

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7086539号

(P7086539)

(45)発行日 令和4年6月20日(2022.6.20)

(24)登録日 令和4年6月10日(2022.6.10)

(51)国際特許分類

A 6 3 F 7/02 (2006.01)

F I

A 6 3 F

7/02

3 2 6 Z

A 6 3 F

7/02

3 1 9

請求項の数 1 (全57頁)

(21)出願番号 特願2017-146109(P2017-146109)
(22)出願日 平成29年7月28日(2017.7.28)
(65)公開番号 特開2019-24796(P2019-24796A)
(43)公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)
審査請求日 令和2年5月12日(2020.5.12)

(73)特許権者 000144153
株式会社三共
東京都渋谷区渋谷三丁目2-9番14号
(72)発明者 小倉 敏男
東京都渋谷区渋谷三丁目2-9番14号
株式会社三共内
審査官 進藤 利哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遊技機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊技が可能な遊技機であって、
動作可能に設けられた可動体と、
前記可動体を動作させるための駆動力を発生するステッピングモータと、
前記ステッピングモータの駆動制御を少なくともマイクロステップ励磁方式にて実行可能な駆動制御手段と、
前記駆動制御手段による前記ステッピングモータの駆動制御を制御することにより前記可動体の動作を制御可能な制御手段と、
を備え、
前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータが有する複数の励磁相のうち、隣接する励磁相に同一の相電流が印加されていることを特定可能な特定情報を前記制御手段に出力可能であり、
前記可動体が原点位置にある場合において、隣接する励磁相に同一の相電流が印加されて前記特定情報が出力され、
前記制御手段は、
前記可動体を原点位置に位置させるための第1動作制御と、前記可動体が正常に動作可能であることを確認するための第2動作制御と、前記可動体による演出を行うための第3動作制御とを行うことが可能であり、
前記第3動作制御においては、第1速度と該第1速度よりも速い第2速度との範囲内で前

記可動体が動作するように制御し、

前記第 1 動作制御においては、前記第 3 動作制御における前記第 1 速度以下の速度で前記可動体が動作するように制御し、

前記可動体の停止制御を、前記特定情報が前記駆動制御手段から出力されているときに実行する

ことを特徴とする遊技機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊技が可能な遊技機に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、可動体であるドラムを有し、該ドラムをステッピングモータにて回転させることで、ドラムの外周に表示された図柄を変動表示させ、ステッピングモータをマイクロステップ駆動することにより、ドラムを滑らかに回転させるものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 58666 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 にあっては、マイクロステップ駆動するための励磁モードへの切り替えが、一方の励磁相にだけ電流を印加しているときに実行されるため、可動体が停止状態から動作を開始するときに、不適切な動作が発生してしまうという問題があった。

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、可動体が停止状態から動作を開始するときに、不適切な動作が発生してしまうことを防ぐことのできる遊技機を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、手段 A に記載の遊技機は、

遊技が可能な遊技機であって、

動作可能に設けられた可動体と、

前記可動体を動作させるための駆動力を発生するステッピングモータと、

前記ステッピングモータの駆動制御を少なくともマイクロステップ励磁方式にて実行可能な駆動制御手段と、

前記駆動制御手段による前記ステッピングモータの駆動制御を制御することにより前記可動体の動作を制御可能な制御手段と、

40

を備え、

前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータが有する複数の励磁相のうち、隣接する励磁相に同一の相電流が印加されていることを特定可能な特定情報を前記制御手段に出力可能であり、

前記可動体が原点位置にある場合において、隣接する励磁相に同一の相電流が印加されて前記特定情報が出力され、

前記制御手段は、

前記可動体を原点位置に位置させるための第 1 動作制御と、前記可動体が正常に動作可能であることを確認するための第 2 動作制御と、前記可動体による演出を行うための第 3 動作制御とを行うことが可能であり、

50

前記第 3 動作制御においては、第 1 速度と該第 1 速度よりも速い第 2 速度との範囲内で前記可動体が動作するように制御し、

前記第 1 動作制御においては、前記第 3 動作制御における前記第 1 速度以下の速度で前記可動体が動作するように制御し、

前記可動体の停止制御を、前記特定情報が前記駆動制御手段から出力されているときに実行する

ことを特徴としている。

さらに、前記課題を解決するために、手段 1 に記載の遊技機は、

遊技が可能な遊技機（例えば、パチンコ遊技機 1）であって、

動作可能に設けられた可動体（例えば、リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R）と、

前記可動体を動作させるための駆動力を発生するステッピングモータ（例えば、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R）と、

前記ステッピングモータの駆動制御を少なくともマイクロステップ励磁方式（例えば、W 1 - 2 相励磁設定や 2 W 1 - 2 相励磁設定等）にて実行可能な駆動制御手段（例えば、モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7）と、

前記駆動制御手段による前記ステッピングモータの駆動制御を制御することにより前記可動体の動作を制御可能な制御手段（例えば、演出制御基板 8 0 やモータ駆動回路 8 5、8 6、8 7）と、

を備え、

前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータが有する複数の励磁相（例えば、A 相と B 相）のうち、隣接する励磁相に同一の相電流が印加されていることを特定可能な特定情報（例えば、電気角信号）を前記制御手段に出力可能であって、

前記制御手段は、前記可動体の停止制御を、前記特定情報が前記駆動制御手段から出力されているときに実行する（例えば、図 2 6 ~ 図 2 8 に示すように、演出制御基板 8 0（演出制御用 CPU）が、演出図柄変動中処理の S 3 1 2、S 3 1 7 a、S 3 2 3、S 3 2 8 a、S 3 3 4、S 3 3 9 a の処理において電気角信号が Low であると判定した場合に、S 3 1 5 b、S 3 1 9、S 3 2 6 b、S 3 3 0、S 3 3 7 b、S 3 4 1 の処理を実行して各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の回転を停止する部分）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、可動体が停止状態から動作を開始するときに、不適切な動作が発生してしまうことを防ぐことができる。

【0007】

手段 2 の遊技機は、手段 1 に記載の遊技機であって、

前記駆動制御手段は、初期化状態（例えば、原点位置）において、隣接する励磁相に同一の相電流を印加して前記特定情報を出力する（例えば、図 6 に示すように、モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7 は、対応するリールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の A 相と B 相とに同一の大きさの電流値を印加して電気角信号を Low で出力する部分）ことを特徴としている。

この特徴によれば、初期化状態におけるステッピングモータの状態が停止状態と同一の状態となるので、停止状態で電断や初期化が発生した場合に、可動体が不自然に動作してしまうことを防ぐことができる。

【0008】

手段 3 の遊技機は、手段 1 または手段 2 に記載の遊技機であって、

前記可動体が所定の停止位置（例えば、原点位置（初期位置））に位置しているか否かを特定可能な検出情報を前記制御手段に出力可能な検出手段（例えば、第 1 リール原点検出センサ 3 0 9 a、3 0 9 b、第 2 リール原点検出センサ 3 0 9 c、3 0 9 d、第 3 リール原点検出センサ 3 0 9 e、3 0 9 f）を備え、

前記制御手段は、前記特定情報と前記検出情報とが整合するか否かを監視し、整合しないときには、前記特定情報と前記検出情報とが整合するように前記駆動制御手段により前記

10

20

30

40

50

ステッピングモータを作動させる整合処理を行う（例えば、図 2 6 ~ 図 2 8 に示すように、演出制御基板 8 0（演出制御用 C P U）は、演出図柄変動中処理において各リールステッピングモータに対応する電気角信号が H i g h であるか、各リールステッピングモータに対応する 2 つの原点検出センサが検出状態でない場合、各リールステッピングモータに対応する電気角信号が L o w 且つ各リールステッピングモータに対応する 2 つの原点検出センサが検出状態となるまで各リールステッピングモータを駆動する部分）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、可動体の不適切な動作が継続してしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 0 9 】

手段 4 の遊技機は、手段 1 ~ 手段 3 のいずれかに記載の遊技機であって、

前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータに出力する駆動パルスに使用するために該駆動制御手段に供給される駆動用電力（例えば、演出制御基板 8 0 を介して電源基板 8 2 から供給される電力）から、該駆動制御手段が動作するための動作電力（例えば、内部駆動電力）を生成するための動作電力生成手段（例えば、内部駆動電力生成回路 4 0 9）を含む

ことを特徴としている。

この特徴によれば、駆動用電力から動作電力が生成されるため、駆動用電力が供給されている場合には駆動制御手段も動作することになるので、駆動用電力が供給されているにも拘わらずに不安定な動作電力が駆動制御手段に供給されることで不適切な駆動制御が実行されてしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 1 0 】

手段 5 の遊技機は、手段 1 ~ 手段 4 のいずれかに記載の遊技機であって、

前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータに出力する駆動パルスの電流値を変更可能な電流値調整手段（例えば、駆動電流設定回路 4 1 1）を含む

ことを特徴としている。

この特徴によれば、ステッピングモータの作動状態に応じた適切な電流値の駆動パルスを出力することができ、ステッピングモータの作動を安定させることができる。

【 0 0 1 1 】

手段 6 の遊技機は、手段 5 に記載の遊技機であって、

前記駆動制御手段は、前記ステッピングモータが停止しているときにおいても隣接する励磁相に同一の相電流を継続して供給するが、該停止中においては、停止時における電流値よりも低い電流値に変更する（例えば、図 1 9 に示すように、各ステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の駆動停止中には、各ステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の駆動停止時の電流値 I 1 よりも低い電流値 I 2 を各ステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の A 相と B 相とに印加する部分）

ことを特徴としている。

この特徴によれば、ステッピングモータの発熱を抑えることができる。

【 0 0 1 2 】

尚、本発明は、本発明の請求項に記載された発明特定事項のみを有するものであって良いし、本発明の請求項に記載された発明特定事項とともに該発明特定事項以外の構成を有するものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】実施例 1 における遊技機を示す斜視図である。

【図 2】主基板における回路構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】電源基板と演出制御基板、リール駆動制御基板及び演出表示装置における回路構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】モータ駆動回路における回路構成の一例を示すブロック図である。

【図 5】励磁モードの設定例を示す説明図である。

【図 6】各励磁モードにおいて電気角信号が L o w の場合の電流値及び電気角を示す説明

10

20

30

40

50

図である。

【図 7】励磁モード変更処理の一例を示すフローチャートである。

【図 8】演出用変動表示ユニットを示す斜視図である。

【図 9】演出用変動表示ユニットの内部構造を示す分解斜視図である。

【図 10】リールを斜め前から見た状態を示す斜視図である。

【図 11】リールを示す分解斜視図である。

【図 12】リール保持枠とリールステッピングモータの取付構造を示す図である。

【図 13】各相における電流値の割合と回転角度を示す模式図である。

【図 14】各相における電流値の割合を示す原理図である。

【図 15】2 相励磁設定における駆動を示す説明図である。

10

【図 16】1 - 2 相励磁 (A タイプ) 設定における駆動を示す説明図である。

【図 17】W 1 - 2 相励磁設定における駆動を示す説明図である。

【図 18】2 W 1 - 2 相励磁設定における駆動を示す説明図である。

【図 19】各リールステッピングモータにおける駆動停止タイミング及び電流値を示すタイミングチャートである。

【図 20】出制御メイン処理の一例を示すフローチャートである。

【図 21】第 2 初期化処理の一例を示すフローチャートである。

【図 22】第 2 初期化処理の一例を示すフローチャートである。

【図 23】非検出時動作制御と検出時動作制御と実動作確認用動作制御の動作例を示す説明図である。

20

【図 24】非検出時動作制御と検出時動作制御と実動作確認用動作制御の動作速度例を示す説明図である。

【図 25】演出制御プロセス処理の一例を示すフローチャートである。

【図 26】演出図柄変動中処理の一例を示すフローチャートである。

【図 27】演出図柄変動中処理の一例を示すフローチャートである。

【図 28】演出図柄変動中処理の一例を示すフローチャートである。

【図 29】変形例 1 における非検出時動作制御と検出時動作制御と実動作確認用動作制御の動作例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

30

本発明に係る遊技機を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

【実施例 1】

【0015】

まず、遊技機の一例であるパチンコ遊技機 1 の全体の構成について説明する。図 1 はパチンコ遊技機 1 を正面からみた正面図である。図 2 は、主基板における回路構成の一例を示すブロック図である。

【0016】

パチンコ遊技機 1 は、図 1 に示すように、縦長の方形枠状に形成された外枠 100 と、外枠 100 に開閉可能に取り付けられた前面枠 101 と、で主に構成されている。前面枠 101 の前面には、ガラス扉枠 102 及び下扉枠 103 がそれぞれ左側辺を中心に開閉可能に設けられている。

40

【0017】

下扉枠 103 の下部表面には打球供給皿 (上皿) 3 がある。打球供給皿 3 の下部には、打球供給皿 3 に収容しきれない遊技球を貯留する余剰球受皿 4 (下皿) や、打球を発射する打球操作ハンドル (操作ノブ) 5 が設けられている。また、ガラス扉枠 102 の背面には、遊技盤 6 が前面枠 101 に対して着脱可能に取り付けられている。

【0018】

遊技盤 6 は、遊技領域 7 が前面に形成された所定板厚を有するベニヤ板からなり、該遊技盤 6 の背面側には、演出表示装置 9 及び演出制御基板 80 等が一体的に組み付けられている。

50

【 0 0 1 9 】

遊技領域 7 の中央付近には、それぞれが演出用の演出図柄（飾り図柄）を変動表示する複数の変動表示部を含む演出表示装置 9 を構成する演出用変動表示ユニット 3 0 0（図 8 参照）が設けられている。演出用変動表示ユニット 3 0 0 は、略水平に設けられた回動軸（図示略）を中心として回動可能に設けられ、該回動軸（図示略）の軸心方向（水平方向）に並設された複数のリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R（左リール、中リール、右リールとも言う）からなる（図 9 参照）。各リールの外周（周面）には、各々が識別可能な複数種類の演出図柄（図 1 参照）が配列されており、図 1 に示すように、これらリールに配列された図柄のうち連続する 3 つの図柄がガラス扉枠 1 0 2 に設けられた透視窓 1 0 2 a を通して視認できるように配置されている。「左」、「中」、「右」のリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R は、互いに所定の隙間を隔てて並設され、ガラス扉枠 1 0 2 に形成された透視窓（図示略）を通して図柄を視認可能な変動表示部（図柄表示エリア）を有する。

10

【 0 0 2 0 】

このように演出表示装置 9 は、第 1 特別図柄表示器 8 a または第 2 特別図柄表示器 8 b による特別図柄の変動表示期間中にリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を回転させることにより、演出図柄の変動表示を行う。演出図柄の変動表示を行う演出表示装置 9 は、演出制御基板 8 0 に搭載されている演出制御用マイクロコンピュータによって制御される。

【 0 0 2 1 】

遊技盤 6 における右側下部位置には、第 1 識別情報としての第 1 特別図柄を変動表示する第 1 特別図柄表示器（第 1 変動表示手段）8 a が設けられている。本実施例では、第 1 特別図柄表示器 8 a は、0 ~ 9 の数字を変動表示可能な簡易で小型の表示器（例えば 7 セグメント L E D）で実現されている。すなわち、第 1 特別図柄表示器 8 a は、0 ~ 9 の数字（または、記号）を変動表示するように構成されている。また、第 1 特別図柄表示器 8 a の上方位置には、第 2 識別情報としての第 2 特別図柄を変動表示する第 2 特別図柄表示器（第 2 変動表示手段）8 b が設けられている。第 2 特別図柄表示器 8 b は、0 ~ 9 の数字を変動表示可能な簡易で小型の表示器（例えば 7 セグメント L E D）で実現されている。すなわち、第 2 特別図柄表示器 8 b は、0 ~ 9 の数字（または、記号）を変動表示するように構成されている。

20

【 0 0 2 2 】

本実施例では、第 1 特別図柄の種類と第 2 特別図柄の種類とは同じ（例えば、ともに 0 ~ 9 の数字）であるが、種類が異なってもよい。また、第 1 特別図柄表示器 8 a および第 2 特別図柄表示器 8 b は、それぞれ、例えば 2 つの 7 セグメント L E D 等を用いて 0 0 ~ 9 9 の数字（または、2 桁の記号）を変動表示するように構成されていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

以下、第 1 特別図柄と第 2 特別図柄とを特別図柄と総称することがあり、第 1 特別図柄表示器 8 a と第 2 特別図柄表示器 8 b とを特別図柄表示器と総称することがある。

【 0 0 2 4 】

第 1 特別図柄の変動表示は、変動表示の実行条件である第 1 始動条件が成立（例えば、遊技球が第 1 始動入賞口 1 3 a に入賞したこと）した後、変動表示の開始条件（例えば、保留記憶数が 0 でない場合であって、第 1 特別図柄の変動表示が実行されていない状態であり、かつ、大当たり遊技が実行されていない状態）が成立したことにともづいて開始され、変動表示時間（変動時間）が経過すると表示結果（停止図柄）を導出表示する。また、第 2 特別図柄の変動表示は、変動表示の実行条件である第 2 始動条件が成立（例えば、遊技球が第 2 始動入賞口 1 3 b に入賞したこと）した後、変動表示の開始条件（例えば、保留記憶数が 0 でない場合であって、第 2 特別図柄の変動表示が実行されていない状態であり、かつ、大当たり遊技が実行されていない状態）が成立したことにともづいて開始され、変動表示時間（変動時間）が経過すると表示結果（停止図柄）を導出表示する。尚、入賞とは、入賞口などのあらかじめ入賞領域として定められている領域に遊技球が入ったことである。また、表示結果を導出表示するとは、図柄（識別情報の例）を最終的に停止表示させることである。

40

50

【 0 0 2 5 】

演出表示装置 9 は、第 1 特別図柄表示器 8 a での第 1 特別図柄の変動表示時間中、および第 2 特別図柄表示器 8 b での第 2 特別図柄の変動表示時間中に、装飾用（演出用）の図柄としての演出図柄の変動表示を行う。第 1 特別図柄表示器 8 a における第 1 特別図柄の変動表示と、演出表示装置 9 における演出図柄の変動表示とは同期している。また、第 2 特別図柄表示器 8 b における第 2 特別図柄の変動表示と、演出表示装置 9 における演出図柄の変動表示とは同期している。同期とは、変動表示の開始時点および終了時点がほぼ同じ（全く同じでもよい。）であって、変動表示の期間がほぼ同じ（全く同じでもよい。）であることをいう。また、第 1 特別図柄表示器 8 a において大当り図柄が停止表示されるとき、第 2 特別図柄表示器 8 b において大当り図柄が停止表示されるときには、演出表示装置 9 において大当りを想起させるような演出図柄の組み合わせが停止表示される。

10

【 0 0 2 6 】

演出表示装置 9 の下方には、第 1 始動入賞口 1 3 a を有する入賞装置が設けられている。第 1 始動入賞口 1 3 a に入賞した遊技球は、遊技盤 6 の背面に導かれ、第 1 始動口スイッチ 1 4 a（例えば、近接スイッチ）及び第 1 入賞確認スイッチ 1 4 b（例えば、フォトセンサ）によって検出される。

【 0 0 2 7 】

また、第 1 始動入賞口（第 1 始動口）1 3 a を有する入賞装置の下側には、遊技球が入賞可能な第 2 始動入賞口 1 3 b を有する可変入賞球装置 1 5 が設けられている。第 2 始動入賞口（第 2 始動口）1 3 b に入賞した遊技球は、遊技盤 6 の背面に導かれ、第 2 始動口スイッチ 1 5 a 及び入賞確認スイッチ 1 5 b によって検出される。可変入賞球装置 1 5 は、ソレノイド 1 6 によって開状態とされる。可変入賞球装置 1 5 が開状態になることによって、遊技球が第 2 始動入賞口 1 3 b に入賞可能になり（始動入賞し易くなり）、遊技者にとって有利な状態になる。可変入賞球装置 1 5 が開状態になっている状態では、第 1 始動入賞口 1 3 a よりも、第 2 始動入賞口 1 3 b に遊技球が入賞しやすい。また、可変入賞球装置 1 5 が閉状態になっている状態では、遊技球は第 2 始動入賞口 1 3 b に入賞しない。尚、可変入賞球装置 1 5 が閉状態になっている状態において、入賞はしづらいものの、入賞することは可能である（すなわち、遊技球が入賞しにくい）ように構成されていてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 1 始動口スイッチ 1 4 a と第 1 入賞確認スイッチ 1 4 b の検出結果及び第 2 始動口スイッチ 1 5 a と第 2 入賞確認スイッチ 1 5 b の検出結果にもとづいて異常入賞の発生の有無が判定され、異常入賞の発生を検出したことにもとづいてセキュリティ信号が外部出力される。

30

【 0 0 2 9 】

以下、第 1 始動入賞口 1 3 a と第 2 始動入賞口 1 3 b とを総称して始動入賞口または始動口ということがある。

【 0 0 3 0 】

可変入賞球装置 1 5 が開放状態に制御されているときには可変入賞球装置 1 5 に向かう遊技球は第 2 始動入賞口 1 3 b に極めて入賞しやすい。そして、第 1 始動入賞口 1 3 a は演出表示装置 9 の直下に設けられているが、演出表示装置 9 の下端と第 1 始動入賞口 1 3 a との間の間隔をさらに狭めたり、第 1 始動入賞口 1 3 a の周辺で釘を密に配置したり、第 1 始動入賞口 1 3 a の周辺での釘配列を、遊技球を第 1 始動入賞口 1 3 a に導きづらくして、第 2 始動入賞口 1 3 b の入賞率の方を第 1 始動入賞口 1 3 a の入賞率よりもより高くするようにしてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

第 2 特別図柄表示器 8 b の上部には、第 1 始動入賞口 1 3 a に入った有効入賞球数すなわち第 1 保留記憶数（保留記憶を、始動記憶または始動入賞記憶ともいう。）を表示する第 1 特別図柄保留記憶表示部と、該第 1 特別図柄保留記憶表示部とは別個に設けられ、第 2 始動入賞口 1 3 b に入った有効入賞球数すなわち第 2 保留記憶数を表示する第 2 特別図柄

50

保留記憶表示部と、が設けられた例えば7セグメントLEDからなる特別図柄保留記憶表示器18が設けられている。第1特別図柄保留記憶表示部は、第1保留記憶数を入賞順に4個まで表示し、有効始動入賞がある毎に、点灯する表示器の数を1増やす。そして、第1特別図柄表示器8aでの変動表示が開始される毎に、点灯する表示器の数を1減らす。また、第2特別図柄保留記憶表示部は、第2保留記憶数を入賞順に4個まで表示し、有効始動入賞がある毎に、点灯する表示器の数を1増やす。そして、第2特別図柄表示器8bでの変動表示が開始される毎に、点灯する表示器の数を1減らす。尚、この例では、第1始動入賞口13aへの入賞による始動記憶数及び第2始動入賞口13bへの入賞による始動記憶数に上限数(4個まで)が設けられているが、上限数を4個以上にしてもよい。

【0032】

また、演出表示装置9の下方位置には、第1保留記憶数を表示する第1保留記憶表示部9aと、第2保留記憶数を表示する第2保留記憶表示部9bとが設けられている。尚、第1保留記憶数と第2保留記憶数との合計である合計数(合算保留記憶数)を表示する領域(合算保留記憶表示部)が設けられるようにしてもよい。そのように、合計数を表示する合算保留記憶表示部が設けられているようにすれば、変動表示の開始条件が成立していない実行条件の成立数の合計を把握しやすくすることができる。

【0033】

尚、本実施例では、図1に示すように、第2始動入賞口13bに対してのみ開閉動作を行う可変入賞球装置15が設けられているが、第1始動入賞口13aおよび第2始動入賞口13bのいずれについても開閉動作を行う可変入賞球装置が設けられている構成であってもよい。

【0034】

また、図1に示すように、可変入賞球装置15の下方には、特別可変入賞球装置20が設けられている。特別可変入賞球装置20は大入賞口扉を備え、第1特別図柄表示器8aに特定表示結果(大当たり図柄)が導出表示されたとき、および第2特別図柄表示器8bに特定表示結果(大当たり図柄)が導出表示されたときに生起する特定遊技状態(大当たり遊技状態)においてソレノイド21によって大入賞口扉が開放状態に制御されることによって、入賞領域となる大入賞口が開放状態になる。大入賞口に入賞した遊技球はカウントスイッチ23で検出される。

