

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5833585号
(P5833585)

(45) 発行日 平成27年12月16日(2015.12.16)

(24) 登録日 平成27年11月6日(2015.11.6)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 3 F 7/02 (2006.01)

A 6 3 F 7/02 3 2 6 Z

A 6 3 F 7/02 3 3 4

請求項の数 2 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-6842 (P2013-6842)
(22) 出願日 平成25年1月18日(2013.1.18)
(62) 分割の表示 特願2011-120853 (P2011-120853)
の分割
原出願日 平成23年5月30日(2011.5.30)
(65) 公開番号 特開2013-81816 (P2013-81816A)
(43) 公開日 平成25年5月9日(2013.5.9)
審査請求日 平成26年3月4日(2014.3.4)

(73) 特許権者 391010943
株式会社藤商事
大阪府大阪市中央区内本町一丁目1番4号
(74) 代理人 100100376
弁理士 野中 誠一
(72) 発明者 大川 貴史
大阪府大阪市中央区内本町一丁目1番4号
株式会社藤商事内

審査官 ▲吉▼川 康史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

抽選用スイッチ信号に起因する抽選処理を実行し、その抽選結果に対応した演出動作を実行する遊技機であって、

遊技進行や表示画面に影響を与えることがある、遊技者操作を特定する操作スイッチ信号を含んだ、用途が異なる多種類の検出信号を受ける周辺端末部と、前記周辺端末部とシリアル通信回線によって接続されたシリアルポートを有し、前記周辺端末部を経由して受信した検出信号に対応する制御動作を、所定条件下、実行可能な制御部と、を設けて構成され、

前記周辺端末部は、

前記制御部から動作開始信号を受けると、そのタイミングにおける前記用途が異なる多種類の検出信号をパラレルデータとして保持する第1手段と、

前記制御部からクロック信号を受けることに対応して、その時に保持するパラレルデータを、前記クロック信号に同期するシリアルデータとして前記制御部に伝送する第2手段と、を有し、

前記制御部は、

所定時間毎に動作開始信号を出力する第3手段と、

動作開始信号を出力した後、前記シリアルポートから前記クロック信号を連続的に出力させる一方、前記周辺端末部から前記シリアルポートに伝送されるシリアルデータを前記クロック信号に同期して取得させる第4手段と、

10

20

前記シリアルポートがシリアルデータを取得し終わることに対応して、所定条件下、遊技者のスイッチ操作に対応する動作を開始する第5手段と、を有して構成されていることを特徴とする遊技機。

【請求項2】

第2手段は、前記クロック信号の第1エッジに同期してシリアルデータを出力する一方、第4手段は、第2手段が出力したシリアルデータを、第1エッジに続く第2エッジに同期して取得する請求項1に記載の遊技機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊技動作に起因する抽選処理によって大当たり状態を発生させる遊技機に関し、特に、多数の操作手段を活用して演出内容や顧客サービスなどの豊富化を実現した遊技機に関する。

【背景技術】

【0002】

パチンコ機などの弾球遊技機は、遊技盤に設けた図柄始動口と、複数の表示図柄による一連の図柄変動態様を表示する図柄表示部と、開閉板が開閉される大入賞口などを備えて構成されている。そして、図柄始動口に設けられた検出スイッチが遊技球の通過を検出すると入賞状態となり、遊技球が賞球として払出された後、図柄表示部では表示図柄が所定時間変動される。その後、7-7-7などの所定の態様で図柄が停止すると大当たり状態となり、大入賞口が繰返し開放されて、遊技者に有利な遊技状態を発生させている。

【0003】

このような遊技状態を発生させるか否かは、図柄始動口に遊技球が入賞したことを条件に実行される大当たり抽選で決定されており、上記の図柄変動動作は、この抽選結果を踏まえたものとなっている。例えば、抽選結果が当選状態である場合には、リーチアクションなどと称される演出動作を20秒前後実行し、その後、特別図柄を整列させている。一方、ハズレ状態の場合にも、同様のリーチアクションが実行されることがあり、この場合には、遊技者は、大当たり状態になることを強く念じつつ演出動作の推移を注視することになる。

【0004】

また、最終結果が確定する以前に、キャラクタが出現したり、演出可動体が回転を開始して、大当たり状態の招来を予告する予告演出も実行されている。演出可動体は、例えば、大当たり状態に至る可能性が高い演出動作時に、所定方向に所定角度だけ回転して、予め決定されている信頼性をもって抽選結果を予告している（特許文献1～3）。

【0005】

その他、予告演出の一種として、遊技者によるボタン操作を伴うボタン演出が実行される場合があり、ボタン操作による遊技者の演出選択や、ボタンの打撃回数や打撃スピードなどに対応して、その後の演出が進行するよう構成される場合がある。

【0006】

また、演出ボタン以外にも、照会ボタンが配置される場合もあり、この照会ボタンは、典型的には、遊技開始以前のタイミングに押圧され、当該遊技機の過去の遊技実績が表示される。そして、表示された遊技実績は、当該遊技機で遊技を開始すべきか否かの有力な判断材料となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-000411号公報

【特許文献2】特開2008-259920号公報

【特許文献3】特開2008-245679号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、遊技機に上記した演出ボタンや照会ボタンを配置する場合には、これらのボタン個数が多いほど遊技内容や提示情報を豊富化することができる利点がある。同様に、演出内容を豊富化するべく演出可動体を増加させると、その分だけリミットスイッチなどのセンサ個数も増加傾向となる。また、防犯対策としても検知センサの配置個数を増やしたい要請がある。

【0009】

しかし、このような場合には、操作ボタンやセンサからのスイッチ信号の増加に対応して配線数が増えるので、配線の引き回し経路も含めて機器構成が複雑化するという問題がある。そこで、その対策として、複数のスイッチ信号を単一の信号線でシリアル伝送することが考えられるが、パラレル伝送に比べて通信時間が長いので、他の演出動作に支障を与えるおそれがある。また、ボタンやセンサの配置位置と、これらのスイッチ信号を受ける制御部との伝送距離はかなり長く、しかも、伝送経路は高ノイズ環境であるので、通常の構成では正常な信号伝送が望めない。

【0010】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであって、検出信号が増加しても機器構成が複雑化せず、また、他の処理に支障を与えない円滑な信号伝送を実現できる構成を有する遊技機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するため、本発明は、抽選用スイッチ信号に起因する抽選処理を実行し、その抽選結果に対応した演出動作を実行する遊技機であって、遊技進行や表示画面に影響を与えることがある、遊技者操作を特定する操作スイッチ信号を含んだ、用途が異なる多種類の検出信号を受ける周辺端末部と、前記周辺端末部とシリアル通信回線によって接続されたシリアルポートを有し、前記周辺端末部を経由して受信した検出信号に対応する制御動作を、所定条件下、実行可能な制御部と、を設けて構成され、前記周辺端末部は、前記制御部から動作開始信号を受けると、そのタイミングにおける前記用途が異なる多種類の検出信号をパラレルデータとして保持する第1手段と、前記制御部からクロック信号を受けることに対応して、その時に保持するパラレルデータを、前記クロック信号に同期するシリアルデータとして前記制御部に伝送する第2手段と、を有し、前記制御部は、所定時間毎に動作開始信号を出力する第3手段と、動作開始信号を出力した後、前記シリアルポートから前記クロック信号を連続的に出力させる一方、前記周辺端末部から前記シリアルポートに伝送されるシリアルデータを前記クロック信号に同期して取得させる第4手段と、前記シリアルポートがシリアルデータを取得し終わることに対応して、所定条件下、遊技者のスイッチ操作に対応する動作を開始する第5手段と、を有して構成されている。

【発明の効果】

【0017】

上記した本発明によれば、検出信号が増加しても機器構成が複雑化せず、また他の処理に支障を与えない円滑で正常な信号伝送を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施例に示すパチンコ機の斜視図である。

【図2】図1のパチンコ機の遊技盤を図示した正面図である。

【図3】図1のパチンコ機の全体構成を示すブロック図である。

【図4】演出制御部などの回路構成を示すブロック図である。

【図5】スイッチ信号伝送基板の構成を説明する回路図である。

【図6】演出制御部の動作を説明するフローチャートである。

【図7】スイッチ信号入力処理を説明するフローチャートである。

【図 8】スイッチ信号入力処理の変形例を説明するフローチャートである。

【図 9】スイッチ信号入力処理の変形例を説明する回路構成図及びフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。図 1 は、本実施例のパチンコ機 G M を示す斜視図である。このパチンコ機 G M は、島構造体に着脱可能に装着される矩形枠状の木製外枠 1 と、外枠 1 に固着されたヒンジ 2 を介して開閉可能に枢着される前枠 3 とで構成されている。この前枠 3 には、遊技盤 5 が、裏側からではなく、表側から着脱自在に装着され、その前側には、ガラス扉 6 と前面板 7 とが夫々開閉自在に枢着されている。

10

【0020】

ガラス扉 6 の外周には、LED ランプなどによる電飾ランプが、略 C 字状に配置されている。一方、ガラス扉 6 の下側には、スピーカが配置されている。

【0021】

前面板 7 には、発射用の遊技球を貯留する上皿 8 が装着され、前枠 3 の下部には、上皿 8 から溢れ出し又は抜き取った遊技球を貯留する下皿 9 と、発射ハンドル 10 とが設けられている。発射ハンドル 10 は発射モータと連動しており、発射ハンドル 10 の回動角度に応じて動作する打撃槌によって遊技球が発射される。

