

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5368889号
(P5368889)

(45) 発行日 平成25年12月18日 (2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月20日 (2013.9.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 3 F 7/02 (2006.01)

A 6 3 F 7/02 3 3 4

A 6 3 F 7/02 3 2 6 D

請求項の数 9 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2009-140650 (P2009-140650)	(73) 特許権者	000161806
(22) 出願日	平成21年6月12日 (2009.6.12)		京楽産業. 株式会社
(65) 公開番号	特開2010-284344 (P2010-284344A)		愛知県名古屋市中区錦三丁目24番4号
(43) 公開日	平成22年12月24日 (2010.12.24)	(74) 代理人	100117651
審査請求日	平成24年5月16日 (2012.5.16)		弁理士 高垣 泰志
		(72) 発明者	鈴木 康剛
			愛知県名古屋市中区錦三丁目24番4号
			京楽産業. 株式会社内
		審査官	上田 正樹

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】

遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、

前記前枠部材に設けられ、前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定する少なくとも1つの距離センサから成る距離測定手段と、

前記距離センサの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、

前記位置特定手段により前記遊技盤面上の前記所定領域以外の領域で物体が検知された場合、前記距離センサの測定結果に基づいて遊技中の演出を変化させる演出制御手段と、を備えることを特徴とする遊技機。

【請求項 2】

前記距離測定手段は、第1の距離センサと第2の距離センサとを備え、

前記位置特定手段は、前記第1の距離センサによって測定される物体までの第1の距離と、前記第2の距離センサによって測定される物体までの第2の距離とに基づいて、前記遊技盤面上における物体の位置を特定することを特徴とする請求項1記載の遊技機。

【請求項 3】

10

20

前記距離測定手段は、前記透明板の周囲においてそれぞれ異なる位置に設けられた少なくとも3つの距離センサを備え、

前記位置特定手段は、前記3つの距離センサの各々によって測定される物体までの距離に基づいて、前記遊技盤面上における物体の位置を特定することを特徴とする請求項1記載の遊技機。

【請求項4】

遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、

前記透明板の周囲において前記前枠部材の互いに異なる位置に設けられた第1の距離センサと第2の距離センサとを有し、前記第1及び第2の距離センサのそれぞれが前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定するように構成された距離測定手段と、

前記第1及び第2の距離センサのそれぞれの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、
を備え、

前記位置特定手段は、前記第1の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第1の距離センサの位置を中心とした第1の円弧状ラインと、前記第2の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第2の距離センサの位置を中心とした第2の円弧状ラインとの交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴とする遊技機。

【請求項5】

遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、

前記透明板の周囲において前記前枠部材のそれぞれ異なる位置に設けられた第1の距離センサと第2の距離センサと第3の距離センサとを有し、前記第1乃至第3の距離センサのそれぞれが前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定するように構成された距離測定手段と、

前記第1乃至第3の距離センサのそれぞれの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、
を備え、

前記位置特定手段は、前記第1の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第1の距離センサの位置を中心とした第1の円弧状ラインと、前記第2の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第2の距離センサの位置を中心とした第2の円弧状ラインと、前記第3の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第3の距離センサの位置を中心とした第3の円弧状ラインとの交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴とする遊技機。

【請求項6】

遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、

前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、

前記透明板の周囲において前記前枠部材のそれぞれ異なる位置に設けられ、前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定する少なくとも2つの距離センサから成る距離測定手段と、

10

20

30

40

50

前記少なくとも2つの距離センサの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、

前記位置特定手段により特定される物体の位置に基づいて演出内容を異なった内容に制御する演出制御手段と、
を備え、

前記位置特定手段は、前記少なくとも2つの距離センサのそれぞれの位置を中心とし、
各距離センサによって測定される物体までの距離を半径とする複数の円弧状ラインが互いに交叉する交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴とする遊技機。

【請求項7】

10

前記演出制御手段は、所定の演出タイミングにおいて、前記位置特定手段により物体の位置が特定された場合に、その物体の位置に基づいて演出内容を異なった内容に制御することを特徴とする請求項1、2、3又は6に記載の遊技機。

【請求項8】

前記距離センサは、
前記透明板の表面に沿って超音波を送出する超音波送信手段と、
前記超音波送信手段から送出された超音波が前記透明板の表面近傍において物体に当たって反射した反射波を受信する超音波受信手段と、
を備え、

前記超音波送信手段が送出した超音波を前記超音波受信手段が受信するまでに要した時間によって前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の遊技機。

20

【請求項9】

前記距離センサが正常に機能しているか否かを診断する自己診断手段と、
前記自己診断手段が前記距離センサの機能停止を検出した場合に異常信号を出力する異常出力手段と、
をさらに備えることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の遊技機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、遊技盤面に遊技球を打ち出すパチンコ遊技機などの遊技機に関する。

