブ統合側電源投入時処理におけるステップS726のコマンド解析処理で主制御基板1700から送信された送信情報から各種コマンドを解析し、解析したコマンドに基づ

50

いて行う。具体的には、解析したコマンドが枠状態1を示す整形状態コマンドであるか否かを判定（ステータス：81H、モード：B7、B6＝値0、B5＝値1）し、枠状態1を示す整形状態コマンドであるときには、図183に示したモード、つまり枠状態1を示す状態コマンドのビットB2に値1がセットされているか否かを判定する。

【0919】

ステップS840で50個以上のストック中でないとき、つまり枠状態1を示す状態コマンドのビットB2に値1がセットされていない（値0がセットされている）ときには、そのままこのルーチンを終了する。一方、ステップS840で50個以上のストック中であるとき、つまり枠状態1を示す状態コマンドのビットB2に値1がセットされているときには、例えばホールの店員に対して遊技者の遊技を注意する旨を伝えるために注意演出として図140に示した扉枠装飾ランプ5gの点滅制御を行い（ステップS842）、このルーチンを終了する。この点滅制御は、上述した、ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bに扉枠側点灯点滅コマンドを送信することにより行い、階調制御IC1760bが扉枠側点灯点滅コマンドを受信すると、扉枠装飾ランプ5gに点滅信号を出力する。なお、ストック状態が50個未満になると、払出制御基板715から主制御基板1700を介してサブ統合基板1740に状態コマンドが出力される。サブ統合基板1740は、解析した状態コマンドに基づいて（状態コマンドのビットB2に値0がセットされているか否かを判定する。）ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bに扉枠側点灯点滅コマンドの送信を停止する。これにより、階調制御IC1760bは扉枠装飾ランプ5gに点滅信号の出力を停止する。

【0920】

ここで、上述したように、遊技者は、遊技状態が大当たりとなると、うっかりして50個程度であれば、上述した、貯留皿30から球排出ボタン30aを操作して遊技球を抜かないことがある。このように、遊技球を抜かないでいると、未払い出しの球数（上述した賞球ストック数PBS）が増加して注意演出が行われることとなる。そうすると、例えば遊技状態が大当たりとなるごとに、うっかりしていると、注意演出が行われることとなり、せっかくの大当たりというリラックスした状態にあるにもかかわらず、遊技者にいらだちを感じてしまうおそれがある。そこで、本実施形態では、注意演出として50個以上のストック中である旨をホールの店員に報知するために扉枠装飾ランプ5gの点滅に留めている。

【0921】

[15-10. 球抜き報知処理]

次に、球抜き報知処理について説明する。この球抜き報知処理が開始されると、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図194に示すように、球抜き中であるか否かを判定する（ステップS850）。この判定は、図184に示したサブ統合側電源投入時処理におけるステップS726のコマンド解析処理で主制御基板1700から送信された送信情報から各種コマンドを解析し、解析したコマンドに基づいて行う。具体的には、解析したコマンドが枠状態2を示す整形状態コマンドであるか否かを判定（ステータス：81H、モード：B7＝値0、B6、B5＝値1）し、枠状態2を示す整形状態コマンドがあるときには、図183に示したモード、つまり枠状態2を示す状態コマンドのビットB0に値1がセットされているか否かを判定する。

【0922】

ステップS850で球抜き中でないとき、つまり枠状態2を示す状態コマンドのビットB0に値1がセットされていない（値0がセットされている）ときには、そのままこのルーチンを終了する。一方、ステップS850で球抜き中であるとき、つまり枠状態2を示す状態コマンドのビットB0に値1がセットされているときには、図140に示した扉枠装飾ランプ5g、5hの点滅制御を行い（ステップS852）、このルーチンを終了する。この点滅制御は、上述した、ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bに扉枠側点灯点滅コマンドを送信することにより行い、階調制御IC1760bが扉枠側点灯点滅コマンドを受信すると、扉枠装飾ランプ5g、5hに点滅信号を出力する。なお、球抜きの終了を契機に、払出制御基板715から主制御基板1700を介してサブ統合基板1

740に状態コマンドが出力される。サブ統合基板1740は、解析した状態コマンドに基づいて（状態コマンドのビットB0に値0がセットされているか否かを判定する。）ランプ駆動基板1760の階調制御IC1760bに扉枠側点灯点滅コマンドの送信を停止する。これにより、階調制御IC1760bは扉枠装飾ランプ5g, 5hに点滅信号の出力を停止する。

【0923】

[16. 液晶制御基板の各種制御処理]

次に、図140に示した、サブ統合基板1740（サブ統合MPU1740a）から表示コマンドを受信する液晶制御基板1750の各種処理について説明する。まず、液晶制御側電源投入時処理について説明し、続いてDMAFLAG割り込み処理、液晶制御側コマンド受信割り込み処理について説明する。図195は液晶制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートであり、図196はDMAFLAG割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図197は描画データの生成を示すタイミングチャートであり、図198は液晶制御側コマンド受信割り込み処理の一例を示すフローチャートであり、図199は液晶シリアルデータの送信及び受信確認を示すタイミングチャートである。なお、サブ統合側コマンド受信割り込み処理、DMAFLAG割り込み処理の順番で優先順位が設定されている。

【0924】

[16-1. 液晶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、液晶制御基板1750の液晶制御MPU1750aは、図195に示すように、液晶制御側電源投入時処理を行う。この液晶制御側電源投入時処理が開始されると、液晶制御MPU1750aは、ブート処理を行う（ステップS1000）。このブート処理では、図140に示した、液晶制御ROM1750bに記憶されている各種プログラムを、液晶制御MPU1750aに内蔵されたRAM（以下、「液晶内蔵RAM」と記載する。）にコピーしたりする。液晶制御MPU1750aは、必要に応じて液晶内蔵RAMから各種プログラムを読み出して行う。なお、本実施例では、液晶内蔵RAMの容量の制限によって上述したスケジュールデータについてはコピーせず液晶制御ROM1750bから抽出しているが、液晶内蔵RAMの容量に余裕があればスケジュールデータもコピーしてもよい。

【0925】

ステップS1000に続いて、SIO初期設定処理を行う（ステップS1002）。このSIO初期設定処理では、液晶制御MPU1750aに内蔵されたシリアル入出力の初期設定を行い、図159に示した、サブ統合基板1740からの液晶表示器1315に表示させる画面を示す表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして受信するコマンド割り込み処理の許可を設定する。これにより、液晶制御MPU1750aに内蔵されたシリアル入出力の受信バッファが表示コマンドを受信すると、割り込み受信があった旨を液晶制御MPU1750aに内蔵された中央演算処理装置であるCPUコアに伝えている。

【0926】

ステップS1002に続いて、転送IC初期設定処理を行う（ステップS1002）。この転送IC初期設定処理では、図159に示した、転送IC1750mのレジスタ群1750maにおける、アクセス条件等を各種レジスタに書き込んで初期設定する。

【0927】

ステップS1004に続いて、スプライトデータ常駐領域転送開始処理を行う（ステップS1006）。このスプライトデータ常駐領域転送開始処理では、図159に示した、転送IC1750mのレジスタ群1750maに転送元アドレス、転送先アドレス、転送バイト数等の各種設定値を書き込んで設定し、スプライトデータ転送開始信号を転送IC1750mに出力する。このスプライトデータ転送開始信号が入力されると、転送IC1750mは、レジスタ群1750maに書き込まれた各種設定値に基づいてキャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域17

10

20

30

40

50

50zaに転送開始する。転送IC1750mは、スプライトデータ常駐領域転送開始処理を行うと、液晶制御MPU1750aによる制御を介することなく、つまり独立して、レジスタ群1750maに書き込まれた各種設定値に基づいてキャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域1750zaに転送開始する。具体的には、最初に電源復旧中である旨を伝えるため、液晶制御MPU1750aは、転送IC1750mのレジスタ群1750maに転送元アドレス、転送先アドレス、転送バイト数等の各種設定値を書き込んで設定し、スプライトデータ転送開始信号を転送IC1750mに出力する。転送IC1750mは、キャラRAM1750zの常駐領域1750zaに「電源復旧中です」という文字のスプライトデータを転送してコピーする。これにより、後述するDMAFLAG割り込み処理において、VDP1750cは、「電源復旧中です」のスプライトデータ（液晶表示器1315の所定の位置に描画する情報を含んでいる。）をキャラRAM1750zの常駐領域1750zaから抽出し、この抽出したスプライトデータを仮想スクリーンであるキャンバスCVでビットマップに展開して描画データを生成する。その後、液晶表示器1315には、この液晶電源投入時処理が開始されると、まず「電源復旧中です」という文字が描画されることとなる。そして、この「電源復旧中です」という文字が描画されている間では、背景のスプライトデータや、「大当たり」の文字等のスプライトデータ等、突発的に液晶表示器1315に描画するためのスプライトデータが、継続して常駐領域1750zaに転送されている。なお、本実施形態では、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータが極めて多いため、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域1750zaに転送開始してから転送完了するまでに、約10秒（s）かかっている。

【0928】

ステップS1006に続いて、ポート設定処理を行う（ステップS1008）。このポート設定処理では、液晶制御MPU1750aに内蔵された各種入出力ポートの設定を行う。具体的には、各種入出力ポートの入出力方向の設定等を行う。

【0929】

ステップS1008に続いて、VDP初期設定処理を行う（ステップS1010）。このVDP初期設定処理では、図159に示したVDP1750cの初期設定を行う。具体的には、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、描画条件設定データのうち、VDP1750cの環境設定に関するデータを書き込む。この描画条件設定データは、上述したように、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、グループ化されたスプライトをレイヤに配置して合成画面を設定するデータ、上述したラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータ等から構成されている。ここでは、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、VDP1750cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータを書き込む。なお、VDP1750cは、このVDP初期設定処理により、図159に示したDMA実行中信号DMAFLAGの出力準備が完了する。

【0930】

ステップS1010に続いて、スケーラIC初期設定処理1を行う（ステップS1012）。このスケーラIC初期設定処理1では、図159に示したスケーラIC1750fのレジスタ群1750faの初期化を行う。具体的には、図160に示したレジスタ群1750faを構成する、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD3、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0～フィール

10

20

30

40

50

ド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタMDACT、メモリアクセススタートアドレスレジスタMDAST、メモリアクセスエンドアドレスレジスタMDAEND等の各種レジスタにそれぞれの設定値を書き込む。これらの設定値は、図159に示した、書き込みシリアルデータSCL-S0として、I/Fクロック信号SCL-SCLと同期してスケーラIC1750fに送信することによって設定される。

【0931】

ステップS1012に続いて、非割り込み側定常処理を繰り返し行う（ステップS1014）。この非割り込み側定常処理では、図140に示した液晶表示器1315に表示させる、遊技の結果に影響しないスプライトを表示させるか否かの判定等を行う。

10

【0932】

ここで、パチンコ遊技機1が設置されるホールには、他の多種多様なパチンコ遊技機が設置されている。このため、ホールの電力事情などによって、パチンコ遊技機1に供給される電力が一時停止する瞬停が発生するおそれがある。遊技者がパチンコ遊技機1で遊技を行っている最中に、瞬停が発生すると、復電時に、主制御基板1700の主制御MPU1700aは、図163に示した主制御側電源投入時処理を行い、サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、図184のサブ統合側電源投入時処理を行い、液晶制御基板1750の液晶制御MPU1750aは、図195に示した液晶制御側電源投入時処理を行う。

20

【0933】

主制御MPU1700aは、主制御電源投入時処理におけるステップS26のウェイトタイマ2では、液晶制御側電源投入時処理におけるステップS1000のブート処理が完了するまで待っている処理であり、その後、主制御電源投入時処理におけるステップS46で割り込み許可を設定した後、4msごとに、図165に示した主制御側タイマ割り込み処理で遊技の進行を行っている。サブ統合MPU1740aは、サブ統合側電源投入時処理におけるステップS700の初期設定処理でマイクロ秒(μs)オーダーという極めて短い時間で自身を初期化する処理を行い、割り込み許可を設定した後、図188に示したサブ統合側コマンド受信処理割り込み処理で主制御基板1700からの遊技演出コマンドを受信することができるようになり、また2msごとに、図185示したサブ統合側2ms定常処理で演出の進行を行っている。このサブ統合側2ms定常処理におけるステップS766の液晶シリアルコマンド制御処理で液晶制御基板1750に表示コマンド等を送信することができるようになる。液晶制御MPU1750aは、液晶制御投入時処理におけるステップS1000のブート処理を行い、続いてステップS1002のSIO初期設置処理を行う。このSIO初期設定処理では、上述したようにサブ統合基板1740からの液晶表示器1315に表示させる画面を示す表示コマンドを液晶シリアルデータDSP-SERとして受信することができる状態となる。ステップS1002のSIO初期設置処理続いてステップS1003の転送IC初期設定処理、そしてステップS1006のスプライトデータ常駐領域転送開始処理によって、転送IC1750mは、スプライトデータ常駐領域転送開始処理を行うと、液晶制御MPU1750aによる制御を介することなく、つまり独立して、各種レジスタに書き込まれた設定値に基づいてキャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zの常駐領域1750zaに転送開始する。

30

40

【0934】

このように、瞬停が発生しても、復電時に、液晶制御MPU1750aは、電源投入時処理におけるステップS1000のブート処理に続いて、同処理におけるステップS1002のSIO初期設定処理を行うことができるため、サブ統合基板1740からの液晶シリアルデータDSP-SERを取りこぼすことなく受信することができる。また、転送IC1750mは、そのレジスタ群1750maの各種レジスタ群1750maに設定値が液晶制御MPU1750aにより書き込まれると、設定値に基づいて液晶制御MPU17

50

50aによる制御を介することなく、つまり独立して、各種レジスタに書き込まれた設定値に基づいてキャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送開始する。このため、液晶制御MPU1750aは、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送開始してから転送完了するまで待たずに、液晶制御側電源投入時処理におけるステップS1008のポート設定処理を行うことができ、続いてステップS1010のVDP初期設定処理を行ってDMA実行中信号DMAFLAGの出力準備が完了するため、後述するDMAFLAG割り込み処理を速やかに行うことができる。したがって、瞬停が発生しても、復電時に遊技を速やかに再開することができる。

【0935】

10

[16-2. DMAFLAG割り込み処理]

次に、DMAFLAG割り込み処理について説明する。このDMAFLAG割り込み処理は、図159に示した、VDP1750cからのDMA実行中信号DMAFLAGに基づいて行う。このDMA実行中信号DMAFLAGは、上述したように、VDP1750cが液晶制御MPU1750aからの画面データ、詳しくはスプライト設定データを受け入れない旨を伝える信号であり、液晶制御MPU1750aは、DMA実行中信号DMAFLAGの出力が停止されたことを契機として、DMAFLAG割り込み処理を行う。DMA実行中信号DMAFLAGの出力は、上述したように、16ミリ秒(ms)ごとに停止されるため、液晶制御MPU1750aはDMAFLAG割り込み処理を16msごとに行う。なお、液晶制御MPU1750aは、その内蔵された入出力ポートから図159

20

に示した外部WDTクリア信号を、このDMAFLAG割り込み処理を開始するごとに、図159に示したフリップフロップ1750iに出力するようになっている。

【0936】

DMAFLAG割り込み処理が開始されると、液晶制御MPU1750aは、多重割り込み許可の設定を行う(ステップS1020)。この多重割り込み許可の設定では、VDP1750cからのDMA実行中信号DMAFLAGによる割り込み、サブ統合基板1740からの表示コマンドを受信する際の割り込み等の各種割り込み処理を有効に設定する。これらの各種割り込み処理の設定が、例えばノイズの影響を受けて有効から無効に変化すると、各種割り込み処理が行えなくなるおそれがあり、遊技を中断せざるを得ない状態となる。そこで、本実施形態では、このDMAFLAG割り込み処理の中で、つまり16

30

msごとに、多重割り込み許可の設定を行っている。

【0937】

ステップS1020に続いて、ノイズキャンセル判定処理を行う(ステップS1022)。このノイズキャンセル判定処理では、DMA実行中信号DMAFLAGが入力される端子のノイズの影響を判定する。具体的には、その端子に入力された信号をサンプリングして(「端子レベル」という。)ノイズ除去時間を超えているか否かにより行う。

【0938】

ステップS1022に続いて、端子レベルは正常か否かの判定を行う(ステップS1024)。この判定は、ステップS1022の端子レベルに基づいて行う。具体的には、端子レベルがノイズ除去時間を超えているとき、つまり端子に入力されたDMA実行中信号DMAFLAGがノイズの影響を受けていない信号であるときには正常と判定する一方、端子レベルがノイズ除去時間を超えていないとき、つまり端子に入力されたDMA実行中信号DMAFLAGがノイズの影響を受けている信号であるときには異常と判定する。

40

【0939】

ステップS1024で端子レベルが正常であるとき、つまり端子に入力されたDMA実行中信号DMAFLAGがノイズの影響を受けていない信号であるときには、上下フラグUD-FLAGが値0であるか否かの判定を行う(ステップS1026)。この上下フラグUD-FLAGは、上画面の描画データを生成するか、又下画面の描画データを生成するか、のいずれかを示すフラグであり、上画面の描画データを生成するとき値0、下画面の描画データを生成するとき値1に設定される。

50

【0940】

ステップS1026で上下フラグUD-FLGが値0、つまり1画面のうち、上画面の描画データを生成するときには、ポート設定処理を行う（ステップS1028）。このポート設定処理では、図195に示した液晶制御電源投入時処理におけるステップS1008のポート設定処理と同一の処理を行い、液晶制御MPU1750aに内蔵された各種入出力ポートの設定を行う。

【0941】

ステップS1028に続いて、VDP初期設定処理を行う（ステップS1030）。このVDP初期設定処理では、図195に示した液晶制御側電源投入時処理におけるステップS1010のVDP初期設定処理で行った処理と同一の処理を行い、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、VDP1750cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

【0942】

ステップS1030に続いて、スケーラIC初期設定処理2を行う（ステップS1032）。このスケーラIC初期設定処理2では、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faのうち、図160に示した、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFILD3、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFILD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFILD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタに、それぞれの設定値を書き込む。つまりそれぞれの設定値を上書きする。これらの設定値は、図159に示した、書き込みシリアルデータSCL-S0として、I/Fクロック信号SCL-SCLと同期してスケーラIC1750fに送信することによって設定される。

【0943】

ステップS1032に続いて、コマンド解析処理を行う（ステップS1034）。このコマンド解析処理では、図140に示したサブ統合基板1740からの表示コマンドを、後述する液晶制御側コマンド受信割り込み処理で受信し、この受信した表示コマンドの解析を行う。

【0944】

ステップS1034に続いて、描画条件設定データ設定処理を行う（ステップS1036）。この描画条件設定データ設定処理では、ステップS1034で解析した表示コマンドに対応するスケジュールデータを図159に示した液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出したスケジュールデータから先頭の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出した先頭の画面データのうち、描画条件設定データをVDP1750cのVDPレジスタ1750cbに出力したり、又はそのスケジュールデータが進行中であるときには、スケジュールデータに時系列に配列された画面データを1つ進めて次の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出した画面データのうち、描画条件設定データをVDP1750cのVDPレジスタ1750cbに出力したりする。描画条件設定データは、上述したように、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、グループ化されたスプライトをレイヤに配置して合成画面を設定するデータ、ラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータ等から構成されている。具体的には、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、描画条件設定データのうち、VDP1750cの環境設定に関するデータ以外のデータを書き込む。ここでは、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、VDP1750cの環境設定に関する

るデータ以外のデータとして、キャンバスC Vの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、グループ化されたスプライトをレイヤに配置して合成画面を設定するデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

【0945】

ステップS 1 0 3 6に続いて、スプライト設定データ設定処理を行う（ステップS 1 0 3 8）。このスプライト設定データ設定処理では、ステップS 1 0 3 4で解析した表示コマンドに対応するスケジュールデータを図1 5 9に示した液晶制御ROM 1 7 5 0 bから抽出し、この抽出したスケジュールデータから先頭の画面データを液晶制御ROM 1 7 5 0 bから抽出し、この抽出した先頭の画面データのうち、スプライト設定データをVDP 1 7 5 0 cのスプライトレジスタ1 7 5 0 c aに出力したり、又はそのスケジュールデータが進行中であるときには、スケジュールデータに時系列に配列された画面データを1つ進めて次の画面データを液晶制御ROM 1 7 5 0 bから抽出し、この抽出した画面データのうち、スプライト設定データをVDP 1 7 5 0 cのスプライトレジスタ1 7 5 0 c aに出力したりする。スプライト設定データは、上述したように、キャラクタを複数張り合わせてスプライトとして画面に表示させるデータ、スプライトの描画色を設定するデータ、スプライトの描画位置を設定するデータ、複数のスプライトをグループ化するデータ等から構成されている。

【0946】

スプライト設定データ設定処理を行う際には、1 6 m s 前に、VDP 1 7 5 0 cのスプライトレジスタ1 7 5 0 c aに書き込んだスプライト設定データがスプライトレジスタ1 7 5 0 c aの第1バッファからスプライトレジスタ1 7 5 0 c aの第2バッファへDMA転送されて第1バッファ及び第2バッファに同一のスプライト設定データが書き込まれた状態となっている。VDP 1 7 5 0 cは、第2バッファへDMA転送されたスプライト設定データ、つまり1 6 m s 前のスプライト設定データに基づいて転送IC 1 7 5 0 mによってキャラRAM 1 7 5 0 mからスプライトデータを抽出し、この抽出したスプライトデータをVDP 1 7 5 0 cの仮想スクリーンである図示しないキャンバスC Vでビットマップに展開して描画データを生成する。本実施形態では、上述したように、上画面の描画データを生成する場合を基準として設定している。このため、上画面の描画データを生成する場合には、キャンバスC Vでビットマップに展開された描画データは、キャンバスC Vの原点からx方向に8 0 0ドット、y方向に3 0 0ドットの矩形領域である切り出し領域にすでに配置された状態となっている。VDP 1 7 5 0 cは、その詳細な説明は後述するが、所定の条件が成立すると、生成した描画データをそのまま上画面の描画データとして1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケラIC 1 7 5 0 fに出力する。

【0947】

ステップS 1 0 3 8に続いて、スプライトデータ非常駐領域転送開始処理を行う（ステップS 1 0 3 9）。このスプライトデータ非常駐領域転送開始処理では、ステップS 1 0 3 4のコマンド解析処理で解析した表示コマンドに対応する非常駐領域転送スケジュールデータを図1 5 9に示した液晶制御ROM 1 7 5 0 bから抽出し、この抽出した非常駐領域転送スケジュールデータから先頭の非常駐領域転送データを抽出する。この抽出した先頭の非常駐領域転送データに基づいて、図1 5 9に示した、転送IC 1 7 5 0 mのレジスタ群1 7 5 0 m aに転送元アドレス、転送先アドレス等を各種レジスタに書き込んで設定し、転送IC 1 7 5 0 mがキャラROM 1 7 5 0 dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM 1 7 5 0 zの非常駐領域1 7 5 0 z bに転送開始したり、又は非常駐領域転送スケジュールデータが進行中であるときには、非常駐領域転送スケジュールデータに時系列に配列された非常駐領域転送データを1つ進めて次の非常駐領域転送データを液晶制御ROM 1 7 5 0 bから抽出し、この抽出した非常駐領域転送データに基づいて、転送IC 1 7 5 0 mのレジスタ群1 7 5 0 m aに転送元アドレス、転送先アドレス等を各種レジスタに書き込んで設定し、転送IC 1 7 5 0 mがキャラROM 1 7 5 0 dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM 1 7 5 0 zの非常駐領域1 7 5 0 z bに転送開始した

りする。非常駐領域転送スケジュールデータは、上述したように、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zの非常駐領域1750zbに転送する際に、その順序を規定する非常駐領域転送データが時系列に配列されて構成されている。この非常駐領域転送データは、スケジュールデータの進行に従って液晶表示器1315に描画される画面データを、前もって、キャラROM1750dからキャラRAM1750z非常駐領域1750zbにスプライトデータを転送する順序が規定されている。つまり非常駐領域転送スケジュールは、スケジュールデータに従ってスプライトが液晶表示器1315に描画される時期に間に合うようにキャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送する時期が規定されている。これにより、キャラROM1750dからキャラRAM1750zへのスプライトデータの転送時期を管理することができる。このように、液晶制御MPU1750aは、表示コマンドに対応する、スケジュールデータ及び非常駐領域転送スケジュールデータの2本のスケジュールを平行に進行することによって液晶表示器1315の描画の進行を行っている。なお、液晶制御MPU1750aは、転送IC1750mのレジスタ群1750maに各種設定値を書き込んで設定すると、スプライトデータ転送開始信号を転送IC1750mに出力する。このスプライトデータ転送開始信号が入力された転送IC1750mは、レジスタ群1750maに書き込まれた各種設定値に基づいて、キャラROM1750dに記憶されているスプライトデータをキャラRAM1750zに転送開始する。

10

【0948】

ステップS1039に続いて、スプライトの最適化を行う（ステップS1040）。このスプライトの最適化では、キャンバスCVでビットマップに展開した際に、描画データのうち、図159に示した液晶表示器1315の表示領域外のスプライトを削除している。これにより、VDP1750cには、不要なスプライトがなくなるため、VDP1750cの演算処理能力を向上させることができる。

20

【0949】

ステップS1040に続いて、上下フラグUD-FLGに値1をセットする（ステップS1042）。これにより、上画面の描画データの生成が完了し、下画面の描画データの生成を行うことができるようになる。

【0950】

ステップS1042に続いて、図159に示した、スケーラIC1750fへのフィールド信号FIELDの出力を停止し（フィールド信号FIELDをOFFし、ステップS1044）、このルーチンを終了する。このフィールド信号FIELDの出力が停止されることによって、スケーラIC1750fは、図159に示したフレームメモリ1750gに上画面の描画データを書き込む準備が整う。

30

【0951】

一方、ステップS1026で上下フラグUD-FLGが値0でない（値1である）とき、つまり下画面の描画データを生成するときには、ポート設定処理を行う（ステップS1046）。このポート設定処理では、ステップS1028のポート設定処理と同一の処理、つまり図195に示した液晶制御電源投入時処理におけるステップS1008のポート設定処理と同一の処理を行い、液晶制御MPU1750aに内蔵された各種入出力ポートの設定を行う。

40

【0952】

ステップS1046に続いて、VDP初期設定処理を行う（ステップS1048）。このVDP初期設定処理では、ステップS1030のVDP初期設定処理と同一の処理、つまり図195に示した液晶制御側電源投入時処理におけるステップS1010のVDP初期設定処理で行った処理と同一の処理を行い、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、VDP1750cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定す

50

るデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

【0953】

ステップS1048に続いて、スケーラIC初期設定処理2を行う（ステップS1050）。このスケーラIC初期設定処理2では、ステップS1032のスケーラIC初期設定処理2と同一の処理であり、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faのうち、図160に示した、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタに、それぞれの設定値を書き込む。つまりそれぞれの設定値を上書きする。これらの設定値は、図159に示した、書き込みシリアルデータSCL-S0として、I/Fクロック信号SCL-SCLと同期してスケーラIC1750fに送信することによって設定される。

10

【0954】

ステップS1050に続いて、描画条件設定データ設定処理を行う（ステップS1052）。この描画条件設定データ設定処理では、ステップS1036と同一の描画条件設定データ設定処理であり、前回、つまり16ms前に、このDMAFLAG割り込み処理におけるステップS1036の描画条件設定データ設定処理で書き込んだ環境設定に関するデータ以外の同一のデータである、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、グループ化されたスプライトをレイヤに配置して合成画面を設定するデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

20

【0955】

ステップS1052に続いて、スプライト設定データ座標変更設定処理を行う（ステップS1054）。このスプライト設定データ座標変更設定処理では、前回、つまり16ms前に、このDMAFLAG割り込み処理におけるステップS1038のスプライト設定データ設定処理でVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに書き込んだスプライト設定データのうち、スプライトの描画位置を設定するデータのy座標値を値300だけ減算する。

30

【0956】

スプライト設定データ座標変更設定処理を行う際には、16ms前に、このDMAFLAG割り込み処理におけるステップS1038のスプライト設定データ設定処理でVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに書き込んだスプライト設定データがスプライトレジスタ1750caの第1バッファからスプライトレジスタ1750caの第2バッファへDMA転送されて第1バッファ及び第2バッファに同一のスプライト設定データが書き込まれた状態となっている。液晶制御MPU1750aは、第1バッファに書き込まれているスプライト設定データのうち、スプライトの描画位置を設定するデータのy座標値を値300だけ減算する。これにより、次回、つまり16ms後に、y座標値が変更されたスプライト設定データがスプライトレジスタ1750caの第1バッファからスプライトレジスタ1750caの第2バッファへDMA転送されて第1バッファ及び第2バッファに同一のスプライト設定データが書き込まれた状態となっている。VDP1750cは、第2バッファへDMA転送されたスプライト設定データ、つまりy座標が変更されたスプライト設定データに基づいて転送IC1750mによってキャラRAM1750zからスプライトデータを抽出し、この抽出したスプライトデータをVDP1750cの仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVでビットマップに展開して描画データを生成する。この描画データは、キャンバスCVの左上に設定された原点からx方向に800ドット、y方向に300ドットの矩形領域である切り出し領域に配置された状態となっている。VDP1750cは、その詳細な説明は後述するが、所定の条件が成立すると、生成した描画データをそのまま下画面の描画データとして1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケーラIC1750fに出力す

40

50

る。

【0957】

ステップS1054に続いて、コード対比チェック処理を行う（ステップS1056）。このコード対比チェック処理では、図195に示した液晶制御側電源投入時処理におけるステップS1000のブート処理で液晶制御ROM1750bから液晶内蔵RAMに複製された各種プログラムが、液晶制御ROM1750bに記憶されている各種プログラムと一致しているか否かの整合性の確認を行う。一致していないプログラムがあるときには、そのプログラムを液晶制御ROM1750bから液晶内蔵RAMにコピーし直す。このように、液晶内蔵RAMには、整合性がとれた各種プログラムが記憶されるようになって

10

【0958】

ステップS1056に続いて、作業領域のバックアップを行う（ステップS1058）。この作業領域のバックアップは、このDMAFLAG割り込み処理で処理した情報を液晶内蔵RAMに設けた作業領域上のコピー領域にコピーする。

【0959】

ステップS1058に続いて、上下フラグUD-FLGに値0をセットする（ステップS1060）。これにより、下画面の描画データの生成が完了し、次の1画面である上画面の描画データの生成を行うことができるようになる。

【0960】

ステップS1060に続いて、スケーラIC1750fへのフィールド信号FIELDの出力を開始し（フィールド信号FIELDをONし、ステップS1062）、このルーチンを終了する。このフィールド信号FIELDの出力が開始されることによって、スケーラIC1750fは、フレームメモリ1750gに下画面の描画データを書き込む準備が整う。

20

【0961】

一方、ステップS1024で端子レベルが異常であるとき、つまり端子に入力されたDMA実行中信号DMAFLAGがノイズの影響を受けている信号であるときには、そのままこのルーチンを終了する。

【0962】

なお、液晶制御MPU1750aは、DMAFLAG割り込み処理において、つまり16msごとに、ステップS1028のポート設定処理、ステップS1030のVDP初期設定処理、そしてステップS1032のスケーラIC初期設定処理2を順に行うか、又はステップS1046のポート設定処理、ステップS1048のVDP初期設定処理、そしてステップS1050のスケーラIC初期設定処理2を順に行う。

30

【0963】

ステップS1028及びステップS1046のポート設定処理では、液晶制御MPU1750aがノイズの影響を受けると、液晶制御MPU1750aの入出力方向が変わってVDP1750cやスケーラIC1750fとの電気的な信号のやりとりが困難となり、制御不能に陥ったりする。そこで、液晶制御MPU1750aは、DMAFLAG割り込み処理において、つまり16msごとに、ステップS1028又はステップS1046のいずれかのポート設定処理を行うことで、ノイズの影響の影響を受けにくくしている。

40

【0964】

ステップS1030及びステップS1048のVDP初期設定処理では、VDP1750cがノイズの影響を受けると、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに書き込まれた環境設定に関するデータが変化して、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVでビットマップに展開した描画データを上述した切り出し領域に配置することが困難となり、正しい描画データを生成することができなくなったり、解像度が高くなったり又は小さくなったりしてゆがんだ描画データをスケーラIC1750fに出力してしまったりする。そこで、液晶制御MPU1750aは、DMAFLAG割り込み処理において、つまり16msごとに、ステップS1030又はステップS1048のいずれかのV

50

D P初期設定処理を行うことで、V D P 1 7 5 0 cのV D Pレジスタ1 7 5 0 c bに、V D P 1 7 5 0 cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスC Vの大きさを設定するデータ、キャンバスC Vの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1 3 1 5の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータを書き込むことによって、つまり上書きすることによってノイズの影響を受けにくくしている。

【0965】

ステップS 1 0 3 2及びステップS 1 0 5 0のスケーラI C初期設定処理2では、スケーラI C 1 7 5 0 fがノイズの影響を受けると、スケーラI C 1 7 5 0 fのレジスタ群1 7 5 0 f aのうち、例えば、フィールド1 7 5 0 g [0]読み出し開始アドレスレジスタO S F I L D 0～フィールド1 7 5 0 g [3]読み出し開始アドレスレジスタO S F I L D 3に設定された設定値が変化して上画面の描画データ及び下画面の描画データを正しく読み出せなくなる。そうすると、1画面分の描画データを読み込んでも混沌とした描画データとなる。また、フィールド1 7 5 0 g [0]書き込み開始アドレスレジスタI S F I L D 0～フィールド1 7 5 0 g [0]書き込み開始アドレスレジスタI S F I L D 3に設定された設定値が変化して上画面の描画データ及び下画面の描画データをフィールド1 7 5 0 g [0]～フィールド1 7 5 0 g [3]に正しく書き込むことができなくなる。そうすると、フレームメモリ1 7 5 0 gに混沌とした1画面分の描画データが生成されたりする。そこで、液晶制御M P U 1 7 5 0 aは、D M A F L A G割り込み処理において、つまり16msごとに、ステップS 1 0 3 2又はステップS 1 0 5 0のいずれかのスケーラI C初期設定処理2を行うことで、スケーラI C 1 7 5 0 fのレジスタ群1 7 5 0 f aを構成する、フィールド1 7 5 0 g [0]読み出し開始アドレスレジスタO S F I L D 0～フィールド1 7 5 0 g [3]読み出し開始アドレスレジスタO S F I L D 3、フィールド1 7 5 0 g [0]書き込み開始アドレスレジスタI S F I L D 0～フィールド1 7 5 0 g [3]書き込み開始アドレスレジスタI S F I L D 3、メモリ読み出し改行幅レジスタO M W I、メモリ書き込み改行幅レジスタI M W I、メモリアクセス制御レジスタM D A C Tにそれぞれ設定値を書き込むことによって、つまり上書きすることによってノイズの影響を受けにくくしている。したがって、ノイズの影響を受けても液晶表示器1 3 1 5に正しい1画面分の描画データを描画して表示することができる。

【0966】

次に、描画データの生成方法について図197のタイミングチャートを用いて説明する。V D P 1 7 5 0 cから液晶制御M P U 1 7 5 0 aに入力されている、図197（e）に示すD M A実行中信号D M A F L A Gの出力が停止されてその信号が立ち下がると（「ダウンエッジ」という。タイミングT 0）、液晶制御M P U 1 7 5 0 aは、図196に示したD M A F L A G割り込み処理を行う。

【0967】

このD M A F L A G割り込み処理が開始されると、液晶制御M P U 1 7 5 0 aはV D P初期設定処理を行う（タイミングT 1、D M A F L A G割り込み処理のステップS 1 0 3 0）。このV D P初期設定処理では、上述したように、図197（a）に示す、V D P 1 7 5 0 cのV D Pレジスタ1 7 5 0 c bに、V D P 1 7 5 0 cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスC Vの大きさを設定するデータ、キャンバスC Vの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1 3 1 5の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

【0968】

続いて、液晶制御M P U 1 7 5 0 aはスケーラI C初期設定処理2を行う（タイミングT 2、同処理のステップS 1 0 3 2）。このスケーラI C初期設定処理2では、上述したように、図197（b）に示す、スケーラI C 1 7 5 0 fのレジスタ群1 7 5 0 f aのう

ち、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタに、それぞれの設定値を書き込む。つまりそれぞれの設定値を上書きする。

【0969】

続いて、液晶制御MPU1750aはスプライト設定データ設定処理を行う（タイミングT3、同処理のステップS1038）。このスプライト設定データ設定処理では、N番目スプライト設定データとして、上述したように、同処理のステップS1034で解析した表示コマンドに対応するスケジュールデータを図159に示した液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出したスケジュールデータから先頭の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出した先頭の画面データのうち、スプライト設定データをVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに出力したり、又はそのスケジュールデータが進行中であるときには、スケジュールデータに時系列に配列された画面データを1つ進めて次の画面データを液晶制御ROM1750bから抽出し、この抽出した画面データのうち、スプライト設定データをVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに出力したりする。