【0022】

上皿 8 の外周面の左側には、2 つ演出ボタン 11 a , 11 b が設けられている。これらの演出ボタン 11 a , 11 b は、遊技者の左手で操作できる位置に設けられており、遊技者は、発射ハンドル 10 から右手を離すことなく操作可能となる。左右の演出ボタン 11 a , 11 b は、例えば、遊技内容や遊技進行のための選択決定ボタンとして機能する。また、ゲーム状態がボタンチャンス状態となると、例えば、何れか一方の演出ボタン 11 a , 11 b を繰り返し高速で打撃することで、遊技進行に有利な影響を与えることが可能となる。

20

【0023】

また、上皿 8 の外周面の右側には、十字キー 4 が配置されている。この十字キー 4 は、遊技機の遊技実績を知りたい場合に操作される照会ボタンである。十字キー 4 には、上下左右の 4 箇所の選択ボタン S 1 ~ S 4 と、中央の決定ボタン S 0 とが設けられている。

30

【0024】

例えば、デモ画面中など、遊技開始に先立って、中央の決定ボタン S 0 を押すと、表示装置 D I S P に実績表示用のメニュー画面が表示される。その後、メニュー画面上の必要な選択項目を、何れかの選択ボタン S 1 ~ S 4 で選択した上で決定ボタン S 0 を押すと、選択された項目の遊技実績が表示されるようになっている。なお、遊技実績としては、当日、又は前日までの変動演出回数や大当たり回数などである。

【0025】

また、上皿 8 の右部には、カード式球貸し機に対する球貸し操作の操作パネル 12 が設けられ、カード残額を 3 桁の数字で表示する度数表示部と、所定金額分の遊技球の球貸しを指示する球貸しスイッチと、ゲーム終了時にカードの返却を指令する返却スイッチとが設けられている。

40

【0026】

図 2 に示すように、遊技盤 5 の表面には、金属製の外レールと内レールとからなるガイドレール 13 が環状に設けられ、その略中央には、背面側に延びる中央開口 H O が設けられている。そして、中央開口 H O の奥底には、液晶カラーディスプレイで構成された表示装置 D I S P が配置されている。

【0027】

また、表示装置 D I S P の前面に形成される空間には、回転モータ R O によって回転される演出可動体 A M U が昇降自在に配置されている。演出可動体 A M U は、一体的に昇降する左右の可動体 M V 1 , M V 2 に保持されて構成されている。なお、通常時には、演出

50

可動体 A M U は、可動体 M V 1 , M V 2 に吊り上げられて原点位置で待機している。

【 0 0 2 8 】

遊技領域 5 a の適所には、図柄始動口 1 5 、大入賞口 1 6 、普通入賞口 1 7 、ゲート 1 8 が配設されている。これらの入賞口 1 5 ~ 1 8 は、それぞれ内部に検出スイッチを有しており、遊技球の通過を検出できるようになっている。

【 0 0 2 9 】

表示装置 D I S P は、大当たり状態に係わる特定図柄を変動表示すると共に背景画像や各種のキャラクタなどをアニメーション的に表示する装置である。この表示装置 D I S P は、中央部に特別図柄表示部 D a ~ D c と右上部に普通図柄表示部 1 9 を有している。そして、特別図柄表示部 D a ~ D c では、大当たり状態の招来を期待させるリーチ演出が実行されたり、特別図柄表示部 D a ~ D c 及びその周りでは、当否結果を不確定に報知する予告演出などが実行される。

10

【 0 0 3 0 】

普通図柄表示部 1 9 は普通図柄を表示するものであり、ゲート 1 8 を通過した遊技球が検出されると、普通図柄が所定時間だけ変動し、遊技球のゲート 1 8 の通過時点において抽出された抽選用乱数値により決定される停止図柄を表示して停止するようになっている。

【 0 0 3 1 】

図柄始動口 1 5 は、左右一対の開閉爪を備えた電動式チューリップで開閉されるように構成され、普通図柄表示部 1 9 の変動後の停止図柄が当り図柄を表示した場合には、開閉爪が所定時間だけ、若しくは、所定個数の遊技球を検出するまで開放されるようになっている。

20

【 0 0 3 2 】

図柄始動口 1 5 に遊技球が入賞すると、特別図柄表示部 D a ~ D c の表示図柄が所定時間だけ変動し、図柄始動口 1 5 への遊技球の入賞タイミングに応じた抽選結果に基づいて決定される停止図柄で停止する。なお、特別図柄表示部 D a ~ D c 及びその周りでは、一連の図柄演出の間に、予告演出が実行される場合がある。また、予告演出の一種として、演出可動体 A M U が中央開口 H O の位置に降下してくることがある。そして、降下した演出可動体 A M U は、回転モータ R O に駆動されて時計方向又は反時計方向に回転した後、元の位置に上昇する。

30

【 0 0 3 3 】

大入賞口 1 6 は、例えば前方に開放可能な開閉板 1 6 a で開閉制御されるが、特別図柄表示部 D a ~ D c の図柄変動後の停止図柄が「 7 7 7 」などの大当たり図柄のとき、「大当たりゲーム」と称する特別遊技が開始され、開閉板 1 6 a が開放されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

大入賞口 1 6 の開閉板 1 6 a が開放された後、所定時間が経過し、又は所定数（例えば 1 0 個）の遊技球が入賞すると開閉板 1 6 a が閉じる。このような動作は、最大で例えば 1 5 回まで特別遊技が継続され、遊技者に有利な状態に制御される。なお、特別図柄表示部 D a ~ D c の変動後の停止図柄が特別図柄のうちの特定図柄であった場合には、特別遊技の終了後のゲームが高確率状態（確変状態）となるという特典が付与される。

40

【 0 0 3 5 】

図 3 は、上記した各動作を実現するパチンコ機 G M の全体回路構成を示すブロック図である。図中の一点破線は、主に、直流電圧ラインを示している。

【 0 0 3 6 】

図示の通り、このパチンコ機 G M は、 A C 2 4 V を受けて各種の直流電圧や、電源異常信号 A B N 1 、 A B N 2 やシステムリセット信号（電源リセット信号） S Y S などを出力する電源基板 2 0 と、遊技制御動作を中心統括的に担う主制御基板 2 1 と、主制御基板 2 1 から受けた制御コマンド C M D に基づいてランプ演出及び音声演出を実行する演出制御基板 2 2 と、演出制御基板 2 2 から受けた制御コマンド C M D ' に基づいて表示装置 D I S P を駆動する画像制御基板 2 3 と、主制御基板 2 1 から受けた制御コマンド C M D " に

50

に基づいて払出モータMを制御して遊技球を払い出す払出制御基板24と、遊技者の操作に
応答して遊技球を発射させる発射制御基板25と、を中心に構成されている。

【0037】

但し、この実施例では、主制御基板21が出力する制御コマンドCMDは、コマンド中
継基板26と演出インタフェース基板27を経由して、演出制御基板22に伝送される。
また、演出制御基板22が出力する制御コマンドCMD'は、演出インタフェース基板2
7を経由して、画像制御基板23に伝送され、主制御基板21が出力する制御コマンドC
MD''は、主基板中継基板28を経由して、払出制御基板24に伝送される。

【0038】

これら主制御基板21、演出制御基板22、画像制御基板23、及び払出制御基板24
には、ワンチップマイコンを備えるコンピュータ回路がそれぞれ搭載されている。そこで
、これらの制御基板21～24に搭載された回路、及びその回路によって実現される動作
を機能的に総称して、本明細書では、主制御部21、演出制御部22、画像制御部23、
及び払出制御部24と言うことがある。なお、演出制御部22、画像制御部23、及び払
出制御部24の全部又は一部がサブ制御部である。

【0039】

ところで、このパチンコ機GMは、図3の破線で囲む枠側部材GM1と、遊技盤5の背
面に固定された盤側部材GM2とに大別されている。枠側部材GM1には、ガラス扉6や
前面板7が枢着された前枠3と、その外側の木製外枠1とが含まれており、機種の変更に
拘わらず、長期間にわたって遊技ホールに固定的に設置される。一方、盤側部材GM2は
、機種変更に対応して交換され、新たな盤側部材GM2が、元の盤側部材の代わりに枠側
部材GM1に取り付けられる。なお、枠側部材1を除く全てが、盤側部材GM2である。

【0040】

図3の破線枠に示す通り、枠側部材GM1には、電源基板20と、払出制御基板24と
、発射制御基板25と、枠中継基板32と、スイッチ信号伝送基板33とが含まれており
、これらの回路基板が、前枠3の適所に各々固定されている。なお、スイッチ信号伝送基
板33は、演出ボタン11や十字キー4から各スイッチ信号を個別的に受けて、これらを
まとめたシリアルスイッチ信号Sinに変換した上で、演出制御基板22に向けて出力し
ている。図示の通り、シリアルスイッチ信号Sinは、スイッチ信号伝送基板33 枠中
継基板32 枠中継基板31 演出インタフェース基板27 演出制御基板22の経路で
伝送されるが、演出制御基板22が出力するクロック信号CKとラッチ信号LTは、逆向
きの経路を通してスイッチ信号伝送基板33に伝送される(図4参照)。

【0041】

一方、遊技盤5の背面には、主制御基板21、演出制御基板22、画像制御基板23、
演出インタフェース基板27が、表示装置DISPやその他の回路基板と共に固定されて
いる。そして、枠側部材GM1と盤側部材GM2とは、一箇所に集中配置された接続コネ
クタC1～C4によって電氣的に接続されている。