【背景技術】

【0002】

パチンコ遊技機などの遊技機は、遊技盤の遊技領域に打ち出された遊技球が多数の釘などに弾かれながら遊技領域を流下していき、各種入賞口に入球すると、所定個数の賞球を払い出す。このような遊技機において磁石を用いた不正行為が行われることがある。すなわち、磁石を遊技盤面に近接させた状態でその磁石を動かすことにより、遊技球を不正に入賞口に導くというものである。

【0003】

従来、この種の遊技機において、磁石による不正を検出する技術のひとつとして、例えば、磁石が接近するとリードスイッチが閉じるようにしたリードスイッチ式磁気センサを、遊技機の正面側に位置する前枠部材の2枚のガラス板の間に配置する技術が提案されている（特許文献1）。この技術では、リードスイッチ式磁気センサが平板状部材やカード状部材に複数実装され、それら平板状部材やカード状部材が2枚のガラス板の間に挿入した状態に設置される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-137877号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術において磁気検知領域を拡大する場合には、遊技者が視認する遊技領域の一部を覆うような形態で平板状部材やカード状部材を配置することとなり、遊技領域の視認性を低下させるという問題がある。

【0006】

また従来のリードスイッチ式磁気センサは、磁石による不正を検出する用途にのみ使用されるため、遊技性には何ら影響しないところで部品コストを上昇させているという問題もある。

【0007】

そこで本発明は、上記課題を解決すべく、遊技領域の視認性を低下させることなく不正行為を検知することができる遊技機の提供を第1の目的とし、さらには不正行為検知機能を利用して遊技性に富んだ演出を行うことができる遊技機の提供を第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、遊技機であって、遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、前記前枠部材に設けられ、前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定する少なくとも1つの距離センサから成る距離測定手段と、前記距離センサの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、前記位置特定手段により前記遊技盤面上の前記所定領域以外の領域で物体が検知された場合、前記距離センサの測定結果に基づいて遊技中の演出を変化させる演出制御手段と、を備える構成である。

【0010】

また請求項2にかかる発明は、請求項1記載の遊技機において、前記距離測定手段は、第1の距離センサと第2の距離センサとを備え、前記位置特定手段は、前記第1の距離センサによって測定される物体までの第1の距離と、前記第2の距離センサによって測定される物体までの第2の距離とに基づいて、前記遊技盤面上における物体の位置を特定することを特徴としている。

【0011】

また請求項3にかかる発明は、請求項1記載の遊技機において、前記距離測定手段は、前記透明板の周囲においてそれぞれ異なる位置に設けられた少なくとも3つの距離センサを備え、前記位置特定手段は、前記3つの距離センサの各々によって測定される物体までの距離に基づいて、前記遊技盤面上における物体の位置を特定することを特徴としている。

また請求項4にかかる発明は、遊技機であって、遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、前記透明板の周囲において前記前枠部材の互いに異なる位置に設けられた第1の距離センサと第2の距離センサとを有し、前記第1及び第2の距離センサのそれぞれが前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定するように構成された距離測定手段と、前記第1及び第2の距離センサのそれぞれの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、を備え、前記位置特定手段は、前記第1の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第1の距離センサの位置を中心とした第1の円弧状ラインと、前記第2の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第2の距離センサの位置を中心とした第2の円弧状ラインとの交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴とする構成である。

10

20

30

40

50

また請求項 5 にかかる発明は、遊技機であって、遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、前記透明板の周囲において前記前枠部材のそれぞれ異なる位置に設けられた第 1 の距離センサと第 2 の距離センサと第 3 の距離センサとを有し、前記第 1 乃至第 3 の距離センサのそれぞれが前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定するように構成された距離測定手段と、前記第 1 乃至第 3 の距離センサのそれぞれの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により前記遊技盤面上の所定領域において物体が検知されることを条件として不正行為を検出する不正検出手段と、を備え、前記位置特定手段は、前記第 1 の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第 1 の距離センサの位置を中心とした第 1 の円弧状ラインと、前記第 2 の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第 2 の距離センサの位置を中心とした第 2 の円弧状ラインと、前記第 3 の距離センサによって測定される物体までの距離を半径とし前記第 3 の距離センサの位置を中心とした第 3 の円弧状ラインとの交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴とする構成である。

10

【 0 0 1 2 】

また請求項 6 にかかる発明は、遊技機であって、遊技球が打ち出される遊技領域を有する遊技盤と、前記遊技盤の正面側に設けられ、前記遊技領域を視認可能にする透明板を有する前枠部材と、前記透明板の周囲において前記前枠部材のそれぞれ異なる位置に設けられ、前記遊技盤面上において前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定する少なくとも 2 つの距離センサから成る距離測定手段と、前記少なくとも 2 つの距離センサの測定結果に基づいて前記遊技盤面上における物体の位置を特定する位置特定手段と、前記位置特定手段により特定される物体の位置に基づいて演出内容を異なった内容に制御する演出制御手段と、を備え、前記位置特定手段は、前記少なくとも 2 つの距離センサのそれぞれの位置を中心とし、各距離センサによって測定される物体までの距離を半径とする複数の円弧状ラインが互いに交叉する交点を求め、該交点の位置を前記遊技盤面上における物体の位置として特定することを特徴としている。