【0035】

カウントスイッチ23によって遊技球が検出されたことに基づき、所定個数(例えば15個)の遊技球が賞球として払い出される。こうして、特別可変入賞球装置20において開放状態となった大入賞口を遊技球が通過(進入)したときには、例えば第1始動入賞口13aや第2始動入賞口13bといった、他の入賞口を遊技球が通過(進入)したときよりも多くの賞球が払い出される。したがって、特別可変入賞球装置20において大入賞口が開放状態となれば、遊技者にとって有利な第1状態となる。その一方で、特別可変入賞球装置20において大入賞口が閉鎖状態となれば、大入賞口に遊技球を通過(進入)させて賞球を得ることができないため、遊技者にとって不利な第2状態となる。

【0036】

第1特別図柄表示器8aの右側には、普通図柄表示器10が設けられている。普通図柄表示器10は、例えば2つのLEDからなる。遊技球がゲート32を通過しゲートスイッチ32aで検出されると、普通図柄表示器10の表示の変動表示が開始される。本実施例では、上下のLED(点灯時に図柄が視認可能になる)が交互に点灯することによって変動表示が行われ、例えば、変動表示の終了時に下側のLEDが点灯すれば当たりとなる。そして、普通図柄表示器10の下側のLEDが点灯して当たりである場合に、可変入賞球装置15が所定回数、所定時間だけ開状態になる。すなわち、可変入賞球装置15の状態は、下側のLEDが点灯して当たりである場合に、遊技者にとって不利な状態から有利な状態(第2始動入賞口13bに遊技球が入賞可能な状態)に変化する。特別図柄保留記憶表示器18の上部には、ゲート32を通過した入賞球数を表示する4つの表示部(例えば、7セグメントLEDのうち4つのセグメント)を有する普通図柄保留記憶表示器41が設けられ

10

20

30

40

50

ている。ゲート 3 2 への遊技球の通過がある毎に、すなわちゲートスイッチ 3 2 a によって遊技球が検出される毎に、普通図柄保留記憶表示器 4 1 は点灯する表示部を 1 増やす。そして、普通図柄表示器 1 0 の変動表示が開始される毎に、点灯する表示部を 1 減らす。

【 0 0 3 7 】

尚、7 セグメント L E D からなる普通図柄保留記憶表示器 4 1 には、ゲート 3 2 を通過した入賞球数を表示する 4 つの表示部（セグメント）とともに、例えば大当たり時における特別可変入賞球装置 2 0 の開放回数（大当たりラウンド数）を示す 2 つの表示部（セグメント）、及び遊技状態を示す 2 つの表示部（セグメント）が設けられているが、これら表示部を普通図柄保留記憶表示部とは別個の表示器にて構成してもよい。また、普通図柄表示器 1 0 は、普通図柄と呼ばれる複数種類の識別情報（例えば、「 」および「 × 」）を変動表示可能なセグメント L E D 等にて構成してもよい。

10

【 0 0 3 8 】

特別可変入賞球装置 2 0 の周辺には普通入賞装置の入賞口 2 9 a ~ 2 9 d が設けられ、入賞口 2 9 a ~ 2 9 d に入賞した遊技球は入賞口スイッチ 3 0 によって検出される。各入賞口 2 9 a ~ 2 9 d は、遊技球を受け入れて入賞を許容する領域として遊技盤 6 に設けられる入賞領域を構成している。尚、第 1 始動入賞口 1 3 a、第 2 始動入賞口 1 3 b や大入賞口も、遊技球を受け入れて入賞を許容する入賞領域を構成する。

【 0 0 3 9 】

遊技領域 7 の左側には、遊技中に点滅表示される装飾 L E D 2 5 a を有する装飾部材 2 5 が設けられ、下部には、入賞しなかった遊技球を吸収するアウト口 2 6 がある。また、遊技領域 7 の外側の左右上下部には、効果音を発する 4 つのスピーカ 2 7 が設けられている。遊技領域 7 の外周には、天枠 L E D 2 8 a、左枠 L E D 2 8 b および右枠 L E D 2 8 c が設けられている。天枠 L E D 2 8 a、左枠 L E D 2 8 b および右枠 L E D 2 8 c および装飾 L E D 2 5 a は、遊技機に設けられている装飾発光体の一例である。

20

【 0 0 4 0 】

図 1 および図 2 では、図示を省略しているが、左枠 L E D 2 8 b の近傍に、賞球払出中に点灯する賞球 L E D が設けられ、天枠 L E D 2 8 a の近傍に、補給球が切れたときに点灯する球切れ L E D が設けられている。尚、賞球 L E D および球切れ L E D は、賞球の払出中である場合や球切れが検出された場合に、演出制御基板に搭載された演出制御用マイクロコンピュータによって点灯制御される。さらに、特に図示はしないが、プリペイドカードが挿入されることによって球貸しを可能にするプリペイドカードユニット（以下、「カードユニット」という。）5 0 が、パチンコ遊技機 1 に隣接して設置されている。

30

【 0 0 4 1 】

遊技者の操作により、図示しない打球発射装置から発射された遊技球は、発射球案内通路（図示略）を通過して遊技領域 7 に入り、その後、遊技領域 7 を下りてくる。遊技球が第 1 始動入賞口 1 3 a に入り第 1 始動口スイッチ 1 4 a で検出されると、第 1 特別図柄の変動表示を開始できる状態であれば（例えば、特別図柄の変動表示が終了し、第 1 の開始条件が成立したこと）、第 1 特別図柄表示器 8 a において第 1 特別図柄の変動表示（変動）が開始されるとともに、演出表示装置 9 において演出図柄の変動表示が開始される。すなわち、第 1 特別図柄および演出図柄の変動表示は、第 1 始動入賞口 1 3 a への入賞に対応する。第 1 特別図柄の変動表示を開始できる状態でなければ、第 1 保留記憶数が上限値に達していないことを条件として、第 1 保留記憶数を 1 増やす。

40

【 0 0 4 2 】

遊技球が第 2 始動入賞口 1 3 b に入り第 2 始動口スイッチ 1 5 a で検出されると、第 2 特別図柄の変動表示を開始できる状態であれば（例えば、特別図柄の変動表示が終了し、第 2 の開始条件が成立したこと）、第 2 特別図柄表示器 8 b において第 2 特別図柄の変動表示（変動）が開始されるとともに、演出表示装置 9 において演出図柄の変動表示が開始される。すなわち、第 2 特別図柄および演出図柄の変動表示は、第 2 始動入賞口 1 3 b への入賞に対応する。第 2 特別図柄の変動表示を開始できる状態でなければ、第 2 保留記憶数が上限値に達していないことを条件として、第 2 保留記憶数を 1 増やす。

50

【 0 0 4 3 】

第 1 特別図柄表示器 8 a における第 1 特別図柄の変動表示及び第 2 特別図柄表示器 8 b における第 2 特別図柄の変動表示は、変動時間が経過したときに停止する。停止時の特別図柄（停止図柄）が大当たり図柄（特定表示結果）であると「大当たり」となり、停止時の特別図柄（停止図柄）が大当たり図柄及び小当たり図柄とは異なる特別図柄が停止表示されれば「はずれ」となる。

【 0 0 4 4 】

特図ゲームでの変動表示結果が「大当たり」になった後には、遊技者にとって有利なラウンド（「ラウンド遊技」ともいう）を所定回数実行する特定遊技状態としての大当たり遊技状態に制御される。

【 0 0 4 5 】

リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R では、第 1 特別図柄表示器 8 a における第 1 特図を用いた特図ゲームと、第 2 特別図柄表示器 8 b における第 2 特図を用いた特図ゲームとのうち、いずれかの特図ゲームが開始されることに対応して、これらリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を回転させることにより演出図柄の変動表示（可変表示）が開始される。そして、演出図柄の変動表示が開始されてからリール 3 0 1 L 、 3 0 1 C 、 3 0 1 R における確定演出図柄の停止表示により変動表示が終了するまでの期間では、演出図柄の変動表示状態が所定のリーチ状態となることがある。ここで、リーチ状態とは、演出表示装置 9 の表示領域にて仮停止表示された演出図柄が大当たり組み合わせの一部を構成しているときに未だ仮停止表示もされていない演出図柄（「リーチ変動図柄」ともいう）については変動が継続している表示状態、あるいは、全部又は一部の演出図柄が大当たり組み合わせの全部又は一部を構成しながら同期して変動している表示状態のことである。具体的には、リール 3 0 1 L 、 3 0 1 C 、 3 0 1 R における一部（例えばリール 3 0 1 L とリール 3 0 1 R など）では予め定められた大当たり組み合わせを構成する演出図柄（例えば「7」の英数字を示す演出図柄）が仮停止表示されているときに未だ仮停止表示もしていない残りのリール（例えばリール 3 0 1 C など）においては未だ演出図柄が変動している表示状態、あるいは、リール 3 0 1 L 、 3 0 1 C 、 3 0 1 R における全部又は一部で演出図柄が大当たり組み合わせの全部又は一部を構成しながら同期して変動している表示状態である。

【 0 0 4 6 】

尚、本実施例のリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R は、演出図柄の変動表示において共に回転するとともに、演出図柄の変動表示が終了する際には、リール 3 0 1 L リール 3 0 1 R リール 3 0 1 C の順に回転が停止する場合と、リール 3 0 1 L とリール 3 0 1 R の回転が同時に停止し、最後にリール 3 0 1 C の回転が停止する場合がある。尚、演出図柄の変動表示においては、リール 3 0 1 L とリール 3 0 1 C とが同時に停止することは無い。

【 0 0 4 7 】

パチンコ遊技機 1 には、例えば遊技制御用マイクロコンピュータ等が搭載された遊技制御基板（主基板 3 1 ）、演出表示装置 9 等の演出装置を制御する演出制御用マイクロコンピュータが搭載された演出制御基板 8 0 、音声制御基板 7 0 、LED ドライバ基板 3 5 、および球払出制御を行なう払出制御用マイクロコンピュータ等が搭載された払出制御基板 3 7 等の各種基板が搭載されている。

【 0 0 4 8 】

さらに、パチンコ遊技機 1 背面側には、DC 3 0 V 、 DC 2 1 V 、 DC 1 2 V および DC 5 V 等の各種電源電圧を作成する電源回路が搭載された電源基板 8 2 （図 3 参照）等が設けられている。電源基板 8 2 には、パチンコ遊技機 1 における主基板 3 1 および各電気部品制御基板（演出制御基板 8 0 および払出制御基板 3 7 ）やパチンコ遊技機 1 に設けられている各電気部品（電力が供給されることによって動作する部品）への電力供給を実行あるいは遮断するための電力供給許可手段としての電源スイッチ、主基板 3 1 の遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 の RAM 5 5 をクリアするためのクリアスイッチが設けられている。さらに、電源スイッチの内側（基板内部側）には、交換可能なヒューズが設けら

10

20

30

40

50

れている。

【 0 0 4 9 】

尚、本実施例では、主基板 3 1 は遊技盤側に設けられ、払出制御基板 3 7 は遊技枠側に設けられている。このような構成であっても、主基板 3 1 と払出制御基板 3 7 との間の通信をシリアル通信で行うことによって、遊技盤を交換する際の配線の取り回しを容易にしている。

【 0 0 5 0 】

尚、各制御基板には、制御用マイクロコンピュータを含む制御手段が搭載されている。制御手段は、遊技制御手段等からのコマンドとしての指令信号（制御信号）に従って遊技機に設けられている電気部品（遊技用装置：球払出装置 9 7、演出表示装置 9、LED などの発光体、スピーカ 2 7 等）を制御する。以下、主基板 3 1 を制御基板に含めて説明を行うことがある。その場合には、制御基板に搭載される制御手段は、遊技制御手段と、遊技制御手段等からの指令信号に従って遊技機に設けられている電気部品を制御する手段とのそれぞれを指す。また、主基板 3 1 以外のマイクロコンピュータが搭載された基板をサブ基板ということがある。尚、球払出装置 9 7 は、遊技球を誘導する通路とステッピングモータ等により駆動されるスプロケット等によって誘導された遊技球を上皿や下皿に払い出すための装置であって、払い出された賞球や貸し球をカウントする払出個数カウントスイッチ等もユニットの一部として構成されている。尚、本実施例では、払出検出手段は、払出個数カウントスイッチによって実現され、球払出装置 9 7 から実際に賞球や貸し球が払い出されたことを検出する機能を備える。この場合、払出個数カウントスイッチは、賞球や貸し球の払い出しを 1 球検出するごとに検出信号を出力する。

【 0 0 5 1 】

パチンコ遊技機 1 の背面には、各種情報をパチンコ遊技機 1 の外部に出力するための各端子を備えたターミナル基板 9 1 が設置されている。ターミナル基板 9 1 には、例えば、大当り遊技状態の発生を示す大当り情報等の情報出力信号（始動口信号、図柄確定回数 1 信号、大当り 1 信号、大当り 2 信号、大当り 3 信号、時短信号、セキュリティ信号、賞球信号 1、遊技機エラー状態信号）を外部出力するための情報出力端子が設けられている。尚、遊技機エラー状態信号に関しては必ずしもパチンコ遊技機 1 の外部に出力しなくてもよく、該情報出力端子から、この遊技機エラー状態信号の代わりに遊技枠が開放状態であることを示すドア開放信号等を出力するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

貯留タンク 3 8 に貯留された遊技球は誘導レールを通り、カーブ樋を経て払出ケースで覆われた球払出装置 9 7 に至る。球払出装置 9 7 の上方には、遊技媒体切れ検出手段としての球切れスイッチ 4 3 が設けられている。球切れスイッチ 4 3 が球切れを検出すると、球払出装置 9 7 の払出動作が停止する。球切れスイッチ 4 3 が遊技球の不足を検知すると、遊技機設置島に設けられている補給機構からパチンコ遊技機 1 に対して遊技球の補給が行なわれる。

【 0 0 5 3 】

入賞にもとづく景品としての遊技球や球貸し要求にもとづく遊技球が多数払出されて打球供給皿 3 が満杯になると、遊技球は、余剰球誘導通路を経て余剰球受皿 4 に導かれる。さらに遊技球が払出されると、感知レバー（図示略）が貯留状態検出手段としての満タンスイッチ（図示略）を押圧して、貯留状態検出手段としての満タンスイッチがオンする。その状態では、球払出装置内の払出モータの回転が停止して球払出装置の動作が停止するとともに打球発射装置の駆動も停止する。

【 0 0 5 4 】

図 2 に示すように、主基板 3 1 には、プログラムに従ってパチンコ遊技機 1 を制御する遊技制御用マイクロコンピュータ（遊技制御手段に相当）1 5 6 が搭載されている。遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 は、ゲーム制御（遊技進行制御）用のプログラム等を記憶する ROM 5 4、ワークメモリとして使用される記憶手段としての RAM 5 5、プログラムに従って制御動作を行う CPU 5 6 および I/O ポート部 5 7 を含み、該 I/O ポー

ト部 5 7 を介して払出制御基板 3 7 や演出制御基板 8 0 に対して各種コマンドを送信可能となっている。本実施例では、ROM 5 4 および RAM 5 5 は遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 に内蔵されている。すなわち、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 は、1 チップマイクロコンピュータである。1 チップマイクロコンピュータには、少なくとも RAM 5 5 が内蔵されていればよく、ROM 5 4 は外付けであっても内蔵されていてもよい。また、I/O ポート部 5 7 は、外付けであってもよい。尚、払出制御基板 3 7 や演出制御基板 8 0 にも遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 から各種コマンドを受け付けるための I/O ポート部が内蔵されているが、これら I/O ポート部は、払出制御基板 3 7 や演出制御基板 8 0 に外付けであってもよい。遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 には、さらに、ハードウェア乱数（ハードウェア回路が発生する乱数）が発生する乱数回路 6 0 が内蔵されている。

10

【0055】

尚、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 において CPU 5 6 が ROM 5 4 に格納されているプログラムに従って制御を実行するので、以下、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6（または CPU 5 6）が実行する（または、処理を行う）ということは、具体的には、CPU 5 6 がプログラムに従って制御を実行することである。このことは、主基板 3 1 以外の他の基板に搭載されているマイクロコンピュータについても同様である。

【0056】

また、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 には、乱数回路 6 0 が内蔵されている。乱数回路 6 0 は、特別図柄の変動表示の表示結果により大当たりとするか否か判定するための判定用の乱数が発生するために用いられるハードウェア回路である。乱数回路 6 0 は、初期値（例えば、0）と上限値（例えば、6 5 5 3 5）とが設定された数値範囲内で、数値データを、設定された更新規則に従って更新し、ランダムなタイミングで発生する始動入賞時が数値データの読出（抽出）時であることにともづいて、読出される数値データが乱数値となる乱数発生機能を有する。

20

【0057】

乱数回路 6 0 は、特別図柄の変動表示の表示結果により大当たりとするか否か判定するための判定用の乱数が発生するために用いられるハードウェア回路である。乱数回路 6 0 は、初期値（例えば、0）と上限値（例えば、6 5 5 3 5）とが設定された数値範囲内で、数値データを、設定された更新規則に従って更新し、ランダムなタイミングで発生する始動入賞時が数値データの読出（抽出）時であることにともづいて、読出される数値データが乱数値となる乱数発生機能を有する。

30

【0058】

乱数回路 6 0 は、数値データの更新範囲の選択設定機能（初期値の選択設定機能、および、上限値の選択設定機能）、数値データの更新規則の選択設定機能、および数値データの更新規則の選択切換え機能等の各種の機能を有する。このような機能によって、生成する乱数のランダム性を向上させることができる。

【0059】

また、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 は、乱数回路 6 0 が更新する数値データの初期値を設定する機能を有している。例えば、ROM 5 4 等の所定の記憶領域に記憶された遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 の ID ナンバ（遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 の製品ごとに異なる数値で付与された ID ナンバ）を用いて所定の演算を行って得られた数値データを、乱数回路 6 0 が更新する数値データの初期値として設定する。そのような処理を行うことによって、乱数回路 6 0 が発生する乱数のランダム性をより向上させることができる。

40

【0060】

遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 は、第 1 始動口スイッチ 1 4 a または第 2 始動口スイッチ 1 5 a への始動入賞が生じたときに乱数回路 6 0 から数値データをランダム R として読み出し、特別図柄および演出図柄の変動開始時にランダム R にもとづいて特定の表示結果としての大当たり表示結果にするか否か、すなわち、大当たりとするか否かを決定する

50

。そして、大当たりとすると決定したときに、遊技状態を遊技者にとって有利な特定遊技状態としての大当たり遊技状態に移行させる。

【 0 0 6 1 】

また、R A M 5 5 は、その一部または全部が電源基板 8 2 において作成されるバックアップ電源によってバックアップされている不揮発性記憶手段としてのバックアップ R A M である。すなわち、遊技機に対する電力供給が停止しても、所定期間（バックアップ電源としてのコンデンサが放電してバックアップ電源が電力供給不能になるまで）は、R A M 5 5 の一部または全部の内容は保存される。特に、少なくとも、遊技状態すなわち遊技制御手段の制御状態に応じたデータ（特別図柄プロセスフラグや保留記憶数カウンタの値など）と未払出賞球数を示すデータ（具体的には、後述する賞球コマンド出力カウンタの値）は、バックアップ R A M に保存される。遊技制御手段の制御状態に応じたデータとは、停電等が生じた後に復旧した場合に、そのデータにもとづいて、制御状態を停電等の発生前に復旧させるために必要なデータである。また、制御状態に応じたデータと未払出賞球数を示すデータとを遊技の進行状態を示すデータと定義する。尚、本実施例では、R A M 5 5 の全部が、電源バックアップされているとする。

10

【 0 0 6 2 】

遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 のリセット端子には、電源基板 8 2 からのリセット信号が入力される。電源基板 8 2 には、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 等に供給されるリセット信号を生成するリセット回路が搭載されている。尚、リセット信号がハイレベルになると遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 等は動作可能状態になり、リセット信号がローレベルになると遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 等は動作停止状態になる。従って、リセット信号がハイレベルである期間は、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 等の動作を許容する許容信号が出力されていることになり、リセット信号がローレベルである期間は、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 等の動作を停止させる動作停止信号が出力されていることになる。尚、リセット回路をそれぞれの電気部品制御基板（電気部品を制御するためのマイクロコンピュータが搭載されている基板）に搭載してもよい。

20

【 0 0 6 3 】

さらに、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 の入力ポートには、電源基板 8 2 からの電源電圧が所定値以下に低下したことを示す電源断信号が入力される。すなわち、電源基板 8 2 には、遊技機において使用される所定電圧（例えば、D C 3 0 V や D C 5 V など）の電圧値を監視して、電圧値があらかじめ定められた所定値にまで低下すると（電源電圧の低下を検出すると）、その旨を示す電源断信号を出力する電源監視回路が搭載されている。尚、電源監視回路を電源基板 8 2 に搭載するのではなく、バックアップ電源によって電源バックアップされる基板（例えば、主基板 3 1 ）に搭載するようにしてもよい。また、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 の入力ポートには、R A M の内容をクリアすることを指示するためのクリアスイッチが操作されたことを示すクリア信号が入力される。

30

【 0 0 6 4 】

また、ゲートスイッチ 3 2 a、第 1 始動口スイッチ 1 4 a、第 1 入賞確認スイッチ 1 4 b、第 2 始動口スイッチ 1 5 a、第 2 入賞確認スイッチ 1 5 b、カウントスイッチ 2 3、第 3 入賞確認スイッチ 2 3 a および各入賞口スイッチ 3 0 , 3 0 b からの検出信号を基本回路に与える入力ドライバ回路 5 8 も主基板 3 1 に搭載され、可変入賞球装置 1 5 を開閉するソレノイド 1 6、特別可変入賞球装置 2 0 を開閉するソレノイド 2 1 と、基本回路からの指令に従って駆動する出力回路 5 9 も主基板 3 1 に搭載され、電源投入時に遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 をリセットするためのシステムリセット回路（図示せず）や、大当たり遊技状態の発生を示す大当たり情報等の情報出力信号を、ターミナル基板 9 1 を介して、ホールコンピュータ等の外部装置に対して出力する情報出力回路 6 4 も主基板 3 1 に搭載されている。

40

【 0 0 6 5 】

本実施例では、演出制御基板 8 0 に搭載されている演出制御手段（演出制御用マイクロコ

50

ンピュータで構成される。)が、中継基板 77 を介して遊技制御用マイクロコンピュータ 156 から演出内容を指示する演出制御コマンドを受信し、演出図柄を変動表示する演出表示装置 9 との表示制御を行う。

【0066】

尚、本実施例では、中継基板 77 を設けた形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、後述する中継基板 77 の機能を演出制御基板 80 や主基板 31 に設けるようにして、中継基板 77 を有しない構成としてもよい。

【0067】

演出制御基板 80 は、演出制御用 CPU および RAM を含む演出制御用マイクロコンピュータ (図示略) を搭載している。尚、RAM は外付けであってもよい。また、演出制御基板 80 には電源基板 82 が接続されており (図 3 参照)、該電源基板 82 から供給される電力によって演出制御基板 80 に搭載されている RAM や ROM、演出制御用 CPU (図示略) 等が動作可能となっている。演出制御基板 80 において、演出制御用 CPU (図示略) は、内蔵または外付けの ROM (図示略) に格納されたプログラムに従って動作し、中継基板 77 を介して入力される主基板 31 からの取込信号 (演出制御 INT 信号) に応じて、入力ドライバおよび入力ポートを介して演出制御コマンドを受信する。また、演出制御用 CPU (図示略) は、所定の出力指示情報 (シリアル信号) をリール駆動制御基板 81 に対して出力することによって、リール 301L、301C、301R の回転・停止やリールライト 310a、310b、310c の点灯・消灯の制御を、リール駆動制御基板 81 に実行させることができるようになっている。

【0068】

演出制御コマンドおよび演出制御 INT 信号は、演出制御基板 80 において、まず、入力ドライバに入力する。入力ドライバは、中継基板 77 から入力された信号を演出制御基板 80 の内部に向かう方向にしか通過させない (演出制御基板 80 の内部から中継基板 77 への方向には信号を通過させない) 信号方向規制手段としての単方向性回路でもある。

【0069】

中継基板 77 には、主基板 31 から入力された信号を演出制御基板 80 に向かう方向にしか通過させない (演出制御基板 80 から中継基板 77 への方向には信号を通過させない) 信号方向規制手段としての単方向性回路 (図示略) が搭載されている。単方向性回路として、例えばダイオードやトランジスタが使用される。さらに、単方向性回路である I/O ポート部を介して主基板 31 から演出制御コマンドおよび演出制御 INT 信号が出力されるので、中継基板 77 から主基板 31 の内部に向かう信号が規制される。すなわち、中継基板 77 からの信号は主基板 31 の内部 (遊技制御用マイクロコンピュータ 156 側) に入り込まない。