【0042】

演出インタフェース基板27には、駆動モータM1、M2や回転モータROを駆動する
モータ接続基板34と、LED群を駆動するランプ接続基板35とが接続されている。こ
こで、演出インタフェース基板27は、演出制御基板22の制御によって実行されるラン
プ演出、音声演出、可動演出、ボタン演出などの各種演出動作において、各演出部材との
間で送受信される信号を中継する機能を果たしている。

【0043】

電源基板20は、接続コネクタC2を通して、主基板中継基板28に接続され、接続コ
ネクタC3を通して、電源中継基板30に接続されている。電源基板20には、交流電源
の投入と遮断とを監視する電源監視部MNTが設けられている。電源監視部MNTは、交
流電源が投入されたことを検知すると、所定時間だけシステムリセット信号SYSをLレ
ベルに維持した後に、これをHレベルに遷移させる。

【0044】

10

20

30

40

50

また、電源監視部 MNT は、交流電源の遮断を検知すると、電源異常信号 A B N 1 , A B N 2 を、直ちに L レベルに遷移させる。なお、電源異常信号 A B N 1 , A B N 2 は、電源投入後に速やかに H レベルとなる。

【 0 0 4 5 】

ところで、本実施例のシステムリセット信号は、交流電源に基づく直流電源によって生成されている。そのため、交流電源の投入（通常は電源スイッチの ON）を検知して H レベルに増加した後は、直流電源電圧が異常レベルまで低下しない限り、H レベルを維持する。したがって、直流電源電圧が維持された状態で、交流電源が瞬停状態となっても、システムリセット信号 S Y S が C P U をリセットすることはない。なお、電源異常信号 A B N 1 , A B N 2 は、交流電源の瞬停状態でも出力される。

10

【 0 0 4 6 】

主基板中継基板 2 8 は、電源基板 2 0 から出力される電源異常信号 A B N 1、バックアップ電源 B A K、及び D C 5 V、D C 1 2 V、D C 3 2 V を、そのまま主制御部 2 1 に出力している。一方、電源中継基板 3 0 は、電源基板 2 0 から受けたシステムリセット信号 S Y S や、交流及び直流の電源電圧を、そのまま演出インタフェース基板 2 7 に出力している。なお、演出インタフェース基板 2 7 は、受けたシステムリセット信号 S Y S を、そのまま演出制御部 2 2 と画像制御部 2 3 に出力している。

【 0 0 4 7 】

一方、払出制御基板 2 4 は、中継基板を介することなく、電源基板 2 0 に直結されており、主制御部 2 1 が受けると同様の電源異常信号 A B N 2 や、バックアップ電源 B A K を、その他の電源電圧と共に直接的に受けている。

20

【 0 0 4 8 】

電源基板 2 0 が出力するシステムリセット信号 S Y S は、電源基板 2 0 に交流電源 2 4 V が投入されたことを示す電源リセット信号であり、この電源リセット信号によって演出制御部 2 2 と画像制御部 2 3 のワンチップマイコンは、その他の I C 素子と共に電源リセットされるようになっている。

【 0 0 4 9 】

但し、このシステムリセット信号 S Y S は、主制御部 2 1 と払出制御部 2 4 には、供給されておらず、各々の回路基板 2 1、2 4 のリセット回路 R S T において電源リセット信号（C P U リセット信号）が生成されている。そのため、例えば、接続コネクタ C 2 がガタついたり、或いは、配線ケーブルにノイズが重畳しても、主制御部 2 1 や払出制御部 2 4 の C P U が異常リセットされるおそれはない。なお、演出制御部 2 2 と画像制御部 2 3 は、主制御部 2 1 からの制御コマンドに基づいて、従属的に演出動作を実行することから、回路構成の複雑化を回避するために、電源基板 2 0 から出力されるシステムリセット信号 S Y S を利用している。

30

【 0 0 5 0 】

ところで、主制御部 2 1 や払出制御部 2 4 に設けられたリセット回路 R S T は、各々ウォッチドッグタイマを内蔵しており、各制御部 2 1、2 4 の C P U から、定時的なクリアパルスを受けない限り、各 C P U は強制的にリセットされる。

【 0 0 5 1 】

40

また、この実施例では、R A M クリア信号 C L R は、主制御部 2 1 で生成されて主制御部 2 1 と払出制御部 2 4 のワンチップマイコンに伝送されている。ここで、R A M クリア信号 C L R は、各制御部 2 1、2 4 のワンチップマイコンの内蔵 R A M の全領域を初期設定するか否かを決定する信号であって、係員が操作する初期化スイッチ S W の ON / OFF 状態に対応した値を有している。

【 0 0 5 2 】

主制御部 2 1 及び払出制御部 2 4 は、電源基板 2 0 から電源異常信号 A B N 1、A B N 2 を受けることによって、停電や営業終了に先立って、必要な終了処理を開始するようになっている。また、バックアップ電源 B A K は、営業終了や停電により交流電源 2 4 V が遮断された後も、主制御部 2 1 と払出制御部 2 4 のワンチップマイコンの内蔵 R A M のデ

50

ータを保持するDC5Vの直流電源である。したがって、主制御部21と払出制御部24は、電源遮断前の遊技動作を電源投入後に再開できることになる(電源バックアップ機能)。このパチンコ機では少なくとも数日は、各ワンチップマイコンのRAMの記憶内容が保持されるよう設計されている。

【0053】

図3に示す通り、主制御部21は、主基板中継基板28を経由して、払出制御部24に制御コマンドCMDを送信する一方、払出制御部24からは、遊技球の払出動作を示す賞球計数信号や、払出動作の異常に係わるステイタス信号CONや、動作開始信号BGNを受信している。ステイタス信号CONには、例えば、補給切れ信号、払出不足エラー信号、下皿満杯信号が含まれる。動作開始信号BGNは、電源投入後、払出制御部24の初期動作が完了したことを主制御部21に通知する信号である。

10

【0054】

また、主制御部21は、遊技盤中継基板29を経由して、遊技盤5の各遊技部品に接続されている。そして、遊技盤上の各入賞口16~18に内蔵された検出スイッチのスイッチ信号を受け一方、電動チューリップなどのソレノイド類を駆動している。ソレノイド類や検出スイッチは、主制御部21から給電された電源電圧VB(12V)で動作するように構成されている。そして、図柄始動口15への入賞状態などを示す各スイッチ信号は、電源電圧VB(12V)と電源電圧Vcc(5V)とで動作するインタフェースICで、TTLレベルのスイッチ信号に変換された上で、主制御部21に伝送される。

【0055】

20

図4に示すように、演出制御部22は、音声演出・ランプ演出・ボタン演出・演出可動体による予告演出・データ転送などの処理を実行するワンチップマイコン40と、ワンチップマイコン40の制御プログラムなどを記憶するEPROM41と、ワンチップマイコン40からの指示に基づいて音声信号を再生して出力する音声再生出力回路42と、再生される音声信号の元データである圧縮音声データを記憶する音声用メモリ43と、ウォッチドッグタイマWDTと、を備えて構成されている。

【0056】

ワンチップマイコン40には、パラレル入出力ポートPIOとシリアル入出力ポートSIOとが内蔵されている。そして、パラレルポートPIOからは、制御コマンドCMD'及びストロブ信号STB'と共に、モータ制御基板34に対して、昇降モータMO1、MO2や回転モータROを回転制御するモータ駆動データが時間順次に出力されている。なお、各昇降モータMO1、MO2に関連して、原点スイッチが設けられており、そのスイッチ信号は、パラレルポートPIOに入力されている。原点スイッチORGは、演出可動体AMUを原点領域に回収する共に、正確に、原点位置に静止するために使用される。

30

【0057】

シリアルポートSIOには、独立して動作可能な複数チャンネルが内蔵されているが、この実施例では、シリアルポートSIOの一部を活用して、スイッチ信号伝送基板33とランプ接続基板35との間で同期式シリアル通信を実現している。

【0058】

図示の通り、シリアルポートSIOは、ランプ接続基板35に対して、クロック信号CKに同期してシリアル点灯信号Soutを出力している。ランプ接続基板35には、複数のシフトレジスタが直列接続されて搭載されており、シリアルポートSIOが出力するシリアル点灯信号Soutをクロック信号CKに同期して時間順次に受けている。そして、ワンチップマイコン40のパラレルポートPIOから出力されるラッチ信号LT'に同期して、各シフトレジスタが取得したシリアル点灯信号が、パラレル点灯信号としてLEDランプに出力される。

40

【0059】

また、シリアルポートSIOは、スイッチ信号伝送基板33に対して、クロック信号CKを供給する一方、スイッチ信号伝送基板33からシリアルスイッチ信号Sinを受けている。シリアルスイッチ信号Sinは、十字キー4や演出ボタン11a、11bなどから

50

受けるスイッチ信号に対応している。

【 0 0 6 0 】

そして、スイッチ信号伝送基板 3 3 では、シリアルポート S I O から受けるクロック信号 C K に同期して、シリアルスイッチ信号 S i n を出力し、シリアルポート S I O は、このシリアルスイッチ信号 S i n を、クロック信号 C K に同期して時間順次を取得してパレルデータとして記憶している。