20

また請求項 7 にかかる発明は、請求項 1 , 2 , 3 又は 6 に記載の遊技機において、前記演出制御手段は、所定の演出タイミングにおいて、前記位置特定手段により物体の位置が特定された場合に、その物体の位置に基づいて演出内容を異なった内容に制御することを特徴としている。

30

また請求項 8 にかかる発明は、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の遊技機において、前記距離センサは、前記透明板の表面に沿って超音波を送出する超音波送信手段と、前記超音波送信手段から送出された超音波が前記透明板の表面近傍において物体に当たって反射した反射波を受信する超音波受信手段と、を備え、前記超音波送信手段が送出した超音波を前記超音波受信手段が受信するまでに要した時間によって前記透明板近傍に存在する物体までの距離を測定することを特徴としている。

また請求項 9 にかかる発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の遊技機において、前記距離センサが正常に機能しているか否かを診断する自己診断手段と、前記自己診断手段が前記距離センサの機能停止を検出した場合に異常信号を出力する異常出力手段と、をさらに備えることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明にかかる遊技機によれば、前枠部材に設けられた少なくとも 1 つの距離センサから成る距離測定手段によって透明板近傍に存在する物体までの距離が測定され、その測定結果に基づいて遊技盤面上における物体の位置が特定される。そしてその物体が遊技盤面上の所定領域において検知されることを条件として不正行為を検出する。そのため、遊技領域の視認性を低下させることなく磁石による不正行為を検知することができる。

【 0 0 1 4 】

また、距離センサの測定結果に基づいて遊技中の演出を変化させるように構成されるの

50

で、遊技性に富んだ演出を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施の形態における遊技機の外観構成を示す斜視図である。

【図2】距離測定手段である距離センサの詳細な一構成例を示す図である。

【図3】距離センサの取り付け状態を示す遊技機上部の概略縦断面図である。

【図4】遊技機の前枠部材を開放した状態を示す図である。

【図5】遊技盤の一例を示す正面図である。

【図6】第1の実施の形態における遊技機を正面から観た図である。

【図7】遊技機の制御機構を示すブロック図である。

【図8】距離センサ制御基板に設けられた距離センサ制御部および位置検出部の一構成例を示すブロック図である。

【図9】第1の距離情報と第2の距離情報とに基づいて物体の位置を特定する処理の概念を示す図である。

【図10】遊技盤面上において物体の2つの位置が検出される場合を例示する図である。

【図11】第1の実施の形態において不正検知領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【図12】第1の実施の形態において不正検知領域以外の領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【図13】メイン制御基板の遊技制御部によって行われる主要動作を示すフローチャートである。

【図14】演出制御基板が距離センサの測定結果に基づいて演出内容を変化させる処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図15】第2の実施の形態における遊技機の外観構成を示す斜視図である。

【図16】第2の実施の形態における遊技機を正面から観た図である。

【図17】第2の実施の形態における距離センサ制御基板の一構成例を示すブロック図である。

【図18】第1の距離情報と第2の距離情報と第3の距離情報とに基づいて物体の位置を特定する処理の概念を示す図である。

【図19】第2の実施の形態において不正検知領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【図20】第2の実施の形態において不正検知領域以外の領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【図21】3つの距離センサによって物体が位置する1点を特定することができない状態の一例を示す図である。

【図22】3つの距離センサの他の配置例を示す図である。

【図23】第3の実施の形態における遊技機の外観構成を示す斜視図である。

【図24】第3の実施の形態における遊技機を正面から観た図である。

【図25】第3の実施の形態における距離センサ制御基板の一構成例を示すブロック図である。

【図26】第3の実施の形態において不正検知領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【図27】第3の実施の形態において不正検知領域以外の領域で物体が検知される場合を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。尚、以下に説明する実施形態において互いに共通する部材には同一符号を付しており、それらについて重複する説明は省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、第 1 の実施の形態における遊技機 1 の外観構成を示す斜視図であり、遊技機 1 の正面側を斜め下方から観た図である。本実施形態の遊技機 1 は、ホール（店舗）の島設備などに固定される本体枠 2 と、その本体枠 2 の正面側に設けられた前枠部材 3 とを備えている。前枠部材 3 は、本体枠 2 の左端部に設けられた支持部 2 a , 2 b によって所定の鉛直軸周りに開閉可能に軸支される。また前枠部材 3 は、その中央に、本体枠 2 の内側に設けられる遊技盤 2 0 の遊技領域 2 1 を視認可能にするための透明板ユニット 4 が嵌め込まれた窓部 5 を有している。ここで透明板ユニット 4 は、ガラス板などで構成される 2 枚の透明板を、所定間隔を隔ててほぼ平行な状態に保持するユニットであり、前枠部材 3 の窓部 5 に嵌め込まれた状態で固定される。