【0970】

続いて、VDP1750cは、図197(f)に示す垂直同期信号VS-INを出力してその信号が立ち上がると（「アップエッジ」という。タイミングT4）、図197(d)に示すVDP出力として（N-1）番目下画面の描画データを1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データを図159に示したスケラIC1750fに出力する。この（N-1）番目下画面の描画データは、16ms前、DMAFLAG割り込み処理におけるステップS1038のスプライト設定データ設定処理でVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに書き込んだスプライト設定データのうち、スプライトの描画位置を設定するデータのy座標値を値300だけ減算して生成されている。タイミングT4では、スケラIC1750fは、図197(f)に示す垂直同期信号VS-INがアップエッジするのを契機として、図197(g)に示す液晶制御MPU1750aからのフィールド信号FIELDに基づいて、VDP1750cから出力される描画データが上画面の描画データであるか、又は下画面の描画データであるか、を伝える信号である、図197(h)に示すIFLD0、図197(i)に示すIFLD1信号をフレームメモリ1750gにそれぞれ出力するとともに、図197(n)に示す、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[2]に書き込まれた上画面の描画データそしてフレームメモリ1750gのフィールド1750g[3]に書き込まれた下画面の描画データを順次読み出し、図159に示したLVDSトランスミッタ1750hを介して、液晶表示器1315に出力する。フレームメモリ1750gは、入力された、図197(h)に示すIFLD0、図197(i)に示すIFLD1信号によって、図197(m)に示すフレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]に（N-1）番目下画面の描画データを書き込む。

【0971】

続いて、液晶制御MPU1750aは、図197(g)に示すフィールド信号FIELDをダウンエッジし（タイミングT5、同処理のステップS1044）、DMAFLAG割り込み処理を終了する。

【0972】

続いて、タイミングT0から16ms経過し、図197(e)に示すDMA実行中信号DMAFLAGがダウンエッジすると（タイミングT6）、液晶制御MPU1750aは、再びDMAFLAG割り込み処理を行う。

【0973】

このDMAFLAG割り込み処理が開始されると、液晶制御MPU1750aはVDP

10

20

30

40

50

初期設定処理を行う（タイミングT7、DMAFLAG割り込み処理のステップS1048）。このVDP初期設定処理では、上述したように、図197（a）に示す、VDP1750cのVDPレジスタ1750cbに、VDP1750cの環境設定に関するデータとして、仮想スクリーンである図示しないキャンバスCVの大きさを設定するデータ、キャンバスCVの一部をウィンドウの形状（矩形領域）に切り出して画面に表示させるデータ、ラインバッファから液晶表示器1315の左右方向を描画する1ライン分の大きさを設定するデータ、解像度を設定するデータを書き込む。つまりそれぞれのデータを上書きする。

【0974】

続いて、液晶制御MPU1750aはスケーラIC初期設定処理2を行う（タイミングT8、同処理のステップS1050）。このスケーラIC初期設定処理2では、上述したように、図197（b）に示す、スケーラIC1750fのレジスタ群1750faのうち、フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD0～フィールド1750g[3]読み出し開始アドレスレジスタOSFIELD3、フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD0～フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタISFIELD3、メモリ読み出し改行幅レジスタOMWI、メモリ書き込み改行幅レジスタIMWI、メモリアクセス制御レジスタに、それぞれの設定値を書き込む。つまりそれぞれの設定値を上書きする。

【0975】

続いて、液晶制御MPU1750aはスプライト設定データ設定座標変更設定処理を行う（タイミングT9、同処理のステップS1054）。このスプライト設定データ座標変更設定処理では、タイミングT3でVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに書き込んだN番目スプライト設定データのうち、スプライトの描画位置を設定するデータのy座標値を値300だけ減算する。これにより、生成される描画データは、キャンバスCVの左上に設定された原点からx方向に800ドット、y方向に300ドットの矩形領域である切り出し領域に配置された状態となる。

【0976】

続いて、VDP1750cは、図197（f）に示す垂直同期信号VS-INをアップエッジして（タイミングT10）、図197（d）に示すVDP出力としてN番目上画面の描画データを1ライン分ずつラインバッファに保持し、このラインバッファに保持した描画データをスケーラIC1750fに出力する。このN番目上画面の描画データは、タイミングT3でVDP1750cのスプライトレジスタ1750caに書き込んだスプライト設定データから生成されている。タイミングT10では、スケーラIC1750fは、図197（f）に示す垂直同期信号VS-INがアップエッジするのを契機として、図197（g）に示す液晶制御MPU1750aからのフィールド信号FIELDに基づいて、VDP1750cから出力される描画データが上画面の描画データであるか、又は下画面の描画データであるか、を伝える信号である、図197（h）に示すIFLD0、図197（i）に示すIFLD1信号をフレームメモリ1750gにそれぞれ出力するとともに、図197（n）に示す、フレームメモリ1750gのフィールド1750g[0]に書き込まれた上画面の描画データそしてフレームメモリ1750gのフィールド1750g[1]に書き込まれた下画面の描画データを順次読み出し、LVDSトランスミッタ1750hを介して、液晶表示器1315に出力する。フレームメモリ1750gは、入力された、図197（h）に示すIFLD0、図197（i）に示すIFLD1信号によって、図197（m）に示すフレームメモリ1750gのフィールド1750g[2]にN番目上画面の描画データを書き込む。

【0977】

続いて、液晶制御MPU1750aは、図197（g）に示すフィールド信号FIELDをアップエッジし（タイミングT11、同処理のステップS1062）、DMAFLAG割り込み処理を終了する。

【0978】

10

20

30

40

50

スケラ I C 1 7 5 0 f は、図 1 9 7 (n) に示すように、タイミング T 1 0 でフィールド 1 7 5 0 g [0] に書き込まれた上画面の描画データそしてフィールド 1 7 5 0 g [1] に書き込まれた下画面の描画データを順次読み出し、L V D S トランスミッタ 1 7 5 0 h を介して、液晶表示器 1 3 1 5 に出力する。続いて、タイミング T 0 から 1 6 m s 経過し、フィールド 1 7 5 0 g [0] に書き込まれた上画面の描画データそしてフィールド 1 7 5 0 g [1] に書き込まれた下画面の描画データを順次読み出し、L V D S トランスミッタ 1 7 5 0 h を介して、液晶表示器 1 3 1 5 に出力する。このように、液晶表示器 1 3 1 5 には、3 2 m s の間、同一の画面が描画されるようになっており、液晶表示器 1 3 1 5 に描画される 1 画面は、3 2 m s ごとに更新されるようになっている。

【 0 9 7 9 】

10

[1 6 - 3 . 液晶制御側コマンド受信割り込み処理]

次に、液晶制御側コマンド受信割り込み処理について説明する。液晶制御基板 1 7 5 0 の液晶制御 M P U 1 7 5 0 a は、サブ統合基板 1 7 4 0 から図 1 5 9 に示した液晶シリアルデータ D S P - S E R が送信開始されると、これを契機として液晶シリアルデータ D S P - S E R を液晶制御 M P U 1 7 5 0 a の内蔵するシリアル入出力ポートで 1 バイト (8 ビット) の情報を受信バッファに取り込み、この取り込みが完了すると、これを契機として割り込みが発生し、この液晶制御側コマンド受信割り込み処理を行う。液晶シリアルデータ D S P - S E R は、上述したように、表示コマンドを構成する基コマンドに基づいて作成された送信用基コマンドであり、送信用基コマンドの 1 バイト目として基コマンドのステータスが割り振られ、送信用基コマンドの 2 バイト目として基コマンドのモードが割り振られ、送信用基コマンドの 3 バイト目として基コマンドのステータスと基コマンドのモードとを数値とみなしてその合計を算出したサム値が割り振られている。

20

【 0 9 8 0 】

液晶制御側コマンド受信割り込み処理が開始されると、液晶制御基板 1 7 5 0 の液晶制御 M P U 1 7 5 0 a は、図 1 9 8 に示すように、1 バイト受信期間タイマがタイムアウトしたか否かを判定する (ステップ S 1 1 0 0) 。この 1 バイト受信期間タイマは、サブ統合基板 1 7 4 0 から送信される液晶シリアルデータ D S P - S E R のうち、1 バイト (8 ビット) の情報を受信し得る期間を設定するものである。

【 0 9 8 1 】

ステップ S 1 1 0 0 で 1 バイト受信期間タイマがタイムアウトしていないとき、つまりサブ統合基板 1 7 4 0 から送信される液晶シリアルデータ D S P - S E R のうち、1 バイト (8 ビット) の情報を受信し得る期間内であるときには、液晶制御 M P U 1 7 5 0 a の内蔵するシリアル入出力ポートの受信バッファから受信した 1 バイトの情報を取り込み (ステップ S 1 1 0 2) 、受信カウンタ R X C に値 1 を加える (インクリメントする、ステップ S 1 1 0 4) 。この受信カウンタ R X C は、受信バッファから取り出した回数を示すカウンタであり、サブ統合基板 1 7 4 0 から液晶シリアルデータ D S P - S E R 、つまり送信用基コマンドの 1 バイト目であるステータスを受信バッファから取り出すと値 1 、送信用基コマンドの 2 バイト目であるモードを受信バッファから取り出すと値 2 、送信用基コマンドの 3 バイト目であるサム値を受信バッファから取り出すと値 3 となる。なお、受信カウンタ R X C は、電源投入時等に初期値 0 がセットされる。

30

40

【 0 9 8 2 】

ステップ S 1 1 0 4 に続いて、D S P - A C K 信号を O N から O F F にセットする (ステップ S 1 1 0 6) 。この D S P - A C K 信号を O N から O F F にセットすることで送信用基コマンドの 1 バイト目であるステータスを受信開始した旨を、サブ統合基板 1 7 4 0 に伝えている。

【 0 9 8 3 】

ステップ S 1 1 0 6 に続いて、受信カウンタ R X C が値 3 である否か、つまり送信用基コマンドの 3 バイト目であるサム値を受信バッファから取り出したか否かを判定する (ステップ S 1 1 0 8) 。この判定では、送信用基コマンドの 1 バイト目であるステータスに続いて、送信用基コマンドの 2 バイト目であるモード、そして送信用基コマンドの 3 バイ

50

ト目であるサム値を、順に受信バッファから取り出したか否かを判定している。

【0984】

ステップS1108で受信カウンタRXが値3でないとき、つまり送信用基コマンドの1バイト目であるステータスに続いて、まだ送信用基コマンドの2バイト目であるモード、そして送信用基コマンドの3バイト目であるサム値を、順に受信バッファから取り出していないときには、1バイト受信期間タイマのセットを行い（ステップS1110）、このルーチンを終了する。ステップS1110で1バイト受信期間タイマがセットされることで、送信用基コマンドの2バイト目であるモード又は送信用基コマンドの3バイト目であるサム値を受信し得る期間が設定される。

【0985】

一方、ステップS1108で受信カウンタRXCが値3であるとき、つまり送信用基コマンドの1バイト目であるステータスに続いて、送信用基コマンドの2バイト目であるモード、そして送信用基コマンドの3バイト目であるサム値を、順に受信バッファから取り出したときには、受信カウンタRXCに初期値0をセットし（ステップS1112）、サム値を算出する（ステップS1114）。この算出は、ステップS1102で受信バッファからすでに取り出した、送信用基コマンドの1バイト目であるステータスと、送信用基コマンドの2バイト目であるモードと、を数値とみなしてその合計（サム値）を算出する。

【0986】

ステップS1114に続いて、ステップS1102で受信バッファからすでに取り出した送信用基コマンドの3バイト目であるサム値と、ステップS1114で算出したサム値と、が一致しているか否かを判定する（ステップS1116）。ステップS1102で受信バッファからすでに取り出した送信用基コマンドの3バイト目であるサム値は、上述したように、図190に示した液晶シリアルコマンド制御処理におけるステップS806で算出したものであるため、ステップS1116で算出したサム値と一致しているはずである。ところが、パチンコ遊技機1は、上述したように、パチンコ島設備から遊技球が供給されており、遊技球は、互いにこすれ合って帯電すると、静電放電してノイズを発生するため、パチンコ遊技機1はノイズの影響を受けやすい環境下にある。そこで、本実施形態では、サブ統合基板1740側では、表示コマンドを構成する基コマンドに基づいて送信用基コマンドを作成している。この送信用基コマンドは、上述したように、送信用基コマンドの1バイト目として基コマンドのステータスが割り振られ、送信用基コマンドの2バイト目として基コマンドのモードが割り振られ、送信用基コマンドの3バイト目として基コマンドのステータスと基コマンドのモードとを数値とみなしてその合計を算出したサム値が割り振られている。一方、液晶制御基板1750側では、受信した送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスと、2バイト目として割り振られたモードと、を数値とみなしてその合計（サム値）を算出し、この算出したサム値が、受信した送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値と一致しているか否かを判定している。これにより、サブ統合基板1740と液晶制御基板1750との基板間において、送信用基コマンドがノイズの影響を受けて正規と異なる送信用基コマンドに変化したか否かを判定している。

【0987】

ステップS1116で、ステップS1102で受信バッファからすでに取り出した送信用基コマンドの3バイト目であるサム値と、ステップS1114で算出したサム値と、が一致しているときには、受信した送信用基コマンドを液晶制御側受信リングバッファに記憶する（ステップS1118）。この「液晶制御側受信リングバッファ」とは、バッファの最後と先頭が繋がっているように使われるバッファのことであり、バッファの先頭から順次データを記憶し、バッファの最後まできたら最初に戻って記憶する。なお、液晶制御MPU1750aは、ステップS1118で液晶制御側受信リングバッファに記憶する際に、受信した送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスと、2バイト目として割り振られたモードと、を対応付けて記憶しており、3バイト目として割り振られた

10

20

30

40

50

サム値を破棄している。

【0988】

ステップS1118に続いて、DSP-ACK信号をOFFからONにセットし（ステップS1120）、このルーチンを終了する。このDSP-ACK信号をOFFからONにセットすることで送信用基コマンドの1バイト目であるステータス、2バイト目であるモード、そして3バイト目であるサム値を受信完了した旨を、サブ統合基板1740に伝えている。

【0989】

一方、ステップS1100で1バイト受信期間タイマがタイムアウトしていないとき、つまりサブ統合基板1740から送信される液晶シリアルデータDSP-SERのうち、1バイト（8ビット）の情報を受信し得る期間を超えているときには、又はステップS1116で、ステップS1102で受信バッファからすでに取り出した送信用基コマンドの3バイト目であるサム値と、ステップS1114で算出したサム値と、が一致していないときには、そのままこのルーチンを終了する。これにより、液晶制御MPU1750aは、DSP-ACK信号をOFFからONにセットすることができなくなり、上述したように、図190に示した液晶シリアルコマンド制御処理におけるステップS816で、DSP-ACK信号待ち時間タイマがタイムアップしたと判定され、再び同一の基コマンドから送信用基コマンドを作成してその1バイト目～3バイト目を順に送信開始することとなる。

【0990】

次に、液晶シリアルデータの送信及び受信確認について図199のタイミングチャートを用いて説明する。本実施形態では、上述したように、サブ統合基板1740から液晶制御基板1750への送信方式として調歩同期式シリアルを採用しており、ビットレートとして19.2kbp/s、液晶シリアルデータDSP-SERのフォーマットとして8ビット通信、LSBファースト、偶数パリティ付加、ストップ1ビットとなっている。

【0991】

サブ統合基板1740のサブ統合MPU1740aは、サブ統合内蔵RAMに設けたサブ統合側送信リングバッファに表示コマンドが記憶されていると、表示コマンドを構成する基コマンドに基づいて送信用基コマンドを作成し、この作成した送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスSTSをサブ統合MPU1740aに内蔵されたシリアル入出力ポートの送信バッファにセットする（タイミングS0、図190に示した液晶シリアルコマンド制御処理におけるステップS808）。この送信バッファに送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスをセットすることによってシリアル入出力ポートから1ビットずつ、図199（a）に示す液晶シリアルデータDSP-SERとして液晶制御基板1750に送信開始する（送信内容は、図199（c）に示すステータスSTSとなる）。

【0992】

続いて、液晶制御基板1750の液晶制御MPU1750aは、サブ統合基板1740から送信された送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスを液晶制御MPU1750aに内蔵されたシリアル入出力ポートの受信バッファで取り込み、この取り込みが完了すると、受信バッファから送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスを取り込み、図199（b）に示すDSP-ACK信号をONからOFFにセットする（タイミングS1、図198に示した液晶制御側コマンド受信割り込み処理におけるステップS1106）。

【0993】

続いて、サブ統合MPU1740aは、送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスが、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に出力され、送信バッファが空になると、送信バッファに送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモードをセットする（タイミングS2、図191に示した送信バッファ空割り込み処理におけるステップS822）。この送信バッファに送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモードをセットすることによってシリアル入出力ポートから1ビ

10

20

30

40

50

ットずつ、図199(a)に示す液晶シリアルデータDSP-SERとして液晶制御基板1750に送信開始する(送信内容は、図199(c)に示すモードMODEとなる)。

【0994】

続いて、液晶制御MPU1750aは、サブ統合基板1740から送信された送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモードをシリアル入出力ポートの受信バッファで取り込み、この取り込みが完了すると、受信バッファから送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたステータスを取り込む。このとき、図199(b)に示すDSP-ACK信号は、OFFしたままの状態となっている。

【0995】

続いて、サブ統合MPU1740aは、送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモードが、シリアル入出力ポートから1ビットずつ液晶制御基板1750に出力され、送信バッファが空になると、送信バッファに送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値をセットする(タイミングS3、図191に示した送信バッファ空割り込み処理におけるステップS822)。この送信バッファに送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値をセットすることによってシリアル入出力ポートから1ビットずつ、図199(a)に示す液晶シリアルデータDSP-SERとして液晶制御基板1750に送信開始する(送信内容は、図199(c)に示すサム値SUMとなる)。

【0996】

続いて、液晶制御MPU1750aは、サブ統合基板1740から送信された送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値を液晶制御MPU1750aに内蔵されたシリアル入出力ポートの受信バッファで取り込み、この取り込みが完了すると、受信バッファから送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値を取り込み、すでに受信バッファから取り込んだ、送信用基コマンドの1バイト目として割り振られたステータスと、送信用基コマンドの2バイト目として割り振られたモードと、を数値とみなしてその合計(サム値)を算出し、この算出したサム値と、取り込んだ受信バッファから送信用基コマンドの3バイト目として割り振られたサム値と、が一致しているか否かを判定する。そして一致しているときには、図199(b)に示すDSP-ACK信号をOFFからONにセットする(タイミングS4、図198に示した液晶制御側コマンド受信割り込み処理におけるステップS1120)。

【0997】

[17. 演出]

次に、液晶表示器1315の表示領域1320の前面に前述した車1573cが走行する演出について図200を参照して説明する。図200は車が走行する演出の一例を示す図である。ここでは、車1573cによる演出について説明するが、車1572cによる演出も車1573cによる演出と同様な演出が用意されている。なお、センターユニット1200の楕円開口部1200aaの内側における、液晶表示器1315の表示領域1320や車1573cを、見やすくするため、ワープ部材1260やエンブレム1200c等を半透明で示した。

【0998】

液晶表示器1315の表示領域1320には、図200に示すように、表示領域1320の中央左側に装飾図柄1320aを上側から下側に向かって変動表示する左変動表示領域が形成され、表示領域1320の中央に装飾図柄1320bを上側から下側に向かって変動表示する中変動表示領域が形成され、表示領域1320の中央右側に装飾図柄1320cを上側から下側に向かって変動表示する右変動表示領域が形成されており、センターユニット1200の楕円開口部1200aaの中央と対応する位置に中変動表示領域が配置され、中変動表示領域の左側に左変動表示領域が隣接して配置され、中変動表示領域の右側に右変動表示領域が隣接して配置されている。このように、センターユニット1200の楕円開口部1200aaの中央と対応する位置に、液晶表示器1315の表示領域1320に左変動表示領域、中変動表示領域及び右変動表示領域の各変動表示領域が寄り添うように配置されている(集められている)。

10

20

30

40

50

【0999】

装飾図柄1320a, 1320b, 1320cは、各変動表示領域で変動表示が開始されるまでは不透明な態様で停止表示される一方、変動表示が開始されると、各変動表示領域の上側から下側に向かって停止表示から高速表示へと移行される。このような停止表示から高速表示へと移行するときには背景画像が見通せるように装飾図柄1320a, 1320b, 1320cは半透明な態様に変更されるようになっており、高速表示から低速表示へと移行して停止表示する前には装飾図柄1320a, 1320b, 1320cは不透明な態様に戻されるようになっている。

【1000】

また、液晶表示器1315の表示領域1320の前面には、待機位置であるエンブレム1200cの後方からセンターユニット1200の楕円開口部1200aaの外周に沿って車1573cが走行開始するようになっている。前述したように、車1573cは、エンブレム1200cの後方で待機している状態では、エンブレム1200cに隠れて視認困難となっている。このため、車1573cが待機位置であるエンブレム1200cから走行開始すると、突然、液晶表示器1315の表示領域1320の前面に出現し、車1573cが走行した痕跡として土煙1320dが液晶表示器1315の表示領域1320に描画されるようになっている。

【1001】

このように、車1573cは、待機位置であるエンブレム1200cの後方から走行開始する際に、センターユニット1200の楕円開口部1200aaの外周に沿って、つまり装飾図柄1320a, 1320b, 1320cをそれぞれ変動表示する変動表示領域と、センターユニット1200の楕円開口部1200aaと、の間における、液晶表示器1315の表示領域1320の前面に、突然、出現することとなる。これにより、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cをそれぞれ変動表示に使用されない表示領域に、突然、車1573cが出現してセンターユニット1200の楕円開口部1200aaに沿って走行することによって、変動表示領域で装飾図柄1230a, 1320b, 1320cがそれぞれ変動表示されている演出に、迫力ある車1573cによる演出を加えることができる。

【1002】

また、遊技者は、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cが変動表示されて停止表示された結果によって大当たり遊技状態が発生するかな否かを判断するため、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cが変動表示される変動表示領域にその視線を向けている。本実施形態では、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cをそれぞれ変動表示する変動表示領域と、センターユニット1200の楕円開口部1200aaと、の間における液晶表示器1315の表示領域1320には、その前面に車1573cが走行し、この車1573cが走行した痕跡として土煙1320dが描画されるようになっている。このように、遊技者の視線を、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cが変動表示される変動表示領域だけでなく、装飾図柄1320a, 1320b, 1320cをそれぞれ変動表示する変動表示領域と、センターユニット1200の楕円開口部1200aaと、の間における液晶表示器1315の表示領域1320にも向けることができるようになっている。したがって、センターユニット1200の楕円開口部1200aaの内側における液晶表示器1315の表示領域1320の全体を演出として用いることができる。

【1003】

以上説明した本実施形態のパチンコ遊技機1によれば、主制御基板1700、サブ統合基板1740を備えている。主制御基板1700は、遊技の進行を制御しており、サブ統合基板1740は、主制御基板1700からの各種コマンドを受信し、この受信した各種コマンドに基づいて演出を制御しており、ループユニット1570の前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の駆動を制御している。サブ統合基板1740のサブ統合ROM1740bには、車1572c, 1573cの速度を1速(Low)～12速(High)までの12段階のうち、いずれかの速度に切り替える

10

20

30

40

50

ための上述したトランスミッション仕様が記憶されている。

【1004】

サブ統合基板1740は、図184のサブ統合側電源投入時処理の16ms定常処理におけるステップS732のスケジューラメイン処理で前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸を回転させるデータを更新する。この更新では、例えば、車1572c、1573cの速度を1速(L0)～12速(Hi)までの12段階のうち、いずれかの速度に切り替える速度データを更新したり、その速度を実現するために、サブ統合ROM1740bに記憶されたトランスミッション仕様からベースクロックの計数回を抽出してパルス幅を設定してクロック信号である、CLK1信号、CLK2信号を生成するためのクロック生成データ等を更新したりする。

10

【1005】

またサブ統合基板1740は、図186のサブ統合側ベースタイマ割り込み処理におけるステップS788のトルク制御処理で前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸の速度及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸の速度が所定期間、一定であるとき、つまり車1572c、1573cが円開口部1200aaの外周近傍に沿って、所定期間、一定速度で走行しているときには、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを段階的に切り替える。例えば、図187に示したように、車1572c、1573cを、1速(L0)、2速、・・・、n速と徐々に速度を切り替え、かつ、このn速に切り替えたタイミングPT0からタイミングPT1までの期間ST0が経過するまで、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%に維持する設定を行い、その期間ST0が経過し、かつ、タイミングPT0からタイミングPT2までの期間ST1が経過するまで、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%から85%に切り替え、この切り替えたトルクを維持する設定を行う。またトルク制御処理では、同処理におけるステップS786のクロック生成処理で生成されたCLK1信号、CLK2信号が出力された回数を計数し、この計数した値が期間ST0、ST1の値を超えたか否かの判定を行うことによって、期間ST0、ST1の経過を判定している。

20

【1006】

このように、前側ギアモジュール駆動モータ1578の出力軸の速度及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸の速度が一定速度で継続して回転させているとき、つまり車1572c、1573cが円開口部1200aaの外周近傍に沿って、一定速度で継続して走行しているときには、例えば、車1572c、1573cを、1速(L0)、2速、・・・、n速と徐々に速度を切り替え、かつ、このn速に切り替えたタイミングPT0からタイミングPT1までの期間ST0が経過するまで、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%に維持する設定を行い、その期間ST0が経過すると、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを100%より小さいトルクである85%に下げる設定を行っている。つまり、サブ統合基板1740は、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げる切り替えタイミングが規定されたトルク管理データを参照することなく(持つことなく)、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸が一定速度で回転してその一定速度の継続時間を監視することによって前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げる切り替えタイミングを計っている。これにより、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の出力軸を一定速度で継続して回転させている場合には、前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585のトルクを下げて前側ギアモジュール駆動モータ1578及び後側ギアモジュール駆動モータ1585の発熱を抑えることができる。またパチンコ遊技機1の開発段階では、魅力ある演出を遊技者に提供するために演出の仕様が変更されたりするケースも多く、プロ

30

40

50

グラム開発者は前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の回転速度を変更せざるを得ない場合でも、サブ統合基板１７４０は、上述したトルク管理データを持つ必要がないため、トルク管理データを作成し直す必要はない。したがって、プログラム開発者は、演出の仕様が変更されてもトルク管理データを作成し直すことなく、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の発熱を抑えることができる。

【１００７】

また、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度は、台形制御される一方、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５のトルクは、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度が継続する時間に基づいて維持又は切り替える制御となっている。つまり、サブ統合基板１７４０は、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度の制御を行うプログラム（図１８４のサブ統合側電源投入時処理の１６ｍｓ定常処理）と、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５のトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラム（図１８６のサブ統合側ベースタイマ割り込み処理）と、の２つのプログラムを並行して進行している。このように、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５のトルクの維持又は切り替える制御が前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度の制御と独立しているため、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５のトルクを下げる切り替えタイミングと、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度と、の対応が規定されていない状態となっている。したがって、プログラム開発者は、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５の出力軸の速度の制御を行うプログラムと、前側ギアモジュール駆動モータ１５７８及び後側ギアモジュール駆動モータ１５８５のトルクの維持又は切り替える制御を行うプログラムと、を切り離して、つまり個別に開発することができる。これにより、複数人によるプログラムの開発もできるため、開発期間の短縮化を図ることができる。またプログラム開発者の負担を抑えることができるため、バグの低減につながる。

【１００８】

[１８．別例]

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【１００９】

例えば、上述した実施形態では、パチンコ遊技機１を例にとって説明したが、本発明が適用できる遊技機はパチンコ遊技機に限定されるものではなく、パチンコ遊技機以外の遊技機、例えばスロットマシン又はパチンコ遊技機とスロットマシンとを融合させた融合遊技機（遊技球を用いてスロット遊技を行うもの。）などにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【１０１０】

【図１】実施形態に係るパチンコ遊技機の外枠に対して本体枠を開放し、本体枠に対して扉枠を開放した状態を示す斜視図である。

【図２】パチンコ遊技機の正面図である。

【図３】パチンコ遊技機の背面図である。

【図４】パチンコ遊技機の側面図である。

【図５】パチンコ遊技機の平面図である。

【図６】パチンコ遊技機を構成する外枠、本体枠、遊技盤、扉枠の後方から見た分解斜視図である。

【図７】パチンコ遊技機を構成する外枠、本体枠、遊技盤、扉枠の前方から見た分解斜視図である。

【図 8】外枠の正面図である。

【図 9】外枠の背面図である。

【図 10】外枠の正面から見た斜視図である。

【図 11】外枠の正面図（A）、正面図の B－B 線で切断した断面図（B）、正面図の A－A 線で切断した側枠板 12 の断面図（C）である。

【図 12】他の実施形態に係る外枠の正面斜視図である。

【図 13】同外枠の正面から見た分解斜視図である。

【図 14】同外枠の正面図である。

【図 15】同外枠の背面図である。

【図 16】図 14 の B－B 断面図（A）と図 16（A）の C－C 断面図（B）、D－D 断面図（C）、E－E 断面図（D）である。 10

【図 17】本体枠の上軸支金具と外枠の上支持金具との脱着構造を説明するための斜視図である。

【図 18】外枠の上支持金具の裏面に設けられるロック部材の取付状態を示す分解斜視図（A）と下方から見た斜視図（B）である。

【図 19】軸支ピンとロック部材との関係を説明するための上支持金具部分の裏面図である。

【図 20】ロック部材の作用を説明するための上支持金具部分の裏面図である。

【図 21】扉枠の背面図である。

【図 22】扉枠とガラスユニットとを分離した状態の背面から見た斜視図である。 20

【図 23】扉枠に着脱自在に取り付けられるガラスユニットの製作過程を示す斜視図である。

【図 24】ガラスユニットの乾燥剤挿入部分の拡大斜視図である。

【図 25】完成したガラスユニットの側面図（A）、正面図（B）、斜視図（C）である。

【図 26】図 25（B）の A－A 線断面図（A）、B－B 線断面図（B）である。

【図 27】扉枠の取り付けられるハンドル装置の断面図である。

【図 28】ハンドル装置を構成する操作ハンドル部とジョイントユニットとの関係を示す斜視図である。

【図 29】操作ハンドル部の分解斜視図である。 30

【図 30】ジョイントユニットの斜視図（A）、分解斜視図（B）である。

【図 31】操作ハンドル部とジョイントユニットの動作を説明するための動作図である。

【図 32】ハンドル装置と本体枠に設けられる打球発射装置との関係を示す斜視図である。

【図 33】ハンドル装置と打球発射装置とを連結する状態を説明するための断面図である。

【図 34】部品を取り付ける前の本体枠の正面図である。

【図 35】部品を取り付ける前の本体枠の背面図である。

【図 36】部品を取り付ける前の本体枠 3 の側面図である。

【図 37】部品を取り付ける前の本体枠の背面から見た斜視図である。 40

【図 38】部品を取り付けた本体枠の前方から見た斜視図である。

【図 39】部品を取り付けた本体枠を外枠に軸支した状態を前方から見た斜視図である。

【図 40】部品を取り付けた本体枠の背面図である。

【図 41】部品を取り付けた本体枠の背面から見た斜視図である。

【図 42】パチンコ遊技機の中程（遊技制御基板ボックス部分）の水平線で切断したパチンコ遊技機の断面平面図である。

【図 43】遊技盤の正面から見た斜視図である。

【図 44】遊技盤の正面図である。

【図 45】遊技盤の背面図である。

【図 46】遊技盤の平面図である。 50

- 【図４７】取り外し防止機構を組み込んだ遊技盤の正面から見た斜視図である。
- 【図４８】取り外し防止機構を組み込んだ本体枠の部分斜視図である。
- 【図４９】取り外し防止機構部分の拡大斜視図である。
- 【図５０】打球発射装置の全体の斜視図（Ａ）、発射モータ部分を取り外した状態の斜視図（Ｂ）である。
- 【図５１】打球発射装置の分解斜視図である。
- 【図５２】打球発射装置と発射レールとの関係を示す正面図（Ａ）、発射モータ部分の斜視図（Ｂ）である。
- 【図５３】操作ハンドル部を操作していない状態における打球発射装置と発射レールとの関係を示す背面図である。 10
- 【図５４】操作ハンドル部を操作している状態における打球発射装置と発射レールとの関係を示す背面図である。
- 【図５５】打球発射装置に設けられるスライド部材の平面図（Ａ）、正面図（Ｂ）、正面から見た斜視図（Ｃ）、正面図（Ｂ）のＡ－Ａ断面図（Ｄ）である。
- 【図５６】賞球タンクの斜視図（Ａ）、平面図（Ｂ）、側面図（Ｃ）である。
- 【図５７】従来の賞球タンク（Ａ）、（Ｂ）と本実施形態に係る賞球タンク（Ｃ）との排出口部分における球の圧力状態を示す平面図である。
- 【図５８】賞球タンク、タンクレール部材、球通路ユニット、賞球ユニット、及び満タンユニットの関係を示すパチンコ遊技機１の背面側から見た斜視図である。
- 【図５９】賞球タンク、タンクレール部材、球通路ユニット、賞球ユニット、及び満タンユニットの関係を示すパチンコ遊技機１の正面側から見た斜視図である。 20
- 【図６０】タンクレール部材の下流部と球通路ユニットの上流部との関係を示す断面図（Ａ）と平面図（Ｂ）である。
- 【図６１】本体枠と球通路ユニット及び賞球ユニットとの関係を示す分解斜視図である。
- 【図６２】球通路ユニット及び賞球ユニットとの関係を示す背面図である。
- 【図６３】球通路ユニットの背面から見た斜視図である。
- 【図６４】球通路ユニットの正面図である。
- 【図６５】球通路ユニットと賞球ユニットとの連結構造を説明するための側面図である。
- 【図６６】賞球ユニットの背面側から見た分解斜視図である。
- 【図６７】払出モータと払出部材としてのスプロケットとの関係を説明するための背面図 30
- である。
- 【図６８】賞球ユニットの通路と駆動関係を説明するための背面図である。
- 【図６９】図６８のＡ－Ａ断面図である。
- 【図７０】賞球ユニットと満タンユニットとの関係を示す斜視図である。
- 【図７１】満タンユニットの分解斜視図である。
- 【図７２】満タンユニット内の球の流れを示す斜視図である。
- 【図７３】満タン揺動板の作用を説明するための平面図である。
- 【図７４】満タンユニットとファール口との関係を示す一部破断斜視図である。
- 【図７５】同じく満タンユニットとファール口との関係を示す断面図である。
- 【図７６】第２実施形態に係る賞球ユニットと満タンユニットとの関係を示す斜視図であ 40
- る。
- 【図７７】第２実施形態に係る満タンユニットの斜視図である。
- 【図７８】第２実施形態に係る満タンユニットの前方から見た分解斜視図である。
- 【図７９】第２実施形態に係る満タンユニットの後方から見た分解斜視図である。
- 【図８０】第２実施形態に係る満タンユニットに設けられる底面開閉板部分で切断した横断面図である。
- 【図８１】錠装置と本体枠との関係を示す背面斜視図である。
- 【図８２】錠装置の本体枠への掛け止め構造を示す拡大側方断面図である。
- 【図８３】パチンコ遊技機の縦方向中央よりやや下方の位置で水平方向に切断した一部断面図である。 50