【 0 0 6 1 】

ウォッチドッグタイマ W D T は、ワンチップマイコン 4 0 から定期的に供給されるクリアパルスでリセットされるが、プログラムの暴走などによって、このクリアパルスが途絶えたと、リセット信号 R E S E T を出力するようになっている。その結果、ワンチップマイコン 4 0 は、初期状態に強制的にリセットされ、プログラムの暴走状態などが解消される。

10

【 0 0 6 2 】

図 4 に示す通り、演出制御基板 2 2 のワンチップマイコン 4 0 には、主制御基板 2 1 から出力された制御コマンド C M D とストローク信号（割込み信号）S T B とが、演出インタフェース基板 2 7 のバッファ 4 8 を経由して供給されている。割込み信号 S T B は、ワンチップマイコンの割込み端子 I N T に供給されている。そして、ストローク信号 S T B によって起動される受信割込み処理によって、演出制御部 2 2 は、制御コマンド C M D を取得することになる。

【 0 0 6 3 】

20

演出制御部 2 2 が取得する制御コマンド C M D には、(1) 異常報知その他の報知用制御コマンドなどの他に、(2) 図柄始動口への入賞に起因する各種演出動作の概要を特定する制御コマンド（変動パターンコマンド）が含まれている。ここで、変動パターンコマンドで特定される演出動作の概要には、演出開始から演出終了までの演出総時間と、大当り抽選における当否結果とが含まれている。なお、これらに加えて、リーチ演出や予告演出の有無などを含めて変動パターンコマンドで特定しても良いが、この場合でも、演出内容の具体的な内容は特定されていない。

【 0 0 6 4 】

そのため、演出制御部 2 2 では、変動パターンコマンド C M D を取得すると、これに続いて演出抽選を行い、取得した変動パターンコマンドで特定される演出概要を更に具体化している。

30

【 0 0 6 5 】

例えば、リーチ演出や予告演出について、その具体的な内容が決定される。そして、決定された具体的な遊技内容にしたがい、L E D 群などの点滅によるランプ演出や、スピーカによる音声演出の準備動作を行うと共に、画像制御部 2 3 に対して、ランプやスピーカによる演出動作に同期した図柄演出に関する制御コマンド C M D ' を出力する。また、演出可動体 A M U を使用する予告動作時には、昇降モータ M O 1 , M O 2 を同期回転させて演出可動体 A M U を降下させた後、回転モータ R O が動作して演出可動体 A M U の演出動作が実行される。

【 0 0 6 6 】

40

このような演出動作に同期した図柄演出を実現するため、演出制御部 2 2 は、画像制御部 2 3 に対するストローク信号（割込み信号）S T B ' と共に、制御コマンド C M D ' を演出インタフェース基板 2 7 に向けて出力する。なお、演出制御部 2 2 は、表示装置に関連する報知用制御コマンドや、その他のエラー処理用の制御コマンドを受信した場合は、その制御コマンドを、そのまま割込み信号 S T B ' と共に演出インタフェース基板 2 7 に向けて出力する。

【 0 0 6 7 】

上記した演出制御基板 2 2 の構成に対応して、演出インタフェース基板 2 7 は、8 ビット長の制御コマンド C M D ' と 1 ビット長の割込み信号 S T B ' を受けるよう構成されている。そして、これらのデータ C M D ' , S T B ' は、バッファ回路 4 6 を経由して、そ

50

のまま画像制御基板 23 に出力される。また、演出インタフェース基板 27 は、演出制御部 22 から出力されるランプ駆動用のシリアル点灯信号 *Sout* を受け、これを、ランプ接続基板 34 を経由して LED ランプ群に供給する。その結果、主制御部 21 が出力した制御コマンド *CMD* に対応するランプ演出が実現される。

【0068】

一方、遊技動作中におけるボタン演出時や、遊技動作開始前のデモ画面演出時には、演出インタフェース基板 27 は、スイッチ信号伝送基板 33 から演出ボタン 11 や十字キー 4 の ON/OFF 状態を示すシリアルスイッチ信号 *Sin* を受けて、これを演出制御部 22 のシリアルポート *SIO* に伝送している。

【0069】

画像制御部 23 は、演出インタフェース基板 27 を経由して制御コマンドを受信して画像制御動作を実行するワンチップマイコンと、ワンチップマイコンの指示に基づき表示装置 *DISP* を駆動する *VDP* と、グラフィック *ROM* と、制御用 *ROM* と、ワンチップマイコンを強制リセットさせるウォッチドッグタイマ *WDT* とを有して構成されている。

【0070】

なお、システムリセット信号 *SYS* は、演出インタフェース基板 27 を経由して、演出制御部 22 と画像制御部 23 のワンチップマイコンの内蔵 *CPU* のリセット端子 *RESET* に供給されており、交流電源の投入時には、各 *CPU* が電源リセットされる。

【0071】

続いて、図 5 に基づいて、スイッチ信号伝送基板 33 の回路構成について説明する。図 5 (a) に示す通り、スイッチ信号伝送基板 33 は、シフトレジスタ 50 と、入力バッファ回路 51 と、フィルタ回路 52 とを中心に構成されている。入力バッファ回路 51 は、プルアップ抵抗 *R* とインバータ *IN* とを有して構成されて、十字キー 4 や演出ボタン 11 から受けるスイッチ信号を論理反転させている。この実施例では、2 個の演出ボタン 11 a, 11 b と、5 接点の十字キー 4 を使用しているので、合計 7 ビット長のスイッチ信号が、入力バッファ回路 51 を経由して、シフトレジスタ 50 の 7 個の入力端子 (B ~ H) に供給されている。なお、最下位ビットの入力端子 (A) は、グランドに接続されている。

【0072】

フィルタ回路 52 は、50 ~ 100 程度の抵抗 *R1*, *R2* と、50 ~ 100 pF 程度のコンデンサ *C1*, *C2* とで構成された *CR* ローパスフィルタを構成している。このように、本実施例では、フィルタ回路 52 の時定数を $2.5 \sim 10 \times 10^{-9}$ [S] に設計しており、ボーレート 2 Mbps ~ 8 Mbps 程度の通信速度でも、オーバーシュートやアンダーシュートを抑制して誤動作のないシリアル通信を実現することができる。

【0073】

但し、この実施例では、シリアルスイッチ信号 *Sin* のシリアルビット長が 8 ビットであることに対応して、100,000 bps の通信速度に設定している。この程度の通信速度に設定しても、一回の通信に要する通信時間は、80 μ S 程度であり、この通信処理を 2 mS 毎に繰り返し実行しても、他の処理に悪影響を与えることはない。なお、シリアルビット長が増加した場合には、これに対応して通信速度を速めるのが好適であるが、8 Mbps 程度まで通信速度を上げた場合でも、フィルタ回路 52 によって誤動作の発生が防止される。

【0074】

シフトレジスタ 50 としては、例えば、図 5 (b) に内部回路を示す TC74VHC165F (東芝) が使用される。シフトレジスタ 50 のパラレル入力端子 B ~ H には、演出ボタン 11 a, 11 b の 2 接点と、十字キー 4 の 5 接点の ON/OFF 状態を示すスイッチ信号が供給されている。一方、パラレル入力端子 A は、グランドレベルに固定されている。そして、これらパラレル入力端子 A ~ H のデータは、ラッチ信号 *LT* の立下りタイミングに同期して内部レジスタに取得される。

【0075】

10

20

30

40

50

図示の通り、この実施例では、シフトレジスタ50のシリアル入力端子INPUTと禁止端子INHIBITとは、Lレベルに固定されている。そのため、クロック信号CKが供給されると、シフトレジスタ50に取得されたデータが、クロック信号CKの立上りエッジに同期して、シリアルデータQH(シリアルスイッチ信号Sin)として出力される。出力されたシリアルスイッチ信号Sinは、スイッチ信号伝送基板33から演出制御基板22に伝送されてシリアルポートSIOに供給される。そして、シリアルポートSIOは、自らが出力するクロック信号CKの立下りエッジに同期して、シリアルスイッチ信号Sinを順番に取得するよう構成されている。なお、実質的に取得されるデータは7ビット長であり、演出ボタン11a, 11bの2接点と、十字キー4の5接点のON/OFF状態を特定している。

10

【0076】

続いて、演出制御部22の動作を説明する。図6に示す通り、演出制御部22は、CPUがリセットされて開始されるメイン処理(a)と、ストロブ信号STBによって起動される受信割込み処理(b)と、10mS毎に起動される第1タイマ割込み処理(c)と、2mS毎に起動される第2タイマ割込み処理(d)と、を含んで構成されている。

【0077】

図6(b)及び図6(c)に示す通り、受信割込み時には、通信異常が認められない限り(ST30)、受信コマンドがバッファ領域に保存され(ST31)、第1タイマ割込みがあると、割込みフラグがONに設定される(ST35)。

【0078】

また、図6(d)に示す通り、第2タイマ割込み処理では、電飾ランプを駆動するランプ演出処理(ST40)と、必要に応じて演出可動体AMUを駆動する演出モータ処理(ST41)と、スイッチ信号伝送基板33からシリアルスイッチ信号Sinを取得するスイッチ信号入力処理(ST42)とが2mS毎に実行される。

20

【0079】

一方、図6(a)に示すメイン処理(CPUリセット処理)では、最初に、ワンチップマイコン40内部の初期設定が実行される(ST10)。この初期設定には、シリアルポートSIOの内部設定処理が含まれており、シリアルポートSIOの出力端子からスイッチ信号伝送基板33のシフトレジスタ50に供給されるクロック信号CKの周波数は、所望のボーレートに対応して、例えば100kHzに設定される。