10

【 0 0 1 8 】

また前枠部材 3 は、窓部 5 の下方において、遊技機 1 の正面側に張り出した状態に形成された球受け部 6 を有している。この球受け部 6 の上面には、遊技機 1 から払い出される賞球を受けるための凹状に形成された球受け皿が設けられている。また球受け部 6 の上面には、図示を省略する演出ボタンなども設けられている。この球受け部 6 の右下部には、遊技者が操作するハンドルレバー 7 が設けられている。遊技者が、このハンドルレバー 7 を時計方向に回転操作すると、遊技球発射機構が作動し、その操作角度に応じた打球力で遊技球が遊技盤 2 0 の遊技領域 2 1 に所定の時間間隔で打ち出される。その遊技球が遊技盤 2 0 に設けられた各種入賞口に入球すると、それに応じた賞球が球受け皿に払い出される。

20

【 0 0 1 9 】

また前枠部材 3 は、窓部 5 の左右両側に複数の L E D などが縦方向に配列された枠ランプ 1 1 を備えている。また前枠部材 3 は、その上部が正面側に張り出した膨出部 3 a となっており、この膨出部 3 a の左右両側に一对のスピーカ 1 0 が設けられており、その中央に枠ランプの一種である上部ランプ 1 2 が設けられている。この上部ランプ 1 2 は、遊技の進行状態に応じた演出を行うため、光の照射方向を縦方向又は横方向に揺動させることができるようになっており、その駆動機構は膨出部 3 a の内部に設けられている。また前枠部材 3 は、球受け部 6 の下方も正面側に張り出した膨出部 3 b となっており、この膨出部 3 b の中央に枠ランプの一種である下部ランプ 1 3 が設けられている。この下部ランプ 1 3 もまた、遊技の進行状態に応じた演出を行うため、光の照射方向を縦方向又は横方向に揺動させることができるようになっており、その駆動機構が膨出部 3 b の内部に設けられている。

30

【 0 0 2 0 】

そして図 1 に示すように、前枠部材 3 の上部に設けられた膨出部 3 a の下面側に、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を測定するための 2 つの距離センサ 9 a , 9 b が距離測定手段 9 として設けられている。距離センサ 9 a , 9 b は、膨出部 3 a において左右対称の位置に設けられ、その本体は膨出部 3 a の内側に保持されている。また距離センサ 9 a , 9 b は、膨出部 3 a の下面から透明板ユニット 4 の表面側空間を臨む状態に取り付けられ、それぞれのセンサが独立して透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を非接触で測定する。距離センサ 9 a , 9 b によって測定対象となる物体は、例えば遊技者の手などである。このような距離センサ 9 a , 9 b としては、例えば超音波センサや光センサなどの非接触式センサを用いることができるが、本実施形態ではその一例として超音波センサを採用する場合を例示する。

40

【 0 0 2 1 】

図 2 は、距離測定手段 9 である距離センサ 9 a , 9 b の詳細な一構成例を示す図である。各距離センサ 9 a , 9 b は、平板状のベース部材 1 4 と、そのベース部材 1 4 のほぼ中央に設けられる超音波送信器 1 5 と、超音波送信器 1 5 を挟んで対称な位置に設けられる 2 つの超音波受信器 1 6 , 1 7 とを備えている。例えば、超音波送信器 1 5 および超音波受信器 1 6 , 1 7 のそれぞれは同一の圧電素子によって構成される。

50

【 0 0 2 2 】

超音波送信器 1 5 は、積層構造の圧電体に対して所定周波数（例えば 4 0 k H z ）のパルス電圧が加えられることにより、素子の表面 1 5 a からパルス電圧の周波数に対応した超音波を送出する。このとき、超音波送信器 1 5 は、圧電素子の中心軸を基準に所定角度の範囲内に超音波を送出する。尚、この角度 は、使用する圧電素子を変更することにより適宜設定することが可能であるが、本実施形態では透明板ユニット 4 が設けられている領域のほぼ全体が超音波送範囲内となるように設定することが好ましい。

【 0 0 2 3 】

超音波受信器 1 6 , 1 7 は、超音波送信器 1 5 から送出された超音波が透明板ユニット 4 の表面近傍において物体に当たって反射した反射波を受信するためのものである。超音波受信器 1 6 , 1 7 の表面 1 6 a , 1 7 a に超音波が入射すると、それに伴って積層構造の圧電体が振動するので、各超音波受信器 1 6 , 1 7 は受信した超音波の周波数に対応したパルス信号（電圧）を発生させる。そして後述するように、超音波送信器 1 5 が超音波を送信したタイミングと、超音波受信器 1 6 , 1 7 が超音波を受信したタイミングとの時間差により、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体までの距離を測定するように構成される。