【0070】

さらに、演出制御用 CPU (図示略) は、演出制御基板 80 に搭載されている図示しないシリアル信号回路から、モータ駆動回路 85、86、87 に入力される各種信号 (図 4 参照) や、リールライト駆動回路 88 に入力される信号であって、第 1 リールライト 310a、第 2 リールライト 310b 及び第 3 リールライト 310c の点灯・消灯を制御するためのリールライト制御信号に対応する出力指示情報 (シリアル信号) をシリアル信号回路 89 に対して出力することにより、シリアル信号回路 89 からモータ駆動回路 85、86、87 に対して第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 307C、第 3 リールステッピングモータ 307R を駆動させるための各種信号や、第 1 リールライト 310a、第 2 リールライト 310b、第 3 リールライト 310c を点灯・消灯させるためのリールライト制御信号がリールライト駆動回路 88 に出力される。

【0071】

尚、演出制御用 CPU が有する出力ポートからは、音声制御基板 70 に対して音番号データを出力する。音声制御基板 70 において、音番号データは、入力ドライバ (図示略) を介して音声合成用 IC (図示略) に入力される。音声合成用 IC は、音番号データに応じた音声や効果音を発生し増幅回路 (図示略) に出力する。増幅回路は、音声合成用 IC の

出力レベルを、ボリュームで設定されている音量に応じたレベルに増幅した音声信号をスピーカ 27 に出力する。音声データ ROM (図示略) には、音番号データに応じた制御データが格納されている。音番号データに応じた制御データは、所定期間 (例えば演出図柄の変動期間) における効果音または音声の出力態様を時系列的に示すデータの集まりである。

【0072】

LEDドライバ基板 35 において、LED を駆動する信号は、入力ドライバ (図示略) を介して LEDドライバに入力される。LEDドライバは、駆動信号を天枠 LED 28a、左枠 LED 28b、右枠 LED 28c などの枠側に設けられている各 LED に供給する。また、遊技盤側に設けられている装飾 LED 25a に駆動信号を供給する。尚、LED 以外の発光体が設けられている場合には、それを駆動する駆動回路 (ドライバ) が LEDドライバ基板 35 に搭載される。

10

【0073】

ここで、リール駆動制御基板 81 及び演出表示装置 9 について、図 3 及び図 4 に基づいて説明する。

【0074】

演出表示装置 9 には、リール 301L を回転させるための第 1 リールステッピングモータ 307L、リール 301C を回転させるための第 2 リールステッピングモータ 307C、リール 307R を回転させるための第 3 リールステッピングモータ 307R が設けられている。また、演出表示装置 9 には、リール 301L を該リール 301L の内側から照らすための第 1 リールライト 310a、リール 301C を該リール 301C の内側から照らすための第 2 リールライト 310b、リール 301R を該リール 301R の内側から照らすための第 3 リールライト 310c と、リール 301L の原点位置 (初期位置) を検出するための第 1 リール原点検出センサ 309a、309b、リール 301C の原点位置 (初期位置) を検出するための第 2 リール原点検出センサ 309c、309d、リール 307R の原点位置 (初期位置) を検出するための第 3 リール原点検出センサ 309e、309f がそれぞれ設けられている。

20

【0075】

尚、本実施例における第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 307C、第 3 リールステッピングモータ 307R は、それぞれが内部に回転子と該回転子を包囲する固定子 A (以下、A 相) と固定子 B (以下、B 相) を備え、回転子の回転方向の全周に亘って複数の磁極が配置されていることによって基本ステップ角度が 1.8° に設定されている 2 相ステッピングモータである。尚、本実施例では、第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 307C、第 3 リールステッピングモータ 307R として、基本ステップ角度が 1.8° である 2 相ステッピングモータを使用する形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 307C、第 3 リールステッピングモータ 307R として使用するステッピングモータは、5 相ステッピングモータ等の 2 相以外のステッピングモータでもよいし、また h、基本ステップ角度が 1.8° 以外のステッピングモータであってもよい。

30

40

【0076】

リール駆動制御基板 81 には、モータ駆動用電源回路 83 (モータ駆動用電源回路 1)、モータ駆動用電源回路 84 (モータ駆動用電源回路 2)、モータ駆動回路 85 (モータ駆動回路 1)、モータ駆動回路 86 (モータ駆動回路 2)、モータ駆動回路 87 (モータ駆動回路 3)、リールライト駆動回路 88、シリアル信号回路 89 等が搭載されている。

【0077】

このうちモータ駆動用電源回路 83 は、演出制御基板 80、モータ駆動回路 85 及びモータ駆動回路 86 と接続されており、モータ駆動用電源回路 84 は、演出制御基板 80 及びモータ駆動回路 87 と接続されている。尚、モータ駆動用電源回路 83 及びモータ駆動用電源回路 84 は、図 3 に示すように、電源基板 82 から演出制御基板 80 を介して供給さ

50

れた電力に基づいてモータ駆動回路 85、86、87 に供給するための電力を生成する（例えば、電源基板 82 から DC 30V の電力が供給される場合は、DC 20V の電力を生成する）ための電源回路であり、モータ駆動用電源回路 83 は、モータ駆動回路 85 とモータ駆動回路 86 とに接続されており、モータ駆動用電源回路 84 は、モータ駆動回路 87 に接続されている。そして、モータ駆動回路 85 は、モータ駆動用電源回路 83 にて生成された電圧の電力にて第 1 リールステッピングモータ 307L を駆動可能となっており、モータ駆動回路 86 は、モータ駆動用電源回路 83 にて生成された電圧の電力にて第 2 リールステッピングモータ 307C を駆動可能となっており、モータ駆動回路 87 は、モータ駆動用電源回路 84 にて生成された電圧の電力にて第 3 リールステッピングモータ 307R を駆動可能となっている。

10

【0078】

つまり、前述したように、リール 301L、301C、301R は、演出図柄の変動表示が終了する際に、リール 301L リール 301R リール 301C の順に回転が停止する場合だけではなく、リール 301L とリール 301R の回転が同時に停止し、最後にリール 301C の回転が停止する場合があるので、本実施例では、同時に停止する可能性があるリール 301L の第 1 リールステッピングモータ 307L を駆動するモータ駆動回路 85 と、リール 301R の第 3 リールステッピングモータ 307R を駆動するモータ駆動回路 87 とを異なる電源回路に接続し、同時に停止する可能性が少ないリール 301L の第 1 リールステッピングモータ 307L を駆動するモータ駆動回路 85 と、リール 301C の第 2 リールステッピングモータ 307C を駆動するモータ駆動回路 86 とを同一のモータ駆動用電源回路 83 に接続している。

20

【0079】

よって、リール 301L とリール 301R の回転が同時に停止する場合にあっては、第 1 リールステッピングモータ 307L と第 3 リールステッピングモータ 307R に供給される電力（電流）が大きく変化して、電源回路に大きな負担や過電流が流れる可能性があるが、本実施例では、リール 301L を回転させるための第 1 リールステッピングモータ 307L 及びモータ駆動回路 85 と、リール 301R を回転させるための第 3 リールステッピングモータ 307R 及びモータ駆動回路 87 に電力を供給する電源回路（モータ駆動用電源回路 83 とモータ駆動用電源回路 84）を、上記したように、異なる電源回路としているので、モータ駆動回路 85 とモータ駆動回路 87 とが、同一の電源回路、例えば、モータ駆動用電源回路 83 に接続されている場合に比較して、リール 301L とリール 301R の回転が同時に停止した場合であっても 1 つの電源回路あたりの使用電力の変化量を小さく抑えることができるので、保護回路等を設ける必要がなく、保護回路等を設けるためのコスト増を抑えることができるようになっている。

30

【0080】

尚、本実施例では、同時に停止する可能性があるリール 301L の第 1 リールステッピングモータ 307L を駆動するモータ駆動回路 85 と、リール 301R の第 3 リールステッピングモータ 307R を駆動するモータ駆動回路 87 とを異なる電源回路に接続するだけではなく、同時に停止する可能性が少ないリール 301L の第 1 リールステッピングモータ 307L を駆動するモータ駆動回路 85 と、リール 301C の第 2 リールステッピングモータ 307C を駆動するモータ駆動回路 86 とを同一のモータ駆動用電源回路 83 に接続することによって、各モータ駆動回路 85、86、87 の各々にモータ駆動用電源回路を個別に設けた場合に比較して、モータ駆動用電源回路の数を少なくすることにより、コストを削減できるようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、各モータ駆動回路 85、86、87 をそれぞれ個別の電源回路に接続するようにしてもよい。

40

【0081】

リールライト駆動回路 88 は、第 1 リールライト 310a、第 2 リールライト 310b 及び第 3 リールライト 310c に接続されている。また、リール駆動制御基板 81 に搭載されているモータ駆動回路 85、86、87、リールライト駆動回路 88 と、演出表示装置 9 に搭載されている第 1 リールライト 310a、第 2 リールライト 310b、第 3 リール

50

ライト 310c、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d及び第3リール原点検出センサ309e、309fは、シリアル信号回路89を介して演出制御基板80とシリアル通信により通信可能に接続されている。よって、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d及び第3リール原点検出センサ309e、309fから出力された信号は、シリアル信号回路89に入力され、該シリアル信号回路89からは演出制御基板80に対しては、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d及び第3リール原点検出センサ309e、309fの信号出力状態を通知するシリアルデータが送信されることにより、演出制御基板80が第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d及び第3リール原点検出センサ309e、309fの検出状況、つまり、リール301L、リール301C、リール301Rが初期位置に位置しているか否かを把握することができるようになってい

10

【0082】

このように本実施例では、リール駆動制御基板81と演出制御基板80とがシリアル通信にて接続されていることで、リール駆動制御基板81と演出制御基板80とを、各信号を個別に送受するパラレル通信により接続する場合に比較して、演出制御基板80に接続する配線数を少なくできることで、電源線からのノイズ防止対策を容易にできることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、リール駆動制御基板81と演出制御基板80とを、シリアル通信以外の形態で接続するようにしてもよい。

20

【0083】

尚、本実施例では、シリアル信号回路89を介して各モータ駆動回路85、86、87、リールライト駆動回路88、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fと演出制御基板80との間で通信可能とする形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、該シリアル信号回路89は、各モータ駆動回路85、86、87と演出制御基板80との間で通信可能とするための第1シリアル信号回路、リールライト駆動回路88と演出制御基板80との間で通信可能とするための第2シリアル信号回路、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fと演出制御基板80との間で通信可能とするための第3シリアル信号回路に分かれていてもよい。更にこれら第1シリアル信号回路、第2シリアル信号回路及び第3シリアル信号回路は、演出制御基板80との間での通信間隔が異なるもの（例えば、第1シリアル信号回路は各モータ駆動回路85、86、87と演出制御基板80との間で1msの間隔で通信可能であり、第2シリアル信号回路はリールライト駆動回路88と演出制御基板80との間で2msの間隔で通信可能であり、第3シリアル信号回路は第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fと演出制御基板80との間で3msの間隔で通信可能）であってもよい。

30

【0084】

また、は第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fを、シリアル信号回路89を介さずに演出制御基板80に接続することで、これら第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fの検出状態・非検出状態を直接演出制御基板80に通知可能なようにしてもよい。

40

【0085】

また、本実施例では、シリアル信号回路89を介して各モータ駆動回路85、86、87、リールライト駆動回路88、第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309fと演出制御基板80との間で通信可能とする形態を例示したが、本発明はこれに限定される

50

ものではなく、各モータ駆動回路 85、86、87、リールライト駆動回路 88、第 1 リール原点検出センサ 309a、309b、第 2 リール原点検出センサ 309c、309d、第 3 リール原点検出センサ 309e、309f と演出制御基板 80 との間ではシリアル信号にて通信可能としてもよい。このようにすることで、演出制御基板 80 とリール駆動制御基板 81 との間で送受信する信号をシリアル信号からパラレル信号またはパラレル信号からシリアル信号に変換するためのコンバータを設けなくともよくなるので、パチンコ遊技機 1 を安価に製造することができる。

【0086】

次に、モータ駆動回路 85、86、87 について説明する。図 4 に示すように、モータ駆動回路 85、86、87 は、主に、コントローラ 401、励磁モード設定回路 402、電気角監視回路 403、チョッピング信号生成回路 404、ステップ信号生成回路 405、過熱検出回路 406、過電流検出回路 407、内部駆動電力生成回路 409、電源投入時リセット回路 408、駆動用パルス生成回路 410、駆動電流設定回路 411、パルス出力制御回路 412、出力パルス生成回路 415、416、駆動電流比較回路 413、414 等が含まれている。

【0087】

このうちコントローラ 401 は、各モータ駆動回路 85、86、87 の制御を行う回路であって、主に、演出制御基板 80 から受信する各種信号（正転・逆転信号、電気角初期化信号、出力制御信号）や制御用クロック信号等に基づいて、主にステップ信号生成回路 405 の制御を行う。

【0088】

励磁モード設定回路 402 は、演出制御基板 80 から受信した励磁設定信号 0、励磁設定信号 1、励磁設定信号 2 に基づいて励磁モードを後述するスタンバイモード、2 相励磁、1 - 2 相励磁（A タイプ）、W1 - 2 相励磁、1 - 2 相励磁（B タイプ）、2W1 - 2 相励磁、4W1 - 2 相励磁、8W1 - 2 相励磁のいずれかに設定するための回路である。励磁モード設定回路 402 は、励磁設定信号 0、励磁設定信号 1、励磁設定信号 2 に基づいて設定した励磁モードをコントローラ 401 と電気角監視回路 403、ステップ信号生成回路 405 に通知する機能も有している。

【0089】

電気角監視回路 403 は、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の電気角を監視するための回路である。この電気角監視回路 403 は、A 相と B 相とに異なる強さの電流値が印加されているときには電気角信号を High で継続して出力し、A 相と B 相に同一の強さの電流値が印加されているときには電気角信号 Low で継続して出力する。尚、図 6 に示すように、本実施例において電気角信号が Low で出力されている場合とは、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R における A 相と B 相とに、モータ駆動回路 85、86、87 に供給されている電流の 100% の電流値または 71% の電流値が印加されている場合であるとともに、電気角が 45° となるときである。

【0090】

つまり、本実施例の電気角監視回路 403 は、A 相と B 相とに印加されている電流値の大きさが同一であり且つこれら A 相と B 相に印加されている電流値が正の値である期間において電気角信号を Low で継続して出力することで、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の回転子が電氣的に安定した位置に配置されていることを示すとともに、A 相と B 相に印加されている電流値の大きさが異なっている場合や、A 相と B 相に印加されている電流値の大きさが同一ではあるが、A 相と B 相に印加されている電流値の少なくとも一方が負の値である期間において電気角信号を High で継続して出力することで、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の回転子が電氣的に安定した位置に配置されていないことを示す回路である。そして、電気角信号が Low で出力されている場合は、励磁モードにかかわらず、電気角は必ず 45° となる。

【0091】

尚、本実施例の電気角監視回路 403 は、各リールステッピングモータ 307L、307

10

20

30

40

50

C、307RにおけるA相とB相に印加されている電流値に基づいて電気角信号の出力状態を変化させる形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、電気角監視回路403は、各リールステッピングモータ307L、307C、307RにおけるA相とB相とに生じている磁力の大きさや、制御用クロック信号等に基づいて電気角信号の出力状態を変化させてもよい。尚、本実施例では、モータ駆動回路85、86、87内に電気角監視回路403を設けることによって電気角信号を出力可能な形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、モータ駆動回路85、86、87は、電気角信号を出力しないものであってもよい。

【0092】

チョッピング信号生成回路404は、後述する駆動用パルス生成回路410にて生成された三角波の駆動用パルス信号を矩形波に調整することでチョッピング信号を生成する回路である。尚、チョッピング信号とは、該矩形波の16カウント分を1周期とする信号である。ステップ信号生成回路405は、チョッピング信号生成回路404において生成されたチョッピング信号と、コントローラ401からの信号に基づいてステップ信号を生成する回路である。

【0093】

過熱検出回路406は、パルス出力制御回路412の発熱を監視し、該パルス出力制御回路412の温度が規定温度に達した場合にコントローラ401に対して過熱検出信号を出力することによって該パルス出力制御回路412の温度が規定温度に達したことを通知するための回路である。過電流検出回路407は、パルス出力制御回路412に印加されている電流が規定電流に達した場合にコントローラ401に対して過電流検出信号を出力することによって該パルス出力制御回路412に印加されている電流が規定電流に達したことを通知するための回路である。コントローラ401は、過熱検出信号や過電流検出信号を受信した場合、励磁モードをスタンバイモードに設定することによって各ステッピングモータ307L、307C、307Rの駆動を停止するとともに、パルス出力制御回路412の温度が規定温度に達したことやパルス出力制御回路412に印加されている電流が規定電流に達したことを示す異常検知信号を演出制御基板80やパチンコ遊技機1の外部に対して出力する。

【0094】

内部駆動電力生成回路409は、モータ駆動電力からモータ駆動回路85、86、87内にて使用される内部駆動電力を生成するための回路であり、生成された内部駆動電力は、コントローラ401等に供給されており、コントローラ401は、該内部駆動電力によって動作する。尚、モータ駆動電力は、駆動用パルス生成回路410等の複数の回路に供給されており、これら駆動用パルス生成回路410等の複数の回路は、該モータ駆動電力によって動作する。電源投入時リセット回路408は、モータ駆動回路85、86、87に電源（モータ駆動電力）が投入されたことに基づいて、これらモータ駆動回路85、86、87が正常に立ち上がるようにモータ駆動回路85、86、87の状態をリセットするための回路である。

【0095】

駆動用パルス生成回路410は、外部から入力される駆動用高周波信号に基づいて三角波である駆動用パルス信号を生成する回路である。尚、生成された駆動用パルス信号は、前述したように、チョッピング信号生成回路404において矩形波に調整されてチョッピング信号として用いられる。駆動電流設定回路411は、演出制御基板80から受信するA相出力設定信号とB相出力設定信号とに基づいて各ステッピングモータ307L、307C、307Rを駆動するための設定電流値（上限電流値）を設定するための回路である。尚、駆動電流設定回路411は、A相出力設定信号とB相出力設定信号とに基づいて設定された設定電流値に基づく電流値を駆動電流比較回路413、414に通知する機能を有している。

【0096】

パルス出力制御回路412は、出力パルス生成回路415、416から各リールステッピ

10

20

30

40

50

ングモータ 307L、307C、307R に対して電流の印加タイミングを制御するための回路である。出力パルス生成回路 415、416 は、パルス出力制御回路 412 の制御に基づいて A 相や B 相へ印加するための電流の蓄電及び放電（出力）を行うための回路である。本実施例では、出力パルス生成回路 415 は、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R における A 相に対して電流を印加するための回路であり、出力パルス生成回路 416 は、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R における B 相に対して電流値を印加するための回路である。また、出力パルス生成回路 415 は、蓄電されている電流値を駆動電流比較回路 413 に通知する機能を有しており、出力パルス生成回路 416 は、蓄電されている電流値を駆動電流比較回路 414 に通知する機能を有している。

10

【0097】

駆動電流比較回路 413 は、出力パルス生成回路 415 に蓄電されている電流値と駆動電流設定回路 411 から通知された電流値とを比較するための回路であり、パルス出力制御回路 412 と相互通信可能に接続されている。駆動電流比較回路 414 は、出力パルス生成回路 416 に蓄電されている電流値と駆動電流設定回路 411 から通知された電流値とを比較するための回路であり、パルス出力制御回路 412 と相互通信可能に接続されている。

【0098】

本実施例の出力パルス生成回路 415、416 は、パルス出力制御回路 412 の制御に基づいて、クロック信号の入力が 1 回実行される毎に各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の A 相・B 相に電流を印加するための蓄電と放電（出力）を繰り返す回路である。このクロック信号の入力において、パルス出力制御回路 412 は、出力パルス生成回路 415、416 において蓄電を行うよう制御する。このときパルス出力制御回路 412 は、駆動電流比較回路 413、414 と通信することによって出力パルス生成回路 415、416 に蓄電されている電流値がそれぞれ駆動電流設定回路 411 から通知された電流値に達しているか否かを監視しており、出力パルス生成回路 415、416 に蓄電されている電流値が駆動電流設定回路 411 から通知された電流値に達したことに基

20

【0099】

以上のように本実施例のモータ駆動回路 85、86、87 が構成されている。次に、これらモータ駆動回路 85、86、87 を用いて各リールステッピングモータ 307L、307C、307R を駆動する場合の動作について説明する。

30

【0100】

まず、モータ駆動回路 85、86、87 にモータ駆動電力が供給されると、内部駆動電力生成回路 409 は、電源投入リセット回路 408 を用いてモータ駆動回路 85、86、87 が正常に立ち上がるようにモータ駆動回路 85、86、87 の状態をリセットする。そして、駆動用パルス生成回路 410 等の回路へのモータ駆動電力の供給を開始するとともに、コントローラ 401 への内部駆動電力の供給を開始する。

40

【0101】

次に、コントローラ 401 は、内部駆動電力の供給を受けることで立ち上がると、励磁モード設定回路 402 から設定されている励磁モードの通知を受信して記憶する。尚、電気角監視回路 403 やステップ信号生成回路 405 も励磁モード設定回路 402 から設定されている励磁モードの通知を受信して記憶する。また、チョッピング信号生成回路 404 は、駆動用パルス生成回路 410 が駆動用高周波信号から生成した三角波の駆動用パルス信号を矩形波に調整することでチョッピング信号に調整し、ステップ信号生成回路 405 に出力する。

【0102】

そして、コントローラ 401 は、演出制御基板 80 から制御用クロック信号、正転・逆転

50

信号等の信号が入力されると、ステップ信号生成回路 405 に対してリールステッピングモータ 307L、307C、307R を正転・逆転信号が示す方向を通知する。このとき、駆動電流設定回路 411 には、演出制御基板 80 から A 相出力設定信号と B 相出力設定信号が入力されており、駆動電流設定回路 411 は、A 相出力設定信号に基づいて出力パルス生成回路 415 にて蓄電する電流値を駆動電流比較回路 413 に通知するとともに、B 相出力設定信号とに基づいて出力パルス生成回路 416 にて蓄電する電流値を駆動電流比較回路 414 に通知する。

【0103】

次いで、ステップ信号生成回路 405 は、コントローラ 401 から入力された正転・逆転信号とチョッピング信号生成回路 404 から入力されたチョッピング信号に基づいて、パルス出力制御回路 412 に対して出力パルス生成回路 415 の蓄電・放電を指示するためのステップ信号と、出力パルス生成回路 416 の蓄電・放電を指示するためのステップ信号とを出力する。また、ステップ信号生成回路 405 は、これらステップ信号を出力するごとに電気角監視回路 403 に対して励磁モードに応じたステップ角度を特定可能な信号を通知する。

10

【0104】

パルス出力制御回路 412 は、ステップ信号生成回路 405 からのステップ信号の入力に基づいて出力パルス生成回路 415 における蓄電を開始する。該蓄電中において、出力パルス生成回路 415 は該出力パルス生成回路 415 にて蓄電されている電流値を駆動電流比較回路 413 に対して通知するようになっている。また、駆動電流比較回路 413 は、該出力パルス生成回路 415 にて蓄電されている電流値が駆動電流設定回路 411 から通知された電流値に達したことに基づいて、パルス出力制御回路 412 に対して出力パルス生成回路 415 に駆動電流設定回路 411 から通知された電流値の電流の蓄電が完了したことを通知する。

20

【0105】

そして、パルス出力制御回路 412 は、出力パルス生成回路 415 に駆動電流設定回路 411 から通知された電流値の電流の蓄電が完了したことに基づいて、出力パルス生成回路 415 から各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の A 相への放電（パルス信号の出力）を行うように出力パルス生成回路 415 を制御する。

【0106】

30

同様に、パルス出力制御回路 412 は、ステップ信号生成回路 405 からのステップ信号の入力に基づいて出力パルス生成回路 416 における蓄電を開始する。該蓄電中において、出力パルス生成回路 416 は該出力パルス生成回路 416 にて蓄電されている電流値を駆動電流比較回路 414 に対して通知するようになっている。また、駆動電流比較回路 414 は、該出力パルス生成回路 415 にて蓄電されている電流値が駆動電流設定回路 411 から通知された電流値に達したことに基づいて、パルス出力制御回路 412 に対して出力パルス生成回路 416 に駆動電流設定回路 411 から通知された電流値の電流の蓄電が完了したことを通知する。