30

【0080】

また、スイッチ信号伝送基板33に接続されたシリアルポートSIOが、クロック同期によるシリアル受信モードに設定され、シリアルポートSIOの入力端子に伝送されたシリアルスイッチ信号Sinが、クロック信号CKの立下りエッジに同期して取得されるよう設定される。なお、取得されたデータは、1バイト毎にシリアルポートSIOの受信バッファに順番に格納され、規定ビット長のデータを取得し終わると、受信完了フラグがセットされる。この実施例では、規定ビット長が8ビットに設定されるが、規定ビット長は、演出ボタン用の2ビットと、十字キー用の5ビットとダミー用の1ビットに区分される。

【0081】

以上のような初期設定が終われば、バックアップ判定処理が実行される(ST11)。バックアップ判定処理とは、バックアップ処理(ST26)において保存されたデータの正当性を判定する処理である。バックアップ処理(ST26)において保存されるデータは、特に限定されないが、例えば、(1)RAM領域の所定データに対するチェックサム演算のサム値、(2)RAM領域に離散的に保存された特定データ、(3)RAM領域の所定データを別の領域に保存したバックアップデータなどを例示することができる。

40

【0082】

また、バックアップ判定処理では、動作状態を示す重要な動作フラグに不合理性がないかも判定される。動作フラグに不合理性とは、例えば、変動演出中であることを示す動作フラグと、大当たり動作中であることを示す動作フラグとが共にセット状態となっているよ

50

うな場合である。この遊技機では、変動演出を終えてから、大当たり動作に移行するので、2つの動作フラグが共にセット状態であるはずがなく、もし、このような事態が検出されれば、他の保存データに正当性が認められても、正常ではないと判定する。

【0083】

このような場合も含め、ステップST11～ST12の判定において、正当性が確認できない場合には、RAMの全領域を初期化することで、演出制御部22をコールドスタートさせてステップST16の処理に移行させる(ST13)。

【0084】

ところで、主制御部21や払出制御部24と異なり、演出制御部22にはバックアップ電源が設けられていないので、バックアップ判定処理(ST11)において、正当データが検出できる可能性がないとも思われる。しかし、CPUがリセットされるのは、電源投入に対応する電源リセット時だけでなく、ノイズやウォッチドッグタイマによってCPUリセット信号がアクティブレベルとなる異常リセット時もある。

【0085】

そこで、本実施例では、CPUの異常リセット時に、可能な限り、それまでの遊技動作を継続して、演出制御部22の動作をホットスタートさせるべく、バックアップ判定処理(ST11～ST12)を設けている。

【0086】

但し、バックアップ判定処理(ST11)では全てのデータを判定する訳ではないので、CPUが繰り返し異常リセットされる場合には、演出制御部22の動作を初期状態に戻すべきである。そこで、異常リセット回数をカウントするべく異常カウンタをインクリメント(+1)処理し(ST14)、異常カウンタの値が所定値(例えば2)を超えた場合には、コールドスタートさせるべくステップST13のRAMクリア処理に移行させている(ST15)。

【0087】

以上の通り、CPUが異常リセットされた場合でも、バックアップ判定(ST11)で正当判定され、且つ、異常リセット回数が所定値以下であれば、演出制御部22がホットスタートされて、それまでの遊技動作が継続される。

【0088】

以上のような初期動作が終われば、次に、音声再生出力回路(音声再生IC)42について、必要な初期設定を実行する(ST16)。その後、ワンチップマイコン40のCPUを割込み許可状態に設定した後(ST17)、乱数値を更新しつつ(ST18)、10mS間隔のタイマ割込みを待機する(ST19)。なお、更新される乱数値は、演出動作をランダム化するために演出抽選処理において使用される。

【0089】

図6(c)に示す通り、10mS間隔でタイマ割込みが生じる毎に、割込みフラグがセットされるので(ST35)、メイン処理のステップST19の処理では、割込みフラグがONになるのを繰り返しチェックする。そして、割込みフラグがONとなると、これをOFFにリセットした後に、タイマ更新処理を実行する(ST20)。タイマ更新処理では、演出シナリオの進行を管理する計時タイマの値などが更新される。

【0090】

続いて、受信割込み処理(図6(b))で受信された制御コマンド(受信コマンド)について、コマンド解析処理が実行される(ST21)。なお、受信コマンドには、変動パターンコマンドの他に、異常報知その他の報知用制御コマンドなども含まれている。そして、報知用の制御コマンドを受信した場合には、その制御コマンドを、下流側の画像制御部23に転送すると共に、必要な報知動作を実行する。

【0091】

また、変動パターンコマンドを受信した場合には、演出抽選を行い、取得した変動パターンコマンドで特定される演出概要を更に具体化し、具体化された演出内容を特定する演出コマンドCMD'を画像制御部23に送信する(ST21)。また、演出コマンドによ

10

20

30

40

50

って特定される演出動作を開始するべく必要な演出フラグのフラグ設定処理を実行する（S T 2 1）。

【 0 0 9 2 】

次に、エラー処理（S T 2 2）を実行した上で、スイッチ信号管理処理が実行される（S T 2 3）。スイッチ信号管理処理（S T 2 3）は、演出ボタン 1 1 a , 1 1 b や十字キー 4 の ON 操作に対応して演出動作や報知動作を進行するための処理である。先に説明した通り、演出ボタン 1 1 a , 1 1 b や十字キー 4 の ON 操作は、スイッチ信号入力処理（S T 4 2）によって 2 m S 毎にチェックされている。

【 0 0 9 3 】

そこで、十字キー 4 の操作が認められる場合には、十字キー 4 の接点位置（S 0 ~ S 4）を示す制御コマンド C M D ' を画像制御部 2 3 に伝送して、これを受けた画像制御部 2 3 では、遊技者が指定する遊技実績を表示装置 D I S P に表示する。一方、演出ボタン 1 1 a , 1 1 b の操作が認められる場合には、これに対応する演出フラグがセットされる。

【 0 0 9 4 】

次に、演出フラグや計時タイマの値も参照しつつ、ランプ演出（S T 4 0）や演出モータ処理（S T 4 1）や音声演出（S T 2 5）についての演出シナリオを作成又は更新する（S T 2 4）。次に、作成または更新された演出シナリオに基づいた音声演出が実行される（S T 2 5）。

【 0 0 9 5 】

音声演出（S T 2 5）が終われば、バックアップ処理（S T 2 6）を実行した後にステップ S T 1 7 の処理に移行する。なお、バックアップ処理としては、例えば、チェックサム演算だけでなく、特定データを離散的に保存する処理や、ワーク領域の全データのバックアップ保存する処理などが例示される。

【 0 0 9 6 】

続いて、2 m S 毎に実行されるスイッチ信号入力処理（S T 4 2）について、図 7 に基づいて説明する。

【 0 0 9 7 】

図 7 に示す通り、スイッチ信号入力処理では、最初に、パラレルポートからラッチ信号 L T が出力される（S T 5 0）。具体的には、図 5（c）に示す通りであり、定常的に H レベルであるラッチ信号 L T が、所定時間だけ L レベルに降下される。図 4 や図 5 に示す通り、レベル降下したラッチ信号 L T は、スイッチ信号伝送基板 3 3 に伝送され、シフトレジスタ 5 0 の L O A D 端子に供給される。

【 0 0 9 8 】

すると、シフトレジスタ 5 0 は、ラッチ信号 L T の立下りエッジに同期して、パラレル入力端子 A ~ H のデータを、内部レジスタに取得する。この取得動作は、2 m S 毎に繰返し実行されるので、遊技者が何らかのボタンを ON 操作しない限り、取得データは常に L レベルであり、この意味では、取得処理に無駄があると思われる。

【 0 0 9 9 】

しかし、本実施例の構成を採ることで、十字キー 4 のように、いつ押圧されるか予測不能な照会ボタンについても、読み落としなく確実に ON 操作を把握できる。また、2 m S 毎にスイッチ信号をチェックするので、演出ボタン 1 1 を如何に高速に操作しても、その ON / O F F 状態を確実に把握することができ、遊技者のボタン操作速度などを計測することもできる。

【 0 1 0 0 】

図 5（c）にも図示する通り、C P U は、レベル降下させたラッチ信号を H レベルに戻した後、シリアルポート S I O の出力端子からクロック信号 C K の出力を開始する（S T 5 1）。先に説明した通り、このクロック信号 C K は、シフトレジスタ 5 0 のシフトクロックとしてスイッチ信号伝送基板 3 3 に伝送される。

【 0 1 0 1 】

そして、クロック信号 C K を受けたシフトレジスタ 5 0 は、一個目のクロック信号 C K

10

20

30

40

50

の立上り時に、十字キー 4 の決定ボタン信号 S 0 (H 入力端子) を出力し、二個目のクロック信号の立上り時に、十字キー 4 の選択ボタン信号 S 1 (G 入力端子) を出力し、以下、同様の動作を繰り返して、シリアルスイッチ信号 S i n を生成する (図 5 (b) 参照) 。