10

【 0 0 2 4 】

ここで各超音波受信器 1 6 , 1 7 は超音波送信器 1 5 と同一の圧電素子であるので、各超音波受信器 1 6 , 1 7 が感度を有する超音波の入射角度範囲は、超音波送信器 1 5 の送出角度 とほぼ同等である。そのため、図 2 に示すように、2 つの超音波受信器 1 6 , 1 7 を、超音波送信器 1 5 を中心とする対称的な位置に設けることにより、これらの配列方向において反射波の受信可能領域を拡げている。

20

【 0 0 2 5 】

上記構成の距離センサ 9 a , 9 b は、図 1 に示すように超音波受信器 1 6 、超音波送信器 1 5 および超音波受信器 1 7 の配列方向が透明板ユニット 4 の表面とほぼ平行になるように設けられている。そのため、2 つの超音波受信器 1 6 , 1 7 による超音波の受信可能領域は透明板ユニット 4 の表面とほぼ平行な方向に拡がっており、透明板ユニット 4 の表面近傍において、超音波送信器 1 5 による超音波の送出範囲から反射してくる反射波を漏れなく受信できるように配置されている。

【 0 0 2 6 】

尚、上記においては、超音波送信器 1 5 と超音波受信器 1 6 , 1 7 とを同一の圧電素子で構成する場合を例示した。これらを同一の圧電素子で構成することにより、部品の種類を減らすことができるので、コストを抑制することができるという利点があるが、必ずしもそれらを同一の圧電素子で構成することに限定するものではない。

30

【 0 0 2 7 】

図 3 は、距離センサ 9 a の取り付け状態を示す遊技機上部の概略縦断面図である。尚、距離センサ 9 b の取り付け状態についてもこれと同様である。図 3 に示すように距離センサ 9 a は、前枠部材 3 の上部に張り出し形成された膨出部 3 a の内部所定箇所に固定されている。そして膨出部 3 a の下面 3 c には、距離センサ 9 a が設けられた位置に対応して 3 つの孔 1 8 が設けられている。距離センサ 9 a の超音波送信器 1 5 および超音波受信器 1 6 , 1 7 はそれら 3 つの孔 1 8 に配設されており、それぞれの表面 1 5 a , 1 6 a , 1 7 a が膨出部 3 a の下面 3 c とほぼ面一となる状態に取り付けられている。そのため、遊技機 1 を正面から観た場合でも、距離センサ 9 a は目立たない取り付け態様となっている。

40

【 0 0 2 8 】

また図 3 に示すように距離センサ 9 a の超音波送信器 1 5 および超音波受信器 1 6 , 1 7 の軸方向（圧電素子の積層方向）は、側面視において透明板ユニット 4 とほぼ平行である。そのため、距離センサ 9 a は、透明板ユニット 4 の表面に沿って超音波を送出する。

【 0 0 2 9 】

また図 1 に示すように各距離センサ 9 a , 9 b は、透明板ユニット 4 の中央部に向けて

50

超音波を送出すべく、超音波送信器 15 および超音波受信器 16, 17 の軸方向が正面視において若干左右方向に傾斜した状態となっている。そのため、各距離センサ 9a, 9b は、透明板ユニット 4 の表面のほぼ全体に向けて超音波を送信可能となっており、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体を検知することができる。

【0030】

図 4 は、遊技機 1 の前枠部材 3 を開放した状態を示す図である。尚、図 4 では、遊技盤 20 に設けられる各部材の図示を省略している。図 3 に示すように透明板ユニット 4 の背面側には、遊技領域 21 を有する遊技盤 20 が設けられており、この遊技盤 20 は本体枠 2 の内側に装着されている。遊技者が遊技を行うときには、図 1 に示したように前枠部材 3 は本体枠 2 に閉じられ、施錠された状態となるのに対し、遊技中、例えば遊技領域 21 において球詰まりなどが生じると、店員が前枠部材 3 を解錠して図 4 に示すように前枠部材 3 を開放することにより、遊技領域 21 の球詰まりなどを解消することができる。このように前枠部材 3 は、遊技中において店員による開閉操作が行われることがあるため、上述した距離センサ 9a, 9b からの配線ケーブル 19 は、支持部 2a, 2b によって規定される前枠部材 3 の回動軸近傍に引き回され、その回動軸近傍から本体枠 2 の内部へと配線されている。そのため、距離センサ 9a, 9b に接続するための配線ケーブル 19 が、前枠部材 3 の開閉操作を妨げることはない。また逆に、前枠部材 3 の開閉操作が行われた場合であっても配線ケーブル 19 に負荷がかかることはなく、断線などの不具合が生じることを防止できる。