- 【図 8 4】錠装置と本体枠の側壁との詳細な関係を示す拡大断面図である。
- 【図 8 5】錠装置の側面図（A）、前面側から見た斜視図（B）である。
- 【図 8 6】錠装置の背面側から見た斜視図（A）、錠装置のコ字状基体の内部に摺動自在に設けられるガラス扉用摺動杆と本体枠用摺動杆の斜視図（B）、（C）である。
- 【図 8 7】錠装置の分解斜視図である。
- 【図 8 8】ガラス扉用摺動杆と本体枠用摺動杆の作用を説明するための正面図である。
- 【図 8 9】不正防止部材の作用を説明するための正面図である。
- 【図 9 0】基板ユニットを背面側から見た斜視図である。
- 【図 9 1】基板ユニットの背面側から見た分解斜視図である。
- 【図 9 2】基板ユニットを前面側から見た斜視図である。 10
- 【図 9 3】基板ユニットの前面側から見た分解斜視図である。
- 【図 9 4】基板ユニットの主体をなす枠用基板ホルダーの前面側から見た正面図である。
- 【図 9 5】枠用基板ホルダーの背面図である。
- 【図 9 6】基板ユニットの背面図である。
- 【図 9 7】払出制御基板ボックス及び外部端子基板ボックスを取り外した状態の基板ユニットの背面図である。
- 【図 9 8】基板ユニットに設けられる各基板の接続関係を示す平面図である。
- 【図 9 9】基板ユニットと遊技盤との電気的な接続を示す概略図である。
- 【図 1 0 0】払出制御基板と基板ユニットとの配線等を示すパチンコ遊技機の背面図の一部である。 20
- 【図 1 0 1】図 1 0 2 の断面図の断面箇所を説明するための遊技盤の正面図である。
- 【図 1 0 2】図 1 0 1 の C - C 断面図である。
- 【図 1 0 3】第 2 実施形態に係るカバー体 8 を取り付け付けたパチンコ遊技機であってカバー体を開放した状態の背面から見た斜視図である。
- 【図 1 0 4】第 2 実施形態に係るカバー体を取り付けたパチンコ遊技機の側面図である。
- 【図 1 0 5】第 2 実施形態に係るカバー体を取り付けたパチンコ遊技機であってカバー体の開放側から見た斜視図である。
- 【図 1 0 6】第 2 実施形態に係るカバー体を取り付けたパチンコ遊技機であってカバー体の軸支側から見た斜視図である。
- 【図 1 0 7】第 2 実施形態に係るカバー体を取り付けたパチンコ遊技機の背面図である。 30
- 【図 1 0 8】第 2 実施形態に係るカバー体を取り外した状態のパチンコ遊技機の背面図である。
- 【図 1 0 9】第 2 実施形態に係るカバー体の下辺部と重合当接する払出制御基板ボックスの斜視図である。
- 【図 1 1 0】第 2 実施形態に係るカバー体の内側から見た斜視図である。
- 【図 1 1 1】第 2 実施形態に係るカバー体に設けられるシリンダー錠の作用を説明するための背面図である。
- 【図 1 1 2】図 1 0 6 の A - A 断面図である。
- 【図 1 1 3】図 1 0 6 の B - B 断面図である。
- 【図 1 1 4】図 1 0 6 の C - C 断面図である。 40
- 【図 1 1 5】遊技盤の正面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 1 6】図 1 1 5 の A 矢視図である。
- 【図 1 1 7】遊技盤の背面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 1 8】遊技盤の正面図である。
- 【図 1 1 9】図 1 1 8 の B 矢視図（部分斜視図）である。
- 【図 1 2 0】ループユニットを正面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 2 1】ループユニットを背面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 2 2】ループユニットを構成するユニットベースの正面図である。
- 【図 1 2 3】ループユニットを構成するユニットベースの背面図である。
- 【図 1 2 4】図 1 2 3 の A - A 線に沿った部分断面図（部分斜視図）である。 50

- 【図 1 2 5】前側（後側）ギアモジュールを正面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 2 6】前側（後側）ギアモジュールを背面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 2 7】前側（後側）ギアモジュールを構成するリールベースの背面図である。
- 【図 1 2 8】図 1 2 7 の B－B 線に沿った断面図（a）、図 1 2 7 の C－C 線に沿った断面図（b）である。
- 【図 1 2 9】前側（後側）ギアモジュールを構成する車を正面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 3 0】前側（後側）ギアモジュールを構成する車を背面から見た分解斜視図である。
- 【図 1 3 1】図 1 2 2 の D－D 線に沿ったループユニットの部分断面図である。 10
- 【図 1 3 2】前側（後側）接点モジュールの分解斜視図（a）、前側（後側）接点モジュールの正面図（b）である。
- 【図 1 3 3】図 1 2 2 の E－E 線に沿った部分断面図（部分斜視図）である。
- 【図 1 3 4】前側（後側）センサ基板ボックスを正面から見た分解斜視図（a）、前側（後側）センサ基板ボックスを背面から見た分解斜視図（b）である。
- 【図 1 3 5】遊技盤の背面図である。
- 【図 1 3 6】図 1 3 5 の F－F 線に沿った遊技盤の部分断面図である。
- 【図 1 3 7】機能表示ユニットの分解斜視図の概略図である。
- 【図 1 3 8】機能表示シールの概略図である。
- 【図 1 3 9】遊技窓を介して機能表示シールを見た部分図である。 20
- 【図 1 4 0】主基板及び周辺基板のブロック図である。
- 【図 1 4 1】主基板（主制御基板）に入出力される各種検出信号及び各種駆動信号の概略図である。
- 【図 1 4 2】ランプ駆動基板を構成する回路の一部である。
- 【図 1 4 3】ランプ駆動基板に実装されるギアモジュール用駆動回路のドライバのブロック図である。
- 【図 1 4 4】ランプ駆動基板に実装されるギアモジュール用駆動回路のドライバの端子機能を示すテーブルである。
- 【図 1 4 5】車の速度を規定するトランスミッション仕様を示すテーブルである。
- 【図 1 4 6】各種励磁モードにおける回転数と速度との関係を示す図（a）、各種励磁モードにおける 1 回転に必要な時間と速度との関係を示す図（b）である。 30
- 【図 1 4 7】パチンコ遊技機の電源システムを示すブロック図である。
- 【図 1 4 8】電源基板のノイズ対策回路及びアース回路を示す回路図である。
- 【図 1 4 9】活線故障防止回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 0】主制御基板の回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 1】停電監視回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 2】払出制御部の回路等を示す回路図である。
- 【図 1 5 3】ドライブ IC の等価回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 4】エラー解除スイッチ等の入力回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 5】主制御基板との各種入出力信号及び外部端子板への各種出力信号を示す入出力図である。 40
- 【図 1 5 6】発射制御部の入力回路を示す回路図である。
- 【図 1 5 7】払出制御基板の実装図等である。
- 【図 1 5 8】発射制御部の発信回路等を示す回路図である。
- 【図 1 5 9】液晶制御基板のブロック図である。
- 【図 1 6 0】スケーラ IC のレジスタ群の一例を示すテーブルである。
- 【図 1 6 1】フレームメモリの内部を示す簡略図である。
- 【図 1 6 2】液晶表示器に表示させる画面の生成の一例を示す説明図である。
- 【図 1 6 3】主制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートである。
- 【図 1 6 4】図 1 6 3 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。 50

【図 1 6 5】主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 1 6 6】磁気検出信号有効判定処理の一例を示すフローチャートである。
 【図 1 6 7】払出制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートである。
 【図 1 6 8】図 1 6 7 の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 1 6 9】図 1 6 8 に続いて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 1 7 0】払出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 1 7 1】球抜きスイッチ操作判定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 2】回転角スイッチ履歴作成処理の一例を示すフローチャートである。

10

【図 1 7 3】スプロケット定位置判定スキップ処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 4】球がみ判定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 5】賞球用賞球ストック数加算処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 6】貸球用賞球ストック数加算処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 7】ストック監視処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 8】払出球抜き判定設定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 7 9】払出設定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8 0】球抜き設定処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8 1】払い出しに関するコマンドの一例を示す賞球数情報テーブルである。

【図 1 8 2】状態コマンドの一例を示すテーブルである。

20

【図 1 8 3】状態コマンドを整形した整形状態コマンドの一例を示すテーブルである。

【図 1 8 4】サブ統合側電源投入時処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8 5】サブ統合側 2 m s 定常処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8 6】サブ統合側ベース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 1 8 7】前側ギアモジュール駆動モータ及び後側ギアモジュール駆動モータのトルクの切り替えタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 1 8 8】サブ統合側コマンド受信割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 8 9】サブ統合側コマンド受信終了割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 0】液晶シリアルコマンド制御処理の一例を示すフローチャートである。

30

【図 1 9 1】送信バッファ空割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 2】DSP-ACK 信号割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 3】ストック報知処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 4】球抜き報知処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 5】液晶制御側電源投入時処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 6】DMA FLAG 割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 7】描画データの生成を示すタイミングチャートである。

【図 1 9 8】液晶制御側コマンド受信割り込み処理の一例を示すフローチャートである。

【図 1 9 9】液晶シリアルデータの送信及び受信確認を示すタイミングチャートである。

【図 2 0 0】車が走行する演出の一例を示す図である。

40

【符号の説明】

【1 0 1 1】

1…パチンコ遊技機（パチンコ遊技機）、2…外枠、3…本体枠、3 a…扉枠開放スイッチ、3 b…本体枠開放スイッチ、4…遊技盤、5…扉枠、5 a a, 5 b～5 h…扉枠装飾ランプ、3 0…貯留皿、3 0 a…球排出ボタン、4 2…遊技窓、5 0…ガラスユニット、6 0…ガラス板、7 0…ハンドル装置、7 1 a…ハンドル中継端子板、7 4…回動操作部材、8 0…タッチスイッチ、8 0 a…接触検出基板、2 5 0…ベニヤ板、2 5 1…飾り枠、2 5 5…遊技領域、2 6 8 a…RAM クリアスイッチ、2 7 0…ドロワコネクタ、2 7 0 a…ターミナル、3 0 0…打球発射装置、4 0 0…賞球タンク、4 1 0…タンクレール部材、4 2 0…球通路ユニット、4 5 0…賞球ユニット、4 5 7…スプロケット、4 2

50

6…球切れスイッチ、462…計数スイッチ、465…払出モータ、480…賞球ユニット内中継端子板、493…第1ギヤ、494…第2ギヤ、497…第3ギヤ、500…検出円盤、501…検出切欠、502…ギヤ部、504…センサ基板、505…回転角スイッチ、651…枠用基板ホルダー、653…電源基板ボックス、655…払出制御基板ボックス、656…シールド放熱板、656a…凹凸面、657…主ドロワ中継基板、658…副ドロワ中継基板、686…電源基板、700a…外部端子板、700b…CRユニット端子板、715…払出制御基板、724a, 724b…箔抜き領域、730…ドロワコネクタ、730a…コンタクト、1200…センターユニット、1200aa…楕円開口部、1210…入賞口ユニット、1220…装飾ユニット、1225…機能表示ユニット、1225a…機能表示基板、1230…演出ランプ、1240…階調ランプ、1270…上始動入賞口、1315…液晶表示機、1320…表示領域、1320a~1320c…装飾図柄、1320d…土煙、1330…中始動入賞口、1340…下始動入賞口、1395…磁気検出スイッチ、1480…上特別図柄表示器、1490…下特別図柄表示器、1500a, 1500b…上特別図柄記憶ランプ、1510a, 1510b…下特別図柄記憶ランプ、1520…普通図柄表示器、1530a~1530d…普通図柄記憶ランプ、1540…遊技状態表示ランプ、1550…2ラウンド表示ランプ、1560…15ラウンド表示ランプ、1570…ループユニット、1570aa…楕円開口部、1570ba…楕円開口部、1570ca…楕円開口部、1572…前側ギアモジュール、1572a…ギアベース、1572aa…薄肉円盤、1572ab…リングギア、1572b…リールベース、1572bd…正極側ワイヤ、1572be…負極側ワイヤ、1572c…車、1572d…けん引アーム、1572e…けん引ピン、1572f…トーションバネ、1572g…ワッシャ、1573…後側ギアモジュール、1573a…ギアベース、1573aa…薄肉円盤、1573ab…リングギア、1573b…リールベース、1573bd…正極側ワイヤ、1573be…負極側ワイヤ、1573c…車、1573d…けん引アーム、1573e…けん引ピン、1573f…トーションバネ、1573g…ワッシャ、1575…前側ガイドローラ、1576…前側中間ギア、1576a…前側小ギア、1577…前側アイドルギアピン、1574…ローラピン、1578…前側ギアモジュール駆動モータ（ステッピングモータ）、1578a…前側駆動ギア、1579…前側接点モジュール、1579b…正極側フィンガ、1579c…負極側フィンガ、1580…前側センサ基板、1580b…ホール素子、1582…後側ガイドローラ、1583…後側中間ギア、1583a…後側小ギア、1584…後側アイドルギアピン、1585…後側ギアモジュール駆動モータ（ステッピングモータ）、1585a…後側駆動ギア、1586…後側接点モジュール、1586b…正極側フィンガ、1586c…負極側フィンガ、1587…後側センサ基板、1587b…ホール素子、MG0, MG1…マグネット、1595A…機能表示シール、1600…主基板、1610…周辺基板、1700…主制御基板（主制御基板）、1700a…主制御MPU、1700f…活線故障防止回路、1710…払出制御部、1710a…払出制御MPU、1720…発射制御部、1730…エラーLED表示器、1731…エラー解除スイッチ、1732…球抜きスイッチ、1740…サブ統合基板（周辺制御基板）、1740a…サブ統合MPU、1750…液晶制御基板、1750a…液晶制御MPU、1750b…液晶制御ROM、1750c…VDP、1750ca…スプライトレジスタ、1750cb…VDPレジスタ、1750d…キャラROM、1750m…転送IC、1750ma…レジスタ群、1750f…スケーラIC、1750fa…レジスタ群、1750g…フレームメモリ、1750m…転送IC、1750ma…レジスタ群、1750z…キャラRAM、1750za…常駐領域、1750zb…非常駐領域、1755…インバータ基板、1760…ランプ駆動基板、1760b…階調制御IC、1760ba…ノイズ除去部、1760bb…シリアル部、1760bc…階調更新制御部、1760bd…ON時間設定テーブル用レジスタ群、1760be…波形テーブル用レジスタ群、1760bf…パルス生成部、1760c…シリアルパラレル変換回路、1760d…パトランプ用駆動回路、1760e…ギアモジュール用駆動回路、1760ea…前側ドライバ、1760eb…後側ドライバ、C1,

10

20

30

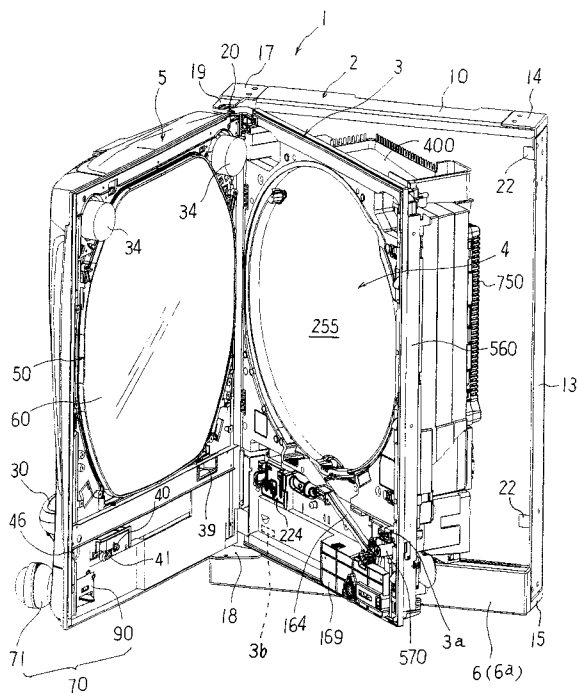
40

50

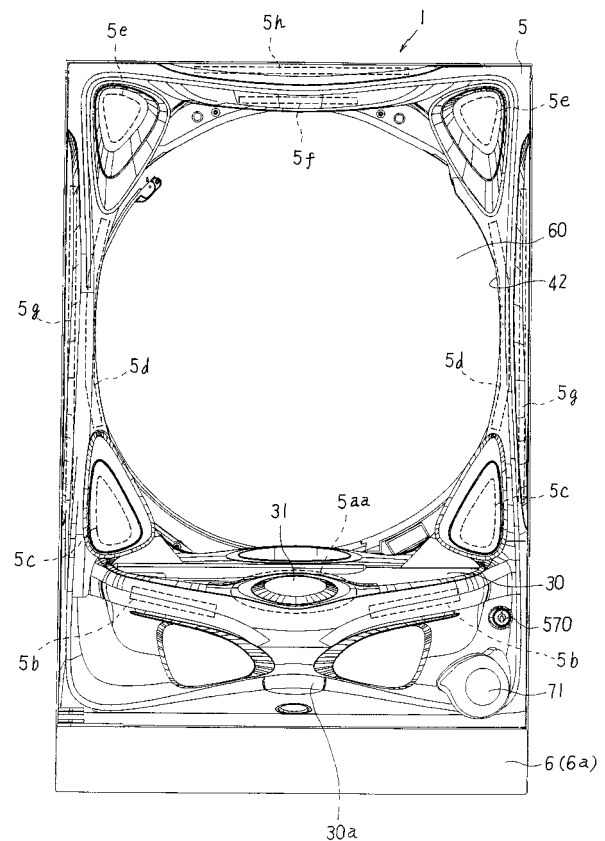
C101, C103, C50…電解コンデンサ、FBD1…フライバック電圧吸収用ダイオード、FBD2…フライバック電圧吸収用ダイオード、FBD3…フライバック電圧吸収用ダイオード、FBD4…フライバック電圧吸収用ダイオード、Grp1, Grp2, Grp3…グループ、IC50…ドライブIC、PT r1…ダーリントンパワートランジスタ、PT r2…ダーリントンパワートランジスタ、PT r3…ダーリントンパワートランジスタ、PT r4…ダーリントンパワートランジスタ、R724a, R724c…抵抗、R724b, R724d…抵抗、SEG1, SEG2…セグメント表示器、ISFIELD0…フィールド1750g[0]書き込み開始アドレスレジスタ、ISFIELD1…フィールド1750g[1]書き込み開始アドレスレジスタ、ISFIELD2…フィールド1750g[2]書き込み開始アドレスレジスタ、ISFIELD3…フィールド1750g[3]書き込み開始アドレスレジスタ、OSFIELD0…フィールド1750g[0]読み出し開始アドレスレジスタ、OSFIELD2…フィールド1750g[2]読み出し開始アドレスレジスタ。