【0107】

そして、パルス出力制御回路 412 は、出力パルス生成回路 415、416 に駆動電流設定回路 411 から通知された電流値の電流の蓄電が完了したことに基づいて、出力パルス生成回路 415、416 から各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の B 相への放電（パルス信号の出力）を行うように、出力パルス生成回路 415、416 を制御する。尚、後述するように、出力パルス生成回路 415、416 から出力されるパルス信号の電流値は、励磁モードに応じて異なっているが、設定電流値を超えることはない。

40

【0108】

以上のように出力パルス生成回路 415、416 にて蓄電された電流の放電が行われることによって、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の A 相には、駆動電流設定回路 411 に入力された A 相出力設定信号に基づく電流値が印加され、各リー

50

ルステッピングモータ 307L、307C、307R の B 相には、駆動電流設定回路 411 に入力された B 相出力設定信号に基づく電流値が印加されるようになっている。また、演出制御基板 80（演出制御用 CPU）から駆動電流設定回路 411 に入力される A 相出力設定信号と B 相出力設定信号によって各リールステッピングモータ 307L、307C、307R の駆動中であっても各出力パルス生成回路 415、416 から出力されるパルス信号の電流値を変更することによって、各リールステッピングモータ 307L、307C、307R のトルク及び発熱量を変更することが可能となっている。尚、本実施例における各リールステッピングモータ 307L、307C、307R においては、A 相と B 相に印加される電流値が増加することによってトルクと発熱量が増大する一方で、A 相と B 相に印加される電流値が低下することによってトルクと発熱量が減少するようになっている。

10

【0109】

次に、励磁モード設定回路 402 が演出制御基板 80 から入力された励磁設定信号 0、励磁設定信号 1、励磁設定信号 2 の組み合わせに応じて設定可能な励磁モードについて説明する。励磁モード設定回路 402 において励磁設定信号 0、励磁設定信号 1、励磁設定信号 2 が全て Low である場合は、励磁モードがスタンバイモードに設定される。スタンバイモードとは、駆動用パルスの生成や出力パルス生成回路 415、416 からのパルス信号の生成を停止するモードである。また、励磁モード設定回路において励磁設定信号 0 と励磁設定信号 1 が Low であり励磁設定信号 2 が High である場合は、励磁モードが 2 相励磁設定に設定され、励磁設定信号 0 と励磁設定信号 2 が Low であり励磁設定信号 1 が High である場合は、励磁モードが 1 - 2 相励磁（A タイプ）設定に設定され、励磁設定信号 0 が High であり励磁設定信号 1 と励磁設定信号 2 が High である場合は励磁モードが W1 - 2 相励磁設定に設定され、励磁設定信号 0 が High であり励磁設定信号 1 と励磁設定信号 2 が Low である場合は励磁モードが 1 - 2 相励磁（B タイプ）設定に設定され、励磁設定信号 0 と励磁設定信号 2 が High であり励磁設定信号 1 が Low である場合は励磁モードが 2W1 - 2 相励磁設定に設定され、励磁設定信号 0 と励磁設定信号 1 が High であり励磁設定信号 2 が Low である場合は励磁モードが 4W1 - 2 相励磁設定に設定され、励磁設定信号 0 ~ 2 が全て High である場合は励磁モードが 8W1 - 2 相励磁設定に設定される。

20

【0110】

尚、図 15 及び図 16 に示すように、2 相励磁設定と 1 - 2 層励磁（A タイプ）設定は、これら励磁設定にもとづく 0%、+100%、-100% の電流値を A 相と B 相とに印加することで第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 207C、第 3 リールステッピングモータ 307R を駆動させるフルステップ駆動を実行する設定である。つまり、これらフルステップ駆動は、図 13 ~ 図 16 に示すように、A 相と B 相のうち、A 相のみまたは B 相のみに常に同一電流値が印加される場合と、A 相と B 相とに同一電流値が印加される場合のみが設けられているため、ステップ角度が大きく設定されている。また、これらフルステップ駆動は、A 相のみまたは B 相のみに同一電流値が印加される場合と、A 相と B 相とに同一電流値が印加される場合が設けられているため、第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 207C、第 3

30

40

【0111】

一方、図 17 及び図 18 に示すように、1 - 2 相励磁（B タイプ）設定、W1 - 2 相励磁設定、2W1 - 2 相励磁設定、4W1 - 2 相励磁設定、8W1 - 2 相励磁設定は、各励磁設定にもとづく 0%、+100%、-100% の電流値に加えて、+71%、+38%、-38%、-71% 等のより細分化された電流値を A 相と B 相とに印加することで第 1 リールステッピングモータ 307L、第 2 リールステッピングモータ 207C、第 3 リールステッピングモータ 307R をフルステップ駆動よりも細かく駆動させる（基本ステップ角を小さくする）マイクロステップ駆動を実行する設定である。つまり、これらフルステップ駆動は、図 13、図 14、図 17 及び図 18 に示すように、A 相・B 相に印加される電

50

流値がフルステップ駆動よりも細かく設定されていることによって、フルステップ駆動よりもステップ角度が小さく設定されている（１－２相励磁（Ｂタイプ）設定、Ｗ１－２相励磁設定、２Ｗ１－２相励磁設定、４Ｗ１－２相励磁設定、８Ｗ１－２相励磁設定の順に基本ステップ角度が小さくなっていく）。

【０１１２】

これらマイクロステップ駆動を実行する設定においては、フルステップ駆動を実行する設定とは異なり各相に１００％未満の電流値が印加される場合があるので、設定されている設定電流値がフルステップ駆動を実行する設定を同一である場合は、１相に印加される電流値がフルステップ駆動を実行する場合よりも小さくなってしまふ。そこで、本実施例のマイクロステップ駆動を実行する設定においては、フルステップ駆動を実行する設定よりも設定電流値を大きくすることによって、１相に印加される電流値がフルステップ駆動を実行する設定が同等となるように設定されている。つまり、マイクロステップ駆動を実行する設定においては、１－２相励磁（Ｂタイプ）設定、Ｗ１－２相励磁設定、２Ｗ１－２相励磁設定、４Ｗ１－２相励磁設定、８Ｗ１－２相励磁設定の順に各リールステップモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの回転が滑らかとなっていく一方で、消費電力が増加し、各リールステップモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの回転速度が低下していく。また、これらマイクロステップ駆動は、Ａ相とＢ相とに異なる電流値が印加されることがあるため、フルステップ駆動とは異なり、第１リールステップモータ３０７Ｌ、第２リールステップモータ２０７Ｃ、第３リールステップモータ３０７Ｒは定電流にて駆動しない。更に、図１４に示すように、マイクロステップ駆動では、Ａ相に３８％、Ｂ相に１００％の電流値が印加される等、フルステップ駆動よりも多くの場合でＡ相とＢ相とに印加される合計電流値が大きくなる、つまり、マイクロステップ駆動は、フルステップ駆動よりも消費電力が大きくなっている。

【０１１３】

尚、本実施例において演出制御基板８０（演出制御基板８０に搭載されている演出制御用ＣＰＵ）が励磁モードを変更する場合は、図７の励磁モード変更処理に示すように、まず、各リールステップモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの動作状態（例えば、駆動中であるか停止中であるか、いずれの励磁モードに設定されているか等）を確認する（Ｓ６０１）。そして、演出制御基板８０は、各モータ駆動回路８５、８６、８７に対して電気角初期化信号の出力状態を特定し（Ｓ６０２）、各モータ駆動回路８５、８６、８７から出力される電気角信号がＬｏｗとなっているか否かを判定する（Ｓ６０３）。電気角信号がＬｏｗとなっていない場合（Ｓ６０３；Ｎ）は、Ｓ６０２とＳ６０３の処理を繰り返し実行し、電気角信号がＬｏｗとなっている場合（Ｓ６０３；Ｙ）は、変更後の励磁モード（図５参照）に応じて各励磁設定信号（励磁設定信号０、励磁設定信号１、励磁設定信号２）の出力を変更することによって、励磁モード設定回路４０２において励磁モードを変更させる（Ｓ６０４）。

【０１１４】

尚、本実施例の励磁モード変更処理では、各リールステップモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの回転が停止していること（停止状態であること）を確認した後（Ｓ６０１）、電気角初期化信号の出力と電気角信号がＬｏｗとなっているかを繰り返し判定し（Ｓ６０２とＳ６０３）、電気角信号がＬｏｗとなったことに基づいて励磁モードの変更を行う（Ｓ６０４）形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、各リールステップモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの回転が停止していること（停止状態であること）を確認した時点で既に電気角信号がＬｏｗとなっている場合は、電気角初期化信号を出力することなく励磁モードの変更を行うようにしてもよい。

【０１１５】

以上のように構成されたモータ駆動回路８５、８６、８７（リール駆動制御基板８１）に接続された第１リールステップモータ３０７Ｌ、第２リールステップモータ３０７Ｃ、第３リールステップモータ３０７Ｒは、図１９に示すように、演出図柄の変動表示として回転するリール３０１Ｌ、３０１Ｃ、３０１Ｒを回転させるために駆動する。

尚、これら第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rは、駆動している間は電流値I1が印加されることによって各リール301L、307C、307Rを回転速度V1にて回転させる。尚、本実施例における電流値I1は、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rの全ての回転速度においてこれら第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rに振動が発生し易い振動領域外の電流値である。

【0116】

つまり、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rは、電流値I1の印加にて駆動している場合は、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rの回転速度にかかわらず振動が発生し難くなっている。このように、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rを全ての回転速度で振動領域とならない電流値I1にて駆動させることによって、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rの駆動を制御するためのプログラムの設計を容易とすることができる。

【0117】

尚、本実施例では、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rを電流値I1の印加によって駆動する形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rは、駆動する速度に応じて異なる電流値が印加されてもよい。このように、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rに異なる複数の電流値を印加可能とする場合は、第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rの振動領域に対応する電流値とは異なる電流値を印加することによって、リール301L、301C、301Rが遊技者から振動しているように視認されてしまうことを防止することが望ましい。

【0118】

そして、これら第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rは、電流値I1よりも低い電流値I2 ($I1 > I2 > 0$) が各リールステッピングモータ307L、307C、307RのA相とB相とに印加されることによって、駆動が停止 (各リール301L、307C、307Rの回転速度0) した後も各リールステッピングモータ307L、307C、307RのA相とB相とに発生した磁力 (A相とB相とに同一の大きさの電流値が印加されたことにより生じた大きさが同一の磁力) によって各リール301L、301C、301Rを保持する。

【0119】

尚、詳細は後述するが、図19に示すように、本発明における各リールステッピングモータ307L、307C、307Rは、共に駆動開始から期間Tが経過したタイミングで駆動を停止する場合がある。このとき、第1リールステッピングモータ307Lは、駆動停止から期間T1 (例えば、100ms) が経過したことに基づいて印加されている電流値がI1からI2に変化し、第2リールステッピングモータ307Cは、駆動停止から期間T2 (例えば、200ms) が経過したことに基づいて印加されている電流値がI1からI2に変化し、第3リールステッピングモータ307Rは、駆動停止から期間T3 (例えば、150ms) が経過したことに基づいて印加されている電流値がI1からI2に変化する。つまり、これら第1リールステッピングモータ307L、第2リールステッピングモータ307C、第3リールステッピングモータ307Rは、演出図柄の変動表示におい

10

20

30

40

50

て駆動停止タイミングが同一である場合、電流値が変化するタイミングが異なっている。

【 0 1 2 0 】

特に、本実施例では、前述したように、マイクロステップ駆動を実行する設定においては、フルステップ駆動を実行する設定よりも大きな設定電流値が設定されるため、印加されている電流値を変化させずに各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の駆動を停止させると、これらリールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R からの発熱が大きくなってしまい、モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7 の誤動作（例えば、モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7 が誤ってリセットされてしまう等）が発生する虞がある。そこで、本実施例では、図 1 9 に示すように、マイクロステップ駆動を実行する設定においては、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の駆動を停止させる際には、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R に印加されている電流値を変化（I 1 から I 2 に低下）させることによって、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の発熱を抑えるようになっている。

10

【 0 1 2 1 】

このように、本実施例では、演出図柄の変動表示中において各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R に印加されている電流値の変化タイミングをずらすことによって、モータ駆動用電源回路 8 3、8 4 にて供給電力量が変化することにより発生する負荷を低減している一方で、演出図柄の変動表示として各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の回転を開始させる場合は、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R に印加する電流値が I 2 から I 1 に変化して駆動させるタイミングが同一となっている。しかしながら本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、1 の演出図柄の変動表示が終了して新たな演出図柄の変動表示が開始される場合、つまり、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R の駆動が停止している状態で再び各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R を駆動させる場合は、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R に電流値 I 1 を印加するタイミング、つまり、各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R を駆動させるタイミングを異ならせることによって、モータ駆動用電源回路 8 3、8 4 にて供給電力量が変化することにより発生する負荷を低減してもよい。

20

【 0 1 2 2 】

次に、本実施例の演出用変動表示ユニット 3 0 0 について、図面に基づいて説明する。図 8 は、演出用変動表示ユニットを示す斜視図である。図 9 は、図 8 の演出用変動表示ユニットの内部構造を示す分解斜視図である。図 1 0 は、リールを斜め前から見た状態を示す斜視図である。図 1 1 は、リールを示す分解斜視図である。図 1 2 は、リール保持枠とリールステッピングモータの取付構造を示す図である。尚、以下の説明においては、パチンコ遊技機 1 の正面に対峙した状態での上下左右方向を基準として説明する。

30

【 0 1 2 3 】

図 8 及び図 9 に示すように、演出用変動表示ユニット 3 0 0（演出表示装置 9）は、前面が開くケース体 3 0 2 と、ケース体 3 0 2 の前面開口を閉塞する透明板 3 0 3 と、ケース体 3 0 2 内部に左右方向に並設されるリール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R と、から主に構成される。尚、透明板 3 0 3 の背面には、リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の変動表示部を視認可能とする透視窓 3 0 4 a（図 8 の網点領域参照）を形成する印刷シート 3 0 4 が配設されている。透明板 3 0 3 は、リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の周面に沿うように側面視円弧状に形成されている。

40

【 0 1 2 4 】

図 8 ～図 1 0 に示すように、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R は、互いに左右方向に並設された状態で一体化され、該一体化された状態でケース体 3 0 2 に組み付けられる。尚、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R はそれぞれ同様に構成されているため、以下においては、リール 3 0 1 L を一例として説明し、他のリール 3 0 1 C、3 0 1 R についての詳細な説明は省略することとする。

【 0 1 2 5 】

50

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、リール 3 0 1 L は、前後方向に向けて立設される支持板 3 0 6 L , 3 0 6 C に対し回動可能に支持されている。具体的には、リール 3 0 1 L は、隣接するリール 3 0 1 C の支持板 3 0 6 C (図 8 中 2 点鎖線参照) に組み付けられる。尚、右側のリール 3 0 1 R だけは、その右側に立設される支持板 3 0 6 S (図 1 0 参照) により支持される。

【 0 1 2 6 】

リール 3 0 1 L は、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L と、外周面に複数種類の図柄が配列されたリールシート 3 0 8 と、リールモータ 3 0 7 の回動軸 (図示略) に固着され、リールシート 3 0 8 を円形に保持するリール保持枠 3 0 9 と、を備えている。また、図 1 1 及び図 1 2 には特に図示しないが、リール保持枠 3 0 9 の内側には、リール 3 0 1 L (リールシート 3 0 8) に対して光を照射可能なように第 1 リールライト 3 1 0 a が配置されている。

10

【 0 1 2 7 】

第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L は、内部に前述した回転子と固定子を備えるモータ本体 3 2 1 と、該モータ本体 3 2 1 から延設された回動軸 3 2 3 に取り付けられた回動板 3 2 2 と、を備えている。第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L は、回動軸 3 2 3 が左右方向を向く状態でモータ本体 3 2 1 が支持板 3 0 6 C の左側面に固定されており、回動板 3 2 2 は、モータ本体 3 2 1 の左側方に配置されている。そして、回動板 3 2 2 は、リール保持枠 3 0 9 の内側において該リール保持枠 3 0 9 に接続されている。つまり、リール 3 0 1 L は、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L のモータ本体 3 2 1 にて生じた駆動力が回動軸 3 2 3 と回動板 3 2 2 及びリール保持枠 3 0 9 に伝達されることによって回動するようになっている。

20

【 0 1 2 8 】

回動板 3 2 2 の周端縁部には、スリールト 3 2 2 a , 3 2 2 b が該回動板 3 2 2 の回転方向に沿って離間して形成されている。また、モータ本体 3 2 1 の左端部には、第 1 リール原点検出センサ 3 0 9 a , 3 0 9 b が配置されており、スリールト 3 2 2 a , 3 2 2 b を同時に検出可能に配置されている。尚、本実施例では、第 1 リール原点検出センサ 3 0 9 a , がスリールト 3 2 2 a を検出するとともに、第 1 リール原点検出センサ 3 0 9 b がスリールト 3 2 2 b を検出する位置をリール 3 0 1 L の原点位置 (初期位置) とする。

【 0 1 2 9 】

30

尚、本実施例では、図 1 2 に示すように、リール 3 0 1 L 内にスリールトと該スリールトを検出するための第 1 リール原点検出センサとを 2 つずつ設けることによって、リール 3 0 1 L の原点位置 (初期位置) をリール 3 0 1 L 内の 2 点で検出可能とする形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、リール 3 0 1 L 内にスリールトと第 1 リール原点検出センサとをそれぞれ 1 つずつ設けることによって、リール 3 0 1 L の原点位置 (初期位置) をリール 3 0 1 L 内の 1 点のみで検出可能としてもよい。また、リール 3 0 1 L 内にスリールトと第 1 リール原点検出センサとをそれぞれ 3 つ以上ずつ設けることによって、リール 3 0 1 L の原点位置 (初期位置) をリール 3 0 1 L 内の 3 点以上で検出可能としてもよい。

【 0 1 3 0 】

40

次に、演出制御基板 8 0 の動作を説明する。図 2 0 は、演出制御基板 8 0 に搭載されている図示しない演出制御用 C P U が実行する演出制御メイン処理を示すフローチャートである。演出制御用 C P U は、電源が投入されると、演出制御メイン処理の実行を開始する。演出制御メイン処理では、まず、 R A M 領域のクリアや各種初期値の設定、また演出制御の起動間隔 (例えば、 2 m s) を決めるためのタイマの初期設定等を行うための第 1 初期化処理 (S 5 0) と、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の原点位置への復帰と動作確認を行うための第 2 初期化処理を行う (S 5 1) 。その後、演出制御用 C P U は、タイマ割込フラグの監視 (S 5 2) を行うループ処理に移行する。タイマ割込が発生すると、演出制御用 C P U は、タイマ割込処理によりタイマ割込フラグをセットする。メイン処理で、タイマ割込フラグがセット (オン) されていたら、演出制御用 C P U は、そのフラグ

50

をクリアし（S 5 3）、以下の処理を実行する。

【 0 1 3 1 】

演出制御用CPUは、まず、コマンド解析処理を行う（S 5 4）。コマンド解析処理では、受信コマンドバッファに格納されている主基板31から送信されてきたコマンド（図示略）が、どのコマンドであるのか解析する。尚、主基板31から送信された演出制御コマンドは、演出制御INT信号にもとづく割込処理で受信され、RAMに形成されているバッファ領域に保存されている。そして、受信した演出制御コマンドに応じたフラグをセットする処理等を行う。

【 0 1 3 2 】

次いで、演出制御用CPUは、演出制御プロセス処理を行う（S 5 5）。演出制御プロセス処理では、制御状態に応じた各プロセスのうち、現在の制御状態（演出制御プロセスフラグ）に対応した処理を選択して演出表示装置9の表示制御を実行する。

10

【 0 1 3 3 】

図21及び図22は、本実施例の第2初期化処理（S 5 1）を示すフローチャートである。第2初期化処理において演出制御用CPUは、先ず、設定データに基づいて最初に動作させる可動役物（リール301L、301C、301R）を特定してS103に進む（S101）。設定データには、リール301L、301C、301Rの順序データが含まれており、本実施例では、該順序としてリール301L リール301C リール301Rの順が予め設定されている。よって、最初にS101が実行されるときには、リール301Lが対象のリールとして特定されることになる。

20

【 0 1 3 4 】

S103において演出制御用CPUは、動作対象リールに対応する原点検出センサの検出状態を特定し、2つの原点検出センサが検出状態であるか否か、つまり、動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置しているか否かを判定する（S104）。つまり、S103及びS104においては、動作対象リールが第1リール301Lである場合は、第1リール原点検出センサ309a、309bがいずれもスリルト322a、322bを検出しているか否かを判定し、動作対象リールが第2リール301Cである場合は、第2リール原点検出センサ309c、309dがいずれもスリルト322a、322bを検出しているか否かを判定し、動作対象リールが第3リール301Rである場合は、第3リール原点検出センサ309e、309fがいずれもスリルト322a、322bを検出しているか否かを判定する。

30

【 0 1 3 5 】

原点位置（初期位置）に位置していない場合（S104；N）には、S105に進んで、非検出時動作制御の実行回数を計数するための非検出時動作回数カウンタに0をセットする（S105）。そして、演出制御用CPUは、動作対象リールに対応するリールステッピングモータ（例えば、動作対象リールがリール301Lであれば、第1リールステッピングモータ307L）を駆動させるために、対応するモータ駆動回路に対して正転・逆転信号や出力制御信号、A相出力設定信号、B相出力設定信号等の出力状態を変化させることによって、動作対象リールを動作させる制御速度を、後述する実動作確認用動作制御（ロング初期化動作制御）における最低速度（図23、図24参照）に設定する（S106）。

40

【 0 1 3 6 】

そして、演出制御用CPUは、前述した出力制御信号等をモータ駆動回路に対して出力したことによって、動作対象リールの原点位置に向けての動作（回転）を開始させるとともに（S107）、非検出時動作期間タイマのタイマカウントを開始する（S108）。尚、非検出時動作期間タイマのタイマカウントは、例えば、第1初期化処理にて初期化されたCTCから一定期間毎に出力される信号の数をカウントすること等により行うようにすればよい。

【 0 1 3 7 】

そして、2つの原点検出センサが検出状態となるか否かとともに、非検出時動作期間タイ

50

マが上限時間に対応する値となったか否かを監視する監視状態に移行する（S 1 0 9、S 1 1 0）。

【 0 1 3 8 】

動作対象リールのリールステッピングモータを原点位置方向に駆動させることで動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置して2つの原点検出センサが検出状態となった場合（S 1 0 9；Y）には、演出制御用CPUは、出力制御信号等のモータ駆動回路に出力している信号の出力状況を変化させることによって動作対象リールに対応するリールステッピングモータの駆動を停止してS 1 3 0に進む。尚、このとき、図23に示すように、動作対象リールに対応するリールステッピングモータを駆動するモータ駆動回路（電気角監視回路403）は、動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置したことに基づいて電気角信号の出力をLowにて開始する。一方、非検出時動作期間タイマが上限時間に対応する値となった場合、つまり、上限時間が経過しても動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置しなかった場合（S 1 1 0；Y）には、S 1 1 2に進んで、非検出時動作回数カウンタに1を加算して（S 1 1 2）、該加算後の非検出時動作回数カウンタの値が、動作エラー判定回数（例えば3）に達したか否かを判定する（S 1 1 3）。

10

【 0 1 3 9 】

S 1 1 3において非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合（S 1 1 3；Y）には、演出制御用CPUは、出力制御信号等のモータ駆動回路に出力している信号の出力状況を変化させることによって動作対象リールに対応するリールステッピングモータの駆動を停止し、当該動作対象リールの原点復帰エラーを記憶し（S 1 1 4）、S 1 3 0に進む。つまり、非検出時動作制御において動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置しなかった場合には、当該動作対象リールについて後述する実動作確認用動作制御を実行しないようにする（当該動作対象リールをデッドエンド状態にする）ために原点復帰エラーを記憶し、S 1 3 0に進む。

20

【 0 1 4 0 】

尚、本実施例では、S 1 1 3において非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合には、当該動作対象リールをデッドエンド状態する形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、S 1 1 3において非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合に、エラー処理を開始し、該エラー処理を実行することにより、第2初期化处理が中断されることで、演出制御メイン処理がS 5 2に進むことなく中断され、演出制御基板80（演出制御用CPU）が起動しない状態（デッドエンド状態）にするようにしてもよい。