【 0 1 0 2 】

このようにしてシフトレジスタ 5 0 から出力されたシリアルスイッチ信号 S i n は、シリアルポート S I O の入力端子に供給される。先に説明した通り、本実施例では、クロック信号 C K の立下りエッジに同期して、シリアルスイッチ信号 S i n が 1 ビット毎に取得されるよう初期設定されている (S T 1 0) 。また、1 バイト分のデータを取得する毎に、シリアルポート S I O の受信バッファに 1 バイトデータが順番に格納され、規定ビット長 (この実施例では 8 ビット) のデータを取得し終わると、受信完了レジスタがセットされるよう初期設定されている (S T 1 0) 。

10

【 0 1 0 3 】

シリアルポート S I O は、このように初期設定されているので、クロック信号 C K が 8 個出力されると、シリアルスイッチ信号 S i n の受信処理が完了し、受信バッファに 1 バイトデータが格納されると共に、受信完了フラグがセットされることになる。そこで、ステップ S T 5 1 の処理を終えた C P U は、繰返し受信完了フラグをチェックすることで、シリアルポート S I O における受信処理が完了するのを待機する (S T 5 2) 。

【 0 1 0 4 】

そして、受信完了フラグのセット状態が確認されたら、C P U は、クロック信号 C K の出力を停止し、シリアルポート S I O のエラー検出レジスタをチェックして、通信エラーが生じていないことを確認する (S T 5 4) 。そして、もし通信エラーが認められると、エラービットや受信バッファをクリアして処理を終える (S T 5 5) 。その結果、今回の取得データは無視されることになる。

20

【 0 1 0 5 】

なお、以下に説明するように、本実施例のシリアルスイッチ信号 S i n には、スタートビットやストップビットやパリティビットを設けないので、フレーミングやパリティエラーが問題になることはなく、通信エラーとしては、せいぜいオーバーランエラーだけである。但し、本実施例では、規定ビット長が 8 ビットであるので、事実上、オーバーランエラーが生じることもなく、したがって、ステップ S T 5 4 ~ S T 5 5 の処理を除去することもできる。

30

【 0 1 0 6 】

何れにしても、本実施例では、シリアルポート S I O から定常的にクロック信号 C K を出力するのではなく、必要時にクロック信号 C K の出力を開始するので (S T 5 1) 、一個目のクロック信号 C K によって取得されるデータは、必ず、十字キー 4 の決定キー信号 S 0 であると割切ることができ、この意味においてスタートビットが不要となる。

【 0 1 0 7 】

また、本実施例では、規定ビット長のクロック信号を出力して処理を終えるので (S T 5 3) 、シリアルスイッチ信号 S i n にストップビットを付加する必要はない。更に、本実施例では、パリティビットも使用しないので、スタートビット、ストップビット及びパリティビットを除いた、必要最小限の通信時間でスイッチ信号を取得することができ、2 m S 毎に繰返し実行しても、他の演出処理の処理時間を奪うおそれがない。

40

【 0 1 0 8 】

同様に、本実施例の構成によれば、スタートビット、ストップビット、及びパリティビットなどを付加するための回路構成が不要となり、また、シリアルポート S I O を間欠的に動作させるので、回路動作上の無駄がないだけでなく、クロック信号の周波数を高めても、他の回路素子への定常的なノイズ源となるおそれがない。

【 0 1 0 9 】

以上の通り、本実施例では、オーバーランエラー以外は問題にしないものの、高ノイズ環境下、電磁ノイズによるビット化けが生じないとは言い切れない。そこで、この点を考

50

慮して、複数回（ M ）、同一データを繰り返し受信することを条件に、その取得データに基づいてボタン演出や、遊技実績の表示動作を開始するよう構成されている。連続取得回数 M は、適宜に設定されるが、例えば $M = 10$ とした場合には、 $2\text{ mS} \times 10 = 20\text{ mS}$ の間、8ビット長（実質的には7ビット長）のスイッチ信号が全て同一値を維持することが、スイッチ信号の取得条件となる。

【0110】

この結果、各スイッチ信号の遷移タイミングを正確に把握することができず、図7（b）に破線で示すように、 $M = 10$ の場合には $20\text{ mS} \sim 40\text{ mS}$ 程度、遷移タイミングの把握が遅れることになる。しかし、本実施例で問題にするスイッチ信号は、遊技者の手動操作に対応する信号であるので、 40 mS 程度の検出遅れには、実質的に何の問題もない。逆に、電磁ノイズその他は、通常、 20 mS 以内に収束するので、パリティビットなどを設けることなく、ノイズの影響を排除することができる。

10

【0111】

以上を踏まえて、ステップ $ST56 \sim ST63$ の処理を説明する。連続取得回数 M に対応して、本実施例では、 M 個分のデータバッファが設けられ、 2 mS 毎に取得される1バイトデータは、通信エラーが検出されない限り、ポインタ PT が指示するアドレスに格納されるよう構成されている。

【0112】

すなわち、今回取得した1バイトデータに通信異常が認められない場合には、ポインタ PT が更新され（ $ST56$ ）、ポインタ PT の指示するデータバッファ領域に、1バイトデータが格納された上で、シリアルポート SIO の受信バッファがクリアされる（ $ST57$ ）。次に、ポインタ PT が最終アドレス MAX に一致したか否かが判定され（ $ST58$ ）、もし一致した場合には、ポインタを開始アドレス $START$ に書き直す（ $ST59$ ）。

20

【0113】

続いて、全 M 個の格納データが全て一致するか否かが判定され（ $ST60$ ）、一致しないデータが一個でも存在すれば、そのまま処理を終える。したがって、スイッチ信号の遷移時に迅速には対応できないが、最大 $2\text{ mS} \times M \times 2$ 程度の遅延時間に弊害がなく、逆に、ノイズ排除に有効であることは先に説明した通りである。

【0114】

一方、全 M 個の格納データが全て一致する場合には、そのデータが過去データ OLD に一致するか否かが判定される（ $ST61$ ）。なお、過去データは、 OLD 番地に格納されており、直近に（ $2\text{ mS} \times M$ だけ前に）取得したデータを意味する。

30

【0115】

ここで、データバッファの格納データと、過去データ OLD が一致する場合とは、 ON 操作に対応して遷移したスイッチ信号が安定した場合と、演出ボタン11や十字キー4が ON 操作されていない場合とが考えられる。但し、何れの場合にも、今回のデータを問題にする必要がないので、そのまま処理を終える。

【0116】

一方、データバッファの格納データと、過去データ OLD が一致しない場合は、何れかのスイッチ信号のレベルが遷移したと考えられる。そこで、今回の取得データ（データバッファの格納データ）を、スイッチレベル信号として LVL 番地に格納すると共に、過去データから遷移したビットを特定して、スイッチエッジ信号として EDG 番地に格納する（ $ST62$ ）。

40

【0117】

過去データから遷移したビットは、例えば、過去データの全ビット反転データと、今回の取得データとの XOR 論理演算によって特定される。この場合、 XOR 論理演算後に0となるビットは、遷移ビットを意味する。そして、0から1に遷移したか、1から0に遷移したかは、今回の取得データ（スイッチレベル信号）によって特定することができる。

【0118】

このようにして LVL 番地と EDG 番地にスイッチレベル信号とスイッチエッジ信号を

50

格納すると、今回の取得データをOLD番地に格納してスイッチ信号入力処理を終える(ST63)。なお、LVL番地やEDG番地のデータは、スイッチ信号管理処理(ST23)において読み出され、ボタン演出や遊技実績の表示動作に反映されることは前述した通りである。

【0119】

以上、実施例について詳細に説明したが、具体的な記載内容は特に本発明を限定するものではない。特に、スイッチ信号伝送基板から伝送されるシリアルスイッチ信号は、8ビット長である必要はなく、それ以上であっても良い。この場合には、図5(b)に示すようなシフトレジスタ50が直列接続され、全てのシフトレジスタ50を貫通してクロック信号CKが伝送される。

10

【0120】

同様に、シリアルポートSIOに設定する規定ビット長は、必ずしも、8ビットにする必要はなく、スイッチ信号数に対応して7ビット又は9ビット以上に設定しても良い。なお、データバッファの領域数Mは、ノイズ特性などに対応して適宜に増減されるのは勿論である。

【0121】

また、実施例では、昇降モータの原点スイッチなどのスイッチ信号をパラレルポートに伝送したが、比較的低速で移動する演出可動体のリミットスイッチなどのスイッチ信号については、シリアルスイッチ信号の形式で伝送しても良い。この場合、スイッチ信号伝送基板33に構成されている回路構成を、モータ接続基板34上に設ければ良い。また、防犯用に配置されるセンサ類については、そのスイッチ信号のレベル遷移を、それほど迅速に検出する必要はないので、このような0.1秒程度の遅延時間が問題にならないセンサ信号についても、シリアルスイッチ信号の形式で伝送するのが好適である。このような場合、センサ個数やスイッチ個数が増加しても機器構成が煩雑化しない。

20

【0122】

また、シリアルデータの取得方法についても図7の構成に限定されない。すなわち、図7の構成では、20mS(2mS×M)毎に全データの一致判定を実行したが(ST60)、図8のように、2mS毎に全データの一致判定をするのも好適である(図8のST58~ST59参照)。

【0123】

図7の構成では、図8(b)に示す通り、START番地に受信データを格納するタイミング(20mSの開始タイミング)の直後に、スイッチ信号が遷移すると、タイミングT1のデータを、タイミングT2で取得することになり、検出タイミングが最大40mS程度遅れる。これに対して、図8(a)の構成によれば、同じ状態であっても、図8(c)に示す通り、タイミングT0のデータが、タイミングT1で取得されるので、検出遅延時間を22mS程度に抑制することができる。