10

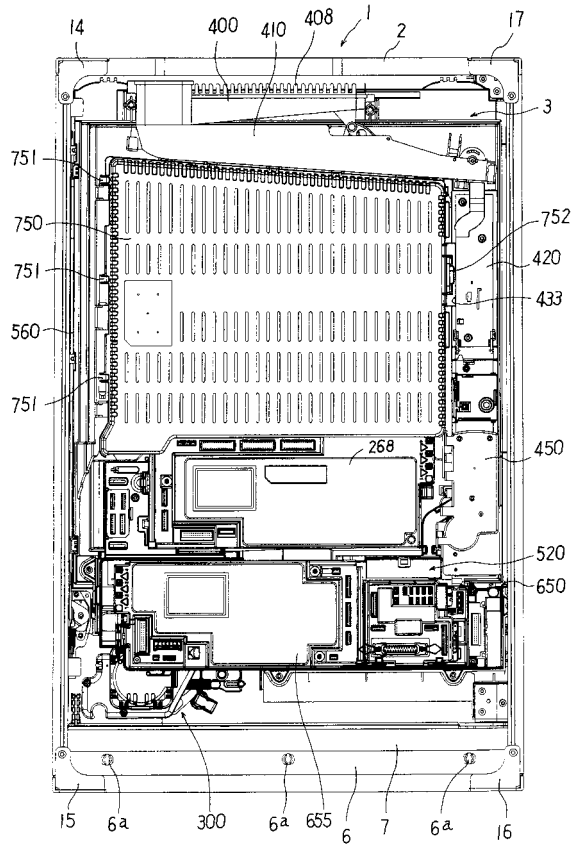
【図1】



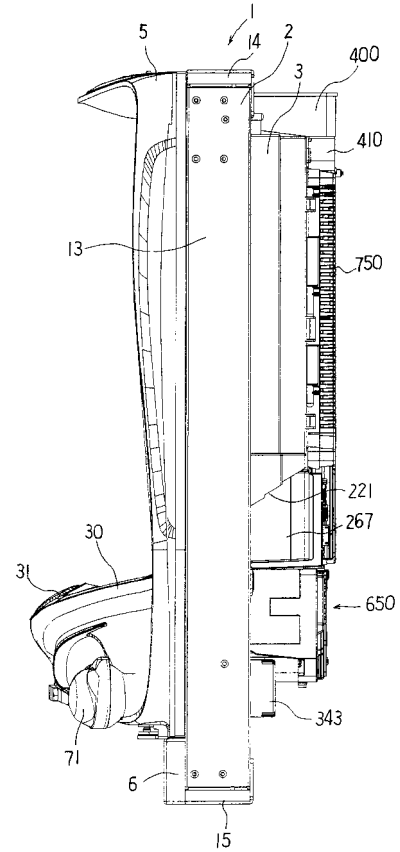
【図2】



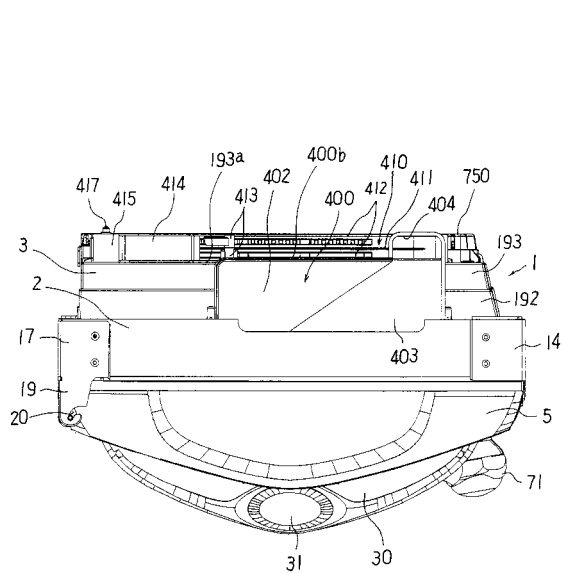
【図 3】



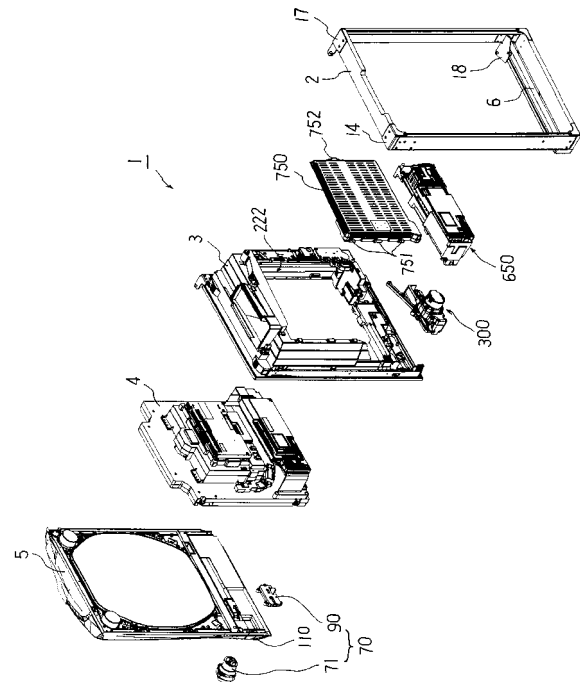
【図 4】



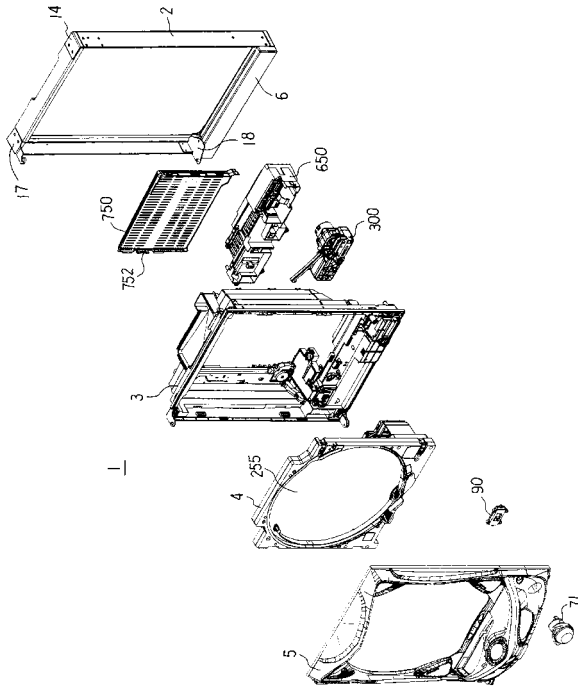
【図 5】



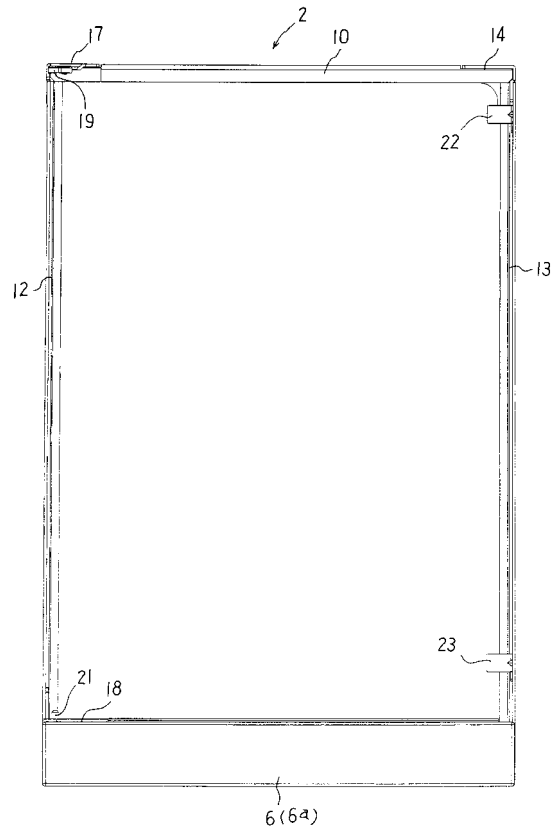
【図 6】



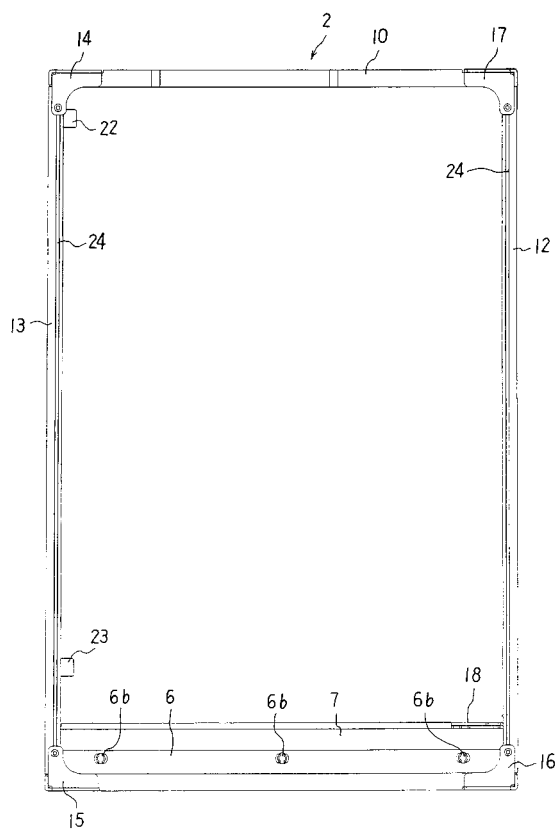
【図 7】



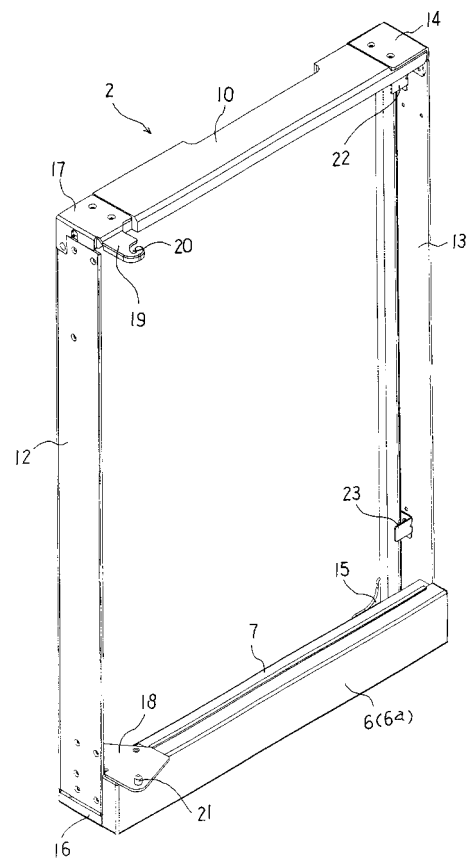
【図 8】



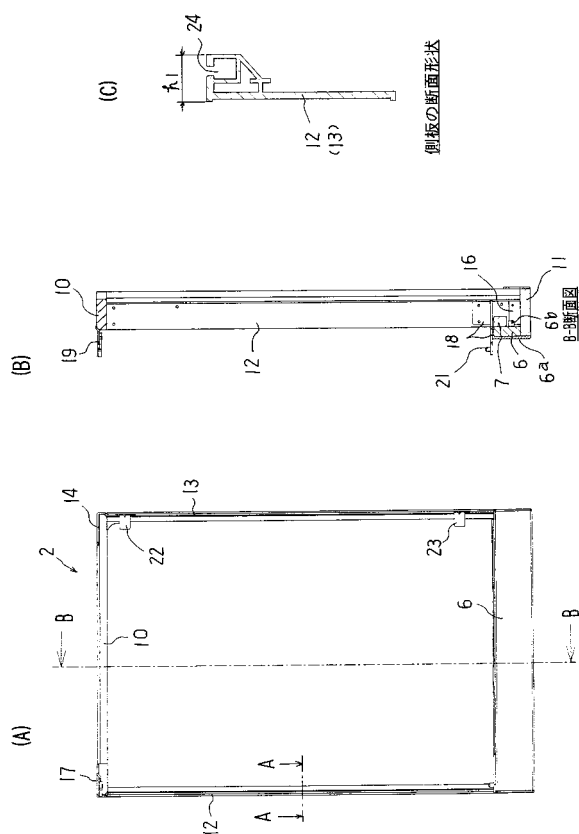
【図 9】



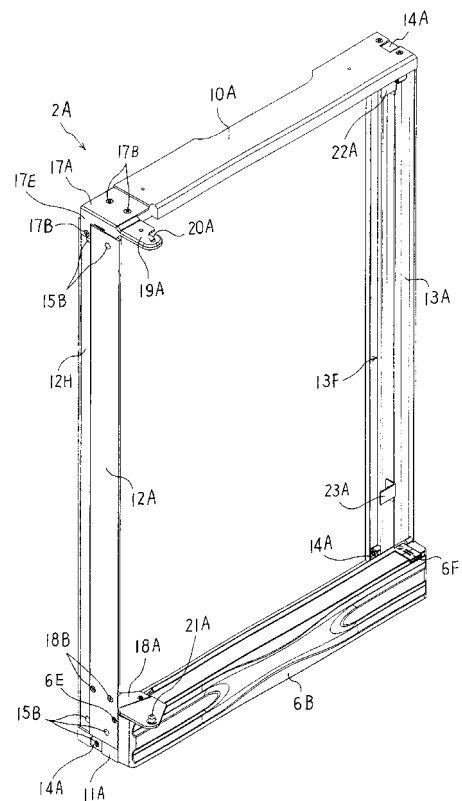
【図 10】



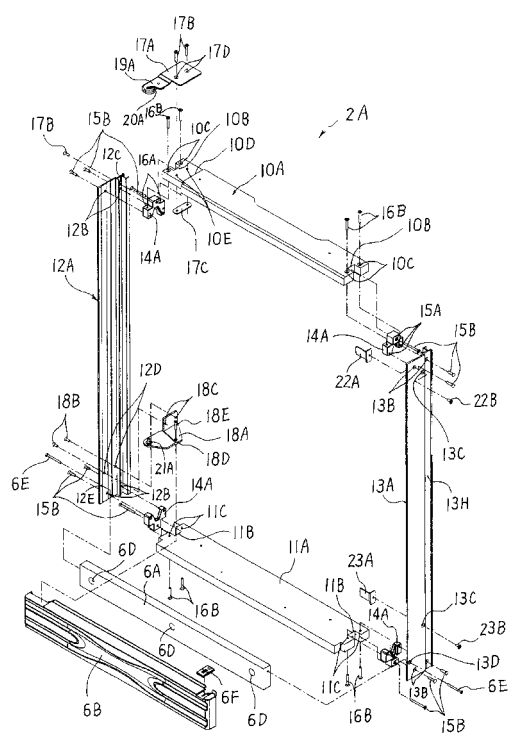
【図 1 1】



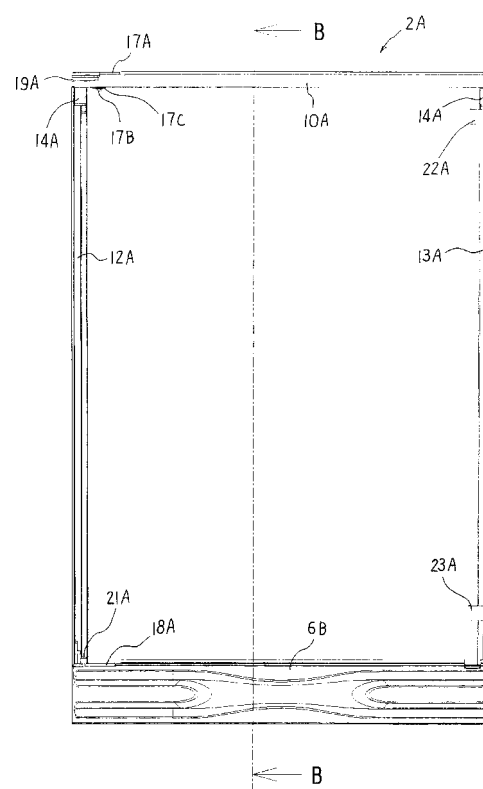
【図 1 2】



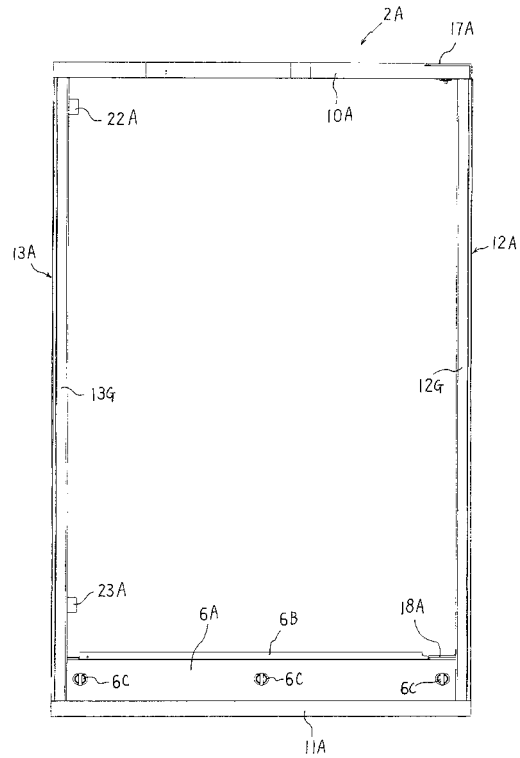
【図 13】



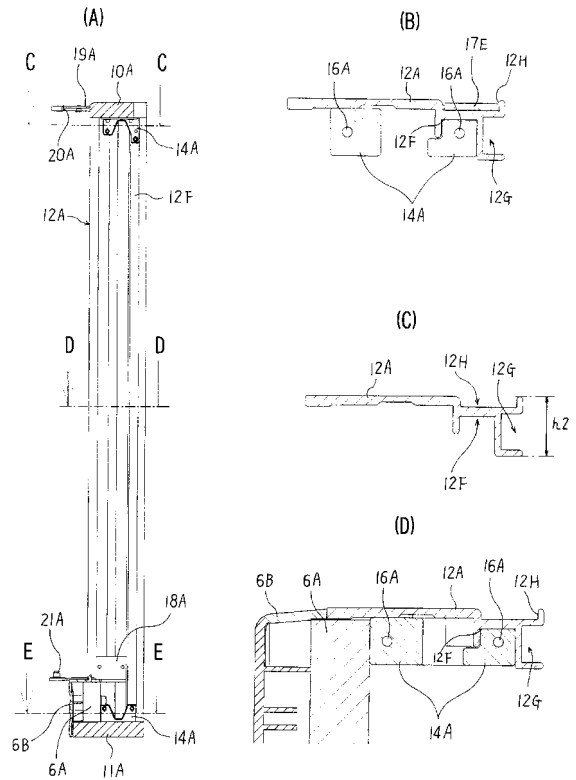
【図 14】



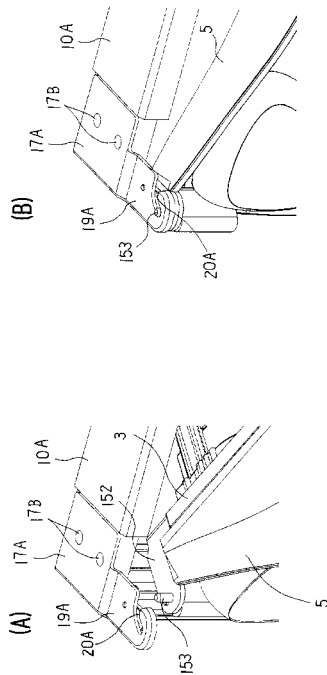
【図 15】



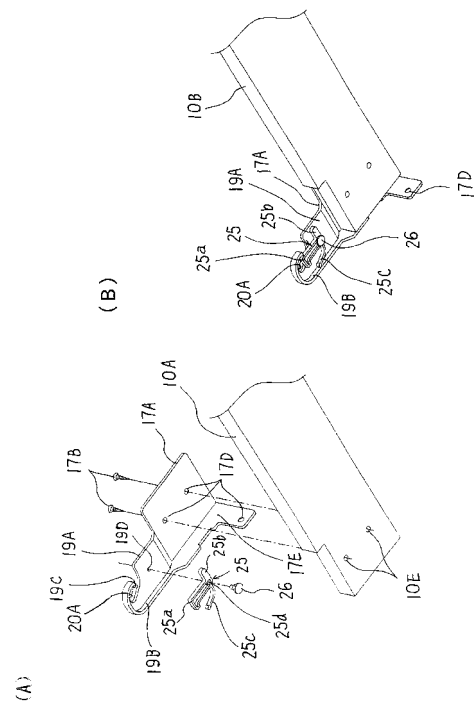
【図 16】



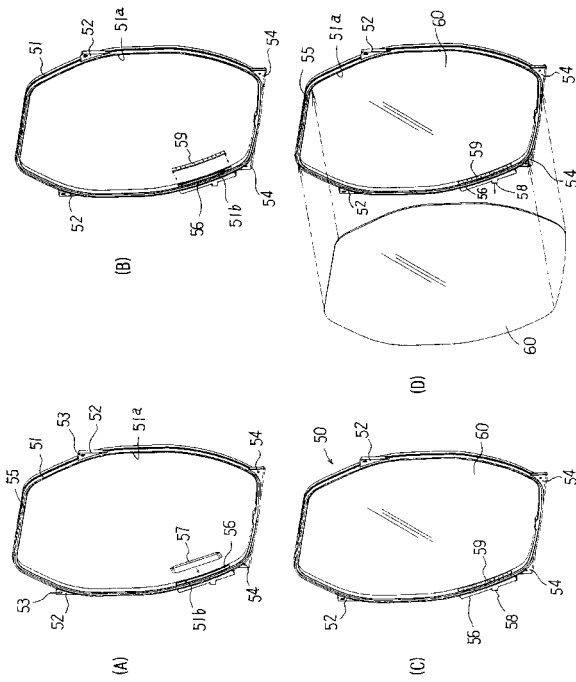
【図 17】



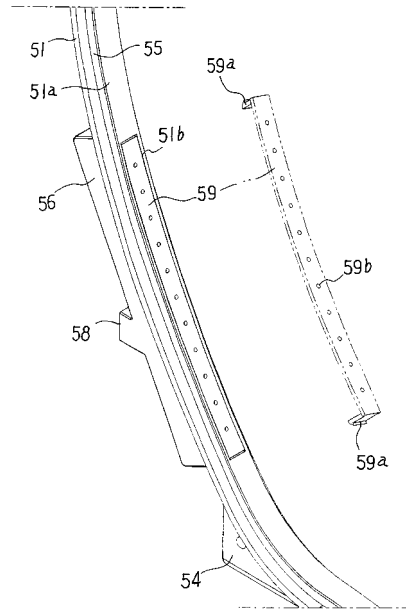
【図 18】



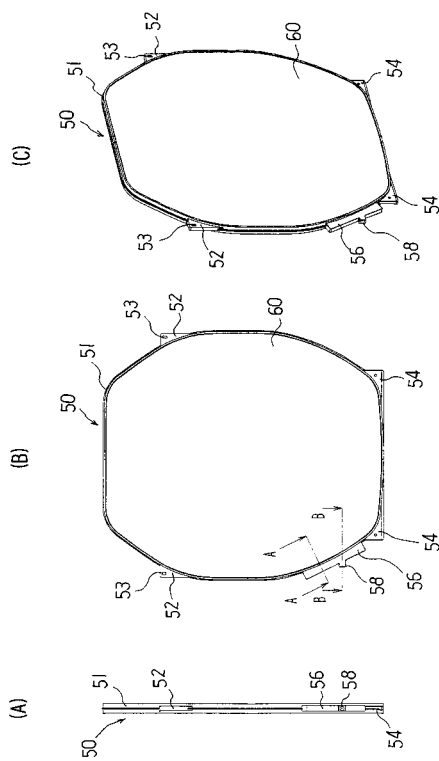
【図 2 3】



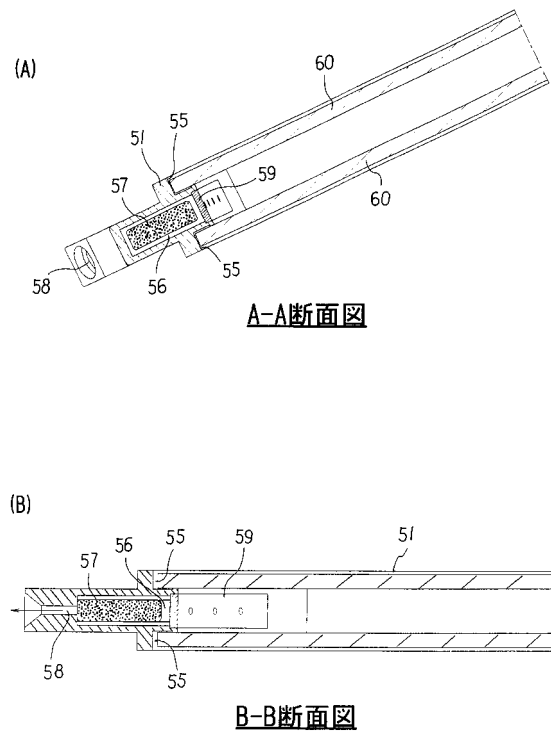
【図 2 4】



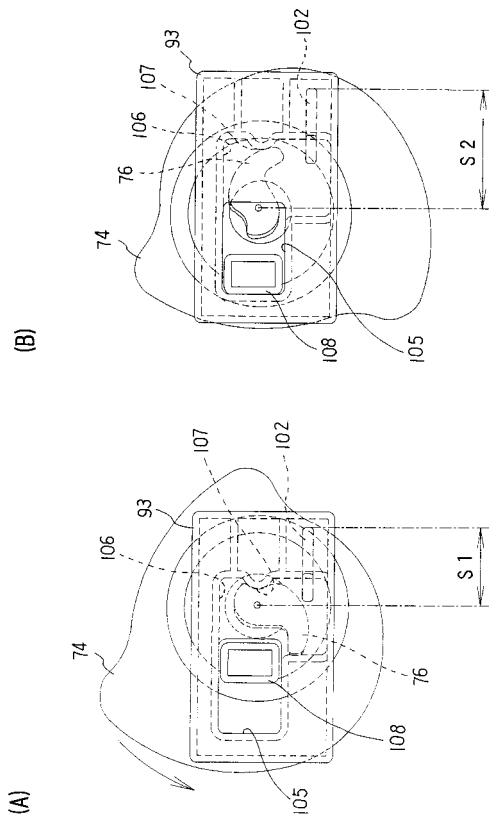
【図 2 5】



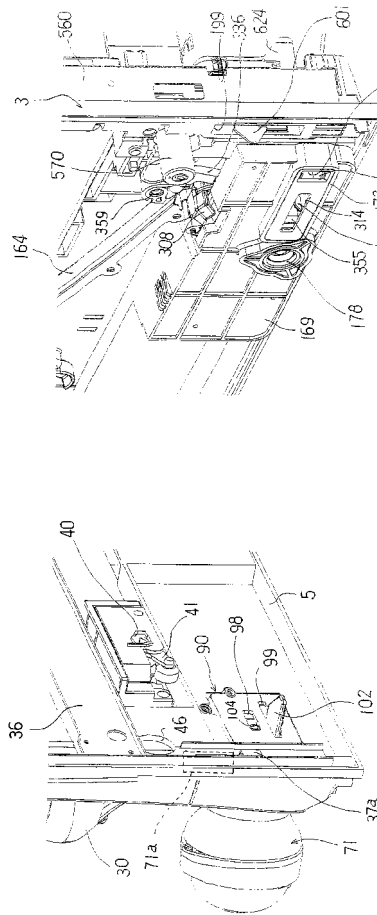
【図 2 6】



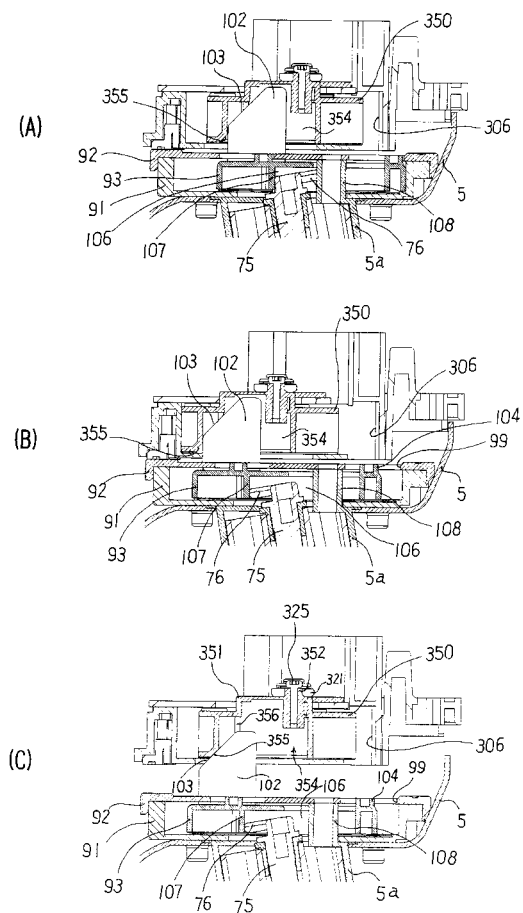
【図 3 1】



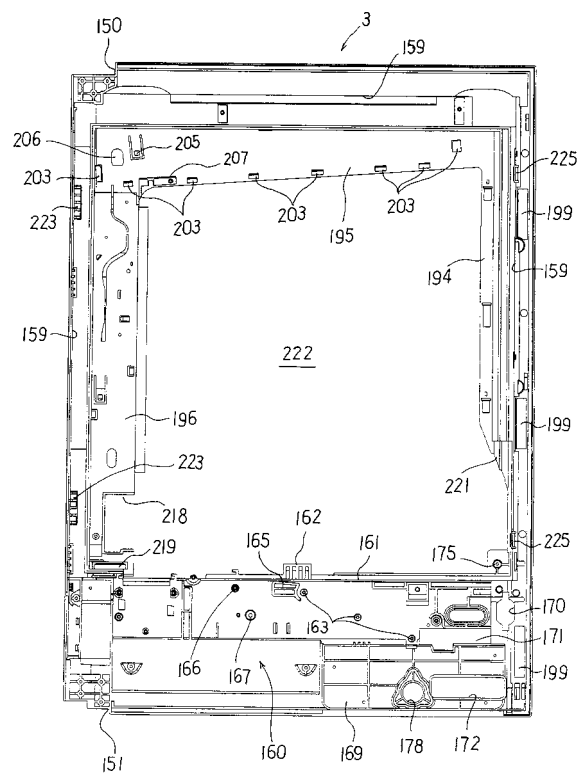
【図 3 2】



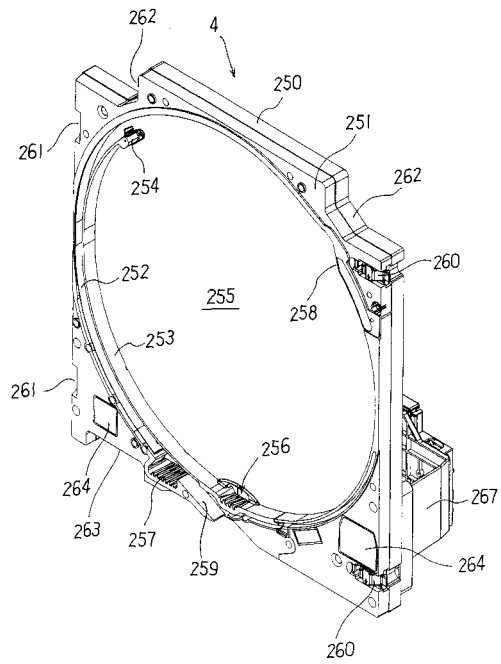
【図 3 3】



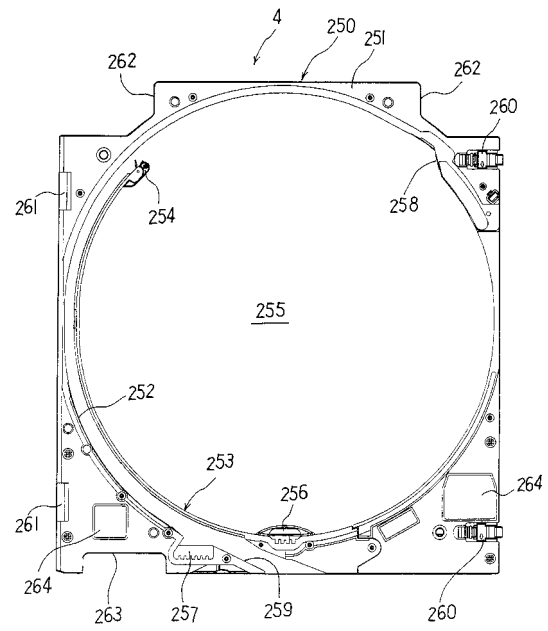
【図 3 4】



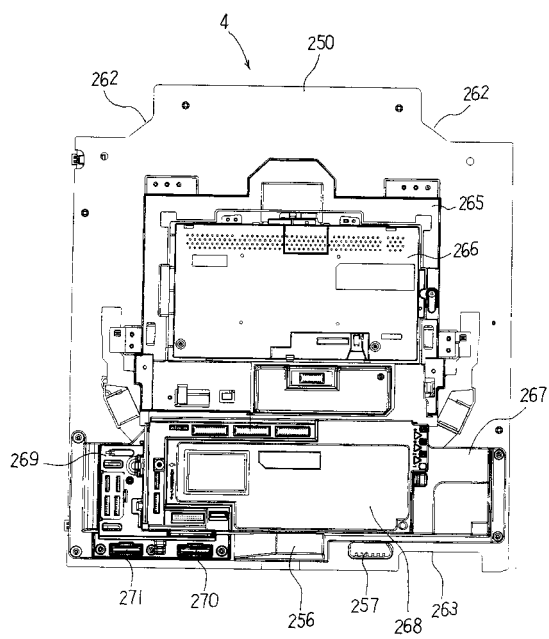
【図 4 3】



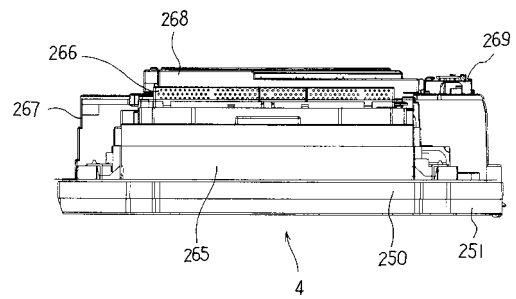
【図 4 4】



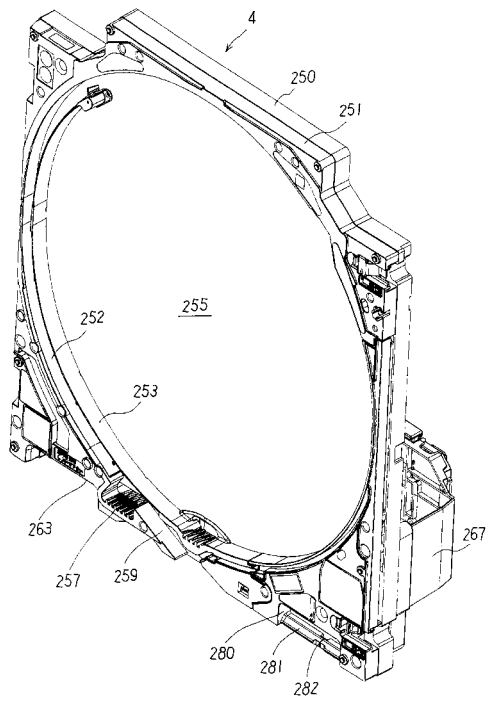
【図 4 5】



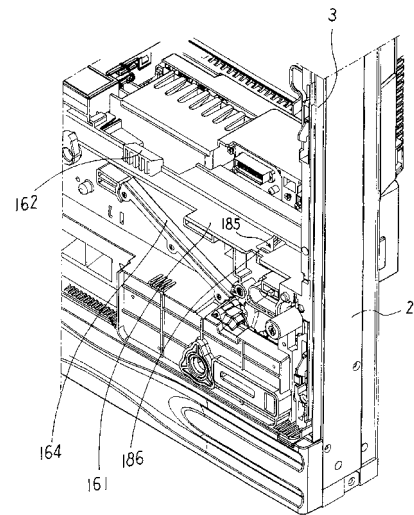
【図 4 6】



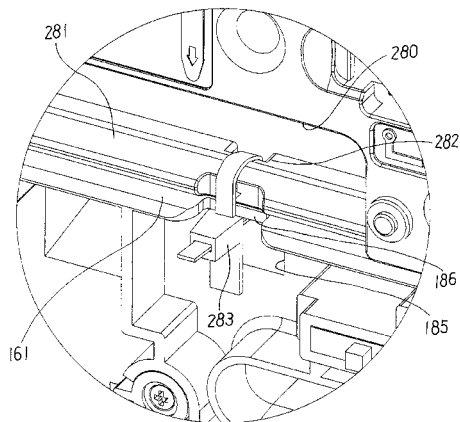
【図 47】



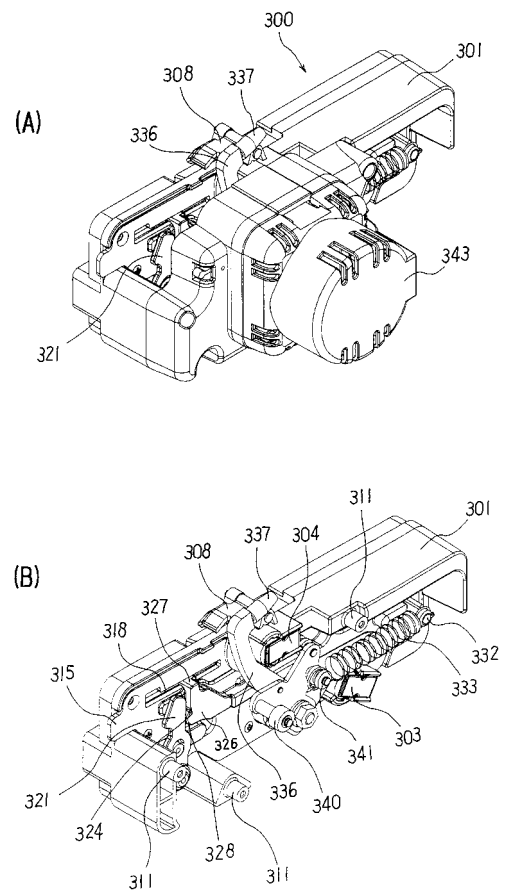
【図 48】



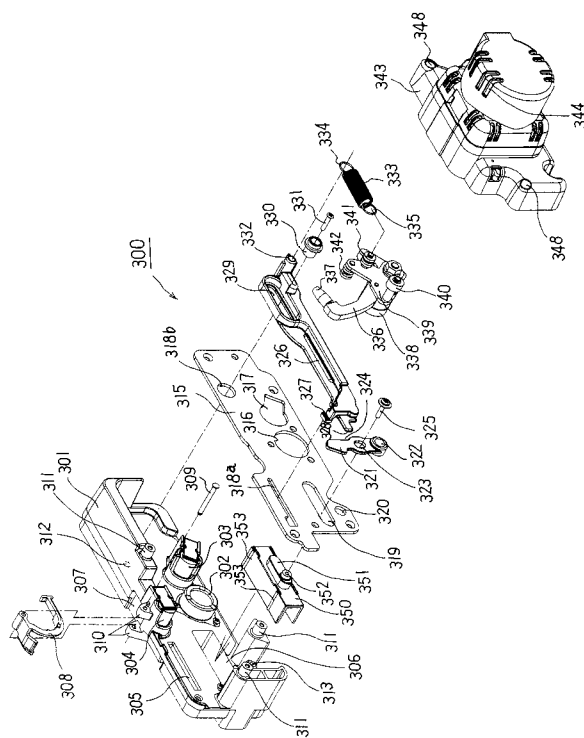
【図 49】



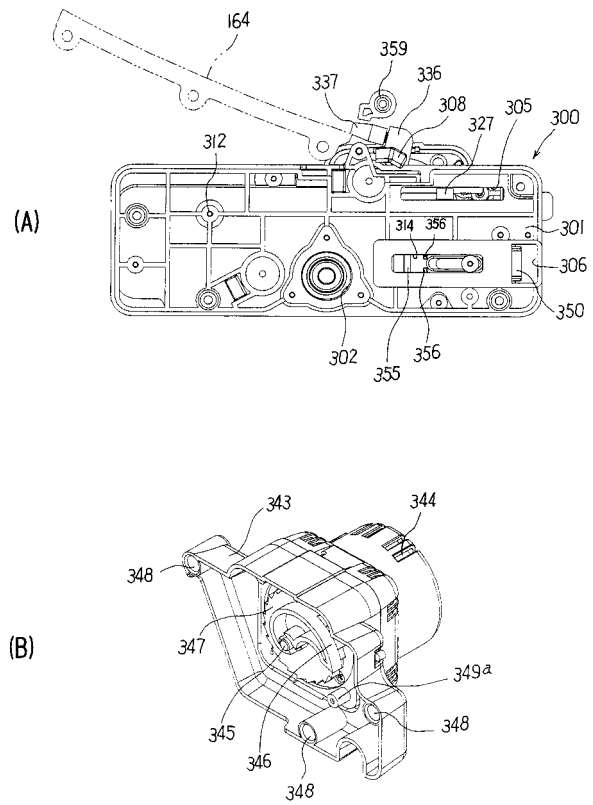
【図 50】



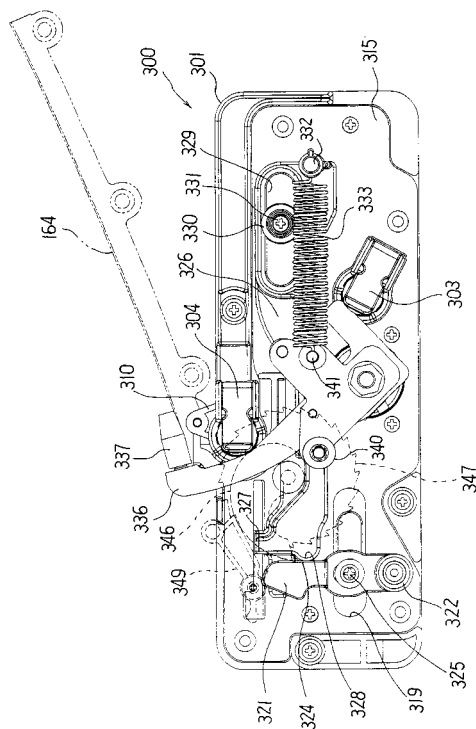
【図 5 1】



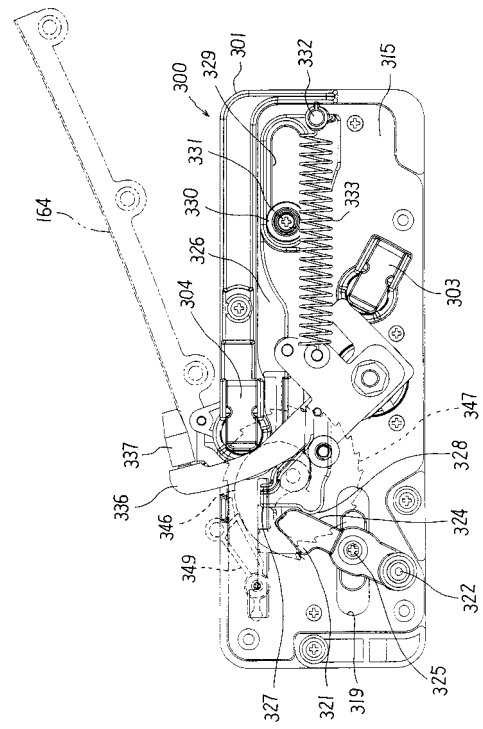
【図 5 2】



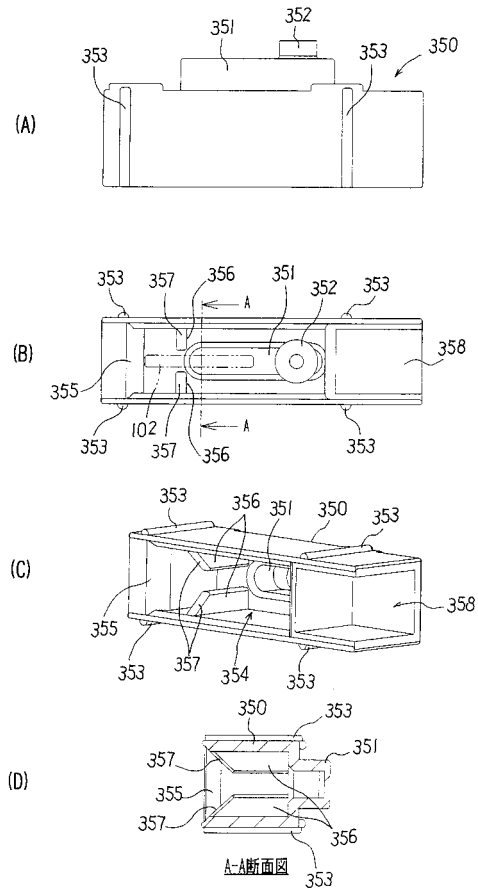
【図 5 3】



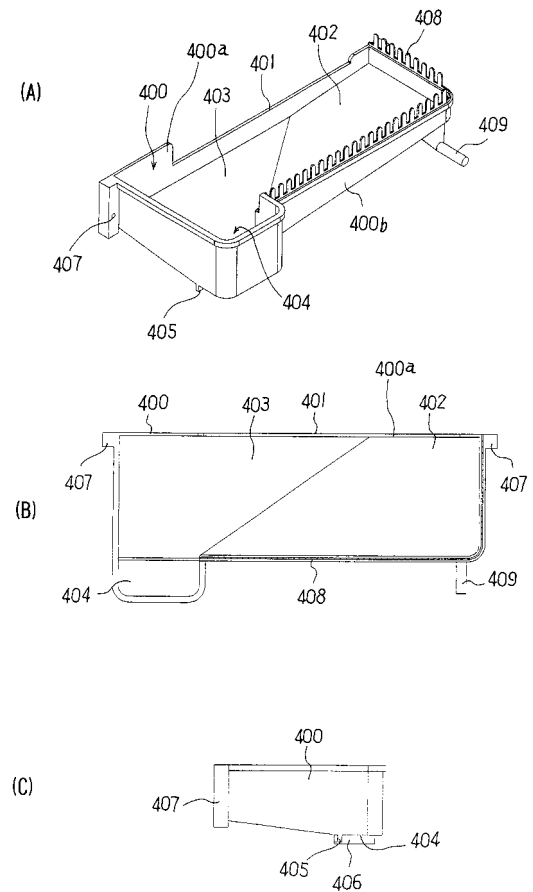
【図 5 4】



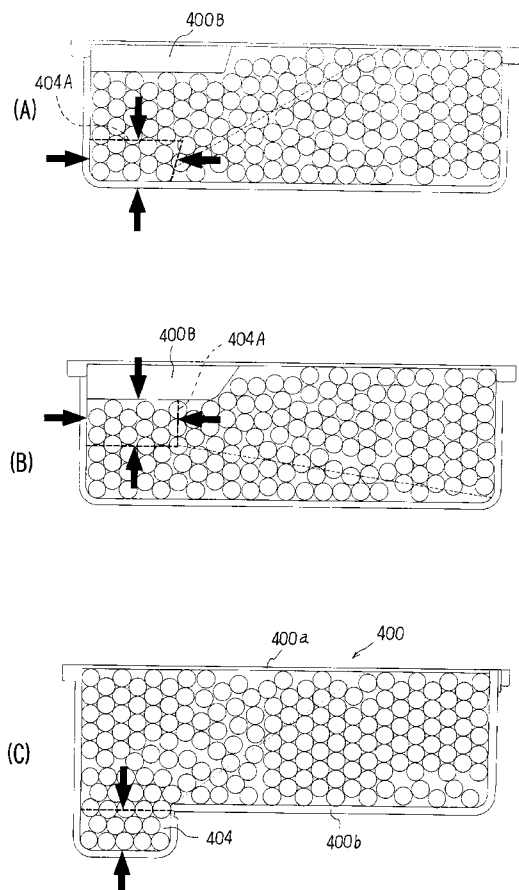
【図 5 5】



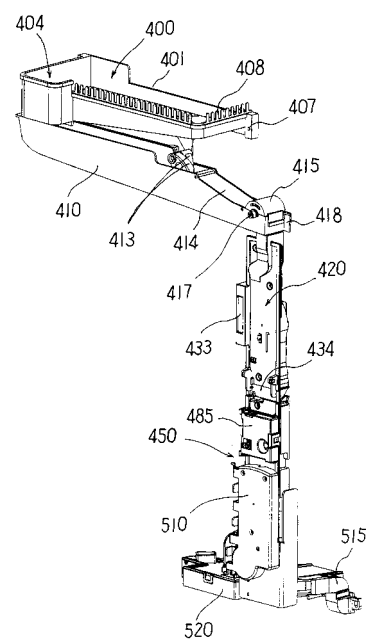
【図 5 6】



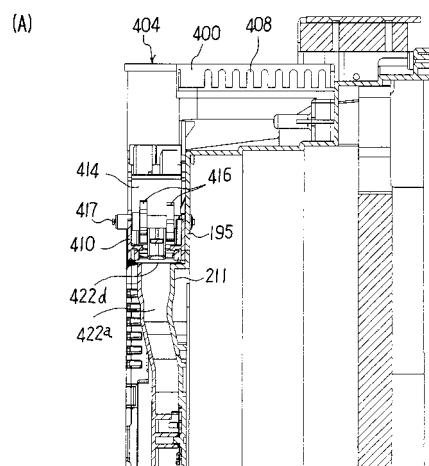
【図 5 7】



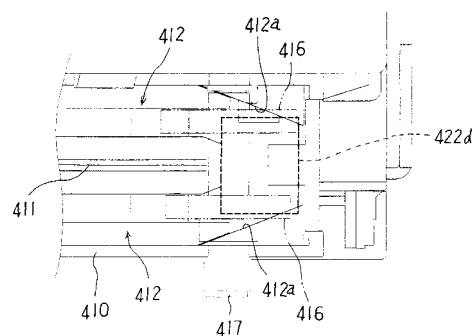
【図 5 8】



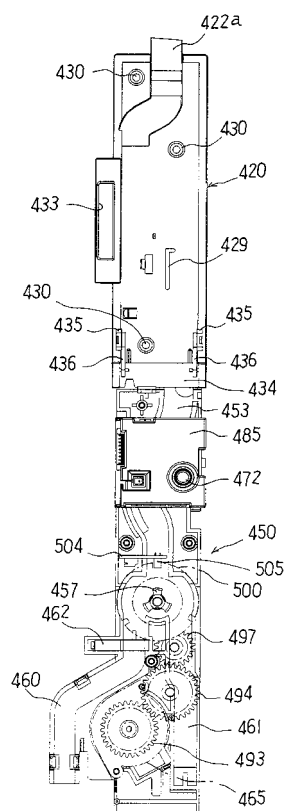
【図 60】



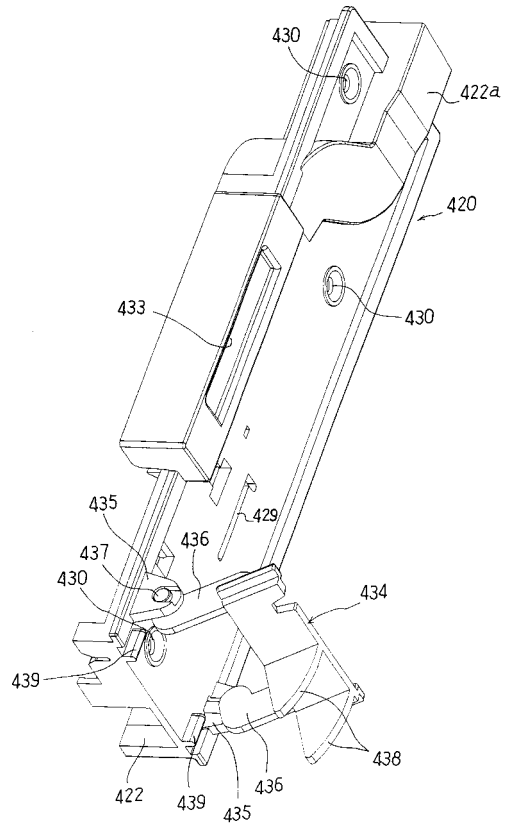
(B)