30

【 0 1 4 1 】

また、動作対象リールをデッドエンド状態とした場合、演出制御基板80（演出制御用CPUなど）は起動するが、例えば、演出制御用CPUは、遊技制御用マイクロコンピュータ156から特別図柄の変動表示が開始されたことを示す信号を受信してもリール301L、301C、301Rを動作（回転）させないようにするといった処理を実行することが好ましい。

【 0 1 4 2 】

一方、非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達していない場合には、出力制御信号等のモータ駆動回路に出力している信号の出力状況を変化させることによって動作対象リールに対応するリールステッピングモータの駆動を停止してS 1 0 6に戻り、再度、S 1 0 6～S 1 0 8の処理を行うことにより、動作対象リールを、実動作確認用動作制御（ロング初期化動作制御）における最低速度にて原点位置に向けて回転させる動作（非検出時動作制御）を開始して、前述したS 1 0 9、S 1 1 0の監視状態に移行する。

40

【 0 1 4 3 】

よって、S 1 1 0にてエラー判定時間が経過したと判定されたとしても、動作エラー判定回数に達するまで繰返し動作対象リールを原点位置（初期位置）に向けて回転させる動作（非検出時動作制御）を実行している間に動作対象リールが原点位置（初期位置）にて検出した場合には、S 1 1 4に進むことなく、S 1 3 0に進むことになる。

50

【 0 1 4 4 】

一方、上記した S 1 0 4 において「 Y 」と判定されて S 1 2 0 に進んだ場合には、検出時動作回数カウンタに 0 をセットした後、検出時動作プロセスデータをセットし (S 1 2 1 a)、検出時動作プロセスタイマのタイマカウントを開始する (S 1 2 1 b)。尚、検出時動作プロセスタイマのタイマカウントとしては、前述した非検出時動作期間タイマのタイマカウントと同様に、第 1 初期化処理にて初期化された C T C から一定期間毎に出力される信号の数をカウントすること等により行うようにすればよい。また、本実施例の検出時動作プロセスデータには、動作対象リールを動作させるための制御速度として、後述する実動作確認用動作制御 (ロング初期化動作制御) における最低速度 (図 2 3、図 2 4 参照) と同じ動作速度で動作対象リールを動作させるための最低制御速度が記述 (設定) されている。

10

【 0 1 4 5 】

次いで、演出制御用 C P U は、動作対象リールに対応するリールステッピングモータ (例えば、動作対象リールがリール 3 0 1 L であれば、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L) を駆動させるために、対応するモータ駆動回路に対して正転・逆転信号や出力制御信号、A 相出力設定信号、B 相出力設定信号等の出力状態を変化させることによって、動作対象リールを動作させる制御速度を、後述する実動作確認用動作制御 (ロング初期化動作制御) における最低速度 (図 2 3、図 2 4 参照) に設定し、動作対象リールを動作 (回転) させる (S 1 2 2)。

【 0 1 4 6 】

次いで、演出制御用 C P U は、プロセスデータが完了したか否かを判定し (S 1 2 3)、プロセスデータが完了していない場合には、S 1 2 2 に戻り、動作対象リールを検出時動作プロセスデータに設定されている最低制御速度に基づいて動作させる。

20

【 0 1 4 7 】

このように、検出時動作制御においては、検出時動作プロセスデータが完了するまで、検出時動作プロセスデータに設定されている最低制御速度に基づく最低速度、つまり、実動作確認用動作制御 (ロング初期化動作制御) における最低速度にて、動作対象リールを原点位置 (初期位置) から一旦動作 (回転) させ、該原点位置 (初期位置) から離れた位置から原点位置 (初期位置) に戻すという動作を行う (図 2 3 参照)。尚、原点位置から離れた位置とは、原点位置の近傍位置、つまり、各原点検出センサにより各リールステッピングモータの被検出部 (スリールト 3 2 2 a、3 2 2 b) を検出不能な位置である。

30

【 0 1 4 8 】

S 1 2 3 の判定において、セットされている検出時動作プロセスデータが完了したと判定した場合には、出力制御信号等のモータ駆動回路に出力している信号の出力状況を変化させることによって動作対象リールに対応するリールステッピングモータの駆動を停止して S 1 2 4 に進んで、2 つの原点検出センサが検出状態になっているか否か、つまり、動作対象リールが原点位置 (初期位置) に位置しているか否かを判定 (確認) する。

【 0 1 4 9 】

2 つの原点検出センサが検出状態になっている場合、つまり、動作対象リールが原点位置 (初期位置) に位置している場合には S 1 3 0 に進む。尚、このとき、図 2 3 に示すように、動作対象リールに対応するリールステッピングモータを駆動するモータ駆動回路 (電気角監視回路 4 0 3) は、動作対象リールが原点位置 (初期位置) に位置したことに基いて電気角信号の出力を L o w にて開始する。

40

【 0 1 5 0 】

一方、原点検出センサが検出状態になっていない場合、つまり、動作対象リールが原点位置 (初期位置) に位置していない場合には、検出時動作回数カウンタに 1 を加算して (S 1 2 6)、該加算後の検出時動作回数カウンタの値が、動作エラー判定回数 (例えば 3) に達したか否かを判定する (S 1 2 7)。検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合には、S 1 2 8 に進んで当該動作対象リールの原点復帰エラーを記憶し (S 1 2 8)、S 1 3 0 に進む。つまり、検出時動作制御において動作対象リールが

50

原点位置（初期位置）に位置しなかった場合には、当該動作対象リールについて後述する実動作確認用動作制御を実行しないようにする（当該動作対象役物をデッドエンド状態にする）ために原点復帰エラーを記憶し、S 1 3 0に進む。

【 0 1 5 1 】

尚、本実施例では、S 1 2 7において検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合には、当該動作対象役物をデッドエンド状態する形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、S 1 1 3において検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合に、エラー処理を開始し、該エラー処理を実行することにより、第2初期化处理が中断されることで、演出制御メイン処理がS 5 2に進むことなく中断され、演出制御基板80が起動しない状態（デッドエンド状態）にするようにしてもよい。

10

【 0 1 5 2 】

また、動作対象リールをデッドエンド状態とした場合、演出制御基板80（演出制御用CPUなど）は起動するが、例えば、演出制御用CPUは、遊技制御用マイクロコンピュータ156から特別図柄の変動表示が開始されたことを示す信号を受信してもリール301L, 301C, 301Rを動作（回転）させないようにするといった処理を実行することが好ましい。

【 0 1 5 3 】

S 1 0 2で「N」と判定された場合、S 1 0 9で「Y」と判定された場合、もしくはS 1 2 4で「Y」と判定された場合に実行するS 1 3 0においては、リール301C, 301Rのうちで未だ動作対象としていない残りのリールが存在するか否かを判定し、残りの動作対象リールが存在しない場合には、図22に示す実動作確認用動作制御を行う処理（S 2 0 0以降の処理）に移行する。一方、残りの動作対象リールが存在する場合には、S 1 3 1に進んで、次に動作させるリールを特定した後、S 1 0 2に戻って、該特定したリール（動作対象リール）について、S 1 0 2以降の上記した処理を同様に実行する。

20

【 0 1 5 4 】

次に図22に示す処理について説明すると、図22に示すS 2 0 0において演出制御用CPUは、先ず、前述のS 1 0 1と同様に、設定データに基づいて最初に動作確認するリール（確認対象リール）を特定する（S 2 0 0）。次いで、当該確認対象リールの原点復帰エラーの記憶が有るか否かを判定する（S 2 0 1）。

30

【 0 1 5 5 】

確認対象リールの原点復帰エラーの記憶が有る場合は、S 2 0 2 a ~ S 2 1 3までの処理を実行することなくS 2 2 0に進む。このようにすることで、本実施例では、これら非検出時動作制御や検出時動作制御において原点復帰エラーと判定された各リール301L, 301C, 301Rについては実動作確認用動作制御を行わないようになっている。

【 0 1 5 6 】

一方、確認対象リールの原点復帰エラーの記憶が無い場合は、S 2 0 2 aに進んで、確認対象リールに対応する実動作確認用プロセスデータをセットする。つまり、確認対象リールがリール301Lであれば、リール301Lの実動作確認用プロセスデータをセットし、確認対象リールがリール301Cであれば、リール301Cの実動作確認用プロセスデータをセットし、確認対象リールがリール301Rであれば、リール301Rの実動作確認用プロセスデータをセットする。尚、これら各実動作確認用プロセスデータには、演出図柄の変動表示として各リール301L, 301C, 301Rが実際に行う動作と同一の動作を行うように制御速度等が記述（設定）されている。

40

【 0 1 5 7 】

次いで、実動作確認用プロセスタイマのタイマカウントを開始する（S 2 0 2 b）。尚、実動作確認用プロセスタイマのタイマカウントとしては、前述した非検出時動作期間タイマのタイマカウントと同様に、第1初期化处理にて初期化されたCTCから一定期間毎に出力される信号の数をカウントすること等により行うようにすればよい。

【 0 1 5 8 】

50

そして、演出制御用CPUは、確認対象リールに対応するモータ駆動回路に対して正転・逆転信号や出力制御信号、A相出力設定信号、B相出力設定信号等の出力状態を変化させることによって、セットされた実動作確認用プロセスデータにおいて実動作確認用プロセスタイマのタイマカウント値に対応して設定されている制御速度にて確認対象リールを動作させるとともに（S203）、プロセスデータが完了したか否かを判定し（S204）、プロセスデータが完了していない場合には、S203に戻り、確認対象リールを、その時点の実動作確認用プロセスタイマのタイマカウント値に対応して設定されている制御速度に基づいて動作させる。

【0159】

このように、実動作確認用プロセスデータが完了するまで、実動作確認用プロセスデータに実動作確認用プロセスタイマのタイマカウント値に対応して設定されている制御速度にて確認対象リールを動作させることにより、確認対象リールの制御速度を、時系列的に順次変更して、演出図柄の変動表示中においてリール301L、301C、301Rを実際に動作させる際に設定する制御速度と同一の加速または減速を行うことができる。

10

【0160】

そして、S204の判定において、セットされている実動作確認用プロセスデータが完了したと判定した場合には、演出制御用CPUは、出力制御信号等のモータ駆動回路に出力している信号の出力状況を変化させることによって確認対象リールに対応するリールステップモータの駆動を停止し、2つの原点検出センサが検出状態になっているか否か、つまり、確認対象リールが原点位置（初期位置）に位置しているか否かを判定（確認）する（S205）。

20

【0161】

2つの原点検出センサが検出状態になっている場合、つまり、確認対象リールが原点位置（初期位置）に位置している場合にはS220に進む。尚、このとき、図23に示すように、動作対象リールに対応するリールステップモータを駆動するモータ駆動回路（電気角監視回路403）は、動作対象リールが原点位置（初期位置）に位置したことに基いて電気角信号の出力をLowにて開始する。一方、2つの原点検出センサが検出状態になっていない場合、つまり、確認対象リールが原点位置（初期位置）に位置していない場合には、前述した非検出時動作制御を（図23参照）を行って確認対象リール物を原点位置（初期位置）に位置させるためにS206～S213の処理を行う。

30

【0162】

具体的には、非検出時動作制御の実行回数を計数するための非検出時動作回数カウンタに0をセットした後（S206）、確認対象リールに対応するリールステップモータ（例えば、確認対象リールがリール301Lであれば、第1リールステップモータ307L）を駆動させるために、対応するモータ駆動回路に対して正転・逆転信号や出力制御信号、A相出力設定信号、B相出力設定信号等の信号を出力することによって、確認対象リールを動作させる制御速度を、実動作確認用動作制御（ロング初期化動作制御）における最低速度（図23、図24参照）に設定し、確認対象リールを原点位置に向けて動作（回転）させる（S208）。更に非検出時動作期間タイマのカウントを開始する（S209）

40

【0163】

そして、2つの原点検出センサが検出状態となるかとともに、非検出時動作期間タイマが上限時間に対応する値となったか否かを監視する監視状態に移行する（S210、S211）。

【0164】

2つの原点検出センサが検出状態になっている場合、つまり、確認対象リールが原点位置（初期位置）に位置している場合にはS220に進む。一方、原点検出センサが検出状態になっていない場合、つまり、確認対象リールが原点位置（初期位置）に位置していない場合には、前述した非検出時動作制御を（図23参照）を行って確認対象リールを原点位置（初期位置）に位置させるためにS206～S213の処理を行う。

50

【 0 1 6 5 】

具体的には、非検出時動作制御の実行回数を計数するための非検出時動作回数カウンタに 0 をセットした後 (S 2 0 6)、確認対象リールに対応するリールステッピングモータ (例えば、動作対象リールがリール 3 0 1 L であれば、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L) を駆動させるために、対応するモータ駆動回路に対して正転・逆転信号や出力制御信号、A 相出力設定信号、B 相出力設定信号等の出力状態を変化させることによって、動作対象リールを動作させる制御速度を、後述する実動作確認用動作制御 (ロング初期化動作制御) における最低速度 (図 2 3、図 2 4 参照) に設定する (S 2 0 7)。

【 0 1 6 6 】

そして、演出制御用 C P U は、前述した出力制御信号等をモータ駆動回路に対して出力したことによって、確認対象リールの原点位置に向けての動作 (回転) を開始させるとともに (S 2 0 8)、非検出時動作期間タイマのタイマカウントを開始する (S 2 0 9)。尚、非検出時動作期間タイマのタイマカウントは、例えば、第 1 初期化処理にて初期化された C T C から一定期間毎に出力される信号の数をカウントすること等により行うようにすればよい。

10

【 0 1 6 7 】

そして、2つの原点検出センサが検出状態となるかとともに、非検出時動作期間タイマが上限時間に対応する値となったか否かを監視する監視状態に移行する (S 2 1 0、S 2 1 1)。

【 0 1 6 8 】

確認対象リールを原点位置 (初期位置) に向けて駆動させることで確認対象リールが原点位置 (初期位置) に位置して2つの原点検出センサが検出状態となった場合には、S 2 1 0 にて「 Y 」と判定されて S 2 2 0 に進む。一方、非検出時動作期間タイマが上限時間に対応する値となった場合、つまり、上限時間が経過しても確認対象リールが原点位置 (初期位置) に位置しなかった場合には、S 2 1 2 に進んで、非検出時動作回数カウンタに 1 を加算して (S 2 1 2)、該加算後の非検出時動作回数カウンタの値が、動作エラー判定回数 (例えば 3) に達したか否かを判定する (S 2 1 3)。

20

【 0 1 6 9 】

非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合には、S 2 2 0 に進む。尚、本実施例では、S 2 1 3 において非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合には、当該動作対象役物をデッドエンド状態する形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、S 2 1 3 において非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達している場合に、当該動作対象役物の原点復帰エラーを記憶し、当該動作対象役物について以後は実動作を実行しないようにするようによってもよい。あるいは、エラー処理を開始し、該エラー処理を実行することにより、第 2 初期化処理が中断されることで、演出制御メイン処理が S 5 2 に進むことなく中断され、演出制御基板 8 0 が起動しない状態 (デッドエンド状態) にするようによってもよい。

30

【 0 1 7 0 】

また、確認対象リールをデッドエンド状態とした場合、演出制御基板 8 0 (演出制御用 C P U など) は起動するが、例えば、演出制御用 C P U は、遊技制御用マイクロコンピュータ 1 5 6 から特別図柄の変動表示が開始されたことを示す信号を受信してもリール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R を動作 (回転) させないようにするといった処理を実行することが好ましい。

40

【 0 1 7 1 】

一方、非検出時動作回数カウンタの値が動作エラー判定回数に達していない場合には、S 2 0 7 に戻り、再度、S 2 0 7、S 2 0 8、S 2 0 9 の処理を行うことにより、確認対象リールを、実動作確認用動作制御 (ロング初期化動作制御) における最低速度にて原点位置 (初期位置) に移動させる動作 (原点復帰時動作) を開始して、前述した S 2 1 0、S 2 1 1 の監視状態に移行する。

【 0 1 7 2 】

50

よって、S 2 1 1 にてエラー判定時間が経過したと判定されたとしても、動作エラー判定回数に達するまで繰返し対象役物を原点位置（初期位置）に移動させる動作（非検出時動作制御）を実行している間に対象役物が原点位置（初期位置）にて検出された場合には、S 2 2 0 に進むことになる。

【 0 1 7 3 】

S 2 0 1 で「 Y 」と判定された場合、S 2 0 4 a で「 N 」と判定された場合、S 2 0 5 で「 Y 」と判定された場合、もしくは S 2 1 0 で「 Y 」と判定された場合に実行する S 2 2 0 においては、リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R のうちで未だ動作確認の確認対象としていない残りのリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が存在するか否かを判定し、残りのリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が存在しない場合には、S 1 1 4 や S 1 2 8 で記憶したエラーの記録をクリア（S 2 2 2）して、当該処理を終了する一方、残りのリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が存在する場合には、S 2 2 1 に進んで、次に動作確認するリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を特定した後、S 2 0 1 に戻って、該特定したリール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R について、S 2 0 1 以降の上記した処理を同様に実行する。

10

【 0 1 7 4 】

以上のように、本実施例のパチンコ遊技機 1 では、該パチンコ遊技機 1 に電源が投入された際に第 2 初期化処理を実行することにより、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R を電気角信号が L o w にて出力される原点位置（初期位置）まで移動させる。そして、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R が原点位置（初期位置）まで移動した後は、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R を該原点位置（初期位置）と所定位置との間で往復移動（回動）させることで、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R を原点位置（初期位置）にて停止させ、電気角信号が L o w にて出力されるようにしている。つまり、本実施例における各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R は、パチンコ遊技機 1 に電源が投入されることによって第 2 初期化処理が実行されると、各リール 3 0 1 L、3 0 1 R C、3 0 1 R に対応するリールステップモータの A 相と B 相とに同一の強さの電流値が印加され、電気角が 4 5 ° となる。

20

【 0 1 7 5 】

ここで、これら図 2 1、図 2 2 に示す第 2 初期化処理が実行されることによるリール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の動作態様及び制御内容について、図 2 3、図 2 4 を用いて説明する。図 2 3 は、演出制御用 C P U が行う非検出時動作制御、検出時動作制御及び実動作確認用動作制御の動作態様を示す概略説明図である。図 2 4 は、（ A ）は実動作確認用動作制御における制御速度を示す説明図、（ B ）は検出時動作制御における制御速度を示す説明図、（ C ）は非検出時動作制御における制御速度を示す説明図である。

30

【 0 1 7 6 】

図 2 3 に示すように、リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R は、それぞれ原点位置（初期位置）とこれら原点位置（初期位置）から所定量回動した所定位置との間で往復可能に設けられており、原点位置から所定位置への往動作や所定位置から原点位置への復動作は、演出図柄の変動表示として実際に行う実動作とされている。

【 0 1 7 7 】

演出制御用 C P U は、第 2 初期化処理を実行したときに 2 つの原点検出センサが検出状態でない場合、つまり、リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R が何らかの理由（例えば、搬送や遊技島への設置時に原点位置から動いてしまっている場合、前回の動作時に原点復帰できなかった場合（例えば、演出の実行時において、モータの脱調、故障、引っ掛かりなどによりリール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R の原点復帰が確認できなかったり動作でなくなるといった役物エラー（動作異常）が発生した場合など）、遊技機の振動により原点位置から動いてしまった場合など）により原点位置以外の位置にある場合、原点復帰させるための非検出時動作制御を実行する。この非検出時動作制御を実行する場合、各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R は原点位置から離れた位置にあるため、動作としては各リール 3 0 1 L、3 0 1 C、3 0 1 R を原点位置方向に移動させる動作のみとされている。

40

50

【 0 1 7 8 】

また、演出制御用CPUは、第2初期化処理を実行したときに2つの原点検出センサが検出状態である場合、検出時動作制御を実行する。

【 0 1 7 9 】

例えば、各リールステップモータ307L、307C、307Rの回転板322に形成されたスリルト322a、322bが2つの原点検出センサ（第1リール原点検出センサ309a、309b、第2リール原点検出センサ309c、309d、第3リール原点検出センサ309e、309f）により確実に検出されるように、スリルト322a、322bが2つの原点検出センサにより検出されたときから各リール301L、301C、301Rの原点位置方向への動作が規制されるまでの間に所定の動作可能範囲（例えば、遊び）が設定されている場合などにおいては、原点復帰して2つの原点検出センサにより検出された位置（原点位置）からずれた位置に停止することがある。よって、スリルト322a、322bが2つの原点検出センサにより検出されていても、各リール301L、301C、301Rをより正確な原点位置に復帰させるための検出時動作制御を行う。

10

【 0 1 8 0 】

この検出時動作制御は、2つの原点検出センサによるスリルト322a、322bの検出状態を一旦解除するために各リール301L、301C、301Rを原点位置から所定位置に向けて回転させた後に原点位置に復帰させる必要があるが、所定位置まで移動させる必要はないので、各リール301L、301C、301Rを原点位置から該原点位置の近傍である検出時動作位置まで移動させた後、原点位置に復帰させる。つまり、実動作よりも短い距離で往復動作させる。

20

【 0 1 8 1 】

また、演出制御用CPUは、第2初期化処理において非検出時動作制御または検出時動作制御を実行した後、実動作確認用動作制御を実行する。実動作確認用動作制御は、各リール301L、301C、301Rが演出図柄の変動表示として実際に行う実動作と同一の動作とされている。

【 0 1 8 2 】

次に、演出制御用CPUが非検出時動作制御、検出時動作制御及び実動作確認用動作制御を実行する際に設定する制御速度について比較する。尚、図24(A)、図24(B)、図24(C)にて示す速度は、演出制御用CPUが各リール301L、301C、301Rを動作させるために設定する制御速度であって、各リール301L、301C、301Rの実際の動作速度とは異なる。つまり、例えば、所定のリールを動作させる場合において、原点位置と所定位置との間における一の移動区間と他の移動区間に同一の制御速度を設定した場合でも、一の移動区間と他の移動区間とで態様が異なる場合や、同一の移動区間でも各リール301L、301C、301Rが正転する場合と逆転する場合においては、各リール301L、301C、301Rを実際に動作させた場合の動作速度は制御速度とは異なることがある。また、各リール301L、301C、301Rに対し同一の制御速度を設定しても、各リール301L、301C、301Rの大きさ、重量、動作態様、動作距離、駆動機構等の違いがある場合、各リール301L、301C、301Rの実際の動作速度は必ずしも同一にはならない。複数のリール301L、301C、301Rを同一性能のリールステップモータにて動作させる場合において、各リール301L、301C、301Rに対し同一の制御速度を設定しても、各リール301L、301C、301Rの大きさ、重量、動作態様、動作距離、駆動機構等の違いがある場合、各リール301L、301C、301Rの実際の動作速度は必ずしも同一にはならない。

30

40

【 0 1 8 3 】

図24(A)に示すように、演出制御用CPUは、実動作確認用動作制御を実行する場合、セットした実動作確認用プロセスデータにおいて実動作確認用プロセスタイマのタイマカウント値に対応して設定されている制御速度に基づいて確認対象リールを動作させる。具体的には、原点位置から加速した後減速して所定位置に停止させるとともに、所定位

50

置から加速した後に減速して原点位置に停止させる制御を行う。すなわち、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が正常に動作可能であることを確認するための実動作確認用動作制御では、原点位置と所定位置との間において、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の制御速度を低速 高速 低速の順に変化させる。つまり、演出制御用 C P U は、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を演出図柄の変動表示として回転させる場合、第 1 速度である最低速度（低速）と該最低速度よりも速い第 2 速度としての最高速度（高速）との範囲内の速度で各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が動作するように制御するため、実動作確認用動作制御を実行する場合においても、第 1 速度である最低速度（低速）と該最低速度よりも速い第 2 速度としての最高速度（高速）との範囲内の速度で各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が動作するように制御する。

10

【 0 1 8 4 】

すなわち、上記第 1 速度としての最低速度や第 2 速度としての最高速度は、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の実際の動作速度であって、該動作速度としての最低速度や最高速度となるように制御速度が設定されることになる。尚、以下においては、最低制御速度に基づいて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を動作させた場合は最低速度にて動作し、最高制御速度に基づいて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を動作させた場合は最高速度にて動作するものとして説明する。