30

【0124】

また、モータの原点位置検出センサなど比較的迅速に検出すべきスイッチ信号と、照会ボタンのように迅速性が要求されないスイッチ信号が混在している場合には、遊技動作状態に対応して動作内容を切り替えるのが好適である。

40

【0125】

図9は、このような場合の回路構成と動作内容を説明する図面である。図9(a)に示す通り、この回路構成では、クロック信号CKに対する上流側シフトレジスタ50と、下流側シフトレジスタ50bとを直列接続して、ラッチ信号LTとクロック信号CKとを共通して供給している。

【0126】

また、上流側シフトレジスタ50aの平行入力端子には、照会ボタンの接点スイッチ信号が供給され、下流側シフトレジスタ50bの平行入力端子には、原点センサ信号P0、P1と、演出ボタンからのスイッチ信号P2~P5が供給されている。そして、原点センサ信号P0、P1は、各々、平行入力端子の2つに重複して供給されている

50

。

【 0 1 2 7 】

このような回路構成におけるスイッチ信号入力処理は、図 9 (b) に示す通りであり、
 先ず、遊技動作中か否かを判定する (S T 7 0)。そして、デモ画面表示中であれば、1
 6 個のクロック信号 C K をシフトレジスタ 5 0 a , 5 0 b に供給することで、1 6 ビット
 のスイッチ信号を取得し、上流側シフトレジスタ 5 0 a の 1 バイトデータに基づいて照会
 ボタンの押圧操作を判定する (S T 7 1)。

【 0 1 2 8 】

一方、遊技動作中であれば、通信時間を短縮化するため、8 個のクロック信号 C K をシ
 フトレジスタ 5 0 a , 5 0 b に供給して、下流側シフトレジスタ 5 0 b の 8 ビットデータ
 だけを取得する (S T 7 2)。

10

【 0 1 2 9 】

そして、原点センサ信号 P 0 , P 1 の取得が必要な可動演出中であれば、b i t 0 と b
 i t 1 が一致することを条件に、原点センサ信号 P 0 を取得する (S T 7 4)。同様に、
 b i t 2 と b i t 3 が一致することを条件に、原点センサ信号 P 1 を取得する (S T 7 4
)。

【 0 1 3 0 】

このように、図 9 の実施例では、可動演出中は、スイッチ信号入力処理 (S T 4 2) を
 複数 M 回繰り返すことなく、重複データを受ける複数ビットが一致する限り、シリアルス
 イッチ信号 S i n の一回の読み込みで取得処理を完了させることができる。そのため、迅
 速性が要求されるセンサ信号の検出遅れを防止することができ、検出のための遅延時間は
 、最大でも、割込み周期 (2 m S) 程度である。

20

【 0 1 3 1 】

一方、モータの回転制御ほどの迅速性は要求されないボタン演出中は、スイッチ信号入
 力処理の繰り返し回数を 3 回程度に抑制し、b i t 4 ~ b i t 7 が 3 回連続して一致する
 ことを条件に、その後の処理 (S T 6 1 以下) に移行させている。

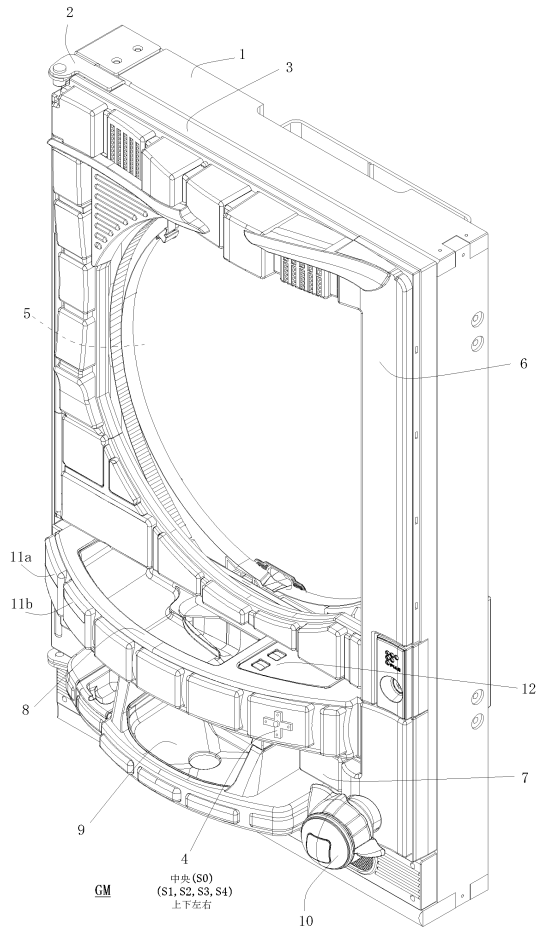
【 符号の説明 】

【 0 1 3 2 】

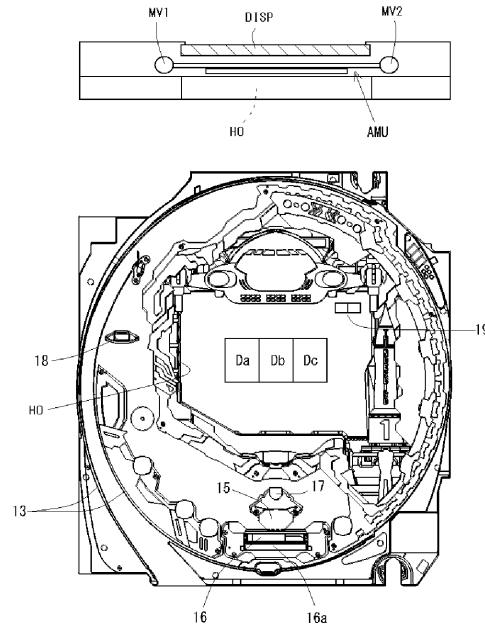
G M	遊技機
3 3	周辺端末部
2 2	制御部
L T	動作開始信号
C K	クロック信号
S i n	スイッチ信号
S T 5 7	第一手段
S T 6 0	第二手段
S T 6 1	第三手段
S T 6 2	第 4 手段