【0031】

次に遊技機 1 の本体枠 2 の内側に設けられる遊技盤 20 の一例について説明する。図 5 は、遊技盤 20 の一例を示す正面図である。遊技盤 20 は、図 5 に示すように外側レール 22 と内側レール 23 とで囲まれた略円形の遊技領域 21 を有している。遊技球は、遊技領域 21 の左側に設けられた外側レール 22 と内側レール 23 の間の空隙から遊技領域 21 の内側に打ち出される。その遊技領域 21 の内側には、遊技盤 20 の略中央に位置するように画像表示ユニット 24 が設けられている。この画像表示ユニット 24 は、遊技盤 20 の略中央に形成された貫通孔に嵌め込まれ、ビスなどの固定手段によって遊技盤 20 に固定されている。

【0032】

画像表示ユニット 24 は、その中央に、液晶ディスプレイなどで構成される画像表示器 25 を備えている。画像表示器 25 は、遊技の進行に伴って各種演出を行うための演出用画像や、遊技の進行とは関係なく遊技者に対して各種報知を行うための報知用画像などを表示する。また画像表示ユニット 24 は、画像表示器 25 の周囲に配置された演出用の各種盤ランプや可動役物などを備えている。

【0033】

また遊技領域 21 には、画像表示ユニット 24 の周囲に配置された、多数の釘、スルーゲート、風車、各種入賞口、およびアウト口などの公知の部材が設けられている。そのため、遊技領域 21 に打ち出された遊技球は、多数の釘や風車などによって進路を変えながら遊技領域 21 を下方に向かって転動していき、スルーゲートを通過したり、各種入賞口に入球したり、或いはアウト口から排出される。

【0034】

図例の場合、画像表示ユニット 24 の左側にスルーゲート 29 が設けられており、このスルーゲート 29 を遊技球が通過することにより、遊技機 1 において普通図柄の抽選が行われる。また画像表示ユニット 24 の下方には、始動口 26、電動チューリップ 27 および大入賞口 28 が設けられている。始動口 26 および電動チューリップ 27 は、遊技球が入球することによって所定球数の賞球を払い出す入賞口であると共に、遊技機 1 において大当たり抽選が行われる入賞口である。つまり、始動口 26 および電動チューリップ 27 は、遊技機 1 において大当たり抽選を行うための条件となる入賞口である。電動チューリップ 27 はその左右に開閉する羽根部材を備えており、通常その羽根部材は閉じた状態となっている。そして遊技球がスルーゲート 29 を通過したことに伴って行われる普通図柄

の抽選に当選すると、その左右の羽根部材が遊技状態に応じて所定時間および所定回数開放し、電動チューリップ27に遊技球が入球し易くなる。大入賞口28は、大当たり抽選において当選した場合、その当選した当たりの種類に応じて所定回数開閉する入賞口である。大入賞口28の開放中に遊技球が大入賞口28に入球すると、その入球数に応じて賞球の払い出しが行われる。また遊技領域21の最下部には、いずれの入賞口にも入球しなかった遊技球を遊技盤20の背面側に排出するためのアウト口21aが設けられている。

【0035】

遊技領域21の外側で遊技盤20の右下部には、例えば複数のLED発光素子によって構成される表示器30が設けられている。この表示器30は、例えば、普通図柄の抽選結果を表示する普通図柄表示器31と、普通図柄抽選の保留数を表示する普通図柄保留表示器32と、大当たり抽選の結果に応じた特別図柄を表示する特別図柄表示器33と、大当たり抽選の保留数を表示する特別図柄保留表示器34とを有している。すなわち、表示器30は、遊技の進行に伴う普通図柄抽選の結果および大当たり抽選の結果を表示するためのものである。このような表示器30は、画像表示器25と比較すると表示サイズが小さく、しかも、遊技者にとって各種抽選結果を把握しにくい態様で表示が行われる。そのため、遊技者は、通常、画像表示器25に表示される演出用の画像を視認しながら遊技を行うことになる。

【0036】

例えば、遊技領域21に打ち出された遊技球が、始動口26又は電動チューリップ27に入球すると、遊技機1は上述したように大当たり抽選を行う。そして遊技機1は、特別図柄表示器33を作動させて特別図柄の変動表示を所定時間行い、所定時間経過後に変動表示を停止させて大当たり抽選の結果に応じた特別図柄を表示する。大当たり抽選において当選する当たりの種類として、例えば「大当たり」と「小当たり」とがあり、大当たりに当選している場合、特別図柄表示器33は特別図柄の変動表示を開始してから所定時間が経過した後、その大当たりに対応した特別図柄を表示した状態で停止する。また小当たりに当選している場合、特別図柄表示器33は特別図柄の変動表示を開始してから所定時間が経過した後、その小当たりに対応した特別図柄を表示した状態で停止する。ただし、大当たりと小当たりのそれぞれに対応する特別図柄は、一見してそれらを区別して把握することが困難な図柄（表示態様）となっている。