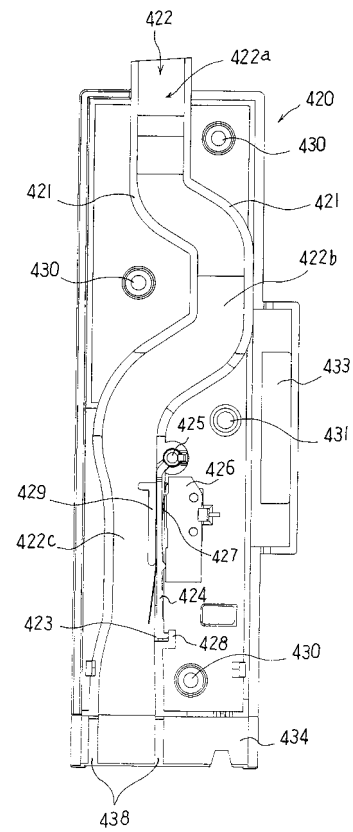
【図 6 2】



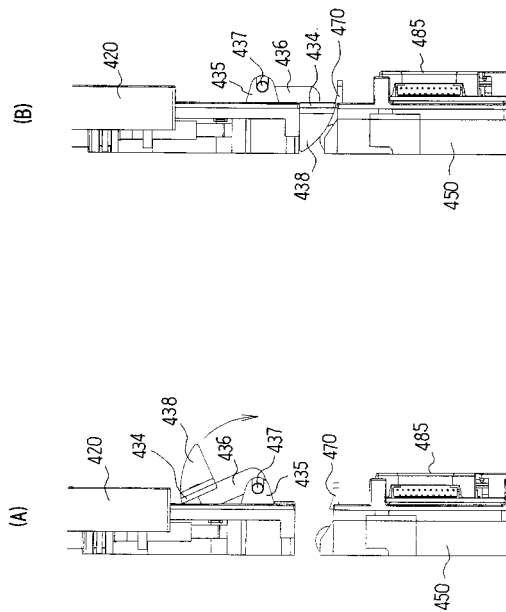
【図 6 3】



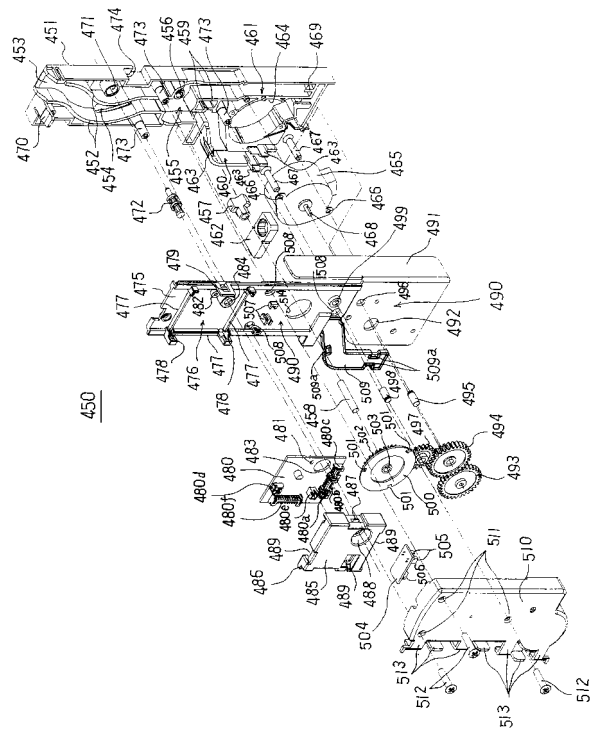
【図 6 4】



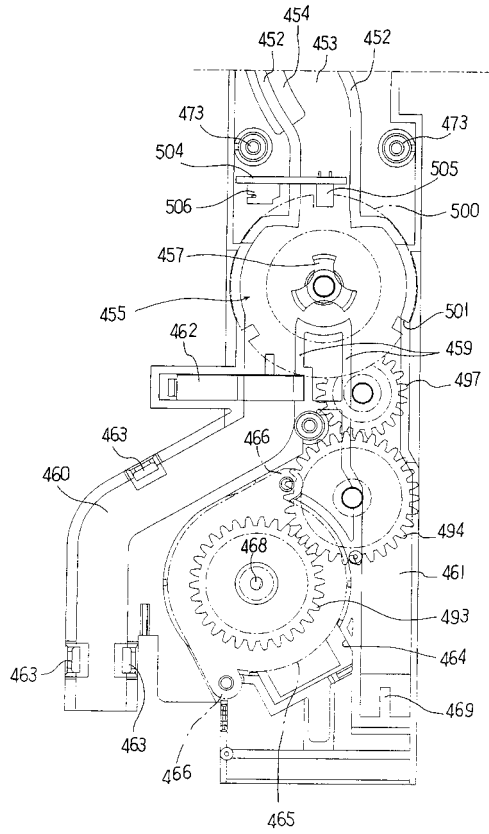
【図 6 5】



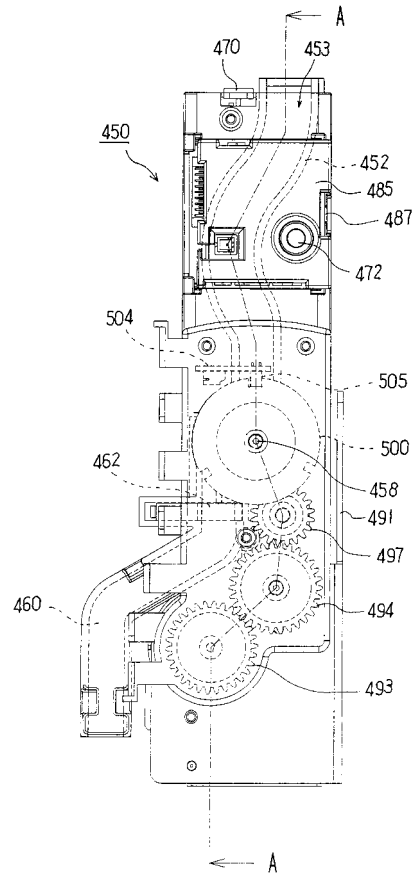
【図 6 6】



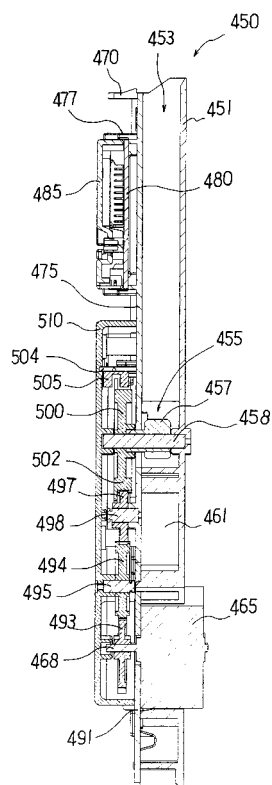
【図 67】



【図 68】

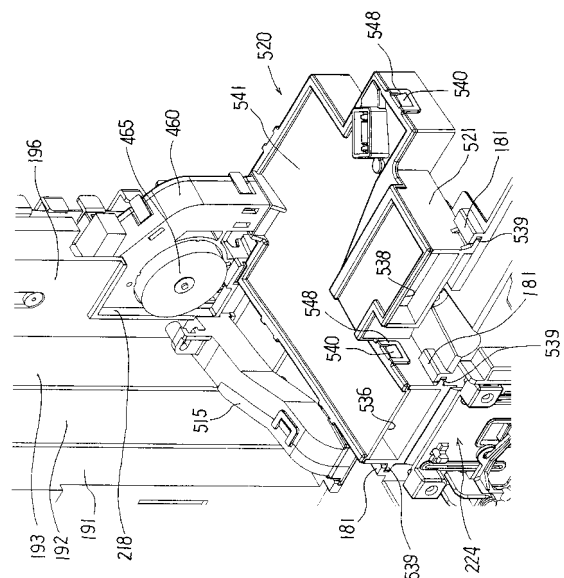


【図 69】

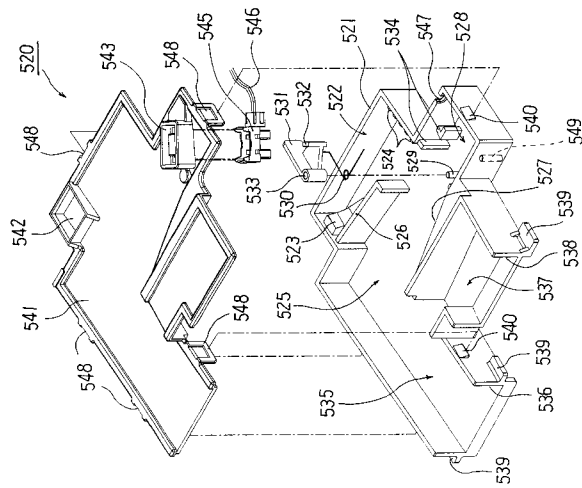


A-A断面図

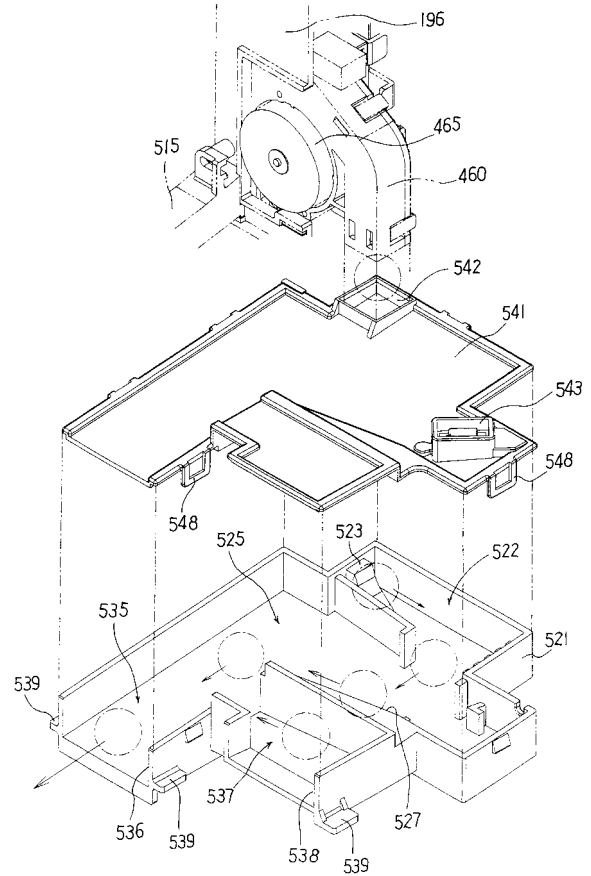
【図 70】



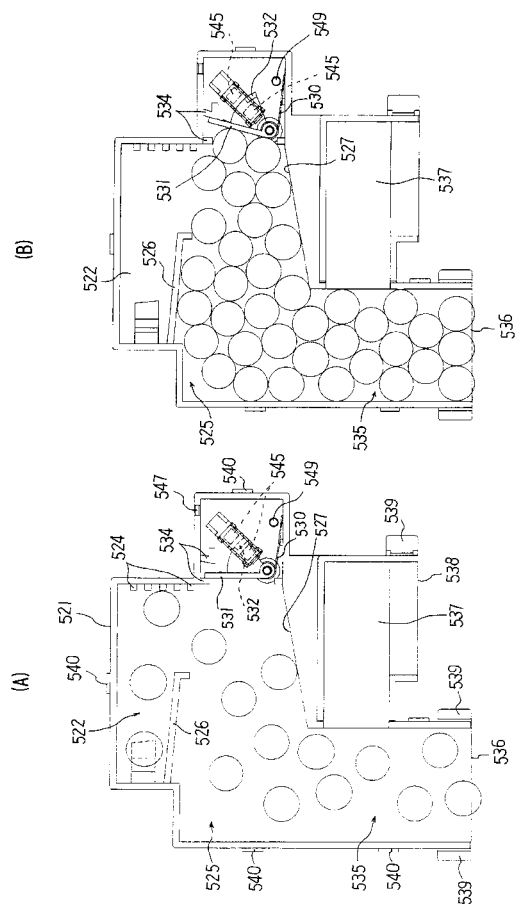
【図 7 1】



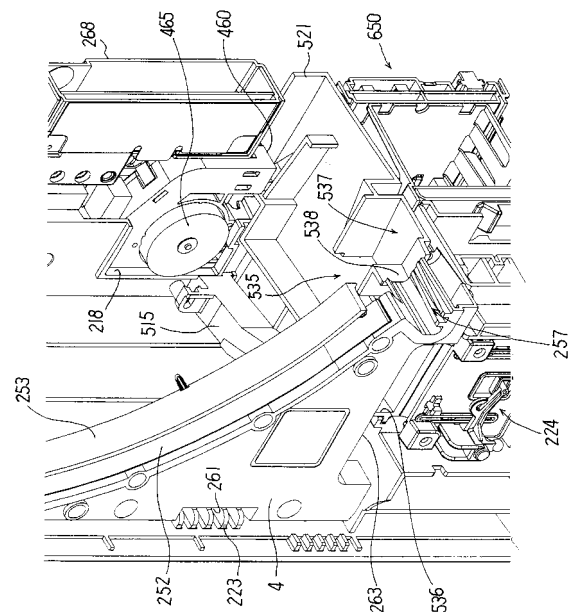
【図 7 2】



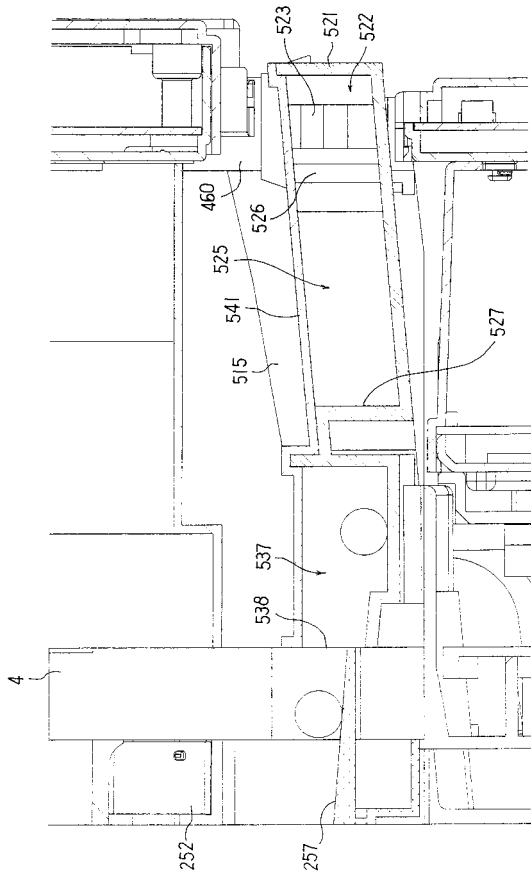
【図 7 3】



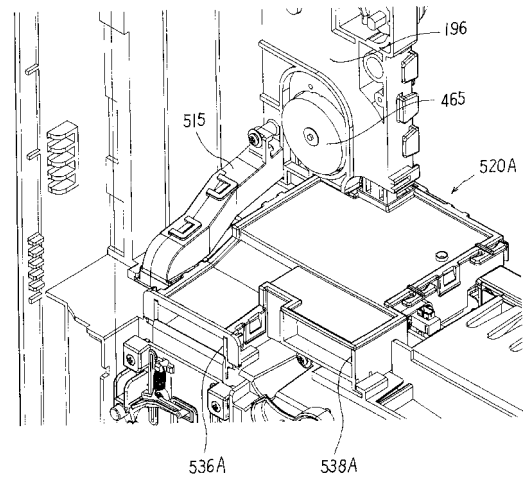
【図 7 4】



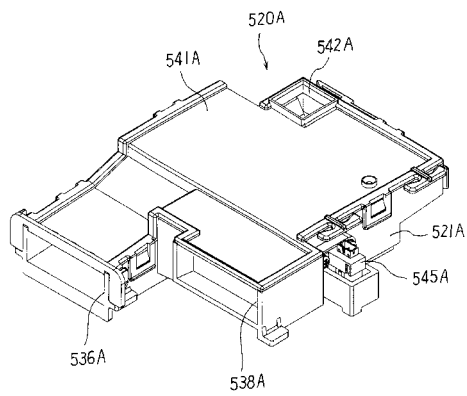
【図 7 5】



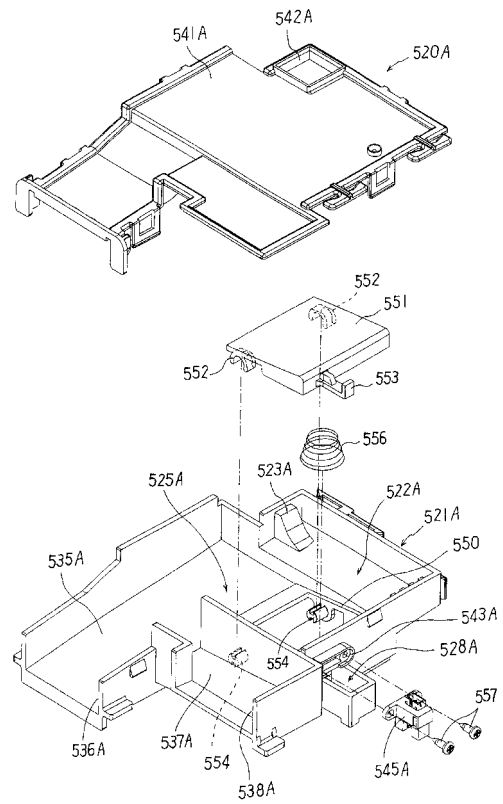
【図 7 6】



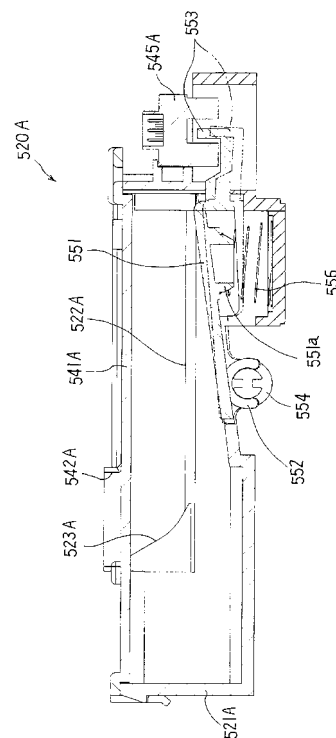
【図 7 7】



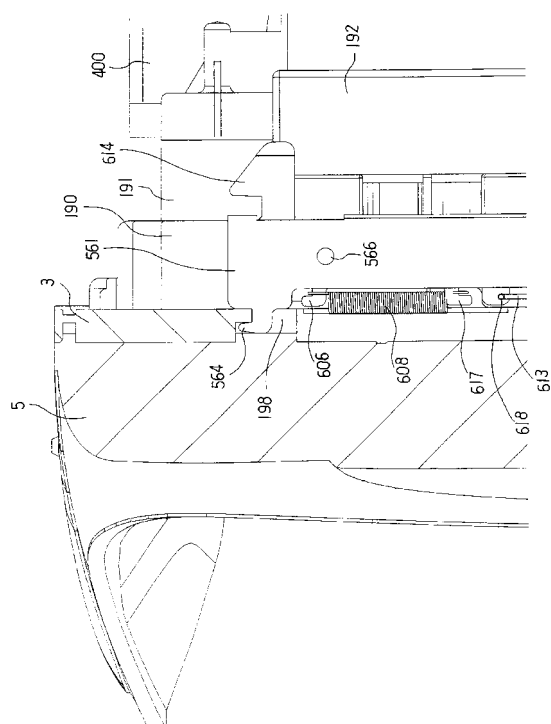
【図 7 8】



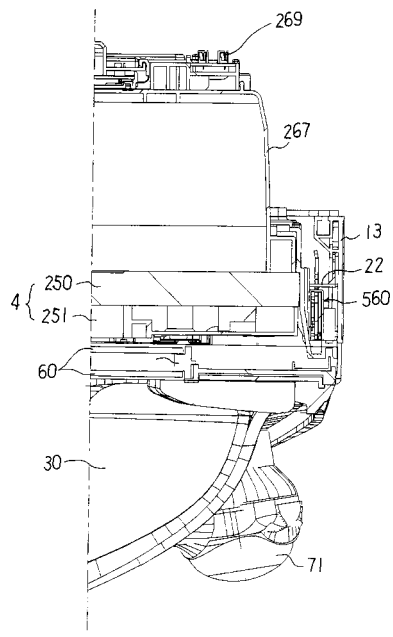
【図 80】



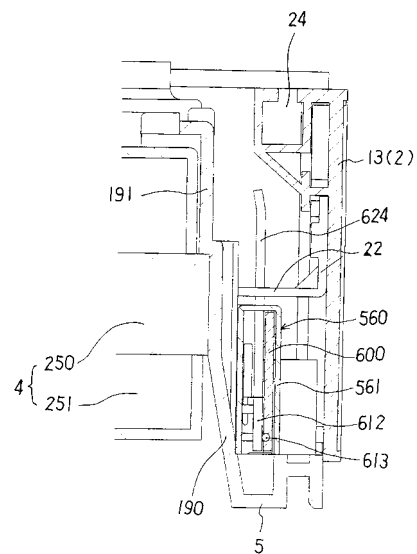
【図 8 2】



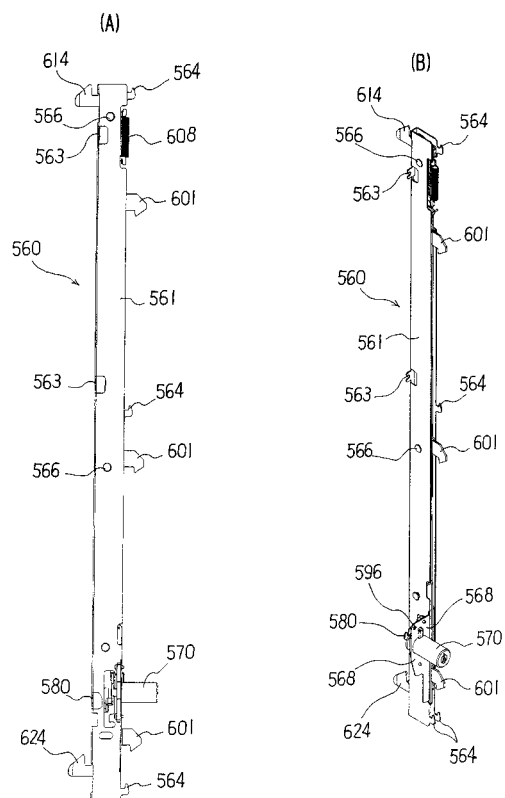
【図 8 3】



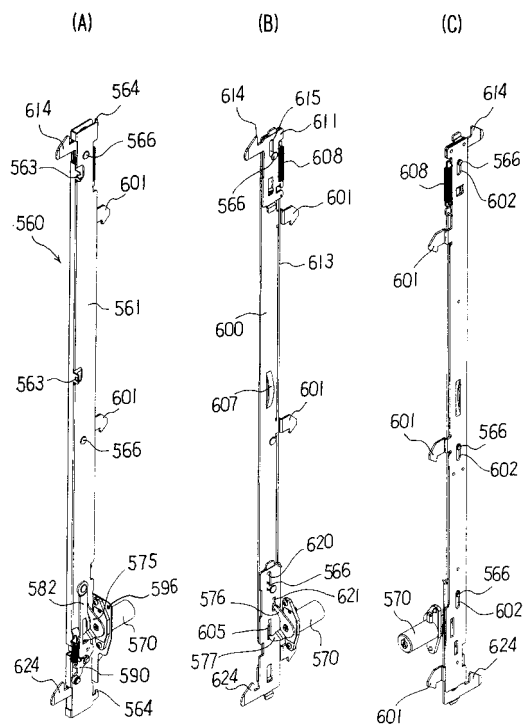
【図 8 4】



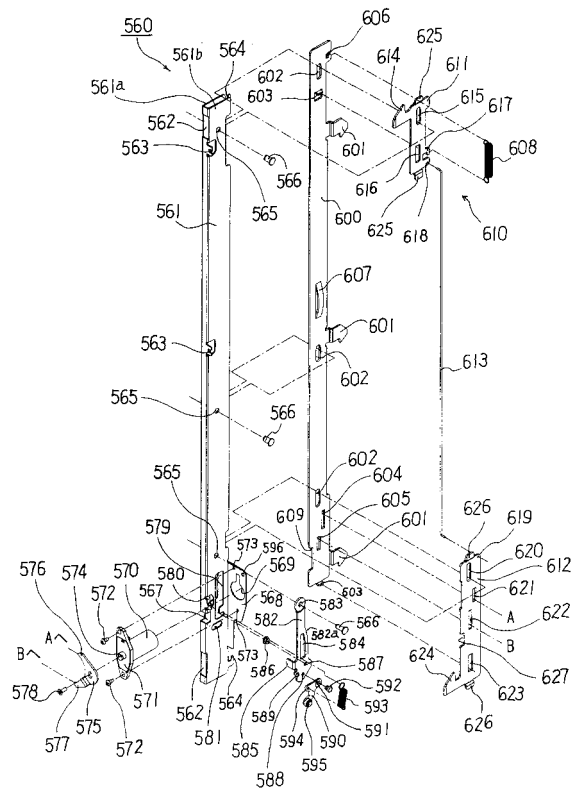
【図 8 5】



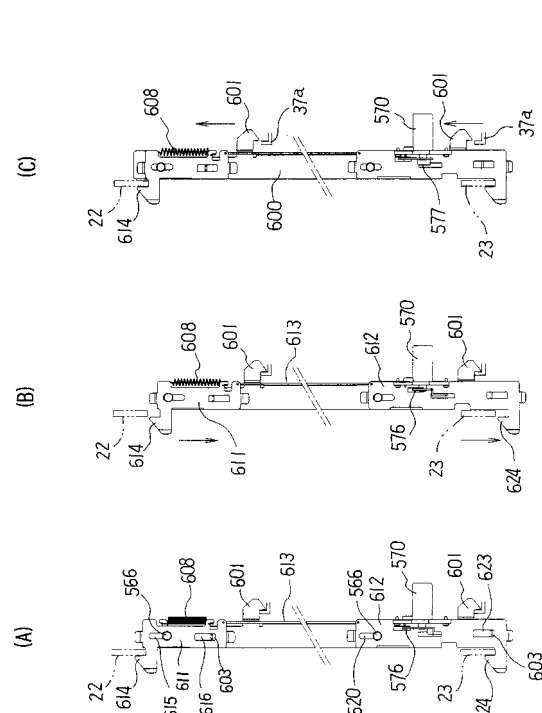
【図 8 6】



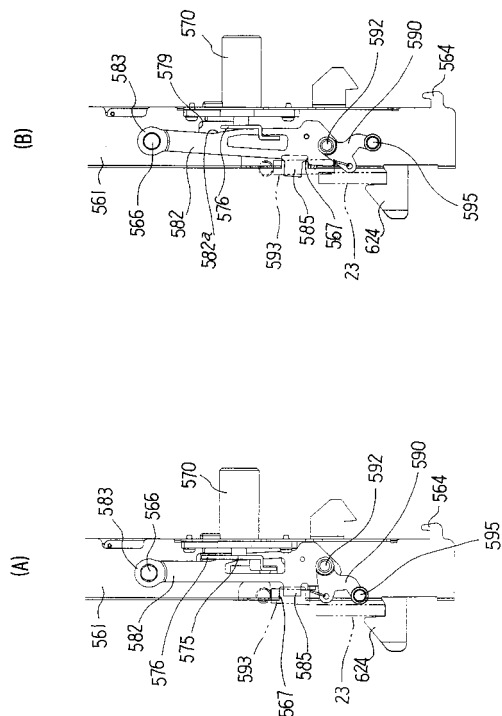
【図 87】



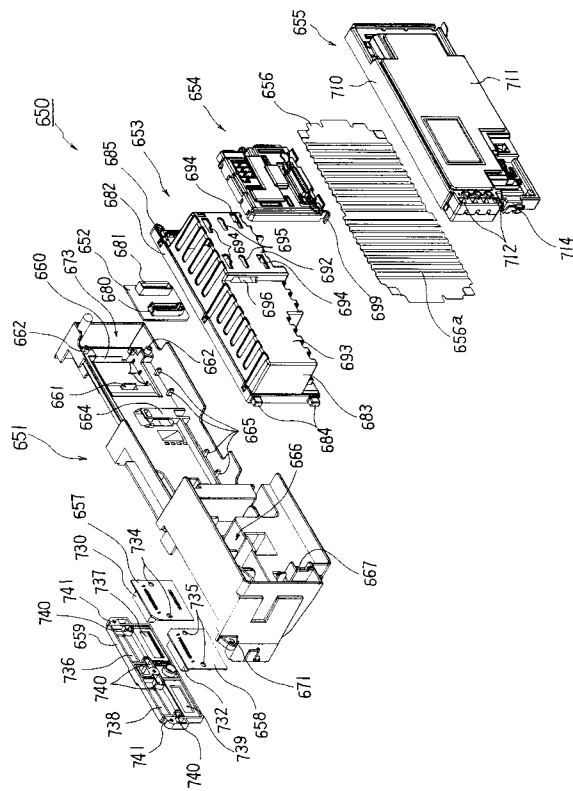
【図 88】



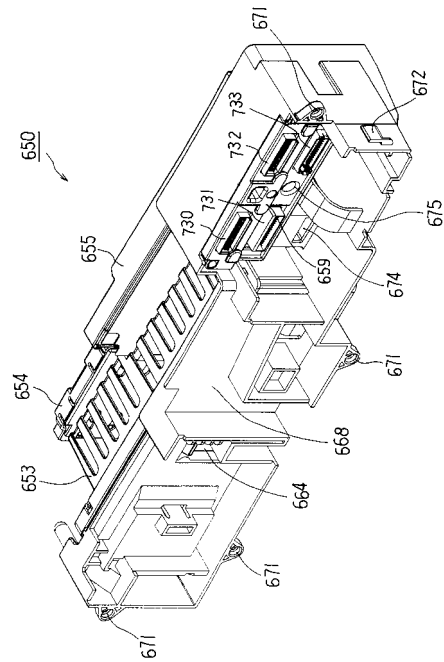
【図 89】



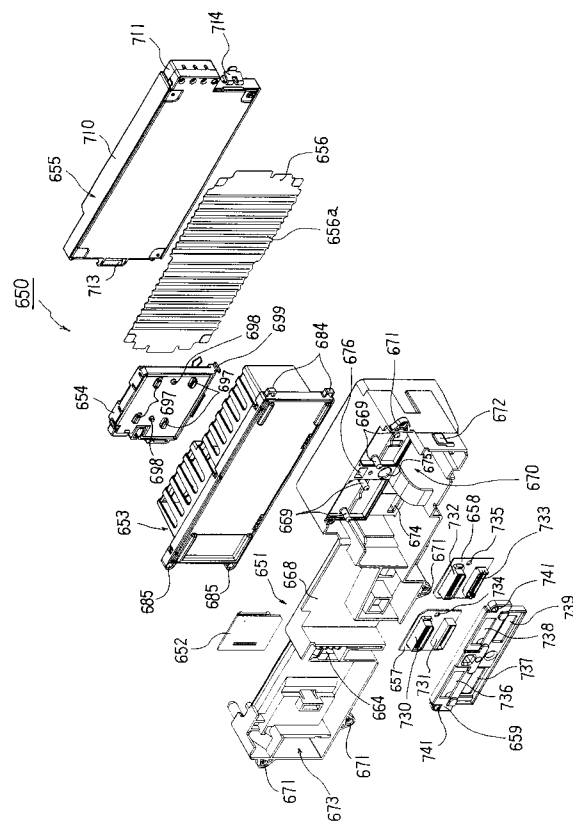
【図 9 1】



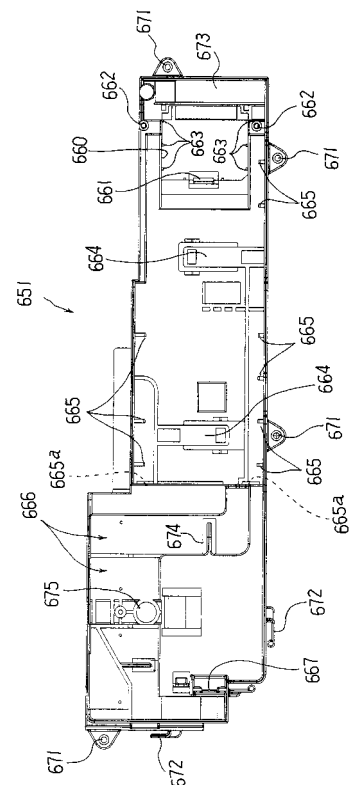
【図 9 2】



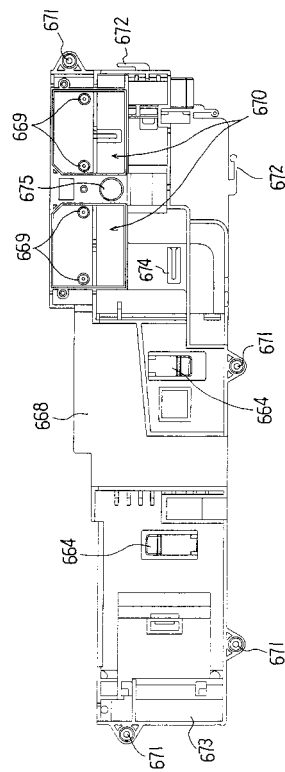
【図 9 3】



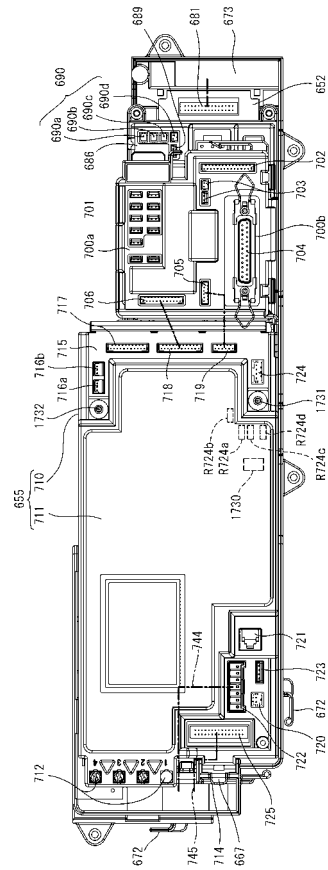
【図 9 4】



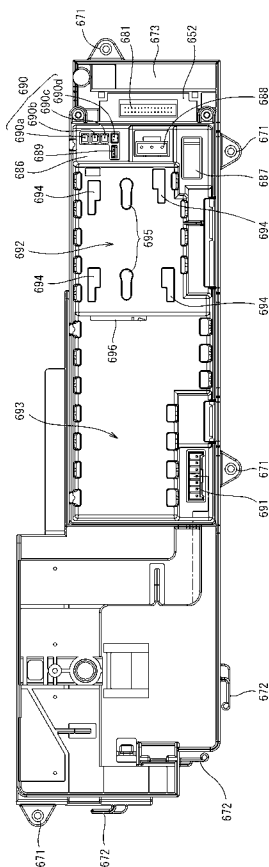
【図 9 5】



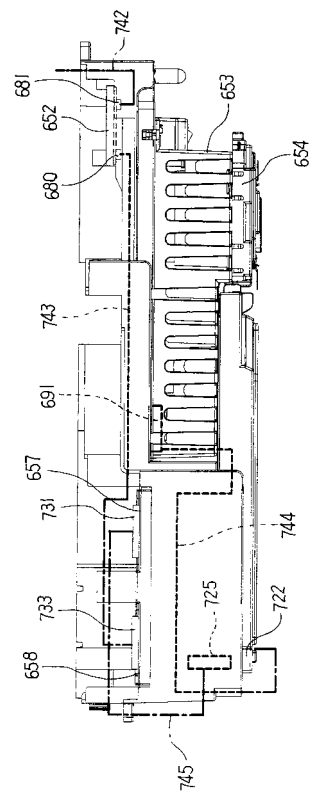
【図 9 6】



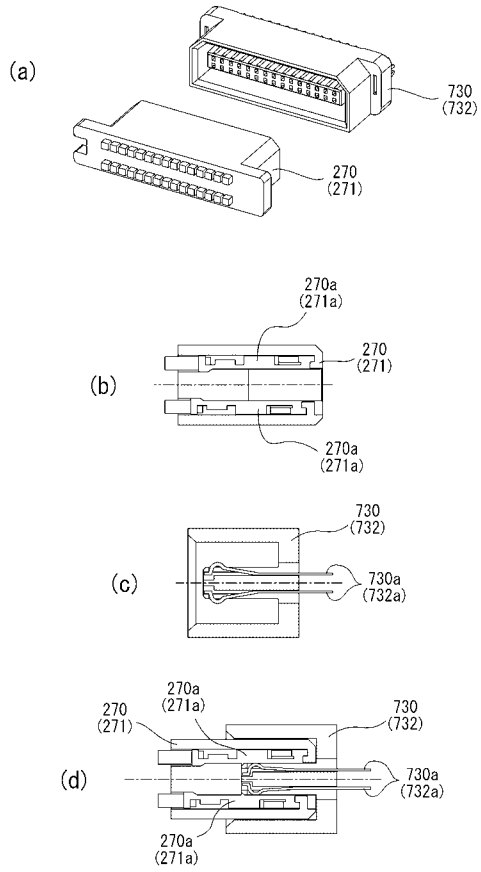
【図 9 7】



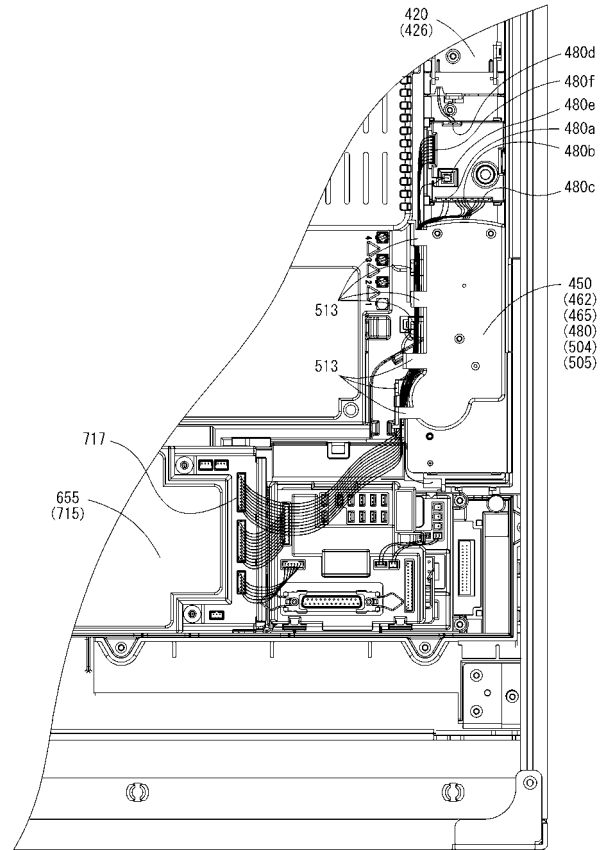
【図 9 8】



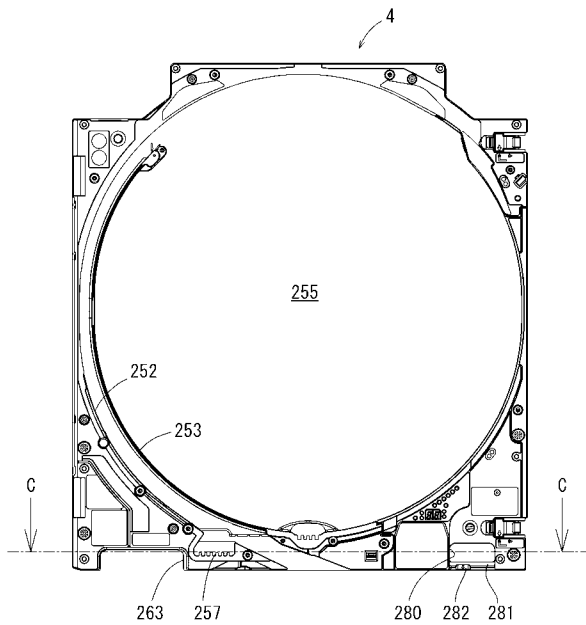
【図 99】



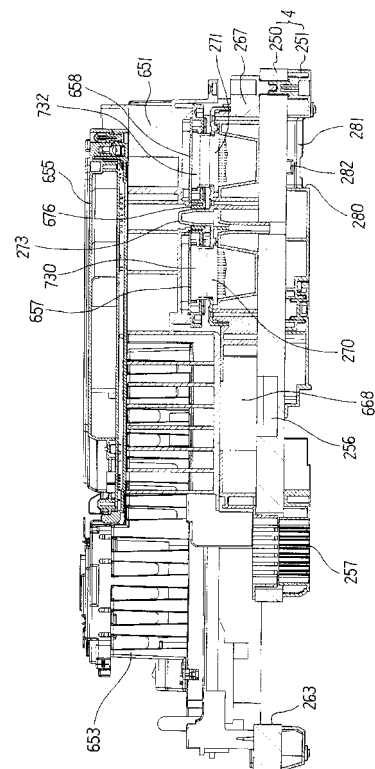
【図 100】



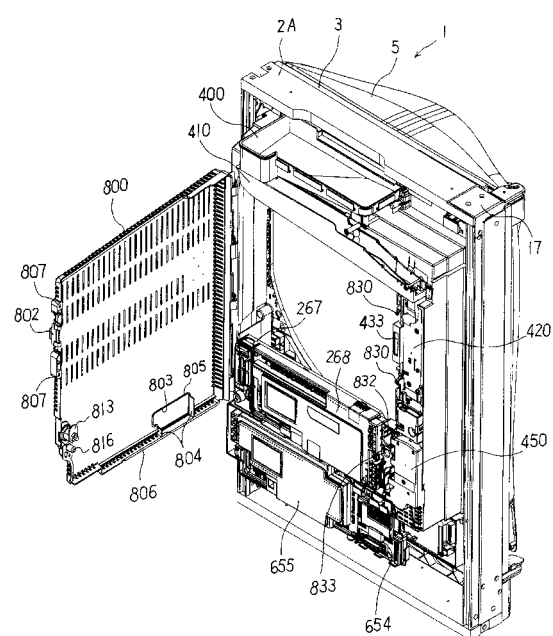
【図 101】



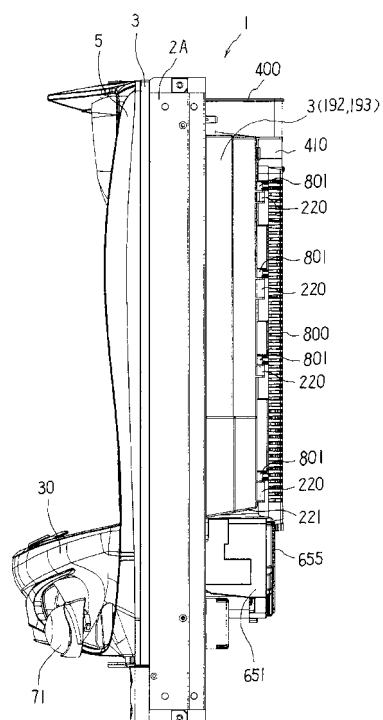
【図 102】



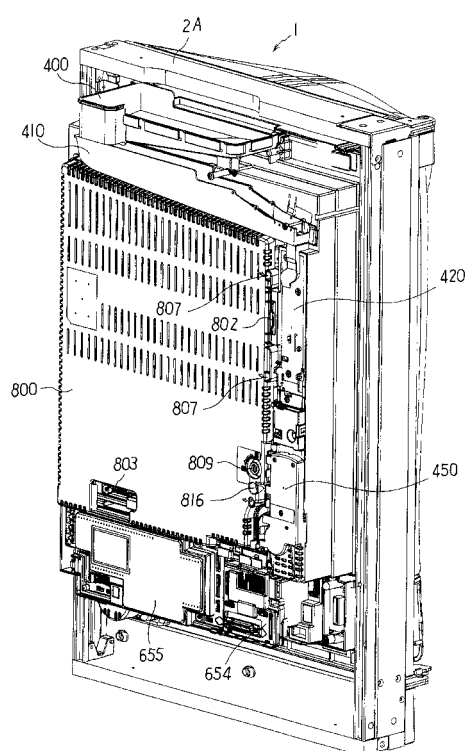
【图 103】



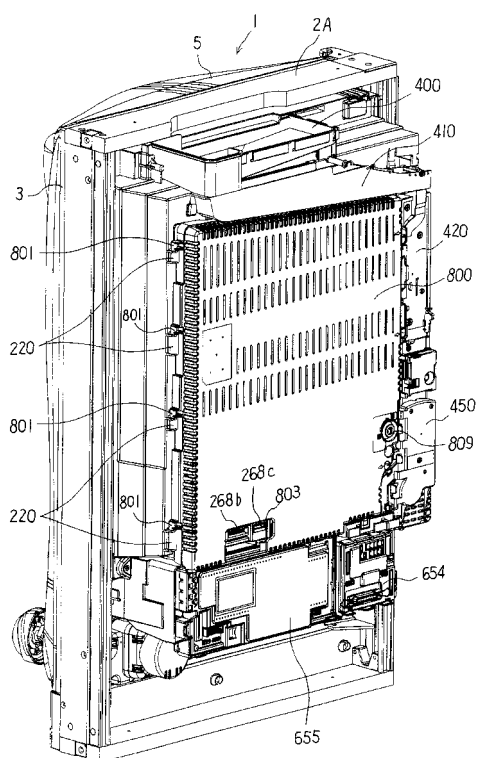
【図 104】



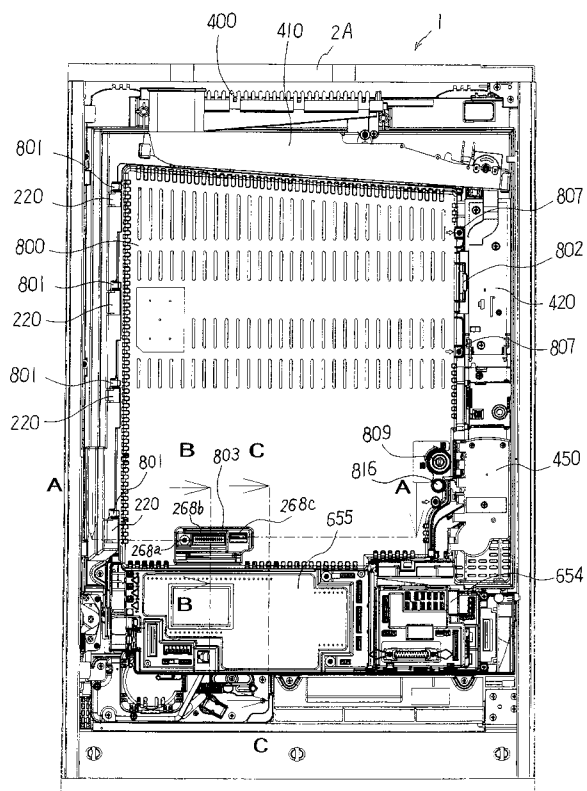
【図 1 0 5】



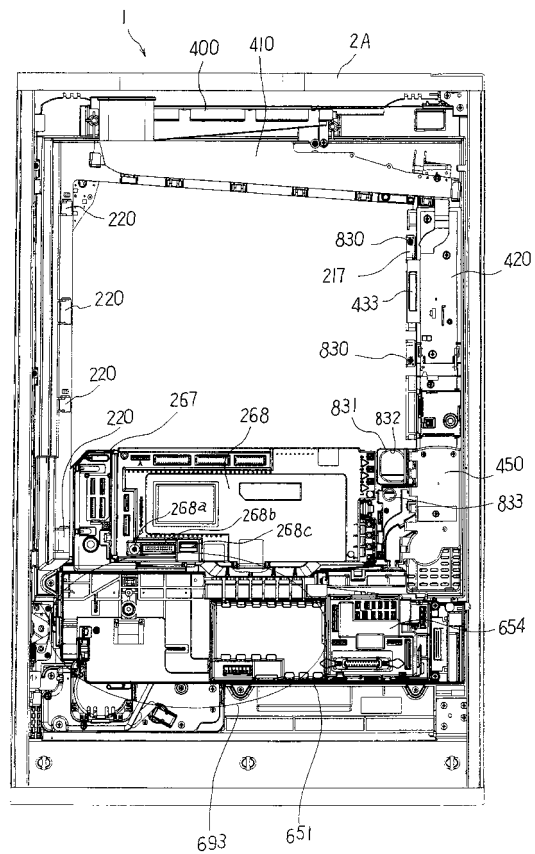
【図 1 0 6】



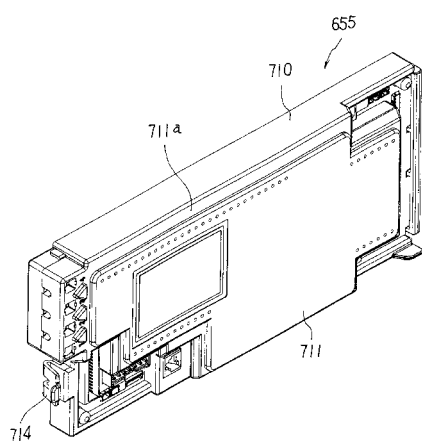
【図 107】



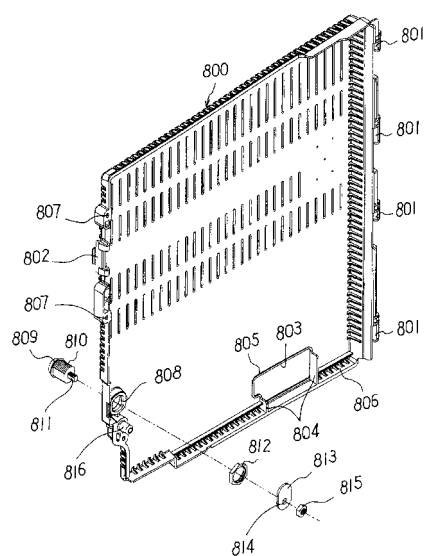
【図 108】



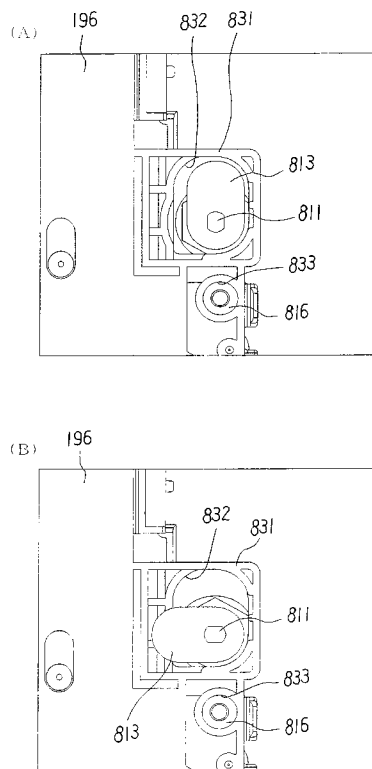
【図 109】



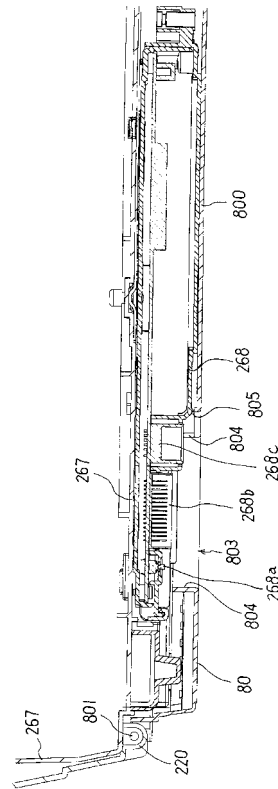
【図 1 1 0】



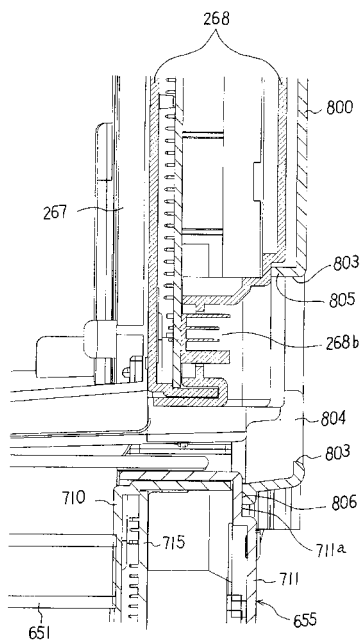