【 0 1 8 5 】

ここで、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の加速時及び減速時における動作速度が、実動作確認用動作制御における最低速度となるように制御速度が設定されている。また、所定位置に移動した後に原点位置に復帰させる際においては、所定位置に停止させるときよりも長い時間にわたり実動作確認用動作制御における最低速度となるように制御することで、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を確実に減速させてから 2 つの原点検出センサによりスリールト 3 2 2 a , 3 2 2 b が検出されるようにしている。

20

【 0 1 8 6 】

図 2 4 (B) に示すように、演出制御用 C P U は、検出時動作制御を実行する場合、原点位置から所定位置まで移動させる期間及び所定位置から原点位置まで移動させる期間において、常に実動作確認用動作制御における最低速度（第 1 速度）にて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が動作するように制御する。つまり、演出制御用 C P U は、第 1 動作制御としての検出時動作制御における最高速度が、第 2 動作制御としての実動作確認用動作制御における最低速度以下の速度（本実施例では、実動作確認用動作制御における最低速度と同じ速度）となるように、常に実動作確認用動作制御において設定されている制御速度のうち最も低い最低制御速度に基づいて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を動作させる制御を行う。

30

【 0 1 8 7 】

また、検出時動作制御の場合、実動作確認用動作制御に比べて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の動作距離が短いため、実動作確認用動作制御において加速したときの制御速度、つまり高速で動作させると、2 つの原点検出センサにてスリールト 3 2 2 a , 3 2 2 b を確実に検出できない虞があるため、実動作確認用動作制御における最低速度にて動作するように制御する。

40

【 0 1 8 8 】

また、図 2 4 (C) に示すように、演出制御用 C P U は、非検出時動作制御を実行する場合、原点位置と所定位置との間の任意の位置から原点位置まで移動させる期間において、常に実動作確認用動作制御における最低速度（第 1 速度）にて動作するように制御する。つまり、演出制御用 C P U は、第 1 動作制御としての非検出時動作制御における最高速度（最大動作速度）が、第 2 動作制御としての実動作確認用動作制御における最低速度以下の速度（本実施例では、実動作確認用動作制御における最低速度と同じ速度）となるように、常に実動作確認用動作制御において設定されている制御速度のうち最も低い最低制御速度に基づいて各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R を動作させる制御を行う。

【 0 1 8 9 】

50

この場合、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R は原点位置からどの程度離れた位置にあるかが不明であるため、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が原点位置の近傍に位置していた場合、実動作確認用動作制御において加速したときの制御速度、つまり高速で動作させると、各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が原点位置に復帰したときに 2 つの原点検出センサにてスリールト 3 2 2 a , 3 2 2 b を確実に検出できない虞があるため、実動作確認用動作制御における最低速度にて動作するように制御する。

【 0 1 9 0 】

このように本実施例では、演出制御用 C P U は、第 1 動作制御としての非検出時動作制御や検出時動作制御を実行する場合、実動作確認用動作制御において設定されている最低制御速度に基づいて常に単一（一定）の動作速度で各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R が動作するように制御を行う。

10

【 0 1 9 1 】

図 2 5 は、演出制御メイン処理における演出制御プロセス処理（ S 5 5 ）を示すフローチャートである。演出制御プロセス処理では、演出制御用 C P U は、先ず、第 1 保留記憶表示部 9 a 及び第 2 保留記憶表示部 9 b における保留記憶表示を、演出制御バッファ設定部の記憶内容に応じた表示に更新する保留表示更新処理を実行する（ S 7 2 ）。

【 0 1 9 2 】

その後、演出制御用 C P U は、演出制御プロセスフラグの値に応じて S 7 3 ~ S 7 9 のうちのいずれかの処理を行う。各処理において、以下のような処理を実行する。

【 0 1 9 3 】

変動パターン指定コマンド受信待ち処理（ S 7 3 ）：主基板 3 1 から変動パターンを特定可能なコマンド（変動パターン指定コマンド）を受信しているか否か確認する。具体的には、コマンド解析処理で変動パターン指定コマンドを受信しているか否か確認する。変動パターン指定コマンドを受信していれば、演出制御プロセスフラグの値を演出図柄変動開始処理（ S 7 4 ）に対応した値に変更する。

20

【 0 1 9 4 】

演出図柄変動開始処理（ S 7 4 ）：演出図柄の変動（各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の回転）が開始されるように制御する。そして、演出制御プロセスフラグの値を演出図柄変動中処理（ S 7 5 ）に対応した値に更新する。

【 0 1 9 5 】

演出図柄変動中処理（ S 7 5 ）：各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の回転を制御するとともに、変動時間の終了を監視する。そして、変動時間が終了したら、演出制御プロセスフラグの値を演出図柄変動停止処理（ S 7 6 ）に対応した値に更新する。

30

【 0 1 9 6 】

演出図柄変動停止処理（ S 7 6 ）：全リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の停止を指示する演出制御コマンド（図柄確定コマンド）を受信したことにもとづいて、演出図柄の変動（各リール 3 0 1 L , 3 0 1 C , 3 0 1 R の回転）を停止し表示結果（停止図柄）を導出表示する制御を行う。そして、演出制御プロセスフラグの値を大当たり表示処理（ S 7 7 ）または変動パターン指定コマンド受信待ち処理（ S 7 3 ）に対応した値に更新する。

【 0 1 9 7 】

大当たり表示処理（ S 7 7 ）：変動時間の終了後、演出表示装置 9 に大当たりの発生を報知するための画面を表示する制御を行う。そして、演出制御プロセスフラグの値を大当たり遊技中処理（ S 7 8 ）に対応した値に更新する。

40

【 0 1 9 8 】

大当たり遊技中処理（ S 7 8 ）：大当たり遊技中の制御を行う。例えば、特別可変入賞球装置 2 0 が開放中であることを特定可能な大入賞口開放中指定コマンドや特別可変入賞球装置 2 0 が閉鎖されたことを特定可能な大入賞口開放後指定コマンドを受信したら、演出表示装置 9 におけるラウンド数の表示制御等を行う。そして、演出制御プロセスフラグの値を大当たり終了演出処理（ S 7 9 ）に対応した値に更新する。

【 0 1 9 9 】

50

大当り終了演出処理（Ｓ７９）：演出表示装置９において、大当り遊技状態が終了したことを遊技者に報知する表示制御を行う。そして、演出制御プロセスフラグの値を変動パターン指定コマンド受信待ち処理（Ｓ７３）に対応した値に更新する。

【０２００】

図２６～図２８は、演出制御プロセス処理における演出図柄変動中処理（Ｓ７５）を示すフローチャートである。演出図柄変動中処理において、演出制御用ＣＰＵは、プロセスタイマ及び変動時間タイマの値を－１する（Ｓ３０１，Ｓ３０２）。

【０２０１】

そして、演出制御用ＣＰＵは、プロセスタイマがタイマアウトしたか否か確認する（Ｓ３０４）。プロセスタイマがタイマアウトしていたら、プロセスデータの切り替えを行う（Ｓ３０５）。即ち、プロセステーブルにおける次に設定されているプロセスタイマ設定値をプロセスタイマに設定することによってプロセスタイマをあらためてスタートさせる（Ｓ３０６）。また、その次に設定されているリール制御実行データ、ＬＥＤ制御実行データ、音制御実行データ、操作部制御データ等にもとづいて演出装置（演出用部品）に対する制御状態を変更する（Ｓ３０７）。一方、プロセスタイマがタイマアウトしていない場合は、プロセスタイマに対応するプロセスデータの内容（リール制御実行データ、ＬＥＤ制御実行データ、音制御実行データ、操作部制御データ等）に従って演出装置（演出用部品）の制御を実行する（Ｓ３０８）。尚、本実施例におけるＳ３０７やＳ３０８の処理においては、リール制御実行データに基づいてモータ駆動回路８５，８６，８７に対する制御用クロック信号の出力間隔の変更や正転・逆転信号の出力状態の変更を行うことによって、各リールステッピングモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの駆動速度や駆動方向（リール３０１Ｌ、３０１Ｃ、３０１Ｒの回転速度の加速・減速や回転方向）を変更する制御を実行可能である。更に、本実施例におけるＳ３０７やＳ３０８の処理においては、励磁モード変更処理（図７参照）を実行することによって、各リールステッピングモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒを駆動しつつ、各リールステッピングモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの励磁モード設定を変更し、各リールステッピングモータ３０７Ｌ、３０７Ｃ、３０７Ｒの駆動速度を変更することも可能となっている。

【０２０２】

次に、第１リールステッピングモータ３０７Ｌにおける電気角度が４５°（図１３（Ｃ）参照）となる位置、すなわち、第１リールステッピングモータ３０７ＬにおけるＡ相とＢ相とに同一の相電流が印加されている位置（図６参照）に向けてリール３０１Ｌを回転中であることを示す第１電気角度修正中フラグがセットされているか否かを判定する（Ｓ３０９）。第１電気角度修正中フラグがセットされている場合（Ｓ３０９；Ｙ）は、Ｓ３１６に進み、第１電気角度修正中フラグがセットされていない場合（Ｓ３０９；Ｎ）は、更に、リール３０１Ｌ（左リール）の停止タイミングが経過したか否かを判定する（Ｓ３１０）。

【０２０３】

リール３０１Ｌの停止タイミングが経過していない場合（Ｓ３１０；Ｎ）はＳ３２０に進み、リール３０１Ｌの停止タイミングが経過している場合（Ｓ３１０；Ｙ）は、モータ駆動回路８５から演出制御基板８０に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し（Ｓ３１１）、該電気角信号の出力状態がＬｏｗであるか否か、つまり、第１リールステッピングモータ３０７ＬのＡ相とＢ相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する（Ｓ３１２）。電気角信号の出力状態がＨｉｇｈである場合（Ｓ３１２；Ｙ）は、演出制御用ＣＰＵは、モータ駆動回路８５に対して電気角初期化信号に応じたコマンドを出力することによって、モータ駆動回路８５に第１リールステッピングモータ３０７Ｌを初期電気角となる状態まで駆動させる制御を開始させる（Ｓ３１３）。そして、第１電気角度修正中フラグをセットしてＳ３２０に進む（Ｓ３１４）。

【０２０４】

尚、電気角信号の出力状態がＬｏｗである場合（Ｓ３１２；Ｙ）は、セットされているプロセスデータを参照し、第１リールステッピングモータ３０７Ｌをリール３０１Ｌの停止

10

20

30

40

50

位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する (S 3 1 5 a)。第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L をリール 3 0 1 L の停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合 (S 3 1 5 a ; N) は、S 3 1 3 及び S 3 1 4 の処理を実行して S 3 2 0 に進む。第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L をリール 3 0 1 L の停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合 (S 3 1 5 a ; Y) は、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L の A 相と B 相とに同一の相電流が印加されるとして、モータ駆動回路 8 5 に対して印加される相電流に応じた A 相出力設定信号や B 相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L に供給する電流値を停止時用の電流値に変更する左リール停止制御を実行して S 3 2 0 に進む (S 3 1 5 b)。

【 0 2 0 5 】

また、S 3 1 6 において演出制御用 CPU は、モータ駆動回路 8 5 から演出制御基板 8 0 に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し (S 3 1 6)、該電気角信号の出力状態が Low であるか否か、つまり、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L の A 相と B 相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する (S 3 1 7 a)。電気角信号の出力状態が Low である場合 (S 3 1 2 ; Y) は、更に、セットされているプロセスデータを参照し、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L をリール 3 0 1 L の停止位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する (S 3 1 7 b)。

【 0 2 0 6 】

第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L をリール 3 0 1 L の停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合 (S 3 1 7 b ; Y) は、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L の A 相と B 相とに同一の相電流が印加される位置までリール 3 0 1 L が回転したとして、第 1 電気角度修正中フラグをクリアするとともに (S 3 1 8)、モータ駆動回路 8 5 に対して印加される相電流に応じた A 相出力設定信号や B 相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L に供給する電流値を停止時用の電流値に変更する左リール停止制御を実行して S 3 2 0 に進む (S 3 1 9)。

【 0 2 0 7 】

尚、電気角信号の出力状態が High である場合 (S 3 1 7 a ; N) や、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L をリール 3 0 1 L の停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合 (S 3 1 7 b ; N) は、S 3 1 8 及び S 3 1 9 を実行せずに S 3 2 0 に進む。

【 0 2 0 8 】

次に、S 3 2 0 において演出制御用 CPU は、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C における電気角度が 45° (図 1 3 (C) 参照) となる位置、すなわち、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C における A 相と B 相とに同一の相電流が印加されている位置 (図 6 参照) に向けてリール 3 0 1 C を回転中であることを示す第 2 電気角度修正中フラグがセットされているか否かを判定する。第 2 電気角度修正中フラグがセットされている場合 (S 3 2 0 ; Y) は、S 3 2 7 に進み、第 2 電気角度修正中フラグがセットされていない場合 (S 3 2 0 ; N) は、更に、リール 3 0 1 C (中リール) の停止タイミングが経過したか否かを判定する (S 3 2 1)。

【 0 2 0 9 】

リール 3 0 1 C の停止タイミングが経過していない場合 (S 3 2 1 ; N) は S 3 3 1 に進み、リール 3 0 1 C の停止タイミングが経過している場合 (S 3 2 1 ; Y) は、モータ駆動回路 8 6 から演出制御基板 8 0 に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し (S 3 2 2)、該電気角信号の出力状態が Low であるか否か、つまり、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C の A 相と B 相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する (S 3 2 3)。電気角信号の出力状態が High である場合 (S 3 1 3 ; N) は、演出制御用 CPU は、モータ駆動回路 8 6 に対して電気角初期化信号に応じたコマンドを出力することによって、モータ駆動回路 8 6 に第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C の A 相と B 相とに同一の電流値が印加される初期電気角 (45°) となる状態まで駆動させる制御を開始させる (S 3 2 4)。そして、第 2 電気角度修正中フラグをセットして S 3 3 1 に進む (S 3 2 5)。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 0 】

尚、電気角信号の出力状態が Low である場合 (S 3 2 3 ; Y) は、更にセットされているプロセスデータを参照し、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 R をリール 3 0 1 R の停止位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する (S 3 2 6 a)。第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 R をリール 3 0 1 R の停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合 (S 3 2 6 a ; N) は、S 3 2 4 及び S 3 2 5 の処理を実行して S 3 3 1 に進む。第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 R をリール 3 0 1 R の停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合 (S 3 2 6 a ; Y) は、モータ駆動回路 8 6 に対して印加される相電流に応じた A 相出力設定信号や B 相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C に供給する電流値を停止時用の電流値に変更する中リール停止制御を実行して S 3 3 1 に進む (S 3 2 6 b)。

10

【 0 2 1 1 】

また、S 3 2 7 において演出制御用 CPU は、モータ駆動回路 8 6 から演出制御基板 8 0 に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し (S 3 2 7)、該電気角信号の出力状態が Low であるか否か、つまり、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C の A 相と B 相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する (S 3 2 8 a)。電気角信号の出力状態が Low である場合 (S 3 2 8 a ; Y) は、更に、セットされているプロセスデータを参照し、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C をリール 3 0 1 C の停止位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する (S 3 2 8 b)。第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C をリール 3 0 1 C の停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合 (S 3 2 8 b ; Y) は、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C の A 相と B 相とに同一の相電流が印加される位置までリール 3 0 1 C が回転したとして第 2 電気角度修正中フラグをクリアするとともに (S 3 2 9)、モータ駆動回路 8 6 に対して印加される相電流に応じた A 相出力設定信号や B 相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C に供給する電流値を停止時用の電流値に変更する中リール停止制御を実行して S 3 2 1 に進む (S 3 3 0)。

20

【 0 2 1 2 】

尚、電気角信号の出力状態が High である場合 (S 3 2 8 a ; N) や、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C をリール 3 0 1 C の停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合 (S 3 2 8 b ; N) は、S 3 2 9 及び S 3 3 0 の処理を実行せずに S 3 3 1 に進む。

30

【 0 2 1 3 】

次に、S 3 3 1 において演出制御用 CPU は、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R における電気角度が 45° (図 1 3 (C) 参照) となる位置、すなわち、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R における A 相と B 相とに同一の相電流が印加されている位置 (図 6 参照) に向けてリール 3 0 1 R を回転中であることを示す第 3 電気角度修正中フラグがセットされているか否かを判定する。第 3 電気角度修正中フラグがセットされている場合 (S 3 3 1 ; Y) は、S 3 3 8 に進み、第 3 電気角度修正中フラグがセットされていない場合 (S 3 3 1 ; N) は、更に、リール 3 0 1 R (右リール) の停止タイミングが経過したか否かを判定する (S 3 3 2)。

40

【 0 2 1 4 】

リール 3 0 1 R の停止タイミングが経過していない場合 (S 3 3 2 ; N) は S 3 4 2 に進み、リール 3 0 1 R の停止タイミングが経過している場合 (S 3 3 2 ; Y) は、モータ駆動回路 8 7 から演出制御基板 8 0 に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し (S 3 3 3)、該電気角信号の出力状態が Low であるか否か、つまり、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R の A 相と B 相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する (S 3 2 4)。電気角信号の出力状態が High である場合 (S 3 3 4 ; N) は、演出制御用 CPU は、モータ駆動回路 8 7 に対して電気角初期化信号に応じたコマンドを出力することによって、モータ駆動回路 8 7 に第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R の A 相と B 相とに同一の電流値が印加される初期電気角 (45°) となる状態まで駆動させる制

50

御を開始させる（S 3 3 5）。そして、第3電気角度修正中フラグをセットしてS 3 4 2に進む（S 3 3 6）。

【0 2 1 5】

尚、電気角信号の出力状態がLowである場合（S 3 3 4；Y）は、更にセットされているプロセスデータを参照し、第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する（S 3 3 7 a）。第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合（S 3 3 7 a；N）は、S 3 3 5及びS 3 3 6の処理を実行してS 3 4 2に進む。第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合（S 3 3 7 a；Y）は、モータ駆動回路8 7に対して印加される相電流に応じたA相出力設定信号やB相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第3リールステッピングモータ3 0 7 Rに供給する電流値を停止時用の電流値に変更する右リール停止制御を実行してS 3 4 2に進む（S 3 3 7 b）。

10

【0 2 1 6】

また、S 3 3 8において演出制御用CPUは、モータ駆動回路8 7から演出制御基板8 0に対して出力されている電気角信号の出力状態を特定し（S 3 3 8）、該電気角信号の出力状態がLowであるか否か、つまり、第3リールステッピングモータ3 0 7 RのA相とB相とに同一の相電流が印加されているか否かを判定する（S 3 3 9 a）。電気角信号の出力状態がLowである場合（S 3 3 9 a；Y）は、更に第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させたか否かを判定する（S 3 3 9 b）。第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させた場合（S 3 3 9 0 b；Y）は、第3リールステッピングモータ3 0 7 RのA相とB相とに同一の相電流が印加される位置までリール3 0 7 Rが回転したとして第3電気角度修正中フラグをクリアするとともに（S 3 4 0）、モータ駆動回路8 5に対して印加される相電流に応じたA相出力設定信号やB相出力設定信号に対応するコマンドを出力することによって第3リールステッピングモータ3 0 7 Rに供給する電流値を停止時用の電流値に変更する右リール停止制御を実行してS 3 4 2に進む（S 3 4 1）。

20

【0 2 1 7】

尚、電気角信号の出力状態がHighである場合（S 3 3 9 a；N）や、第3リールステッピングモータ3 0 7 Rをリール3 0 1 Rの停止位置に応じたステップ数分駆動させていない場合（S 3 3 9 b；N）は、S 3 4 0及びS 3 4 1を実行せずにS 3 4 2に進む。

30

【0 2 1 8】

また、S 3 4 2において演出制御用CPUは、変動時間タイマがタイマアウトしているか否か確認する。変動時間タイマがタイマアウトしていれば、演出制御プロセスフラグの値を演出図柄変動停止処理（S 7 6）に応じた値に更新して演出図柄変動中処理を終了する（S 3 4 4）。変動時間タイマがタイマアウトしていなくても、演出図柄の変動表示が終了することを特定可能なコマンド（図柄確定指定コマンド）を受信したことを示す確定コマンド受信フラグがセットされていたら（S 3 4 3；Y）、演出制御プロセスフラグの値を演出図柄変動停止処理（S 7 6）に応じた値に更新して演出図柄変動中処理を終了する（S 3 4 4）。変動時間タイマがタイマアウトしていなくても図柄確定指定コマンドを受信したら変動を停止させる制御に移行するので、例えば、基板間でのノイズ等に起因して長い変動時間を示す変動パターン指定コマンドを受信したような場合でも、正規の変動時間経過時（特別図柄の変動終了時）に、演出図柄の変動を終了させることができる。

40

【0 2 1 9】

尚、演出図柄の変動制御（各リール3 0 1 L，3 0 1 C，3 0 1 Rの回転）に用いられているプロセステーブルには、リール3 0 1 L，3 0 1 C，3 0 1 Rの回転中のプロセスデータが設定されている。つまり、プロセステーブルにおけるプロセスデータ1～nのプロセスタイマ設定値の和は演リール3 0 1 L，3 0 1 C，3 0 1 Rの回転時間（変動時間）に相当する。よって、S 3 0 4の処理において最後のプロセスデータnのプロセスタイマ

50

がタイマアウトしたときには、切り替えるべきプロセスデータ（リール制御実行データやLED制御実行データ等）はなく、プロセステーブルにもとづく演出図柄の演出制御（各リール301L, 301C, 301Rの回転制御）は終了する。

【0220】

以上、本実施例のパチンコ遊技機1にあっては、演出図柄の変動中において、第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとが同時に停止する場合には、第1リールステップモータ307Lに印加されている電流値が変化するタイミングと第2リールステップモータ307Cに印加されている電流値が変化するタイミングとが異なっていることによって、第1リールステップモータ307Lに印加される電流値が変化するタイミングと第2リールステップモータ307Cに印加される電流値が変化するタイミングとが同一タイミングである場合と比較して、第1リールステップモータ307Lや第2リールステップモータ307Cに供給される電力量が変化するることによるモータ駆動用電源回路83にかかる負荷を低減することができるので、リール駆動制御基板81に保護回路を設けるためのコスト等を削減できる。

10

【0221】

特に、第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとが同時に駆動している際に、第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとが同時に停止する場合は、モータ駆動用電源回路83に突入電流や回生電流が発生することで、モータ駆動回路85、86内の内部駆動電力生成回路409にて過電流保護機能がはたらき、モータ駆動回路85、86への電力供給が遮断される。その結果、電力供給が途絶えたモータ駆動回路85、86にリセットがかかり、第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとが初期電気角（45°）となる位置まで移動する誤動作が発生するが、本発明によって第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとに印加されている電流値が同時に停止することが回避されるので、第1リールステップモータ307Lと第2リールステップモータ307Cとが初期電気角（45°）となる位置まで移動する誤動作の発生も回避されるようになっている。

20

【0222】

また、演出図柄の変動中において、第1リールステップモータ307Lと第3リールステップモータ307Rは、同時に停止する可能性があるが、第1リールステップモータ307Lはモータ駆動用電源回路83から電力供給を受けている一方で、第3リールステップモータ307Rはモータ駆動用電源回路84から電力供給を受けている、つまり、同時に駆動が停止することによって使用電力が変化し易い第1リールステップモータ307Lと第3リールステップモータ307Rは、個別のモータ駆動用電源回路から電力が供給されるため、使用電力の変化が同時に発生して変化が大きくなることによるモータ駆動用電源回路83、84の負荷を低減できるので、保護回路等を設けるためのコスト等を削減できる。

30

【0223】

尚、本実施例では、モータ駆動用電源回路83、84の負荷を低減するために、1のモータ駆動用電源回路83に接続されている第1リールステップモータ307Lに印加されている電流値が変化するタイミングと第2リールステップモータ307Cに印加されている電流値が変化するタイミングとを異ならせることと、同時に駆動停止する可能性のある第1リールステップモータ307Lと第3リールステップモータ307Rとを異なるモータ駆動用電源回路に接続することの2つの対策を実行することによって、パチンコ遊技機1の制御面とリール駆動制御基板81の構造面の双方からモータ駆動用電源回路83、84の負荷を低減する形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、モータ駆動用電源回路83、84の負荷を低減するためには、これら2つの対策のうち一方のみを実行するようにしてもよい。尚、第1リールステップモータ307Lに印加されている電流値が変化するタイミングと第2リールステップモータ307Cに印加されている電流値が変化するタイミングとを異ならせるのみの場合は、各リール