30

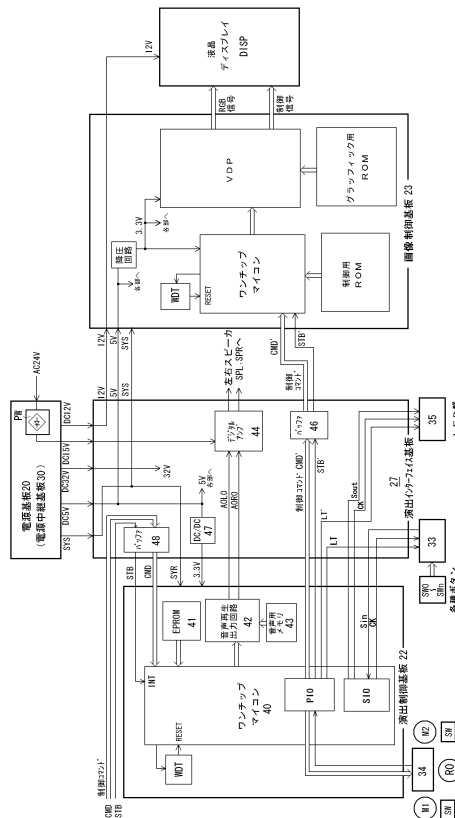
【図 1】



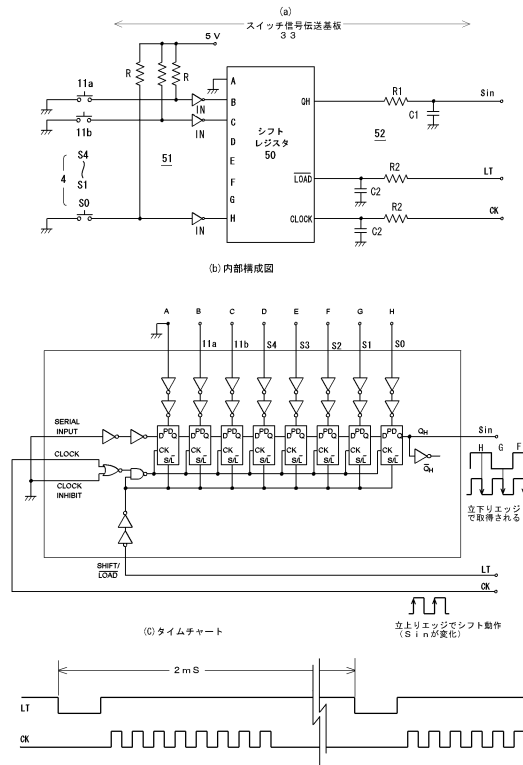
【図 2】



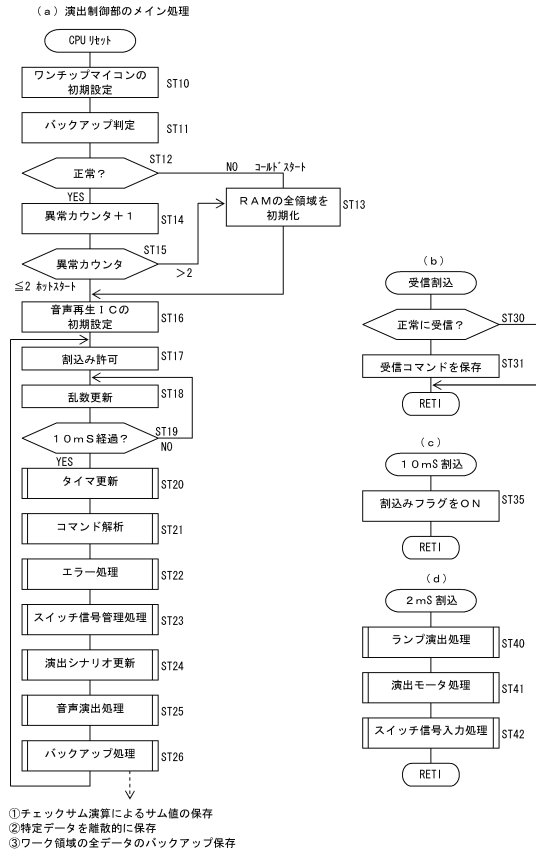
【図 4】



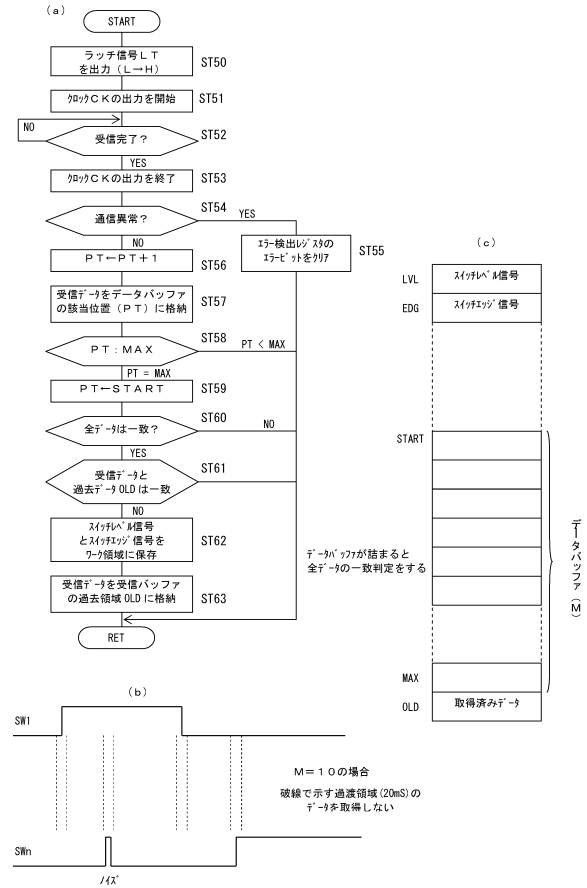
【図 5】



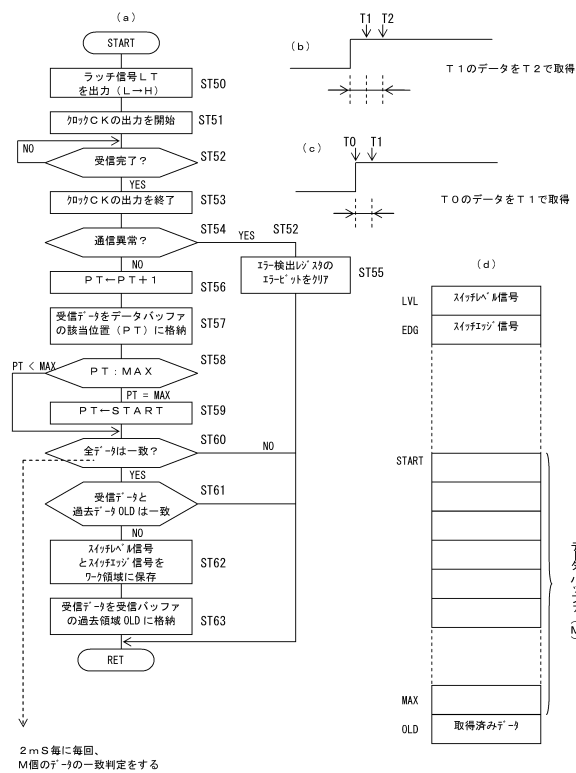
【図 6】



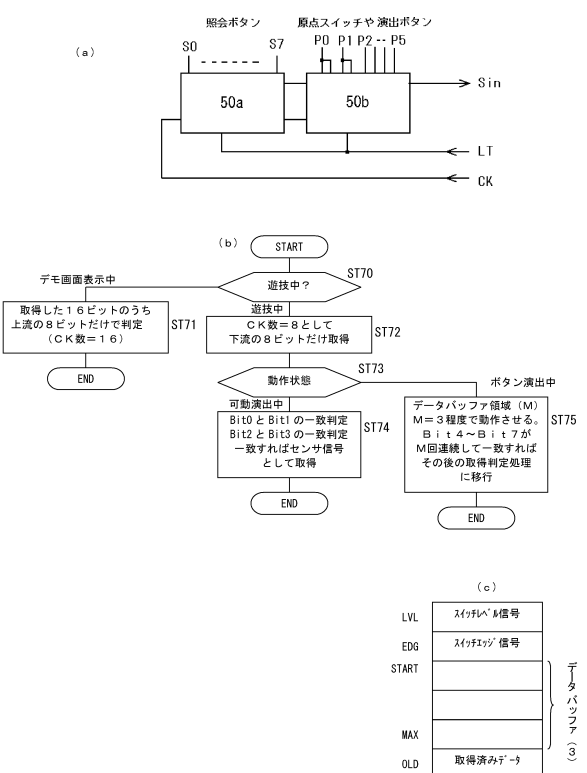
【図 7】



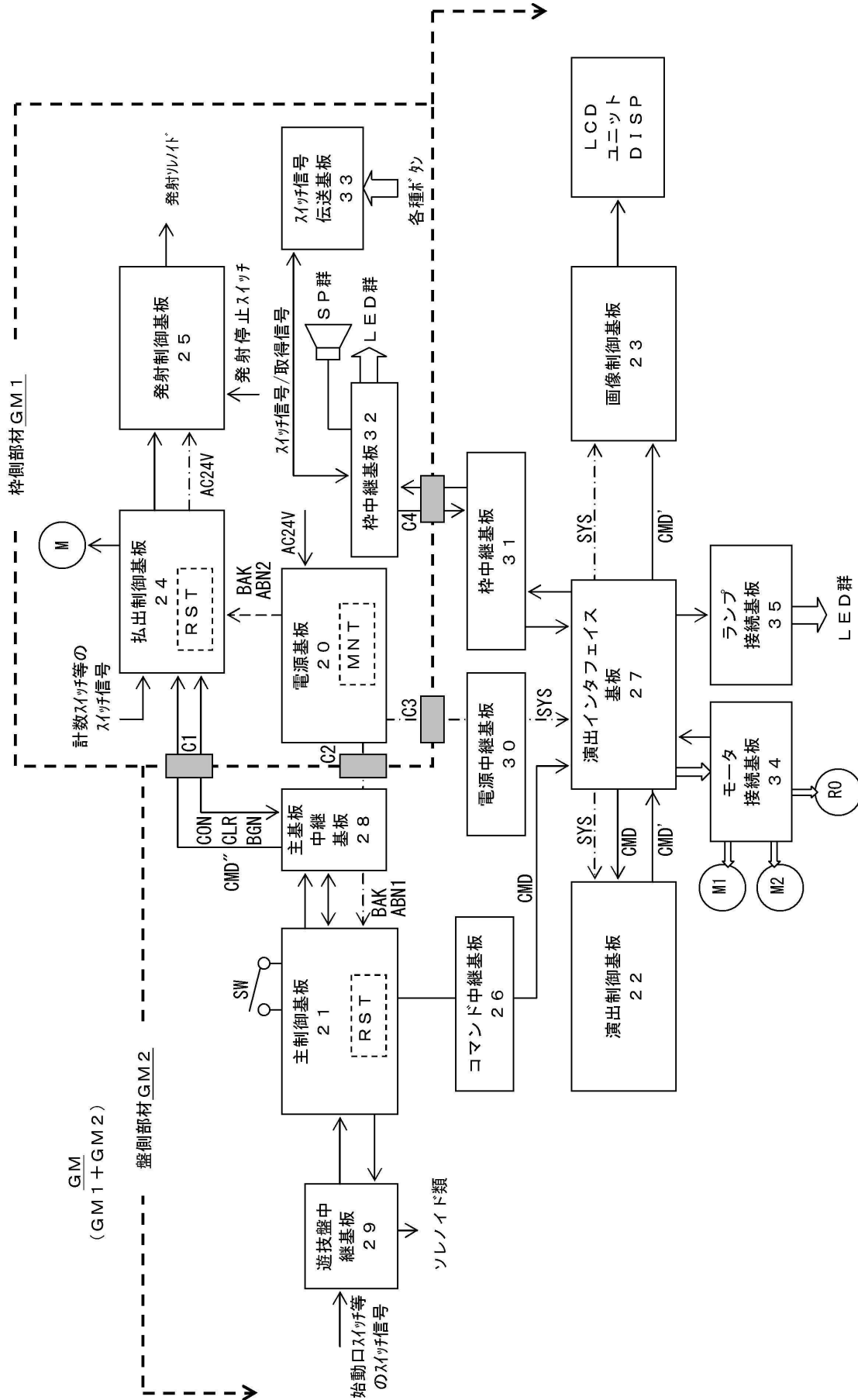
【図 8】



【図 9】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-177859(JP,A)
特開2010-049356(JP,A)
特開2009-082474(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63F 7/02