【図 1 1 1】



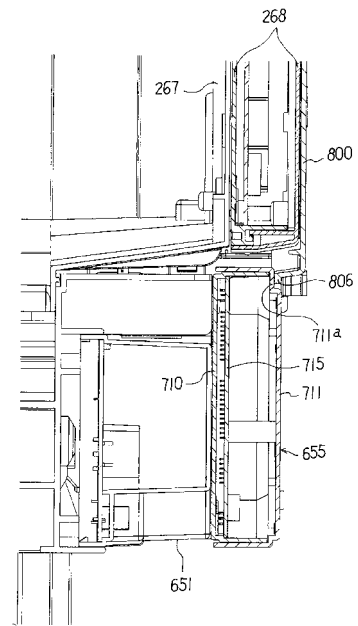
【図 1 1 2】



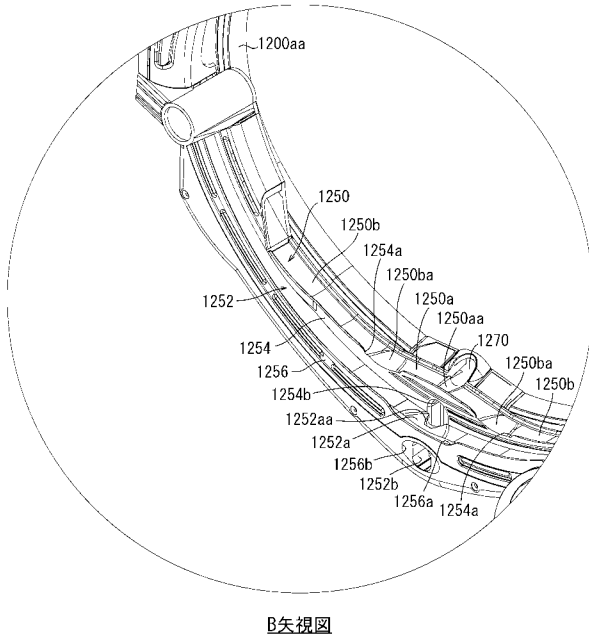
【図 1 1 3】



【図 1 1 4】

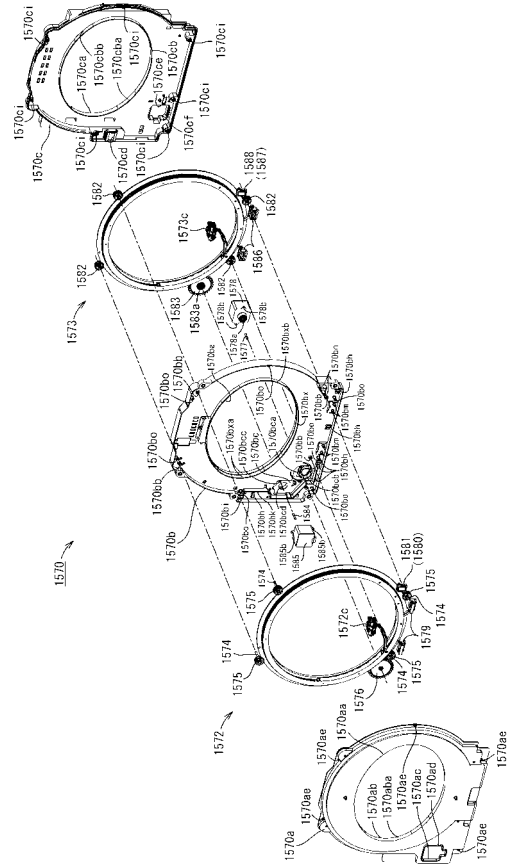


【図 119】

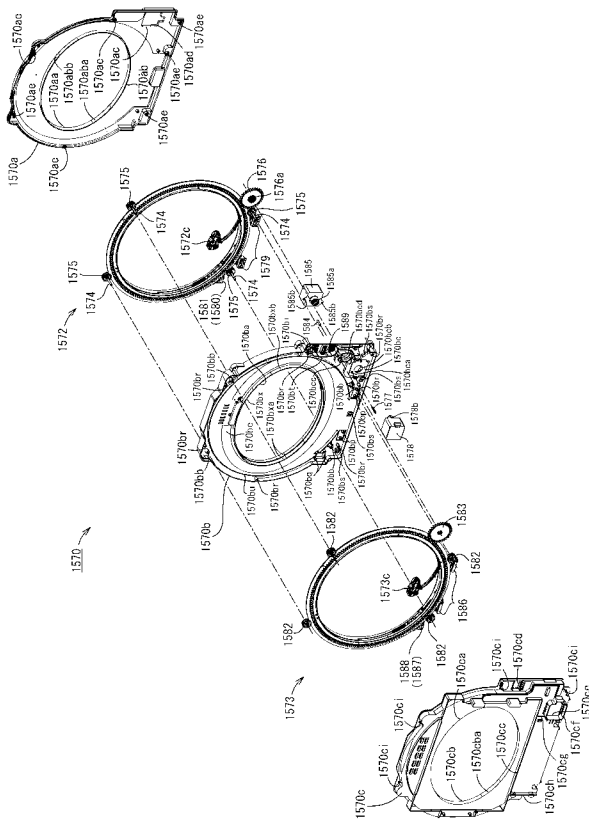


B矢視図

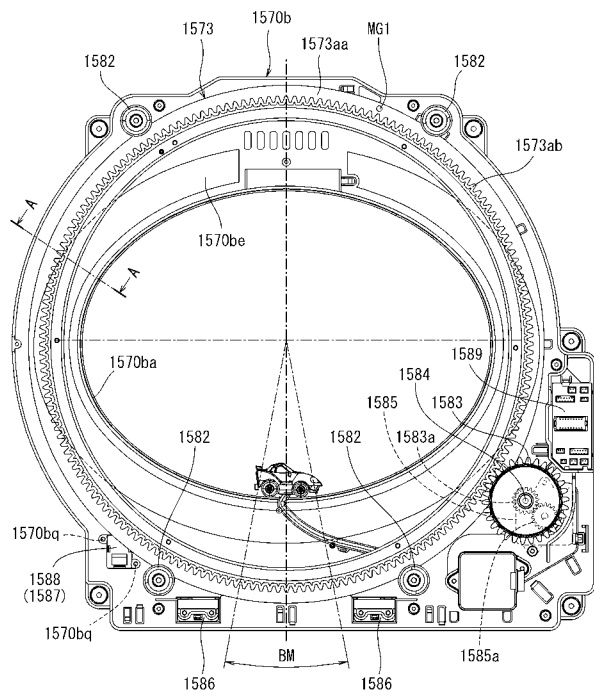
【図 120】



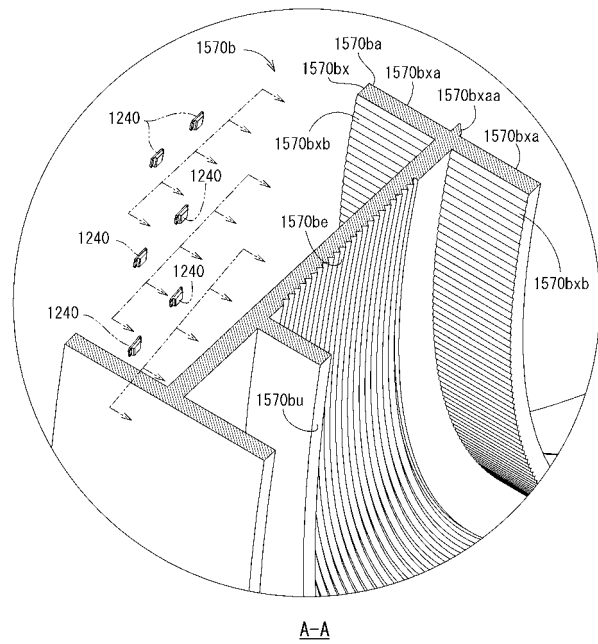
【図 121】



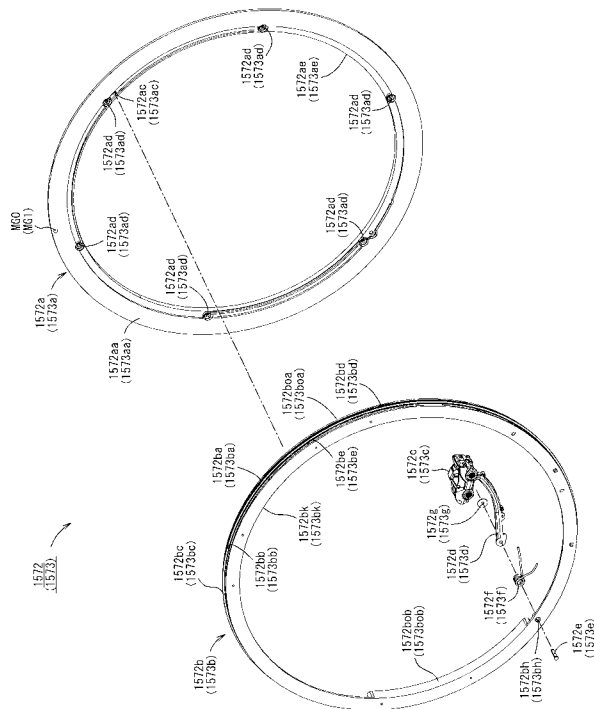
【図 1 2 3】



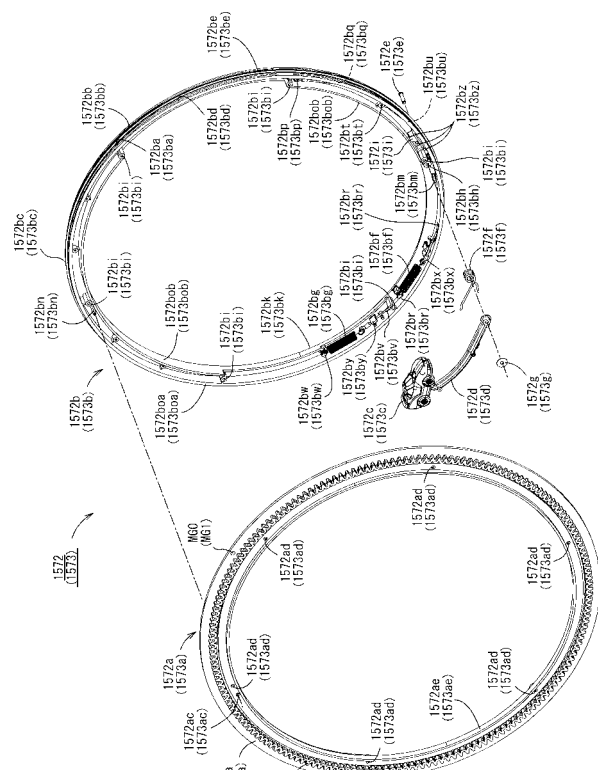
【図 1 2 4】



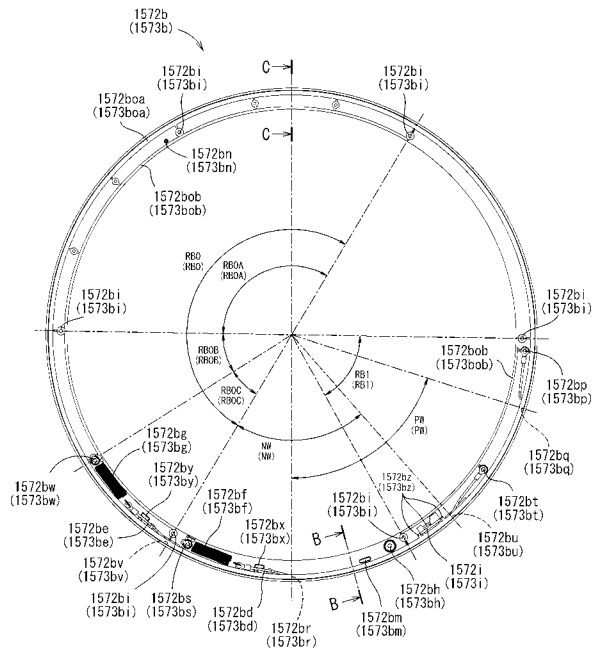
【図 1 2 5】



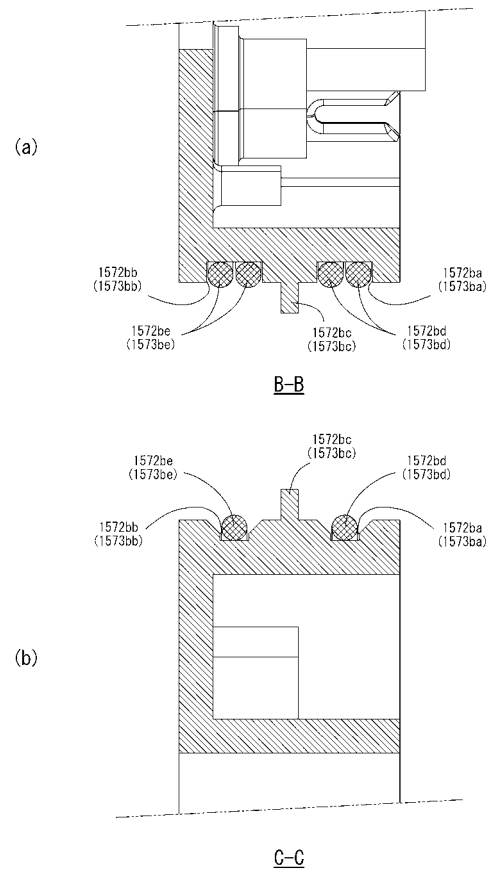
【図 1 2 6】



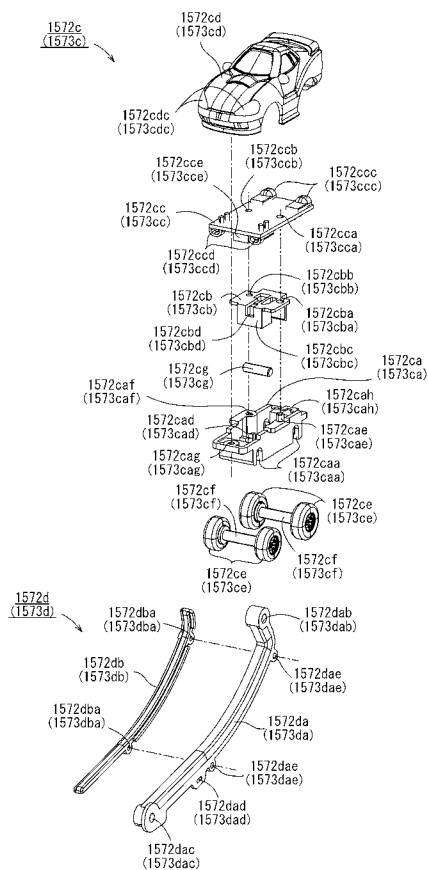
【図 1 2 7】



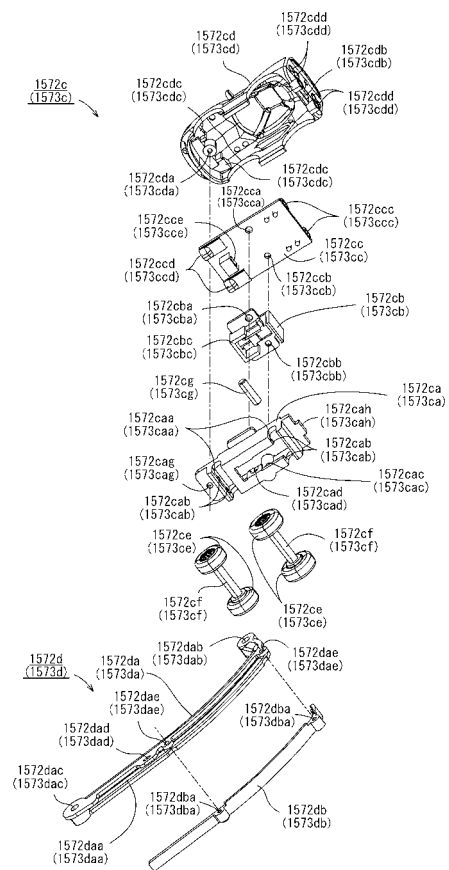
【图 1 2 8】



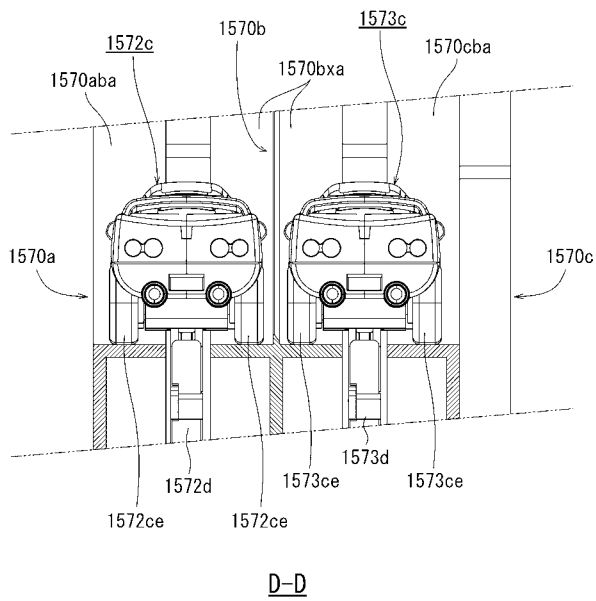
【図 1 2 9】



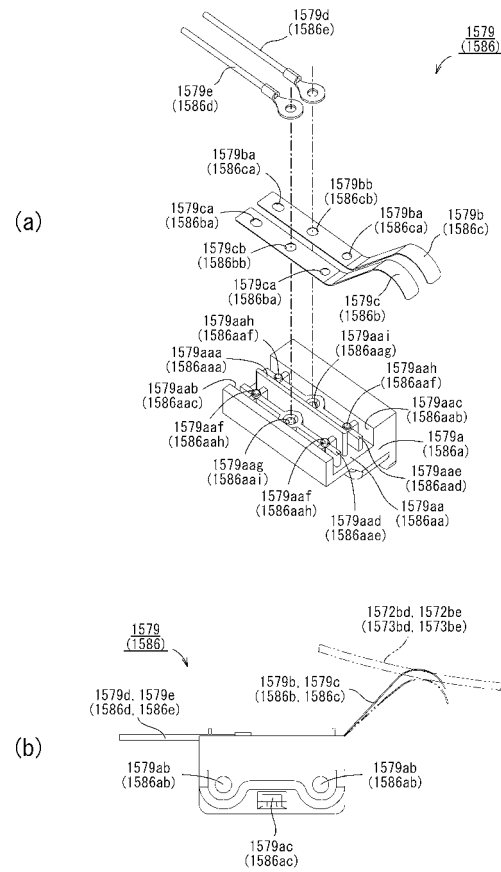
【☒ 1 3 0】



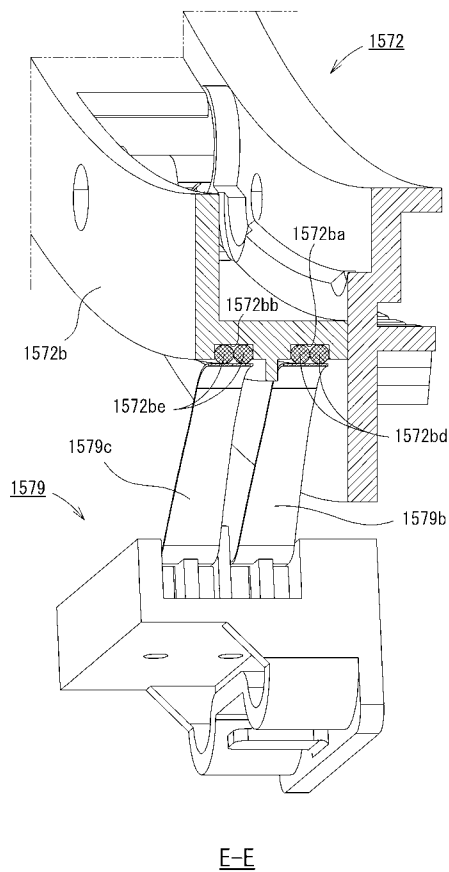
【図 1 3 1】



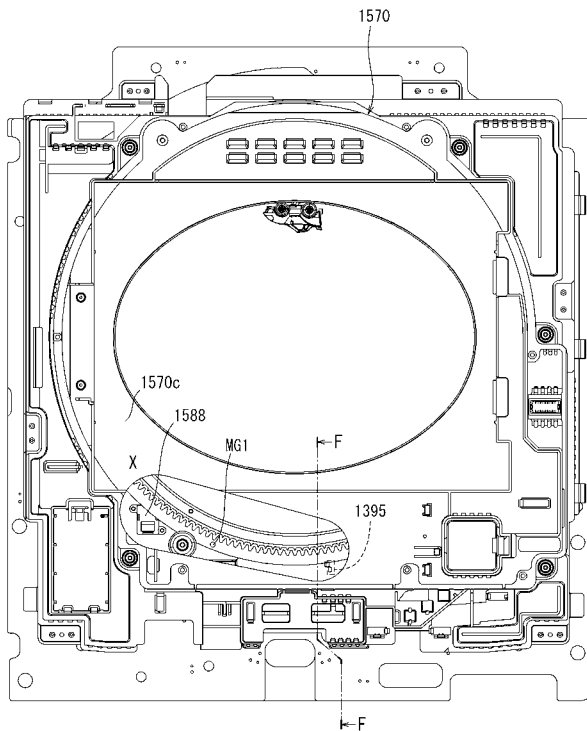
【図 1 3 2】



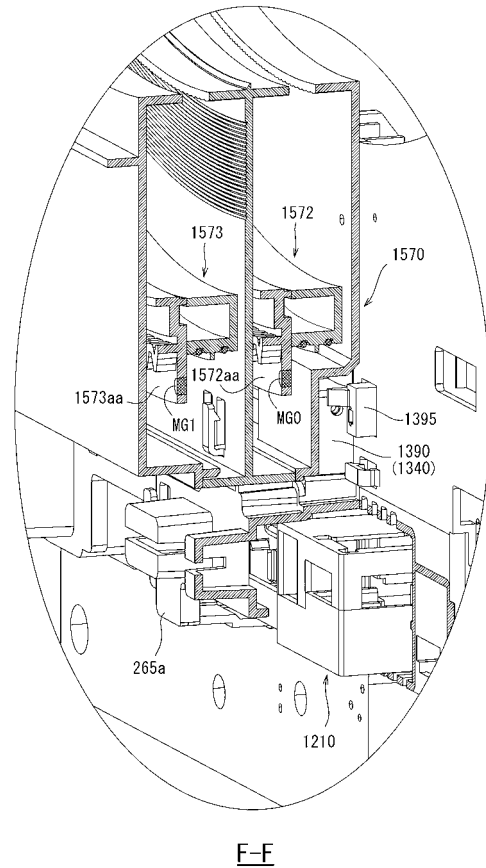
【図 1 3 3】



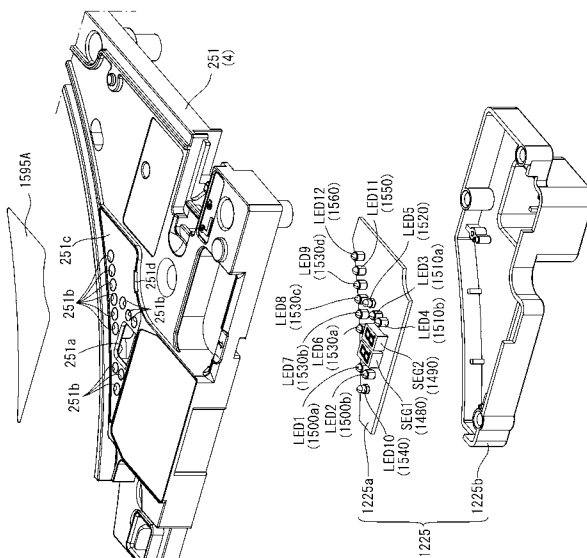
【図135】



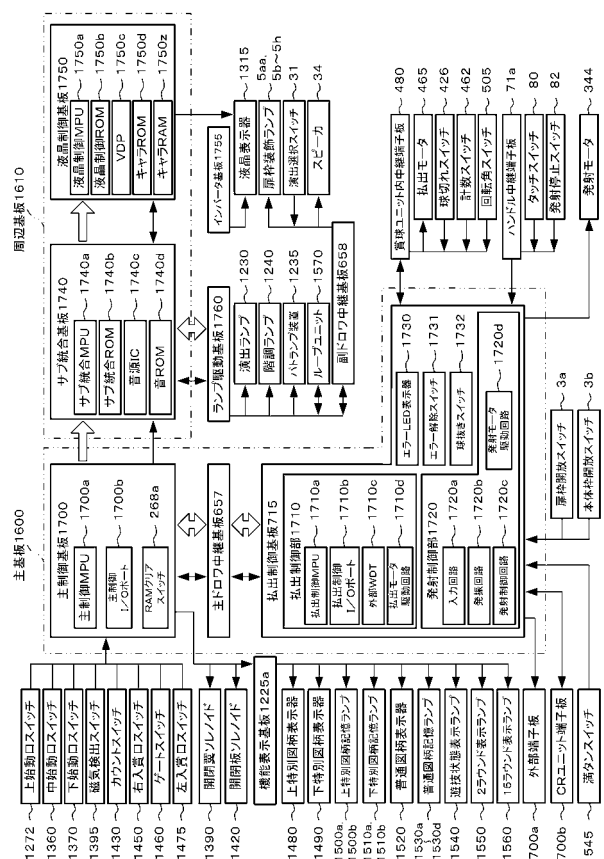
【図136】



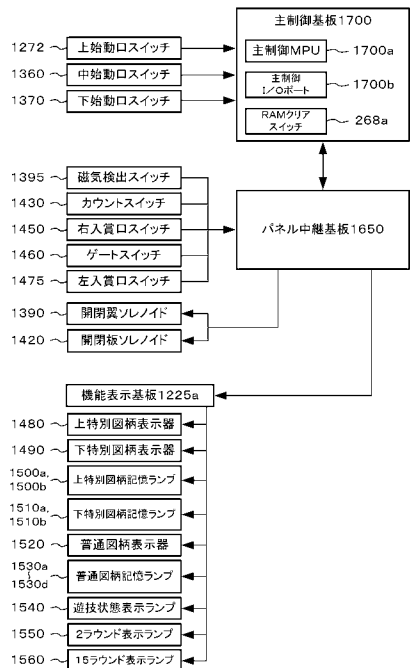
【図137】



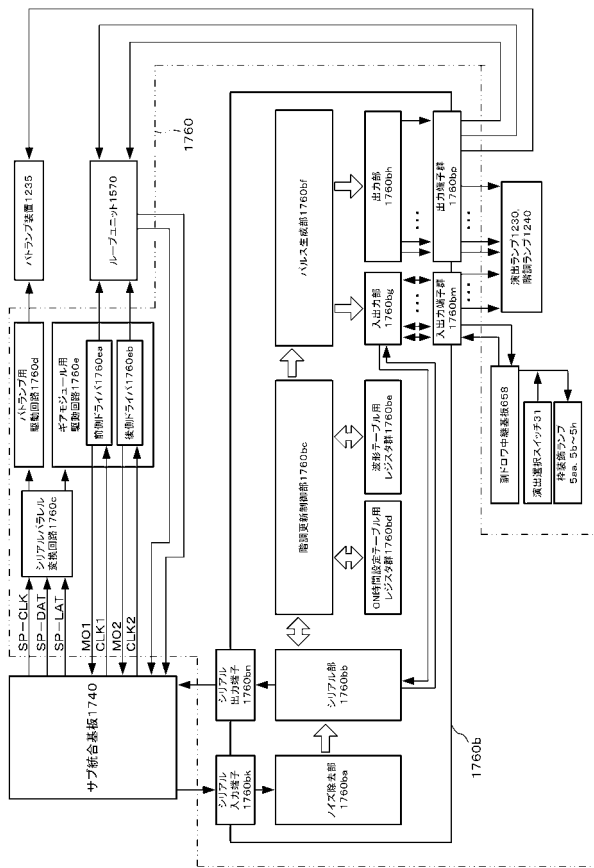
【図140】



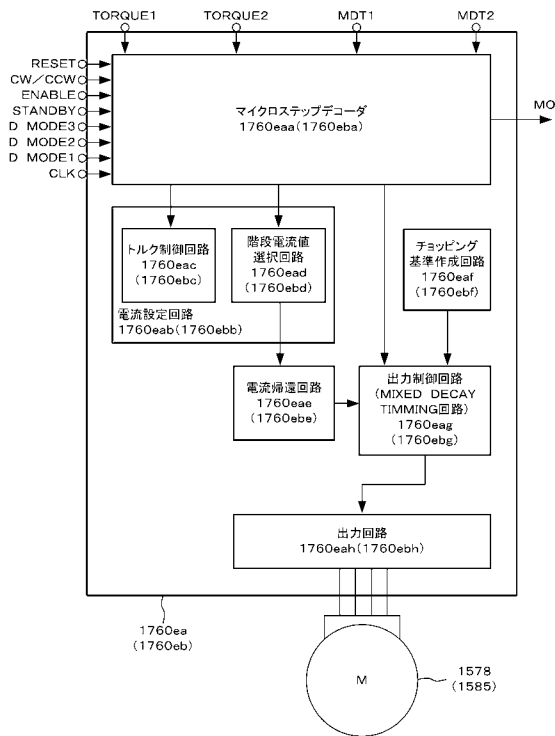
【図 1 4 1】



【図 1 4 2】



【図 1 4 3】



【図 1 4 4】

端子機能説明テーブル		
端子名	機能	備考
D MODE1		D MODE3, 2, 1 ... LLL : STANDBYと同様に低消費電力機能 LLH : 固定モード LHL : 2相励磁 LHH : 1-2相励磁(A) HLL : 1-2相励磁(B) HLH : W1-2相励磁 HHL : 2W1-2相励磁 HHH : 4W1-2相励磁
D MODE2	モータ駆動モード 設定端子	
D MODE3		
CW/CCW	モータ回転方向の設定	CW : 正転 CCW : 逆転
STANDBY	全機能イニシャライズ及び省電力モード	H : 通常動作 L : 動作停止
MO	電流角 (= 0度) モニタ端子	4W1-2, 2W1-2, W1-2, 1-2相励磁で電流角が 0度 (B: 100%, A: 0%) で出力。 2相励磁では、電流角が0度 (B: 100%, A: 100%) で 出力。
TORQUE1		TORQUE2, 1 ... HH : 100% LH : 85% HL : 70% LL : 50%
TORQUE2	モータトルク切り替え設定	
MDT1		MDT2, 1 ... HH : 100% HL : 75% LH : 37.5% LL : 12.5%
MDT2	MIXED DECAYの設定	
RESET	電流角の初期化	電流角を強制的にイニシャライズする。 H : 電流角のリセット L : 通常動作
ENABLE	出力イネーブル端子	強制定期にOFFする。
CLK	モータ回転数決定用 CLK信号の入力	CLKごとに電流角が一つ進む。 Upエンディングで信号を反映する。

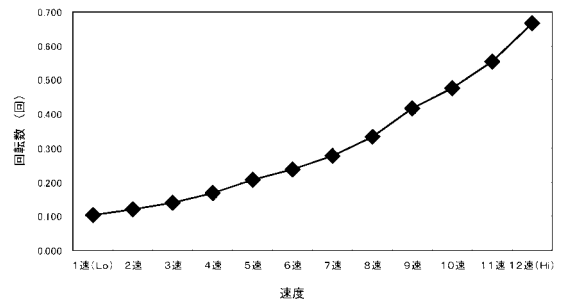
【図 1 4 5】

速度	ベースクロックの計数回	周期 (μs)	周波数 (Hz)	駆動モード	回転数 (回)	1回転に必要な時間 (s)
1速 (Lo)	8	104.816	959.862	4W1-2相励磁	0.104	9.6
2速	7	81.569	1096.986	4W1-2相励磁	0.119	8.4
3速	6	781.362	1279.817	4W1-2相励磁	0.139	7.2
4速	5	651.135	1535.780	4W1-2相励磁	0.167	6.0
5速	8	104.816	959.862	2W1-2相励磁	0.208	4.8
6速	7	81.569	1096.986	2W1-2相励磁	0.238	4.2
7速	6	781.362	1279.817	2W1-2相励磁	0.278	3.6
8速	5	651.135	1535.780	2W1-2相励磁	0.333	3.0
9速	8	104.816	959.862	W1-2相励磁	0.417	2.4
10速	7	81.569	1096.986	W1-2相励磁	0.476	2.1