40

50

ステッピングモータ 307L、307C、307Rを同一のモータ駆動用電源回路 83 からの電力の供給によって駆動させるようにしてもよい。

【0224】

また、本実施例では、本発明における可動体をリール 301L、301C、301Rの3個とする形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明における可動体数は、2個以下または4個以上であってもよい。

【0225】

また、第1リールステッピングモータ 307Lは、リール 301Lを回転させるために駆動するモータであり、第2リールステッピングモータ 307Cは、リール 301Cを回転させるために駆動するモータであるので、第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとで異なるリール 301L、301Cを回転させることができるとともに、異なるリール 301L、301Cを回転させる場合であっても保護回路等を設けるためのコスト等を削減することができる。

【0226】

尚、本実施例では、モータ駆動用電源回路 83から電力の供給を受けている第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとで異なるリール 301L、301Cを回転させる形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとによって1のリールを回転させるようにしてもよいし、第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとでリールとは異なる可動体を個別に動作させるようにしてもよい。また、これら第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとによってリールとは異なる1の可動体を動作させるようにしてもよい。尚、このように第1リールステッピングモータ 307Lと第2リールステッピングモータ 301Cとによって1の可動体を動作させる場合は、例えば、第1リールステッピングモータ 307Lの駆動によって該可動体を遊技者から視認困難な退避位置と該退避位置よりも視認容易な演出位置との間で移動可能とするとともに、第2リールステッピングモータ 307Cの駆動によって該可動体を演出位置において回転や伸縮、分離等、第1リールステッピングモータ 307Lの駆動とは異なる動作をさせるようにしてもよい。

【0227】

更に、本発明の可動体は、本実施例に示したリール 301L、301C、301Rのように遊技領域 7の中央付近に設けられるものの他、前面枠 101やガラス扉枠 102に設けられるものであってもよい。

【0228】

また、モータ駆動用電源回路 83、84は、演出制御基板 80を介して電源基板 82から電力の供給を受けているとともに、第1リールステッピングモータ 307L、第2リールステッピングモータ 307C、第3リールステッピングモータ 307Rを駆動するための電力を生成し、該生成した電力を第1リールステッピングモータ 307L、第2リールステッピングモータ 307C、第3リールステッピングモータ 307Rを駆動するためのモータ駆動回路 85、86、87に供給しているので、パチンコ遊技機 1における電力供給の配線を簡略化することができる。また、モータ駆動用電源回路 83、84が演出制御基板 80とモータ駆動回路 85、86、87の間に設けられているため、電源基板 82から供給される電力の送電によるロスを抑えることができる。

【0229】

尚、本実施例では、モータ駆動用電源回路 83、84において、電源基板 82から供給されている電力から第1リールステッピングモータ 307L、第2リールステッピングモータ 307C、第3リールステッピングモータ 307Rを駆動するための電力を生成する形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、電源基板 82から供給される電力を、モータ駆動用電源回路 83、84を介さずに直接モータ駆動回路 85、86、87に供給することによって第1リールステッピングモータ 307L、第2リールステ

ッピングモータ 307C、第3リールステップモータ 307R を駆動させてもよい。

【0230】

尚、本実施例の電源基板 82 は、パチンコ遊技機 1 の背面側に設けられた電源基板であり、パチンコ遊技機 1 の機種にかかわらず使用される共通の電源基板である。このため、電源基板 82 は、外枠 100 及び前面枠 101 の仕様が変化しない限り機種にかかわらず共通して使用されるので、本実施例に示すように、パチンコ遊技機 1 の機種に応じて設けられる可動体（本実施例のリール 301L、301C、301R）を動作させるために電力を供給する電源基板（電源回路）を該電源基板 82 とは個別に設けることにより電源基板 82 の機種毎の仕様変更が発生してしまうことを防ぎ、パチンコ遊技機 1 の機械原価を抑えることができる。

10

【0231】

また、第1リールステップモータ 307L、第2リールステップモータ 307C、第3リールステップモータ 307R に印加される電流値を第1リールステップモータ 307L、第2リールステップモータ 307C、第3リールステップモータ 307R の回転速度に応じて異ならせることによって、これら第1リールステップモータ 307L、第2リールステップモータ 307C、第3リールステップモータ 307R を各回転速度にて安定して作動させることができる。

【0232】

また、各リールステップモータ 307L、307C、307R の駆動が停止している状態においてこれら各リールステップモータ 307L、307C、307R を駆動させる場合は、各リールステップモータ 307L、307C、307R に印加されている電流値を変化させるタイミングを異ならせることによって、モータ駆動用電源回路 83、84 にて供給電力量が変化することにより発生する負荷をより一層低減でき、保護回路等を設けるためのコスト等を削減できる。

20

【0233】

尚、本実施例では、演出図柄の変動表示を開始する際と演出図柄の変動表示を終了する際に各リールステップモータ 307L、307C、307R の駆動開始に伴う電流値の変化タイミングと駆動停止に伴う電流値の変化タイミングを異ならせる形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、演出図柄の変動表示として各リール 301L、301C、301R の回転速度を変化させる演出を実行可能とする場合は、該演出図柄の変動表示中においても各リールステップモータ 307L、307C、307R に印加される電流値が変化するタイミングを異ならせてもよい。

30

【0234】

また、本発明における可動体は、外周面に複数種類の演出図柄が表示されており、外周面に沿って回転可能なリール 301L、301C、301R であるので、モータ駆動用電源回路 83、84 にかかる負荷が低減されることによって、リール 301L、301C、301R を安定して動作させることが可能となるので、リール 301L、301C、301R の動作が不安定となることによって不適切な演出図柄表示、特に、変動表示結果がはずれであるにもかかわらず大当りを示す組み合わせで演出図柄が導出表示されてしまうことや、リール 301L、301C、301R の回転がなんらかの示唆であると遊技者に思い込ませてしまうこと等が行われてしまうことを防ぐことができる。

40

【0235】

また、演出図柄の変動中においては、図 26 ~ 図 28 に示すように、各リール 301L、301C、301R の停止タイミングが経過した場合は、各リール 301L、301C、301R に対応した電気角信号の出力が Low となったこと、つまり、第1リールステップモータ 307L、第2リールステップモータ 307C、第3リールステップモータ 307R における A 相と B 相とに同一の強さの電流値が印加されたことに基づいて第1リールステップモータ 307L、第2リールステップモータ 307C、第3リールステップモータ 307R の駆動を停止し、各リール 301L、301C、301R の回転を停止するので、次に各リール 301L、301C、301R の回転が開始

50

される際に、変動表示結果がはずれであるにもかかわらず大当りを示す組み合わせで演出図柄が導出表示されてしまうことや、リール301L、301C、301Rの回転がなんらかの示唆であると遊技者に思い込ませてしまうこと等の不適切な動作が発生してしまうことを防ぐことができる。

【0236】

また、本実施例では、パチンコ遊技機1に電源が投入された際に第2初期化処理が実行されることによって第2初期化処理が実行されると、各リール301L、301RC、301Rに対応するリールステッピングモータのA相とB相とに同一の強さの電流値が印加され、電気角が45°となる、つまり、各モータ駆動回路85、86、87の電気角監視回路403から電気角信号がLowで出力されるので、各リール301L、301RC、301Rが回転していない停止状態で電断や初期化(リセット)が発生しても、各リール301L、301RC、301Rが原点位置(初期位置)に向けて回転するといった不自然な動作が発生してしまうことを防ぐことができる。

10

【0237】

尚、本実施例では、パチンコ遊技機1に電源が投入された際に第2初期化処理を実行することによって、各リール301L、301RC、301Rを電気角信号がLowで出力される原点位置(初期位置)まで回転させて停止させる形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、パチンコ遊技機1に電源が投入された際には、第2初期化処理を実行せずともよい。

【0238】

20

また、図26～図28に示すように、演出図柄の変動中において演出制御用CPUは、各リール301L、301C、301Rの回転を停止させる際に、電気角信号がLowであり且つ各リール301L、301C、301Rに対応するリール検出センサが検出状態であれば各リール301L、301C、301Rの回転を停止させる一方で、電気角信号がHighである場合や、各リール301L、301C、301Rに対応する少なくとも1のリール検出センサが検出状態でない場合には、各リールを電気角信号がLowであり且つ各リール301L、301C、301Rに対応するリール検出センサが検出状態とない位置まで回転させてから停止させるので、各リール301L、301C、301Rの不適切な回転が継続してしまうことを防ぐことができる。

【0239】

30

尚、本実施例では、演出図柄の変動中において、本発明における可動体としてのリール301L、301C、301Rに対応する電気角度とリール検出センサの検出状態に応じてリール301L、301C、301Rの停止位置を修正する形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明における可動体をリール301L、301C、301R以外の演出図柄の変動中以外のタイミングにおいても動作可能な可動体とする場合は、該可動体に対応する電気角度とリール検出センサの検出状態に応じて該可動体の停止位置を修正するタイミングは、演出図柄の変動中以外のタイミング(例えば、パチンコ遊技機1に電源が投入されたときや、大当り遊技中)であってもよい。

【0240】

また、本実施例におけるモータ駆動回路85、86、87には、電源基板82から供給されるモータ駆動電力からモータ駆動回路85、86、87を動作させるための電力(内部駆動電力)を生成するための内部駆動電力生成回路409が設けられているので、モータ駆動回路85、86、87にモータ駆動電力が供給されている場合には、該モータ駆動電力から内部駆動電力生成回路409が生成した内部駆動電力によってモータ駆動回路85、86、87も動作するので、モータ駆動電力が供給されているにも拘わらずに不安定な動作電力がモータ駆動回路85、86、87に動作ことを防ぐことができる。

40

【0241】

尚、本実施例のモータ駆動回路85、86、87は、これらモータ駆動回路85、86、87に内蔵されている内部駆動電力生成回路409が電源基板82から供給されるモータ駆動電力からモータ駆動回路85、86、87を動作させるための内部駆動電力を生成す

50

る形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、電源基板 82 とは個別に内部駆動電力を供給可能な電源基板を設け、該電源基板からモータ駆動回路 85、86、87 に内部駆動電力を供給するようにしてもよい。尚、このように、モータ駆動回路 85、86、87 が電源基板 82 とは異なる電源基板から内部駆動電力の供給を受ける場合は、該電源基板によってリール駆動制御基板 81 に搭載されている他の回路にも駆動電力を供給することによって、リール駆動制御基板 81 に搭載されている回路の動作を安定させることができる。

【0242】

また、本実施例のモータ駆動回路 85、86、87 は、駆動電流設定回路 411 に入力された A 相出力設定信号と B 相出力設定信号とに基づいて、出力パルス生成回路 415 から各リールステップモータ 307L、307C、307R の A 相に出力されるパルス信号の電流値と、出力パルス生成回路 416 から各リールステップモータ 307L、307C、307R の B 相に出力されるパルス信号の電流値とを変更することができるので、各リールステップモータ 307L、307C、307R の作動状態に応じた適切なパルス信号を出力することができ、各リールステップモータ 307L、307C、307R の出力を安定させることができる。

10

【0243】

また、演出図柄の変動表示において、各リールステップモータ 307L、307C、307R には、駆動停止時に継続して相電流が印加されることによって各リール 301L、301C、301R の停止位置を固定し、振動等によって各リール 301L、301C、301R が変動表示結果が「はずれ」であるにもかかわらず「大当たり」の組み合わせで演出図柄を導出表示する等の動作の不具合を防止している。

20

【0244】

特に図 19 に示すように、駆動停止中の各リールステップモータ 307L、307C、307R には、駆動停止時の電流値 I_1 よりも低い電流値 I_2 が印加されているため、各リールステップモータ 307L、307C、307R の駆動停止時においてこれら各リールステップモータ 307L、307C、307R における発熱を抑えることができる。

【0245】

尚、本実施例では、駆動停止時の各リールステップモータ 307L、307C、307R に駆動時の電流値 I_1 よりも低い電流値 I_2 を印加することによって、各リールステップモータ 307L、307C、307R における発熱を抑える形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、駆動停止時の各リールステップモータ 307L、307C、307R には、電流を印加しないようにして各リールステップモータ 307L、307C、307R や各モータ駆動回路 85、86、87 における発熱を抑えてもよい。また、リールステップモータ 307L、307C、307R に電流が印加された際の発熱が十分に小さい場合や、発熱しても正常に動作可能なリールステップモータにおいては、駆動停止時に駆動時の電流値 I_1 よりも大きな電流値 I_3 を印加することによって、各リール 301L、301C、301R を停止位置に対して強力に保持してもよい。

30

40

【0246】

尚、本実施例では、各リール 301L、301C、301R を回転させるための各リールステップモータ 307L、307C、307R について、駆動停止中は動停止時の電流値 I_1 よりも低い電流値 I_2 を印加することによりリールステップモータ 307L、307C、307R の発熱を抑える形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各リール 301L、301C、301R 以外の可動体をパチンコ遊技機 1 に設ける場合は、該可動体を動作させるためのモータについても、駆動停止時よりも低い電流値を印加することによって該モータの発熱を抑えるようにしてもよい。

【0247】

また、図 7 に示すように、各リールステップモータ 307L、307C、307R が

50

停止している状態において演出制御基板 80（演出制御用 CPU）が各リールステップングモータ 307L、307C、307R の励磁モードを変更する際には、電気角初期化信号を出力することによって各リールステップングモータ 307L、307C、307R の A 相に印加されている電流値と B 相に印加されている電流値が釣り合う状態となるまで駆動させ、A 相に印加されている電流値と B 相に印加されている電流値が釣り合っていることを電気角信号の出力状態が Low となったことに基づいて励磁モードを変更するので、A 相と B 相に印加されている電流値が釣り合っていない（A 相と B 相とに発生している磁力が釣り合っていない）状態にて励磁モードが変更されることによる不具合の発生を防ぐことができる。更に本実施例では、図 26 の S307 及び S308 の処理において励磁モード変更処理を実行するとともに各相に印加される電流値の切替も行われる。このため、S307 及び S308 においては、各リールステップングモータ 307L、307C、307R が停止しているときと同じく、各リールステップングモータ 307L、307C、307R が駆動している状態においても、電気角信号の出力状態が Low となったことに基づいて各リールステップングモータ 307L、307C、307R の励磁モードを変更することで、各リールステップングモータ 307L、307C、307R にオーバーシュートやアンダーシュートが発生する等の不具合の発生を防ぐことができる。

10

【0248】

特に本実施例のモータ駆動回路 85、86、87 は、従来のモータ駆動回路（例えば、東芝製のマイクロステップモータドライバ TB62209）と比較して、電気角信号の出力状態が Low となる位置が 2 相励磁位置と重複するため、励磁モードの切り替え（図 7 参照）を容易に実行することが可能となっている。

20

【0249】

また、本実施例では、演出図柄の変動表示中において各リール 301L、301C、301R の回転を停止させる際には、対応する電気角信号の出力状態が Low となっているとき、つまり、対応するリールステップングモータの A 相と B 相とに印加されている電流値が釣り合っている場合のみとすることで、次の演出図柄の変動開始時には、各リール 301L、301C、301R に対応する電気角信号の出力状態が Low である状態にて各リール 301L、301C、301R の回転を開始するように演出図柄の変動表示実行用のプログラムを作成すればよいので、該プログラムを簡略化できる。

【0250】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

30

【0251】

例えば、前記実施例では、実動作確認動作制御として、リール 301L、301C、301R を原点位置と所定位置との間で往復させる（リール 301L、301C、301R を原点位置から所定位置まで正転させた後、該所定位置から原点位置に逆転させる）形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、変形例 1 として図 29 に示すように、実動作確認動作制御としては、リール 301L、301C、301R を原点位置から一回転させるようにしてもよい。

40

【0252】

また、前記実施例では、本発明における複数の可動体をリール 301L、301C、301R とする形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数の可動体は、これらリール 301L、301C、301R とは異なる動作を実行可能なものであってもよい。特に、変形例 2 として、本発明における複数の可動体を、共に動作することによって互いに干渉するものとしてもよい。このように、共に動作することによって互いに干渉するものを本発明における複数の可動体とする場合は、実動作においてこれら複数の可動体が同時に動作することは考え難い。しかしながら、複数の可動体を共に動作した場合、これら複数の可動体が同時に動作した場合に電力が過剰に消費された結果、モータ駆動回路 85、86、87 等に負荷がかかることによってモータ駆動用電源回路 83、84 が

50

リセットされてしまう等といった不具合の発生が考えられるので、本発明における複数の可動体を、共に動作することによって互いに干渉するものとすることによって過剰な電力消費によりモータ駆動用電源回路 83、84 に不具合が生じてしまうことを防止することができる。更に、このように、本発明における複数の可動体を、共に動作することによって互いに干渉するものとするによって電力の供給が安定するので、これら複数の可動体の動作が不安定となり互いの干渉が発生してしまうことも防ぐことができる。

【0253】

また、前記実施例では、演出図柄の変動表示中において各リール 301L、301C、301R の回転を停止させる際には、対応する電気角信号の出力状態が Low となっているとき、つまり、対応するリールステッピングモータの A 相と B 相とに印加されている電流値が釣り合っている場合のみとする形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、演出図柄の変動中に各リール 301L、301C、301R のうち少なくとも 1 のリールの回転を一旦停止（仮停止）させた後に再回転させる演出（例えば、疑似連演出）を実行可能とする場合には、電気角信号の出力状態が Low となっていない（High である）ときに各リール 301L、301C、301R を仮停止させてもよい。このように、1 の変動表示中に各リール 301L、301C、301R の仮停止と再回転を実行する場合は、演出図柄の変動表示が終了する際にのみ各リール 301L、301C、301R に対応する電気角信号の出力状態が Low となっているか否かを判定し、該判定結果に基づいて各リール 301L、301C、301R の回転を停止させればよいので、各リール 301L、301C、301R が仮停止した位置が電気角信号の出力状態が Low となっていない位置であったとしても電気角信号の出力状態を判定せずにプロセスデータに従って予め決められた通り各リール 301L、301C、301R の回転を制御すればよいので、演出図柄の変動表示実行用のプログラムの作成が容易となる。

【0254】

また、前記実施例では、遊技機の一例としてパチンコ遊技機が適用されていたが、例えば遊技用価値を用いて 1 ゲームに対して所定数の賭数を設定することによりゲームが開始可能となるとともに、各々が識別可能な複数種類の図柄を変動表示可能な演出表示装置に変動表示結果が導出されることにより 1 ゲームが終了し、該演出表示装置に導出された変動表示結果に応じて入賞が発生可能とされたスロットマシンにも適用可能である。尚、このようなスロットマシンにおいて本発明を適用する場合は、可動体を該スロットマシンのリールとすればよい。更に、このようにスロットマシンにおいて本発明を適用する場合は、可動体としてのリールをステッピングモータの 2 相励磁モードのみで回転させることによって、疑似遊技等のリールによる演出を実行する際に、リールを演出用リールのように制御することが可能となる。

【0255】

また、前記実施例では、各リール 301L、301C、301R の初期位置を、電気角信号が Low で出力される位置、すなわち、対応するリールステッピングモータの A 相と B 相とに印加されている電流値が釣り合っている位置（電気角度が 45° となる位置）とする形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各リール 301L、301C、301R の初期位置は、例えば、対応するリールステッピングモータの A 相と B 相とのうち、一方の相のみに電流値が印加されている位置（図 13（A）参照）であってもよい。

【0256】

また、前記実施例では、各リール 301L、301C、301R を対象として非検出時動作制御、検出時動作制御及び実動作確認動作制御を実行する形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これらリール 301L、301C、301R 以外にもパチンコ遊技機 1 に可動体が設けられている場合は、該可動体を対象として非検出時動作制御、検出時動作制御及び実動作確認動作制御を実行してもよいし、各リール 301L、301C、301R とこれらリール 301L、301C、301R 以外の可動体とで非検出時動作制御、検出時動作制御及び実動作確認動作制御を順番に実行するようにしても

よい。

【 0 2 5 7 】

また、前記実施例では、第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L と第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C を駆動させるための電力を供給するためのモータ駆動用電源回路 8 3 と、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R を駆動させるための電力を供給するためのモータ駆動用電源回路 8 4 と、の 2 つのモータ駆動用電源回路をリール駆動制御基板 8 1 に設ける形態を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、リール駆動制御基板 8 1 にモータ駆動用電源回路を 1 つのみ設け、該モータ駆動用電源回路から第 1 リールステッピングモータ 3 0 7 L、第 2 リールステッピングモータ 3 0 7 C、第 3 リールステッピングモータ 3 0 7 R を駆動するための電力を供給するようにしてもよい。

10

【 0 2 5 8 】

また、前記実施例では、演出制御基板 8 0 (演出制御用 C P U) から各モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7 に対して A 相出力設定信号、B 相出力設定信号、電気角初期化信号等に対応するコマンドを送信することによって各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R を駆動させる形態を例示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、演出制御基板 8 0 (演出制御用 C P U) から各モータ駆動回路 8 5、8 6、8 7 に対して A 相出力設定信号、B 相出力設定信号、電気角初期化信号等に対応する信号を送信することによって各リールステッピングモータ 3 0 7 L、3 0 7 C、3 0 7 R を駆動してもよい。

【 符号の説明 】

20

【 0 2 5 9 】

1	パチンコ遊技機
8 0	演出制御基板
8 3、8 4	モータ駆動用電源回路
8 5、8 6、8 7	モータ駆動回路
3 0 1 L	リール
3 0 1 C	リール
3 0 1 R	リール
3 0 7 L	第 1 リールステッピングモータ
3 0 7 C	第 2 リールステッピングモータ
3 0 7 R	第 3 リールステッピングモータ

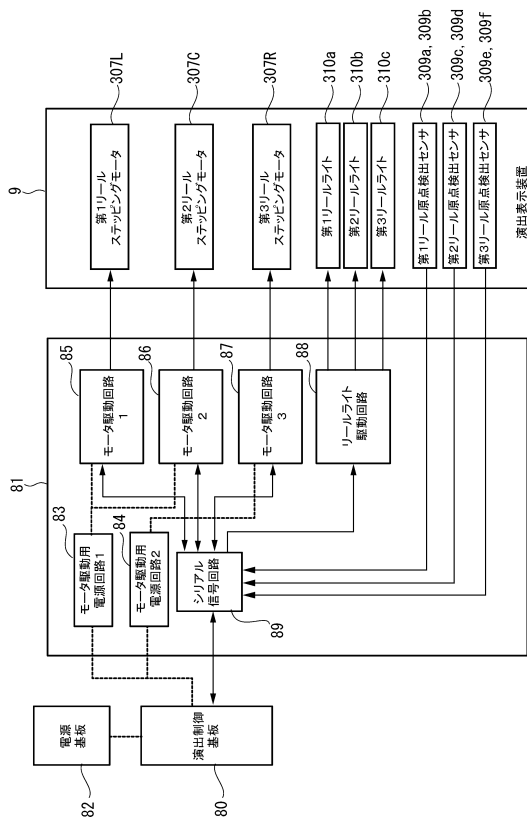
30

40

50

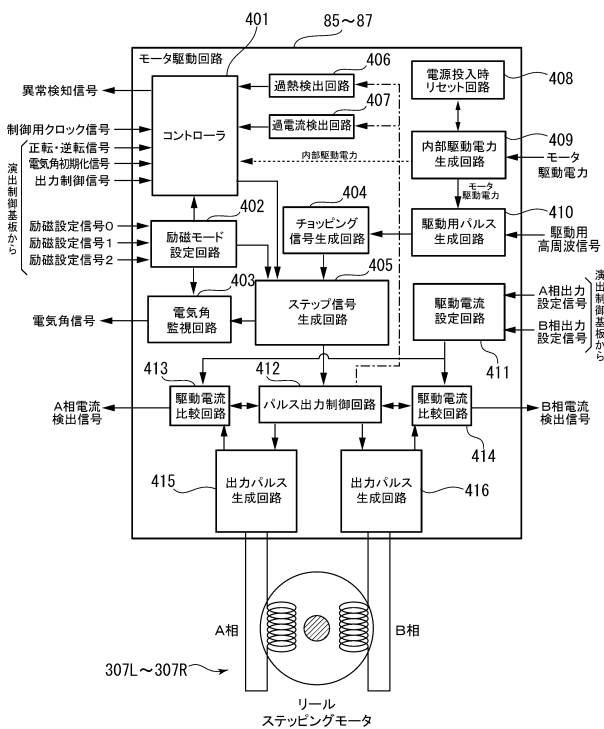
【図3】

【図3】



【図4】

【図4】



【図5】

【図5】

励磁設定例

励磁設定信号0	励磁設定信号1	励磁設定信号2	励磁モード
L	L	L	スタンバイモード
L	L	H	2相励磁設定
L	H	L	1-2相励磁(Aタイプ)設定
L	H	H	W1-2相励磁設定
H	L	L	1-2相励磁(Bタイプ)設定
H	L	H	2W1-2相励磁設定
H	H	L	4W1-2相励磁設定
H	H	H	8W1-2相励磁設定