【0037】

一方、画像表示器25では、特別図柄表示器33における特別図柄の変動表示中に、例えば数字などが付された3列の装飾図柄の変動表示が行われる。この装飾図柄の変動表示中は、遊技機1において予告演出やリーチ演出などの各種演出が行われることがある。例えば3列の装飾図柄のうち、2列の装飾図柄が揃った状態で停止すると、リーチ演出に移行し、画像表示器25においてリーチ演出用の動画像などが表示される。そして3列の装飾図柄の変動表示は、特別図柄表示器33における特別図柄の変動表示の停止と同時に或いはその直前に停止し、大当たり抽選の結果を遊技者に報知する。例えば、大当たりに当選していれば、3列の装飾図柄は「7, 7, 7」などのように全て揃った状態で停止するので、遊技者は大当たりに当選したことを把握することができる。

【0038】

大当たり抽選において大当たりに当選すると、遊技機1は大当たり遊技（特別遊技状態）に移行し、大入賞口28が開閉する。この大当たり遊技では、例えば、大入賞口28を開放する1回当たりの開放時間が所定時間（例えば30秒など）に設定され、その1回当たりの開放設定時間が経過するか或いは開放中に所定球数（例えば9個）の入球がカウントされれば大入賞口28を閉鎖するラウンドが所定回数（例えば15ラウンド）繰り返される。したがって、大当たり遊技において大入賞口28に多くの遊技球を入球させることにより、遊技者は多くの賞球を獲得することができる。

【0039】

また大当たり抽選において小当たりに当選した場合、遊技機1は小当たり遊技に移行し、この場合も大入賞口28が開閉する。ただし、小当たり遊技では、大入賞口28を開放

10

20

30

40

50

する 1 回当たりの開放時間が大当たり遊技と比較して短い時間（例えば 0.1 秒など）に設定される。そのため、小当たり遊技では、大当たり遊技の場合と同様に所定球数（例えば 9 個）の入球がカウントされれば大入賞口 28 を閉鎖するようになっているものの、通常は小当たり遊技中に開放される大入賞口 28 に、そのような多くの遊技球を入球させることは難しく、遊技者にとっては多くの賞球を獲得することが困難な遊技状態となっている。

【0040】

上記のような遊技盤 20 は、前枠部材 3 の窓部 5 に嵌め込まれた透明板ユニット 4 を介して遊技者が視認可能ようになっており、特に遊技盤 20 における遊技領域 21 の略全体を視認することができる。

10

【0041】

図 6 は、本実施形態における遊技機 1 を正面から観た図である。遊技者は、図 6 に示す状態で、前枠部材 3 の窓部 5 を介して遊技領域 21 に打ち出される遊技球の挙動や、画像表示器 25 における装飾図柄の表示などに注目しつつ遊技を行う。

【0042】

図 6 に示すように、距離センサ 9a, 9b はそれぞれ、前枠部材 3 の上部から所定角度の範囲内に超音波を送出し、遊技盤 20 の盤面のほぼ全体（特に遊技領域 21 のほぼ全体）に超音波を送出する。透明板ユニット 4 の表面近傍に遊技者の手などが存在しない場合、各距離センサ 9a, 9b から送出される超音波は、前枠部材 3 の下部に設けられた球受け部 6 やその他の窓部 5 の周縁部で反射し、それらの反射波が各距離センサ 9a, 9b に入射する。つまり、透明板ユニット 4 の表面近傍に遊技者の手などの物体が存在しない状態では、各距離センサ 9a, 9b が受信する反射波は、常に一定の状態（定常状態）となっている。

20

【0043】

これに対し、透明板ユニット 4 の表面近傍に遊技者の手などの物体が存在する場合、各距離センサ 9a, 9b が受信する反射波には、その物体で反射した反射波が含まれるため、定常状態とは異なった状態となる。そこで遊技機 1 は、各距離センサ 9a, 9b が受信する反射波のうちから定常状態とは異なる反射波を、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体からの反射波として抽出し、各距離センサ 9a, 9b が超音波を送出したタイミングと、物体からの反射波を受信したタイミングとの時間差により透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体までの距離を測定する。ここで各距離センサ 9a, 9b は、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体までの距離を個別に測定するため、距離センサ 9a からは第 1 の距離情報 L1 が得られ、距離センサ 9b からは第 2 の距離情報 L2 が得られる。そして各距離センサ 9a, 9b が設置されている位置情報と、測定によって得られる第 1 および第 2 の距離情報 L1, L2 とに基づいて演算を行うことにより、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体の 2 次元的な位置（遊技盤面上における位置）を特定することができる。

30

【0044】

また各距離センサ 9a, 9b が比較的短い周期で交互に測定動作を行うことにより、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体が遊技盤面に沿って移動する場合でも、その移動をほぼリアルタイムで検知することも可能である。