11速	6	781.362	1279.817	W1-2相励磁	0.555	1.8
12速 (Hi)	5	651.135	1535.780	W1-2相励磁	0.667	1.5

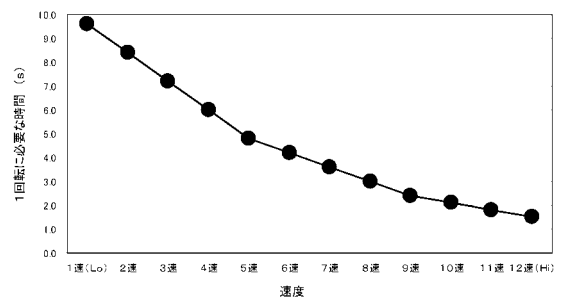
トランスミジション仕様 (ベースクロック: 130.227 μs)

【図 1 4 6】

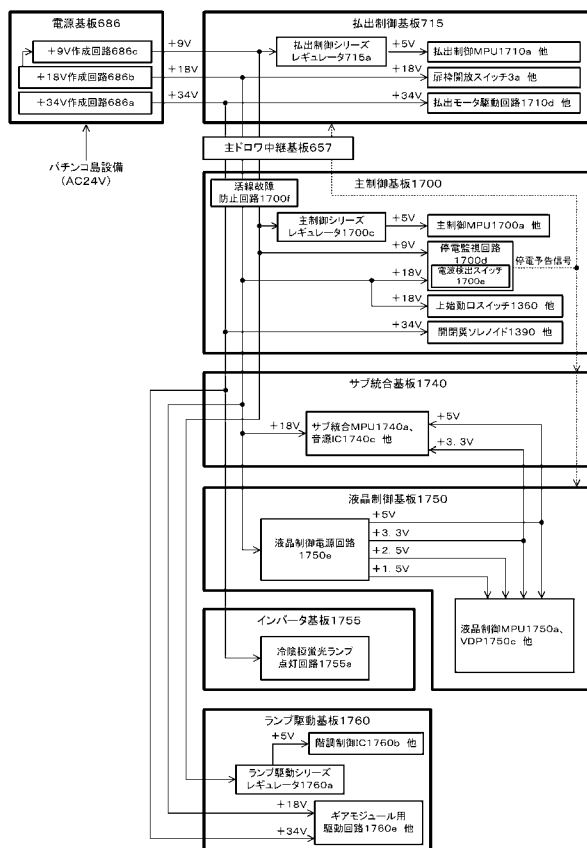
(a) 各励磁モードにおける回転数と速度との関係



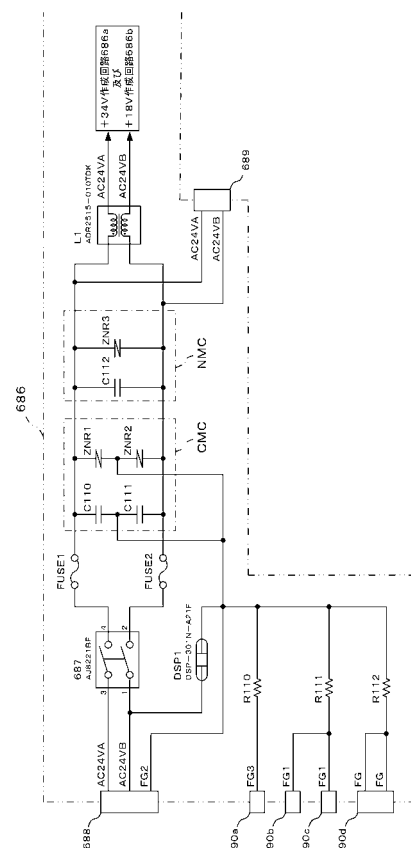
(b) 各励磁モードにおける1回転に必要な時間と速度との関係



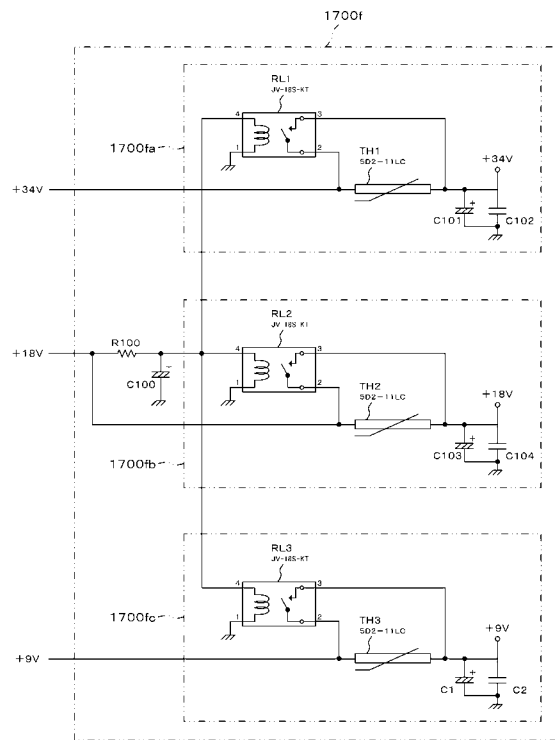
【図 1 4 7】



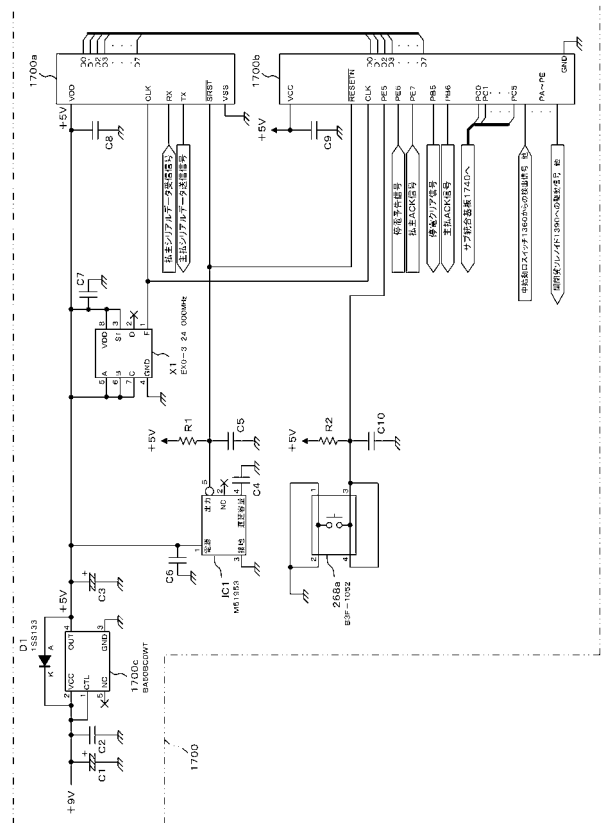
【図 1 4 8】



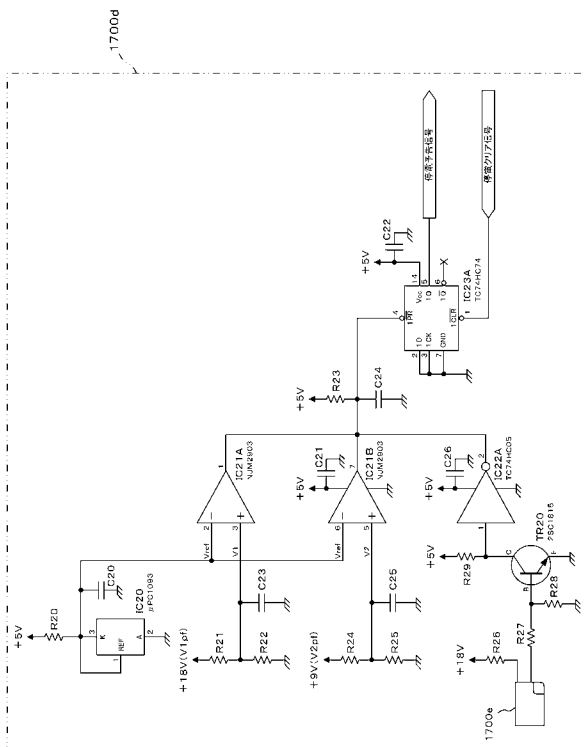
【図149】



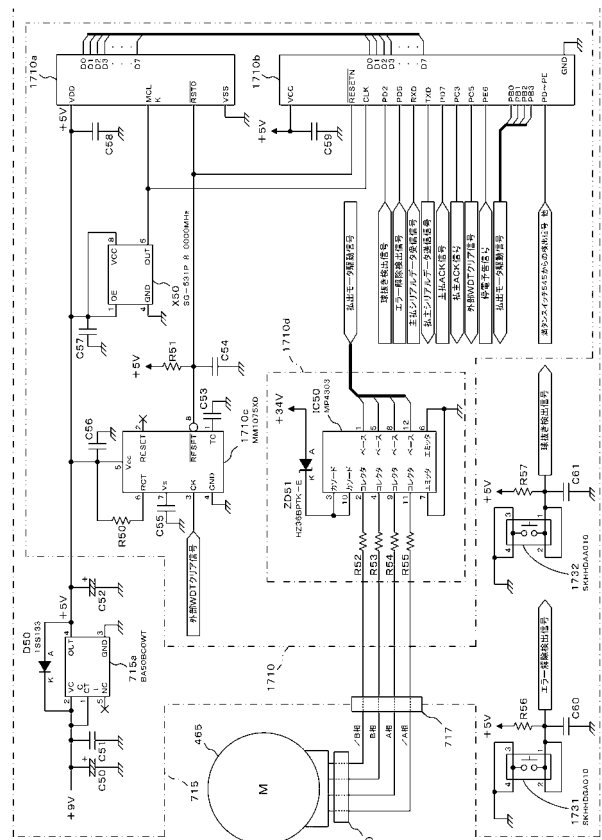
【図150】



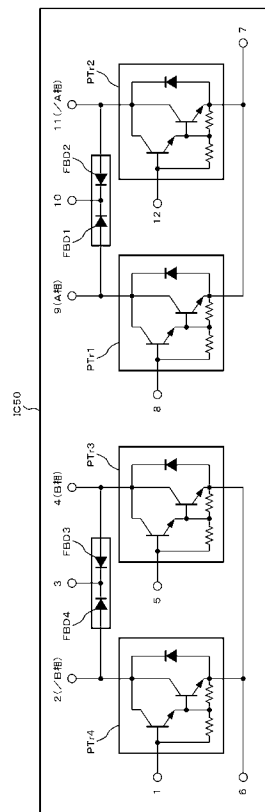
【図151】



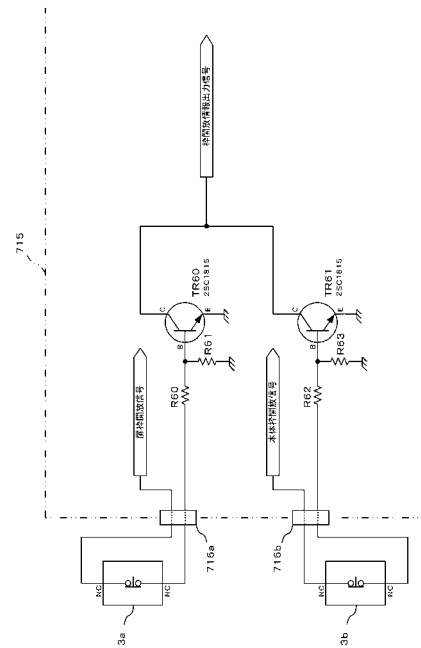
【図152】



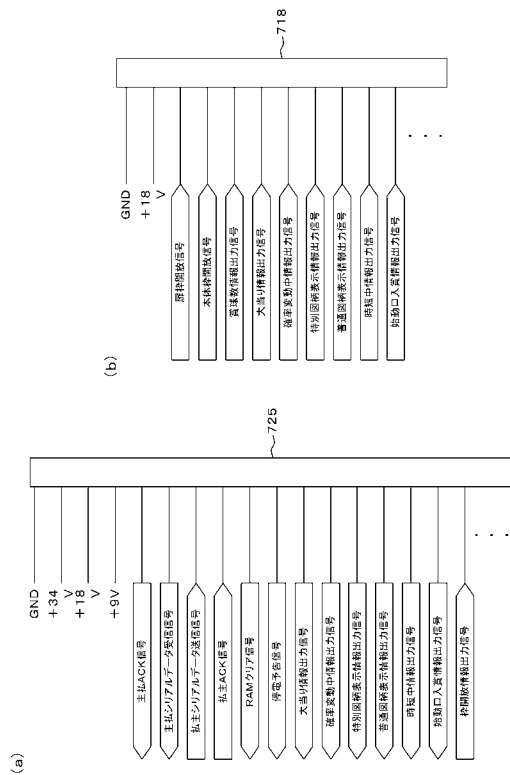
【図 1 5 3】



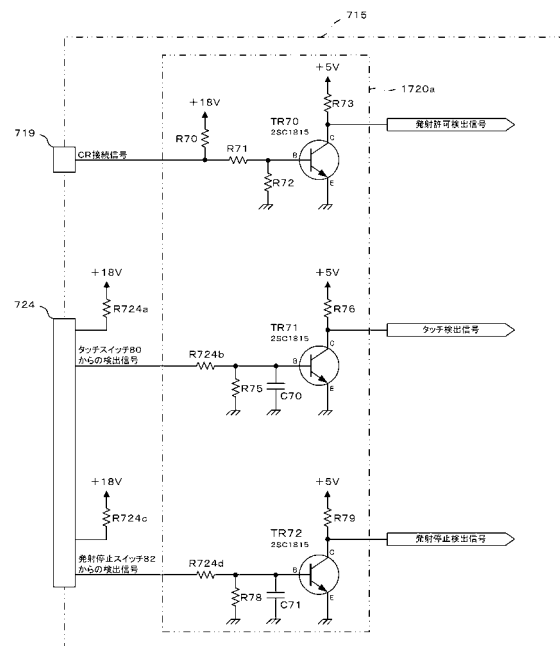
【図 1 5 4】



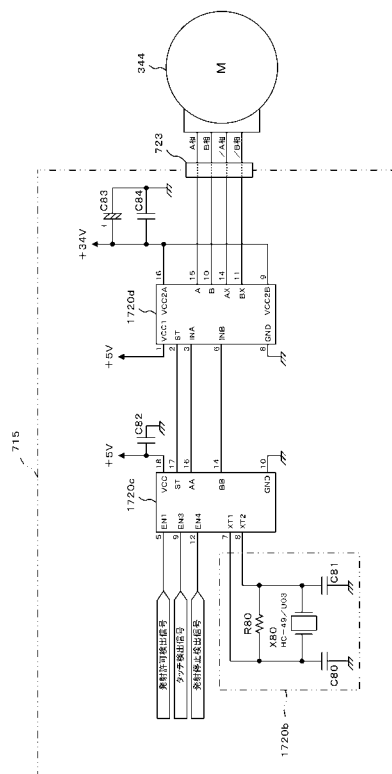
【図 1 5 5】



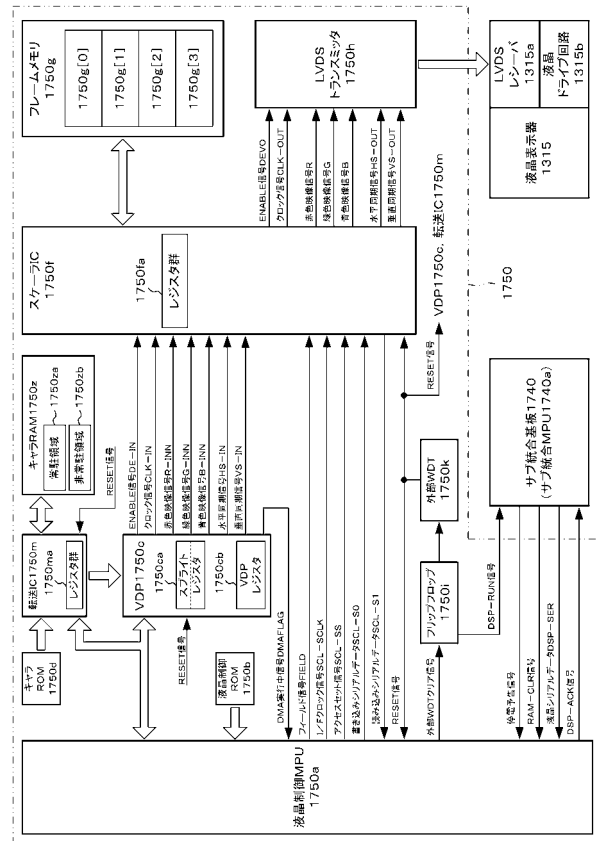
【図 1 5 6】



【図 158】

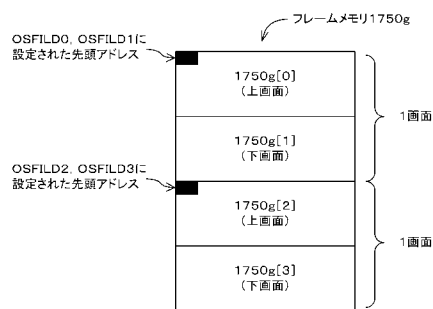


【図 159】

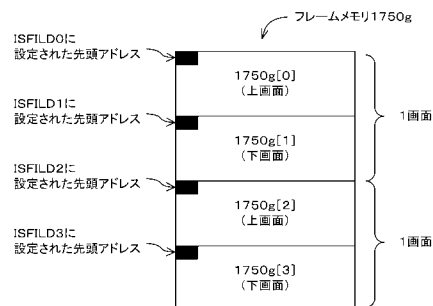


【図 161】

(a) 読み出し時

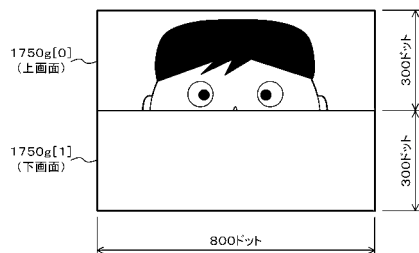


(b) 書き込み時

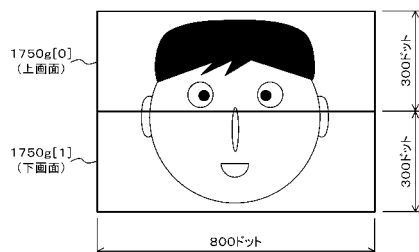


【図 162】

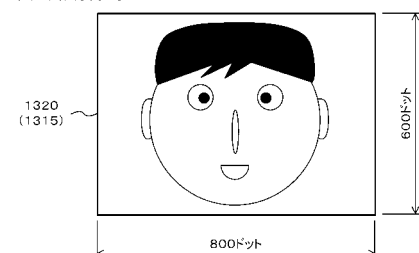
(a) 上画面書き込み時



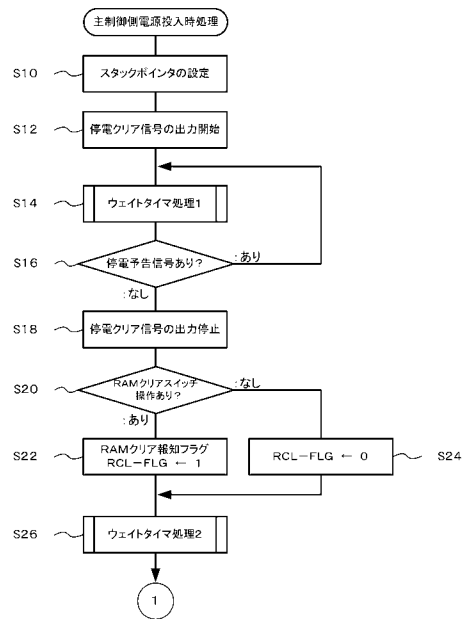
(b) 下画面書き込み時



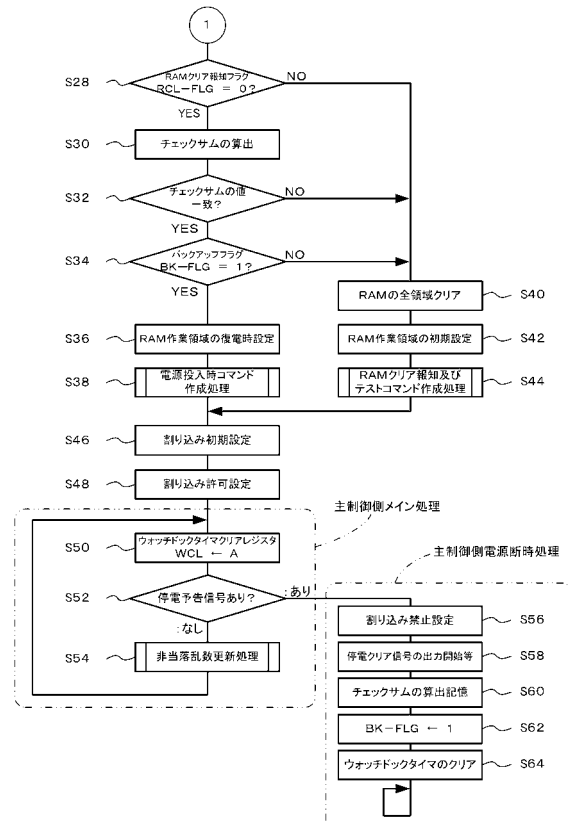
(c) 画面表示時



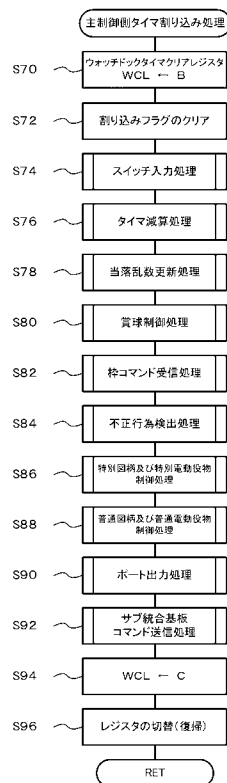
【図 163】



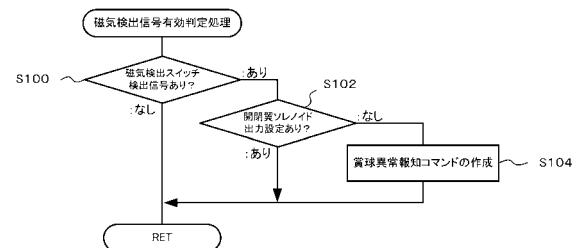
【図 164】



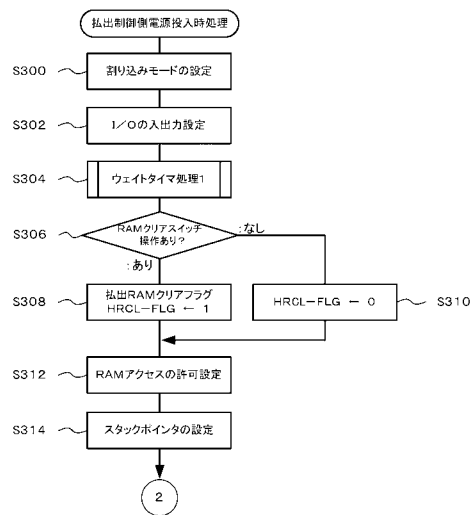
【図 165】



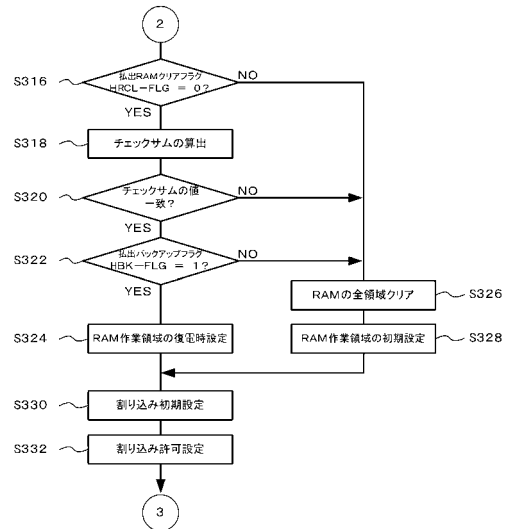
【図 166】



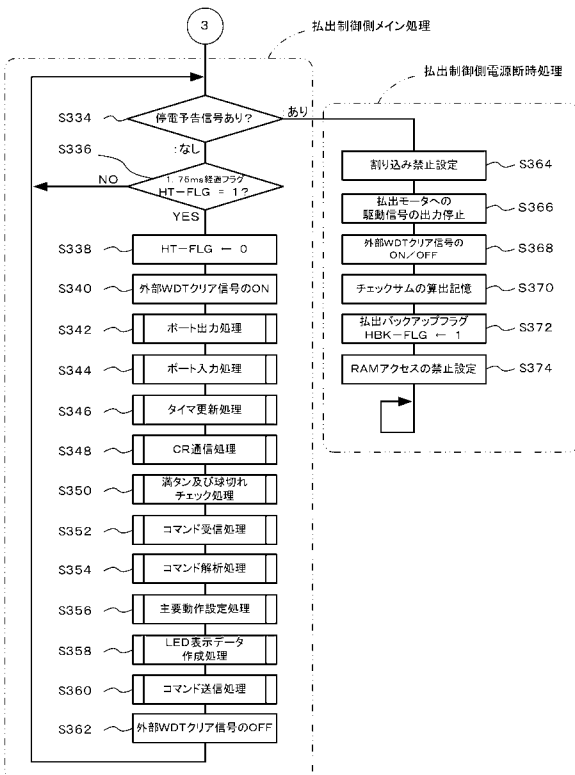
【図 167】



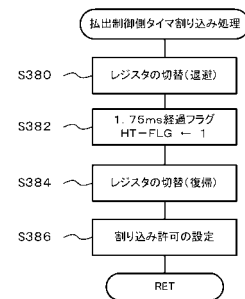
【図 168】



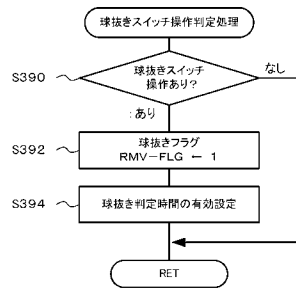
【図 169】



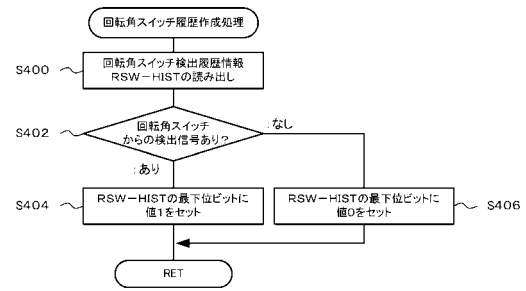
【図 170】



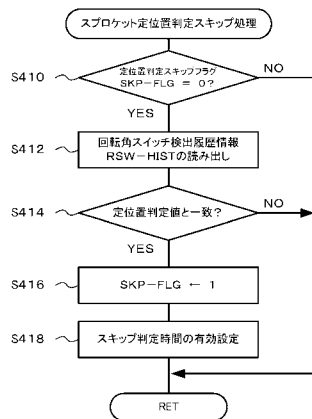
【図 171】



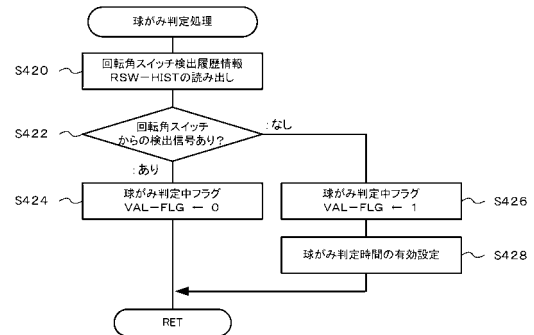
【図 172】



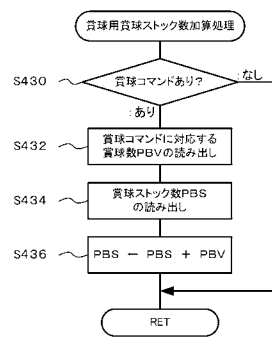
【図 173】



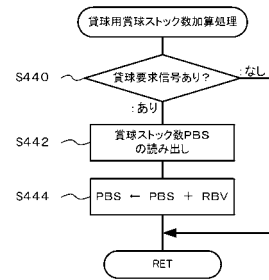
【図 174】



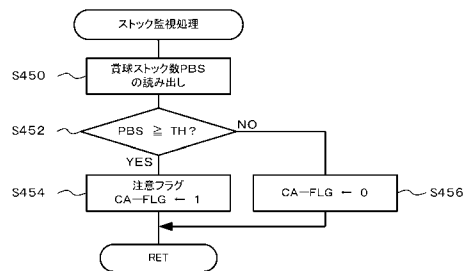
【図 175】



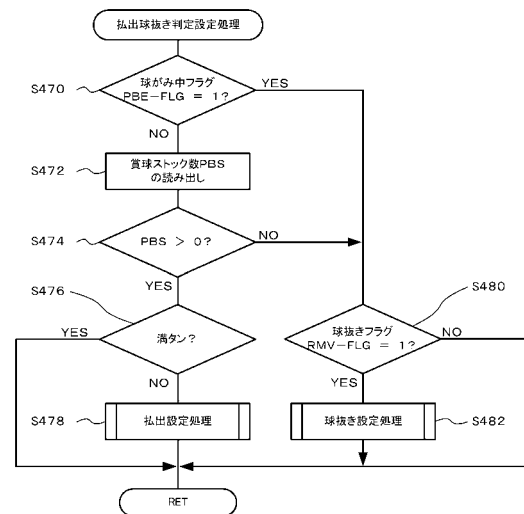
【図 176】



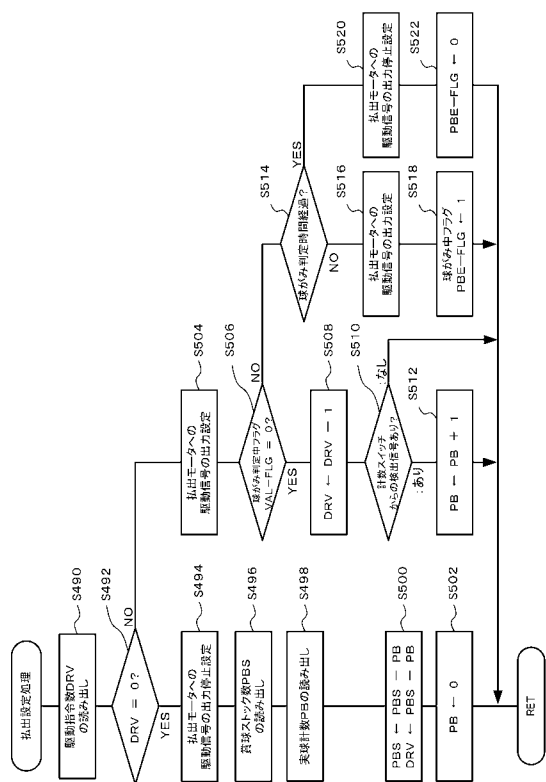
【図 177】



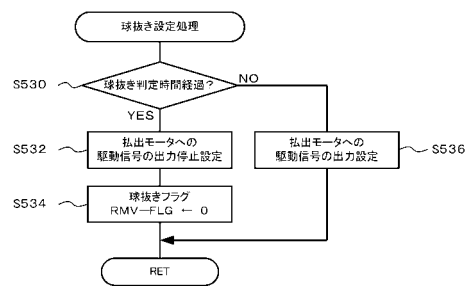
【図 178】



【図 179】



【図 180】



【図 181】

(a) CR機のコマンド表

コマンド	名称	内容
10H	賞球1個指定	1個払い出す
11H	賞球2個指定	2個払い出す
12H	賞球3個指定	3個払い出す
13H	賞球4個指定	4個払い出す
14H	賞球5個指定	5個払い出す
15H	賞球6個指定	6個払い出す
16H	賞球7個指定	7個払い出す
17H	賞球8個指定	8個払い出す
18H	賞球9個指定	9個払い出す
19H	賞球10個指定	10個払い出す
1AH	賞球11個指定	11個払い出す
1BH	賞球12個指定	12個払い出す
1CH	賞球13個指定	13個払い出す
1DH	賞球14個指定	14個払い出す
1EH	賞球15個指定	15個払い出す