フルステップ
マイクロステップ

【図6】

【図6】

各励磁モードにおいて電気角信号がLowのときの電流及び電気角

励磁モード	A相電流	B相電流	電気角
2相励磁設定	100%	100%	45°
1-2相励磁(Aタイプ)設定	100%	100%	45°
W1-2相励磁設定	71%	71%	45°
1-2相励磁(Bタイプ)設定	71%	71%	45°
2W1-2相励磁設定	71%	71%	45°
4W1-2相励磁設定	71%	71%	45°
8W1-2相励磁設定	71%	71%	45°

10

20

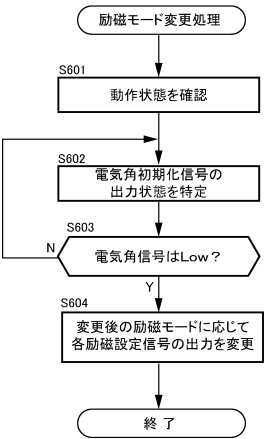
30

40

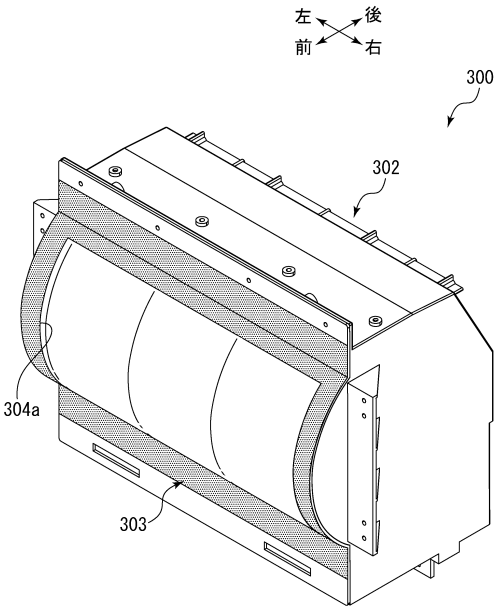
50

【図 7】
【図 7】

励磁モード変更時の手順



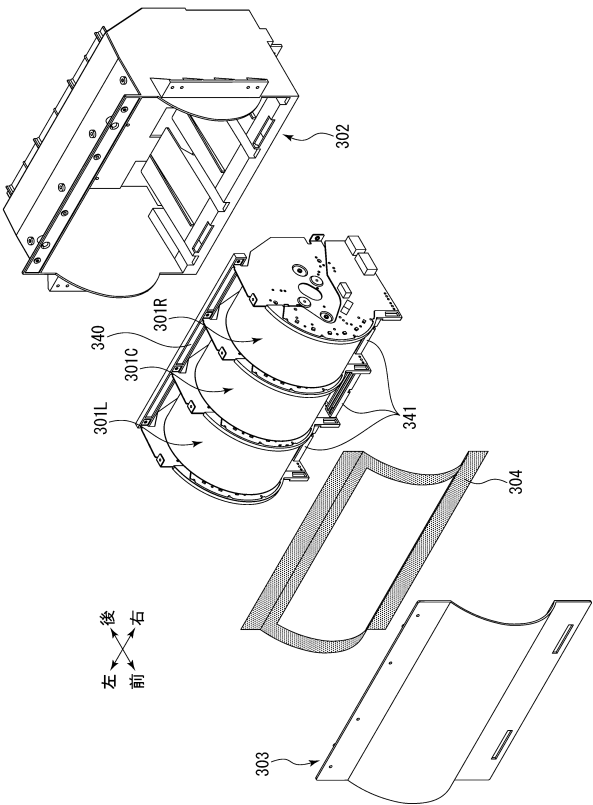
【図 8】
【図 8】



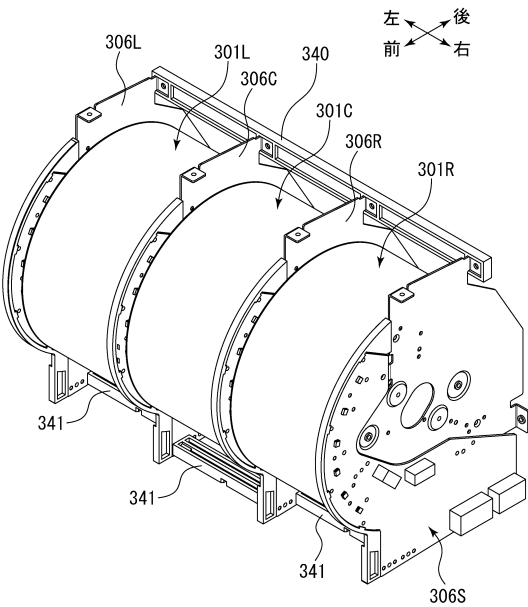
10

20

【図 9】
【図 9】



【図 10】
【図 10】



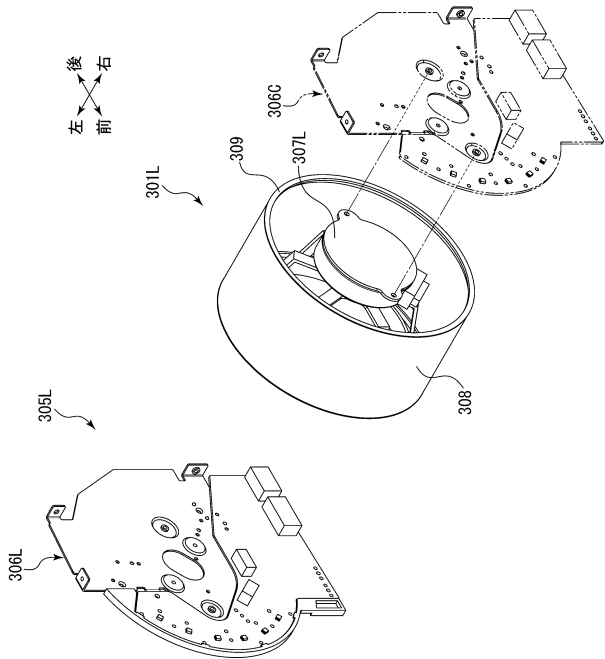
30

40

50

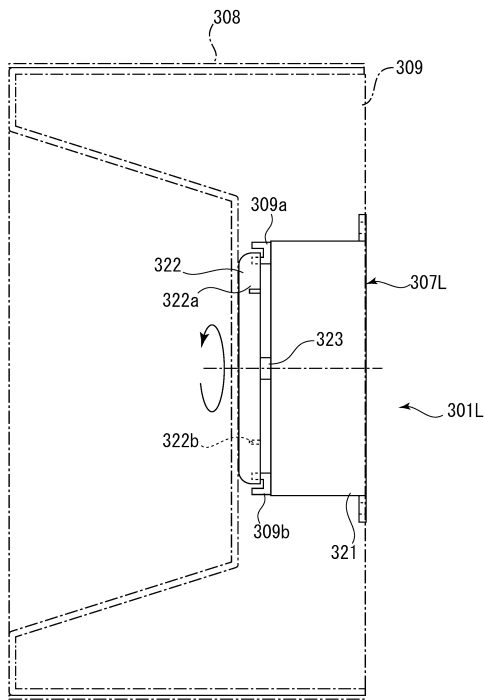
【図 1 1】

【図 1 1】



【図 1 2】

【図 1 2】



10

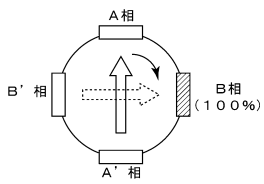
20

【図 1 3】

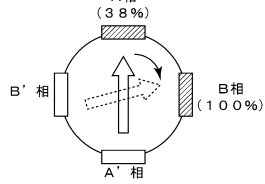
【図 1 3】 (模式図)

各相における電流値の割合と回転角度

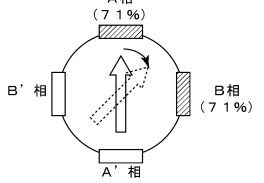
(A)



(B)

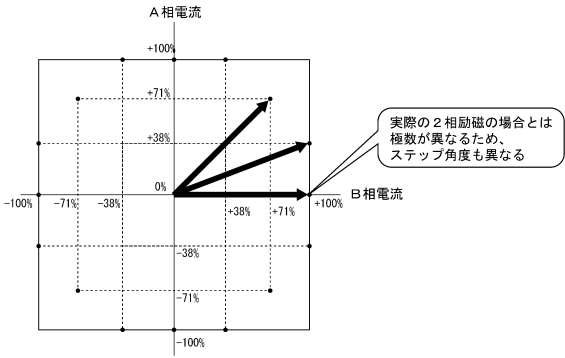


(C)



【図 1 4】

【図 1 4】 (原理図)

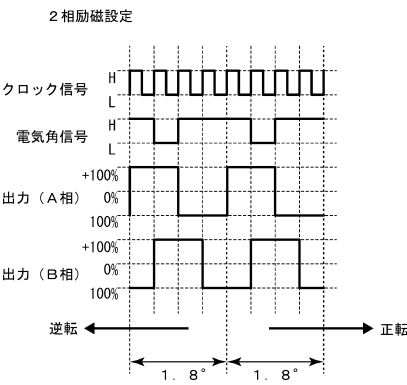


30

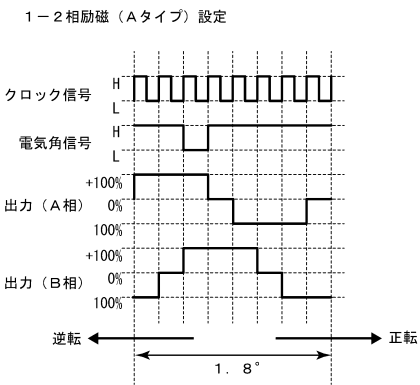
40

50

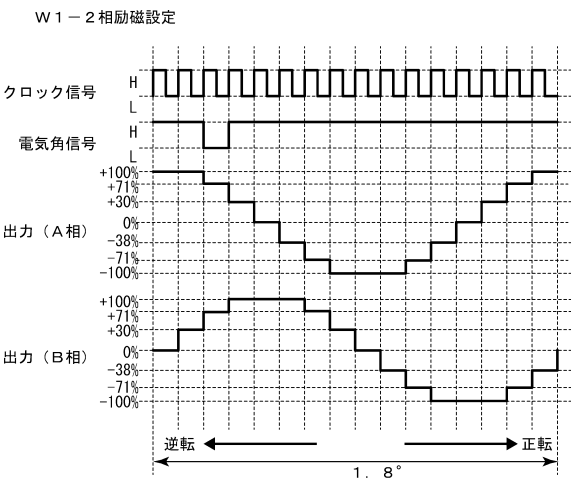
【図 15】
【図 15】



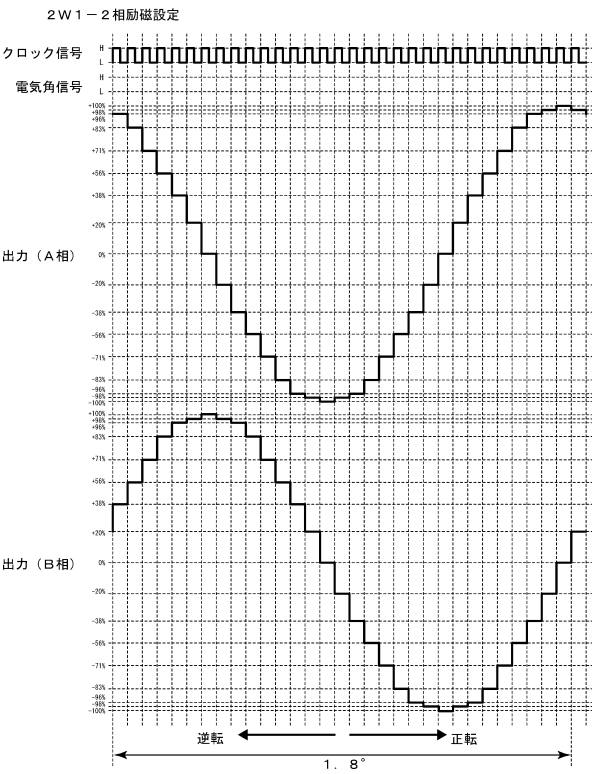
【図 16】
【図 16】



【図 17】
【図 17】



【図 18】
【図 18】



10

20

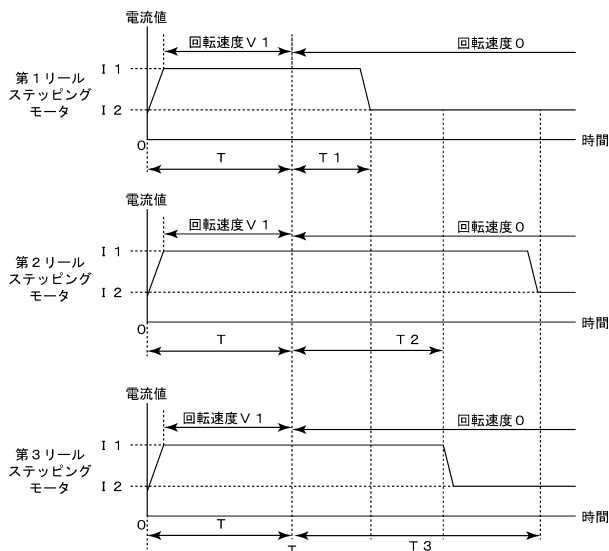
30

40

50

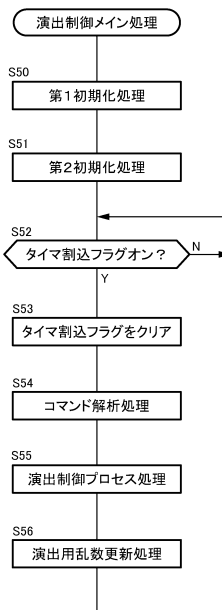
【図 19】

【図 19】



【図 20】

【図 20】

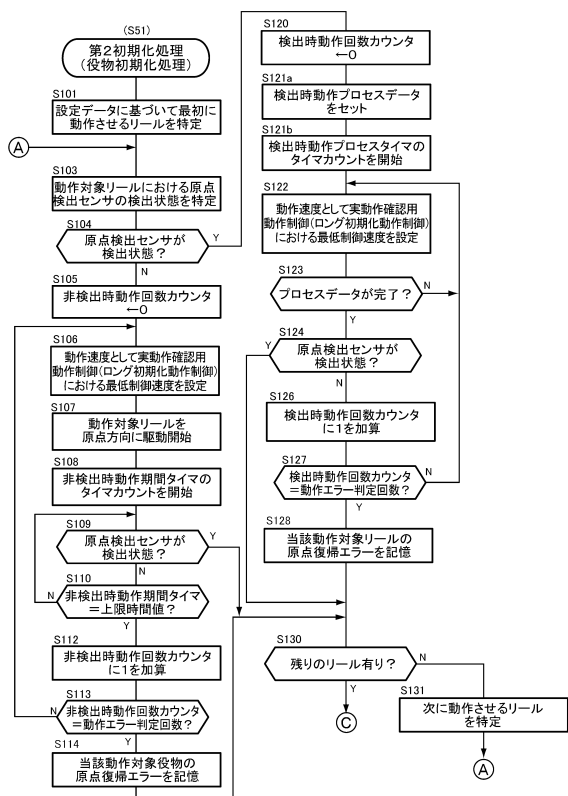


10

20

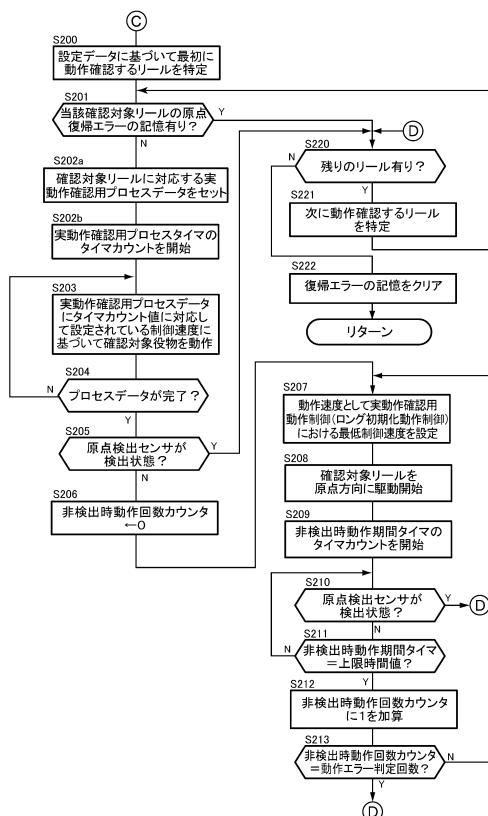
【図 21】

【図 21】



【図 22】

【図 22】



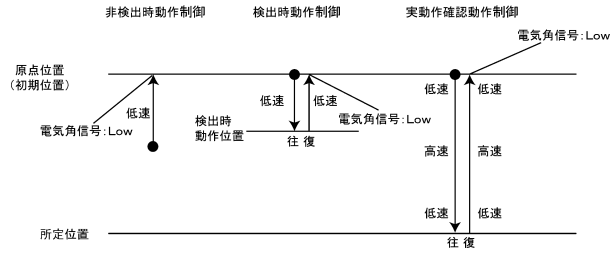
30

40

50

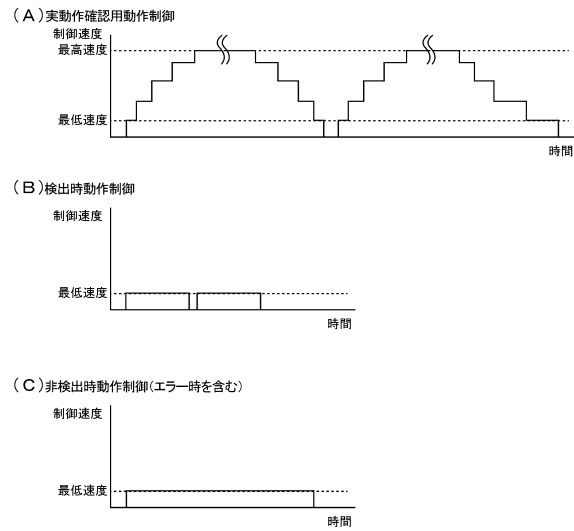
【図 2 3】

【図 2 3】



【図 2 4】

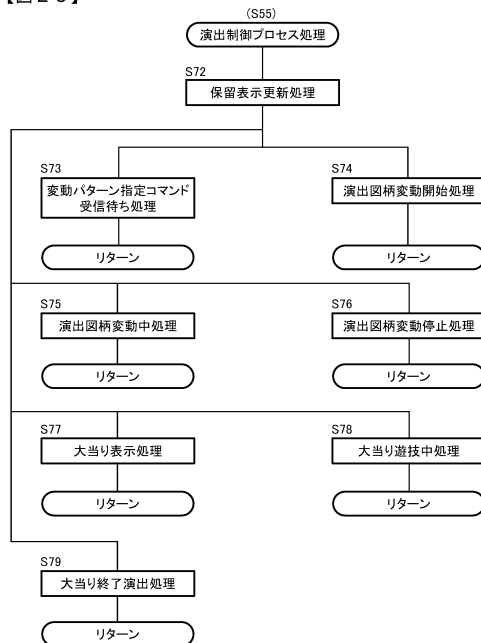
【図 2 4】



10

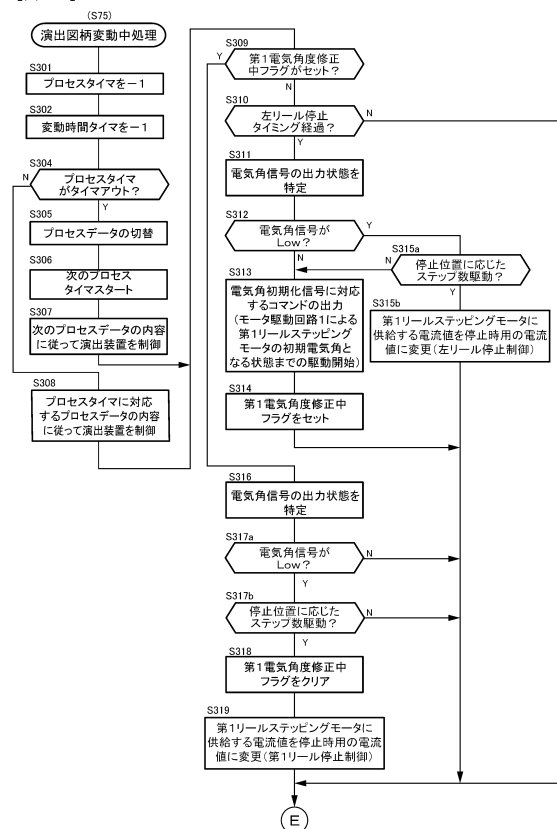
【図 2 5】

【図 2 5】



【図 2 6】

【図 2 6】



20

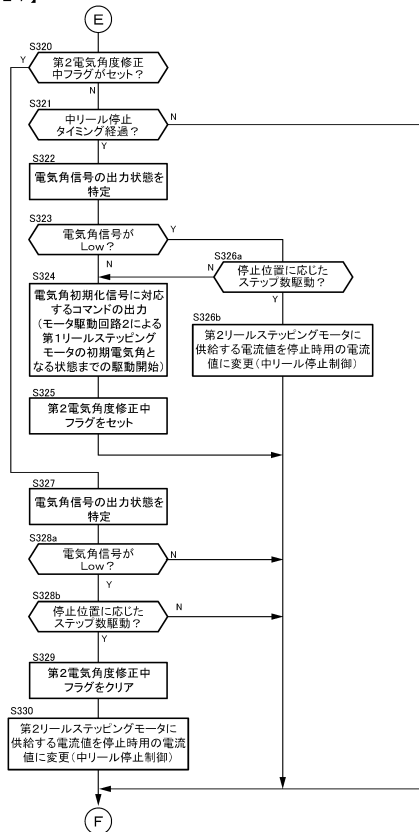
30

40

50

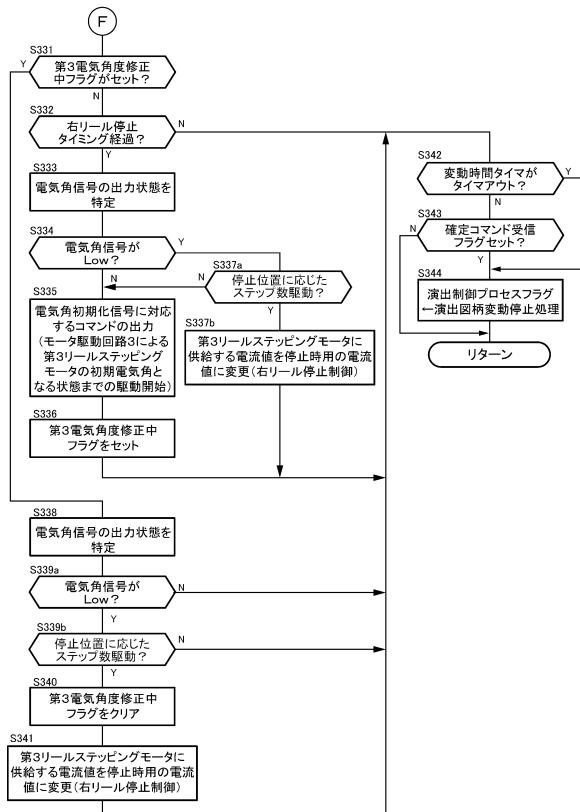
【図 27】

【図 27】



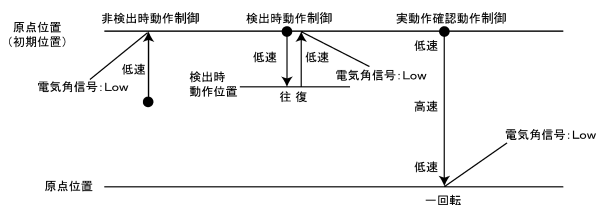
【図 28】

【図 28】



【図 29】

【図 29】変形例 1



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 0 0 7 7 1 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 5 8 6 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

A 6 3 F 7 / 0 2

A 6 3 F 5 / 0 4