(b) 一般機のコマンド表

コマンド	名称	内容
20H	賞球1個指定	1個払い出す
21H	賞球2個指定	2個払い出す
22H	賞球3個指定	3個払い出す
23H	賞球4個指定	4個払い出す
24H	賞球5個指定	5個払い出す
25H	賞球6個指定	6個払い出す
26H	賞球7個指定	7個払い出す
27H	賞球8個指定	8個払い出す
28H	賞球9個指定	9個払い出す
29H	賞球10個指定	10個払い出す
2AH	賞球11個指定	11個払い出す
2BH	賞球12個指定	12個払い出す
2CH	賞球13個指定	13個払い出す
2DH	賞球14個指定	14個払い出す
2EH	賞球15個指定	15個払い出す

(c) 共通(CR機及び一般機)のコマンド表

コマンド	名称	内容
30H	セルフチェック	接続確認

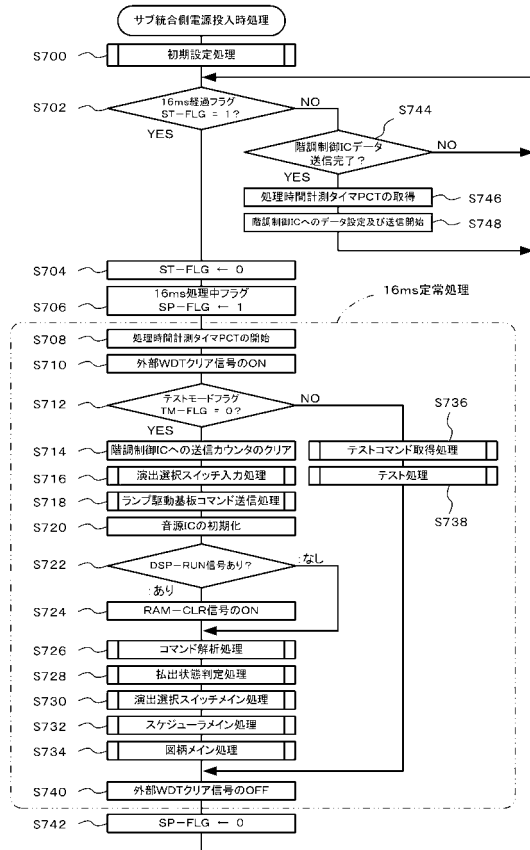
【図 182】

区分	コマンド	内容
状態1	001****B	B0: 球切れ(値1で球切れ)
		B1: 球タン(値1で球タン)
		B2: スロット中(値1で50個以上のスロット中)
		B3: 接続異常(値1で接続異常)
		B4: CR未接続(値1で未接続)
		B5: 固定値(値1)
		B6: 固定値(値0)
エラー解除ナド	010****00B	B7: 固定値(値0)
		B8: 固定値(値0)
		B9: 固定値(値0)
		B10: 固定値(値0)
		B11: 固定値(値0)
		B12: 球かみ(値1で球かみ)
		B13: 計数スイッチエラー(値1で計数スイッチエラー)
状態2	0110000*B	B14: リフト上段エラー(値1でリフト上段エラー)
		B15: 固定値(値0)
		B16: 固定値(値1)
		B17: 固定値(値0)
		B18: 球抜き中(値1で球抜き中)
		B19: 固定値(値0)
		B20: 固定値(値0)

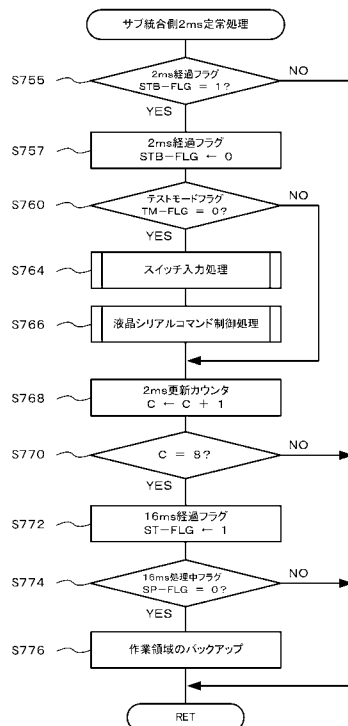
【図183】

区分	ステータス	モード(状態コメント)	内容
待機状態1		001***B	B0: 球切れ(値1で球切れ) B1: ボタン(値1でボタン) B2: ストック中(値1で50以上のストック中) B3: 連続異常(値1で連続異常) B4: CR未接続(値1で未接続) B5: 測定値(値1) B6: 測定値(値0) B7: 測定値(値0) B8: 測定値(値0) B9: 測定値(値0) B10: 測定値(値0) B11: 測定値(値0) B12: 球かみ(値1で球かみ) B13: 計数スイッチエラー(値1で計数スイッチエラー) B14: リット上限エラー(値1でリット上限エラー) B15: 測定値(値0) B16: 測定値(値1) B17: 測定値(値0) B18: 測定値(値0) B19: 測定値(値0) B20: 球抜き中(値1で球抜き中) B21: 測定値(値0) B22: 測定値(値0) B23: 測定値(値0) B24: 測定値(値0) B25: 測定値(値1) B26: 測定値(値1) B27: 測定値(値0)
エラー解除ナビ	10000001B	010***00B	
待機状態2		0110000*B	

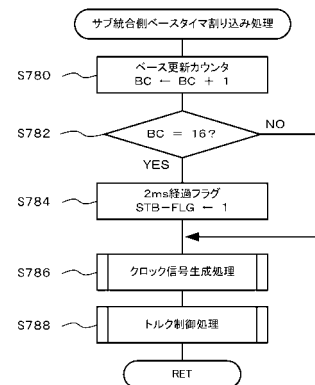
【図184】



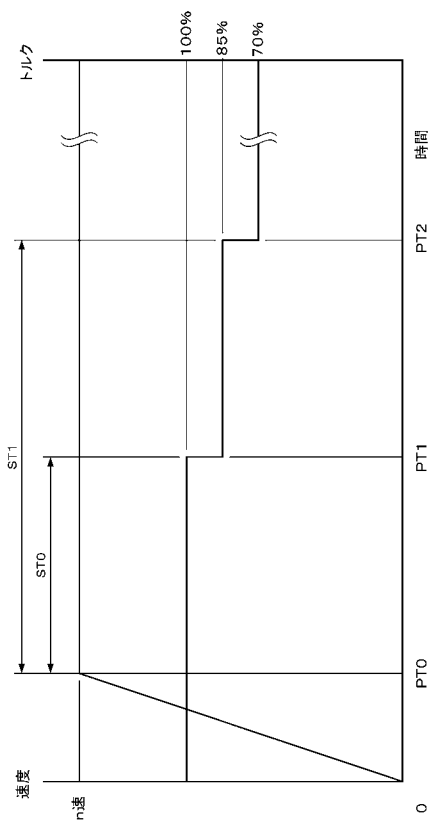
【図185】



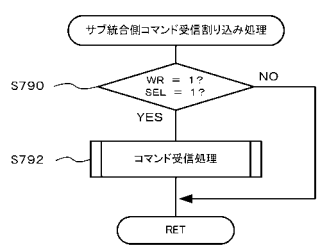
【図186】



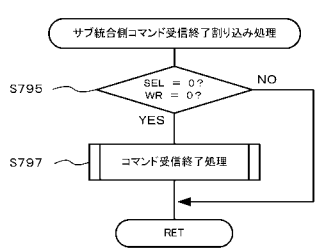
【図 1 8 7】



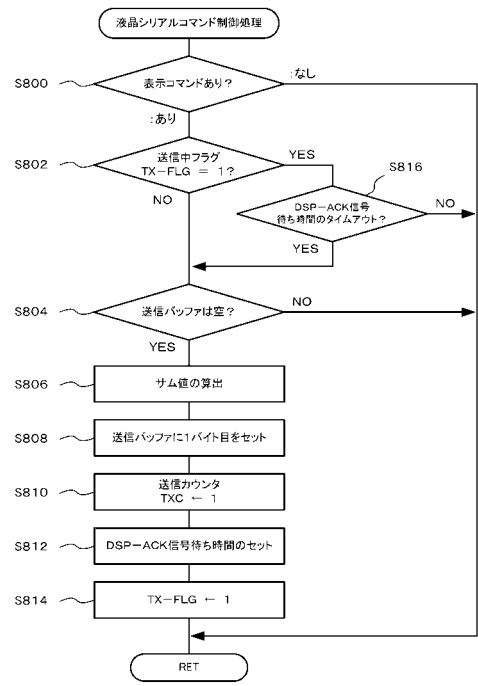
【図 1 8 8】



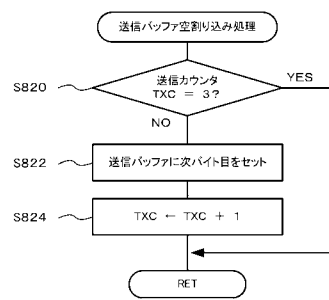
【図 1 8 9】



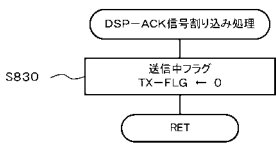
【図 1 9 0】



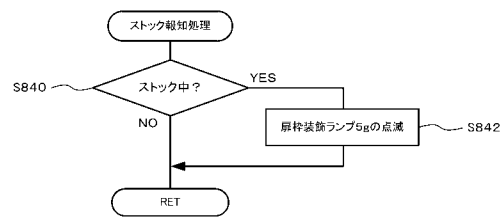
【図 1 9 1】



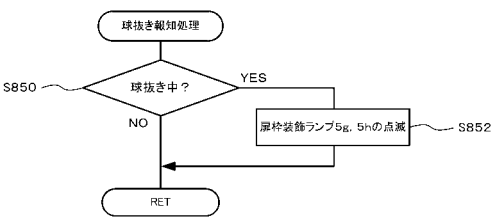
【図 1 9 2】



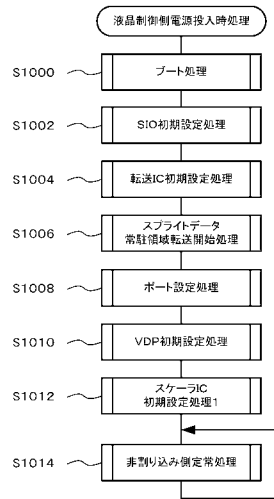
【図 1 9 3】



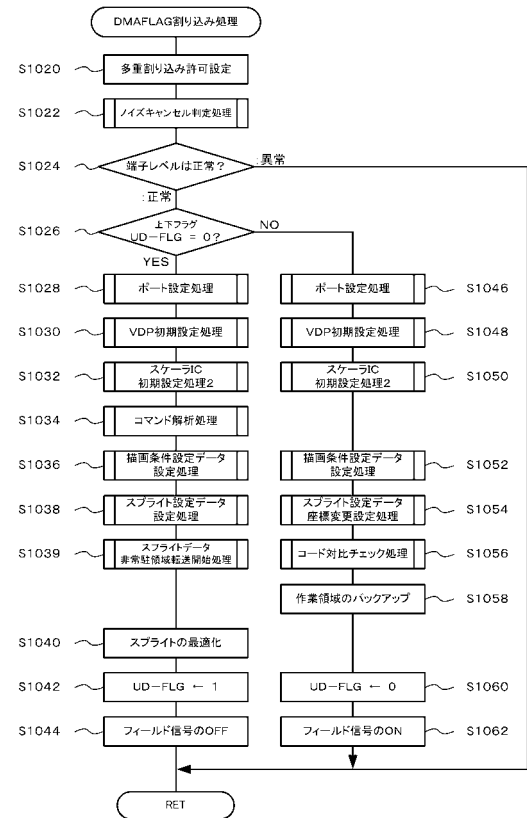
【図 1 9 4】



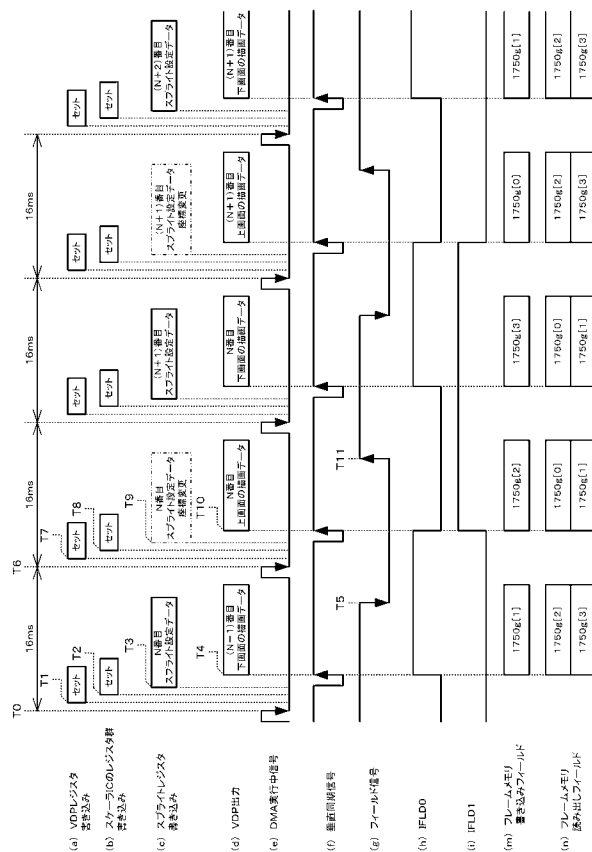
【図195】



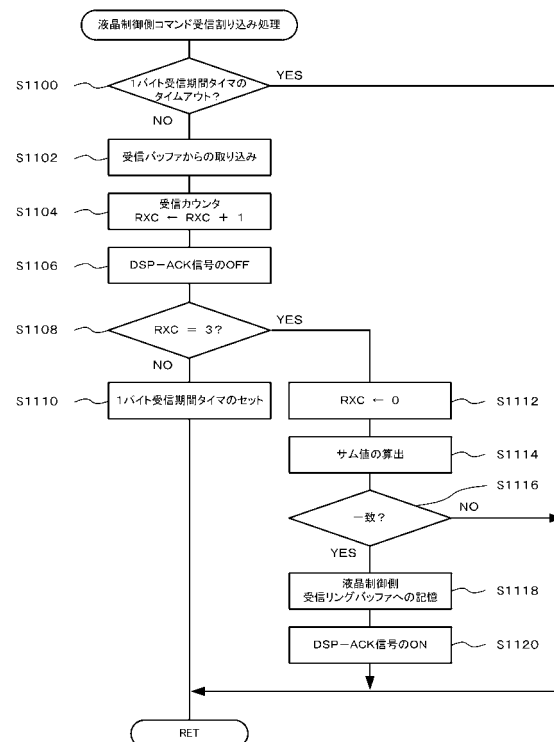
【図196】



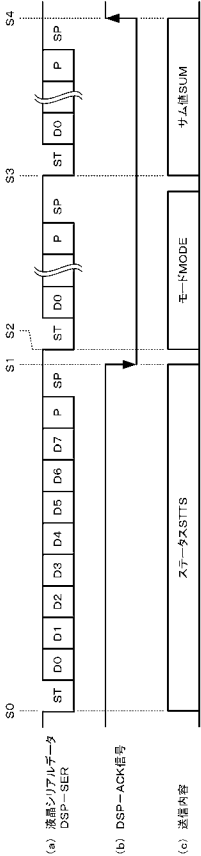
【図197】



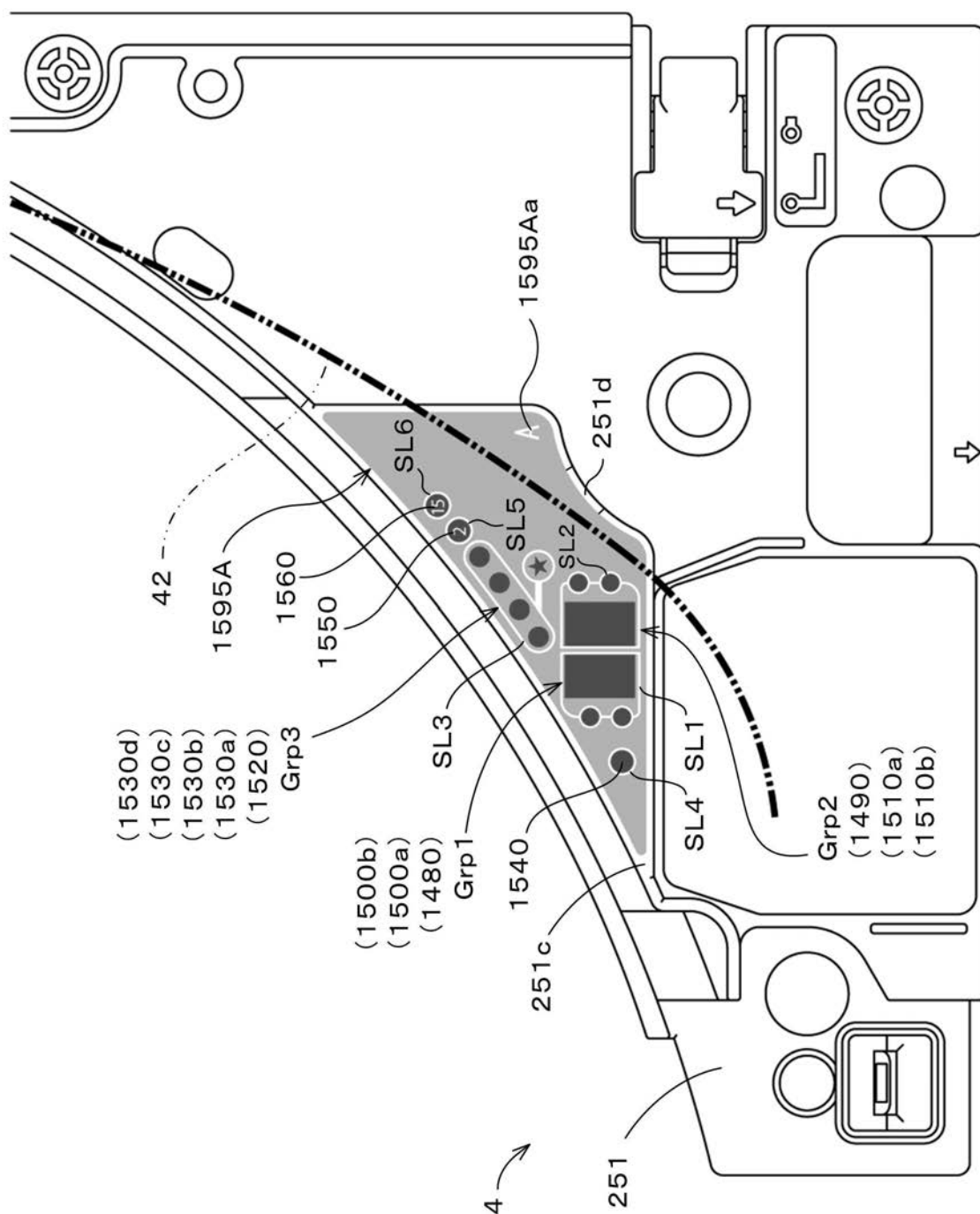
【図198】



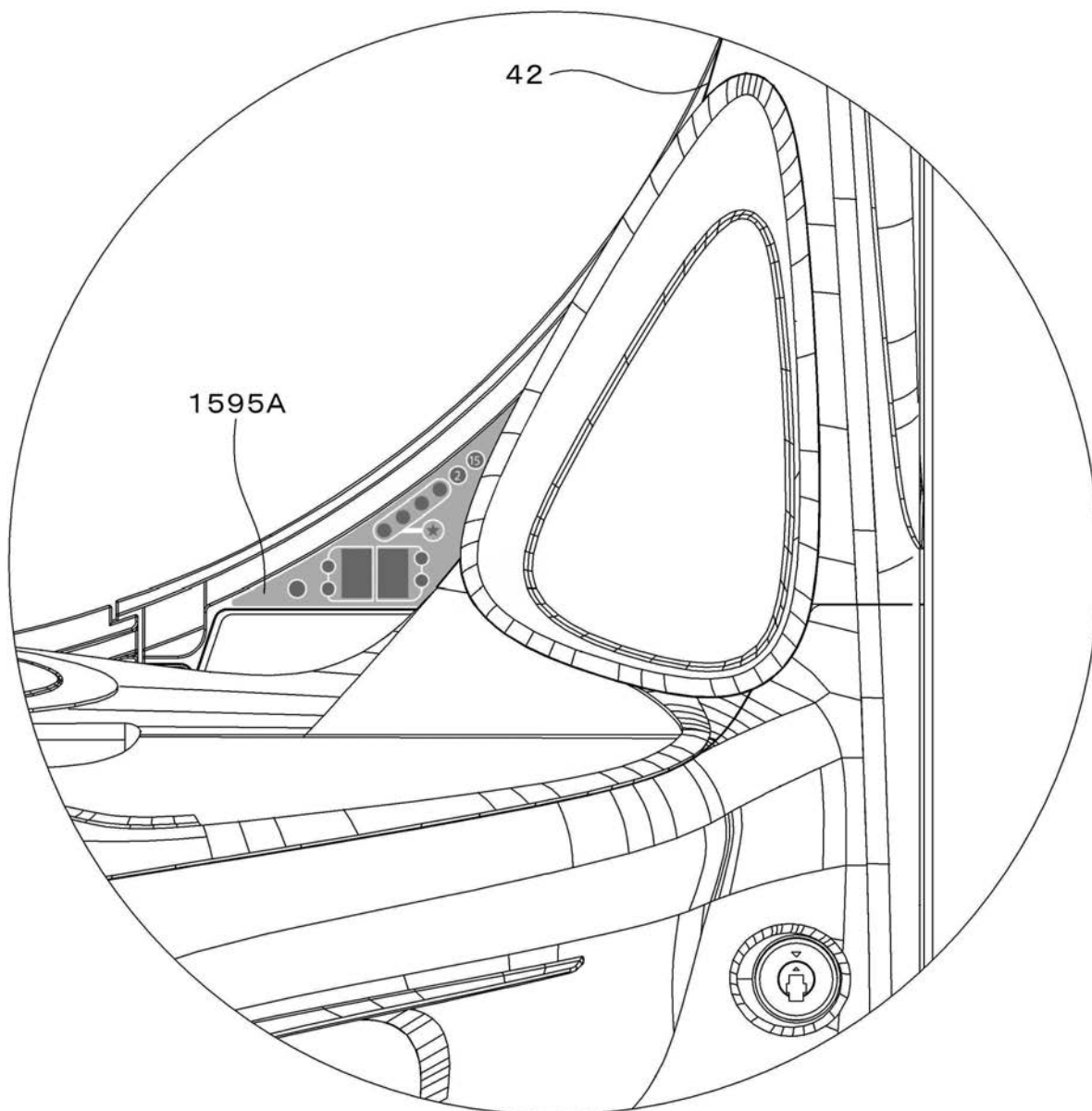
【図 199】



【図 138】

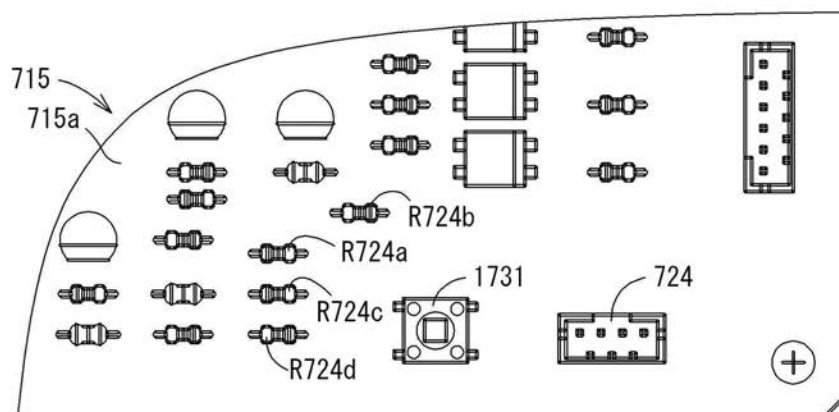


【図 139】

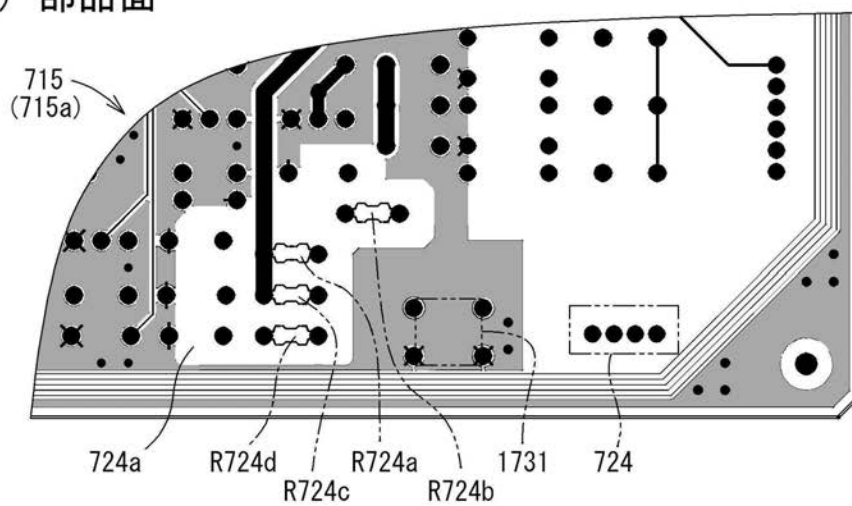


【図 157】

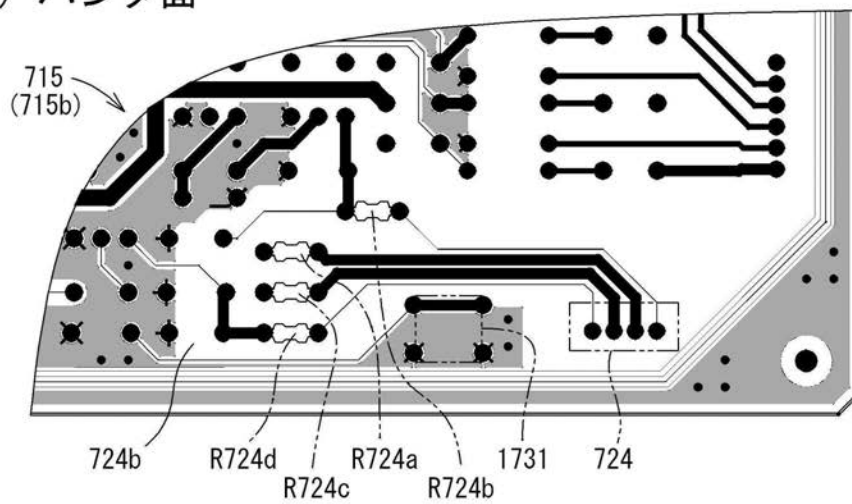
(a) 実装図



(b) 部品面



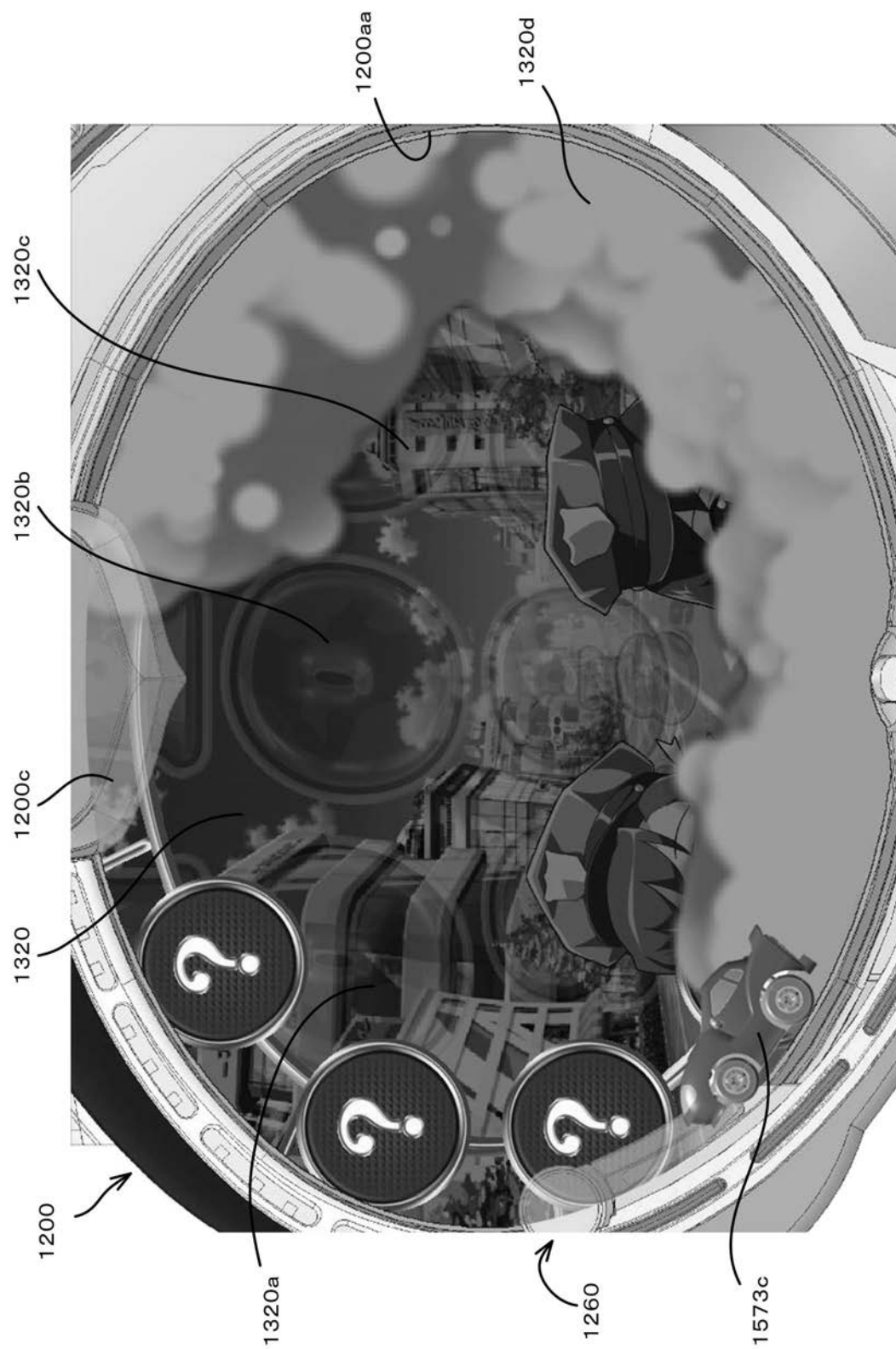
(c) ハンダ面



【図 160】

レジスタ記号	アドレス	ビット	レジスタ名称	意味	設定値
OSFILD0	0x08	7-0	OSFILD0[7:0]	フィールド1750g[0] 読み出し開始アドレス	0x00
OSFILD0	0x09	7-0	OSFILD0[15:8]		0x00
OSFILD0	0x0A	7-0	OSFILD0[23:16]		0x00
OSFILD1	0x0B	7-0	OSFILD1[7:0]	フィールド1750g[1] 読み出し開始アドレス	0x00
OSFILD1	0x0C	7-0	OSFILD1[15:8]		0x00
OSFILD1	0x0D	7-0	OSFILD1[23:16]		0x00
OSFILD2	0x0E	7-0	OSFILD2[7:0]	フィールド1750g[2] 読み出し開始アドレス	0x00
OSFILD2	0x0F	7-0	OSFILD2[15:8]		0x00
OSFILD2	0x10	7-0	OSFILD2[23:16]		0x20
OSFILD3	0x11	7-0	OSFILD3[7:0]	フィールド1750g[3] 読み出し開始アドレス	0x00
OSFILD3	0x12	7-0	OSFILD3[15:8]		0x00
OSFILD3	0x13	7-0	OSFILD3[23:16]		0x20
ISFILD0	0x14	7-0	ISFILD0[7:0]	フィールド1750g[0] 書き込み開始アドレス	0x00
ISFILD0	0x15	7-0	ISFILD0[15:8]		0x00
ISFILD0	0x16	7-0	ISFILD0[23:16]		0x00
ISFILD1	0x17	7-0	ISFILD1[7:0]	フィールド1750g[1] 書き込み開始アドレス	0x00
ISFILD1	0x18	7-0	ISFILD1[15:8]		0xCF
ISFILD1	0x19	7-0	ISFILD1[23:16]		0x03
ISFILD2	0x1A	7-0	ISFILD2[7:0]	フィールド1750g[2] 書き込み開始アドレス	0x00
ISFILD2	0x1B	7-0	ISFILD2[15:8]		0x00
ISFILD2	0x1C	7-0	ISFILD2[23:16]		0x20
ISFILD3	0x1D	7-0	ISFILD3[7:0]	フィールド1750g[3] 書き込み開始アドレス	0x00
ISFILD3	0x1E	7-0	ISFILD3[15:8]		0xCF
ISFILD3	0x1F	7-0	ISFILD3[23:16]		0x23
OMWI	0x20	7-0	OMWI[7]	メモリ読み出し改行幅	0xD
IMWI	0x21	7-0	IMWI[7]	メモリ書き込み改行幅	0xD
MDACT	0x26	7-4	Reserved	0x0にセット	0x0
MDACT		3	MEN	メモリ接続テストイネーブル	0x0
MDACT		2-0	MCOM[2:0]	ダイレクトメモリアクセスコマンド	0x0
MDAST	0x27	7-0	MDAST[7:0]	メモリアクセススタートアドレスレジスタ	0x0
MDAST	0x28	7-0	MDAST[15:8]		0x0
MDAST	0x29	7-0	MDAST[23:16]		0x0
MDAEND	0x2A	7-0	MDAEND[7:0]	メモリアクセスエンドアドレスレジスタ	0x0
MDAEND	0x2B	7-0	MDAEND[15:8]		0x0
MDAEND	0x2C	7-0	MDAEND[23:16]		0x0

【図 200】



フロントページの続き

審査官 渡辺 剛史

- (56)参考文献 特開2005-348927 (JP, A)
特開2006-334143 (JP, A)
特開2000-279603 (JP, A)
特開平11-19298 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 3 F 7 / 0 2
A 6 3 F 5 / 0 4