40

【0045】

ところで、本実施形態の遊技機 1 は、遊技領域 21 に打ち出された遊技球が、始動口 26 や電動チューリップ 27 に入球すると、上述したように賞球の払い出しを行うと共に、それを条件として大当たり抽選を 1 回行う。そのため、磁石を用いて不正行為を行う遊技者は、獲得する賞球数を増やそうとして、或いは、大当たり抽選の機会を増やそうとして、始動口 26 や電動チューリップ 27 に磁石を接近させる動作を行う。

【0046】

また大当たり抽選に当選した場合の大当たり遊技中又は小当たり遊技中は、大入賞口 28 が開放される。大当たり遊技又は小当たり遊技では、上述したように開放中の大入賞口

50

２８に所定球数の遊技球が入球すると、大入賞口２８が閉鎖する。ところが、所定球数をカウントするまでに所定球数を超えて大入賞口２８に入球した場合には、所定球数を超える分に対しても賞球が払い出される。そのため、磁石を用いて不正行為を行う遊技者は、大当たり遊技中或いは小当たり遊技中、獲得する賞球数を増やそうとして大入賞口２８に磁石を接近させる動作を行う。

【００４７】

そこで本実施形態では、図６に破線で示すように、遊技盤面上において始動口２６、電動チューリップ２７および大入賞口２８を含む領域Ｒ１を不正検知領域としており、距離センサ９ａ、９ｂの測定結果に基づいて透明板ユニット４の表面近傍に物体が検知された場合、その物体が不正検知領域Ｒ１に位置していれば、遊技者による不正行為が行われている可能性があることを検知する。

10

【００４８】

これに対し、透明板ユニット４の表面近傍に物体が検知された場合でも、その物体が不正検知領域Ｒ１以外の領域に位置していれば、不正行為とは認識せず、物体の位置情報を演出制御に利用する。つまり、遊技者の手の位置や移動方向などに応じて遊技の進行に伴って行われる演出を適宜異なった演出内容に変化させることにより、遊技性に富んだ演出を行うように構成される。

【００４９】

次に図７は、遊技機１の制御機構を示すブロック図であり、遊技機１の背面側（本体枠２における遊技盤２０の背面側）に取り付けられる各種制御基板を示している。遊技機１は、遊技に関する主たる動作を制御するメイン制御基板１００と、メイン制御基板１００から出力される信号やコマンドに基づいて各部を制御するサブ制御基板２００と、距離センサ９ａ、９ｂを制御する距離センサ制御基板３００とを備えている。本実施形態の場合、サブ制御基板２００は、払出制御基板１２０、演出制御基板１３０、画像制御基板１４０、ランプ制御基板１５０等で構成されている。

20

【００５０】

メイン制御基板１００は、遊技に関する主要動作を制御する遊技制御部５０を備えている。またメイン制御基板１００には、遊技球が始動口２６又は電動チューリップ２７に入球したことを検知する始動口スイッチ８１、電動チューリップ２７を開閉させる電チューソレノイド８２、遊技球がスルーゲート２９を通過したことを検知するゲートスイッチ８３、遊技球が普通入賞口に入球したことを検知する普通入賞口スイッチ８４、遊技球が大入賞口２８に入球したことを検知する大入賞口スイッチ８５、大入賞口２８を開閉駆動する大入賞口ソレノイド８６、普通図柄表示器３１、普通図柄保留表示器３２、特別図柄表示器３３および特別図柄保留表示器３４が接続されている。

30

【００５１】

遊技制御部５０は、ＣＰＵ１０１とＲＯＭ１０２とＲＡＭ１０３とを備えている。この遊技制御部５０は、始動口スイッチ８１、普通入賞口スイッチ８４および大入賞口スイッチ８５のそれぞれが遊技球の入球を検知した場合、その入球数に応じて払出制御基板１２０に賞球コマンドを送出する。払出制御基板１２０は、ＣＰＵ１２１とＲＯＭ１２２とＲＡＭ１２３とを備え、遊技盤２０の背面側に設けられた払出モータ１２４を制御するように構成されており、メイン制御基板１００から賞球コマンドを入力すると、入球した入賞口に応じて所定球数の払い出しを行う。

40

【００５２】

また遊技制御部５０は、大当たり抽選や普通図柄の抽選を行うように構成されている。例えばゲートスイッチ８３が遊技球の通過を検知した場合、電動チューリップ２７を開閉するための普通図柄抽選を行い、当選すれば電チューソレノイド８２を所定時間若しくは所定回数駆動させて電動チューリップ２７を開放させる。また始動口スイッチ８１が入球を検知した場合、遊技制御部５０は、大当たり抽選を行い、特別図柄表示器３３での特別図柄の変動表示を開始すると共に、その抽選結果に応じた演出を行わせるべく、演出制御基板１３０に対して信号やコマンドを送出する。また始動口スイッチ８１が入球を検知し

50

たとき、特別図柄の変動表示中である場合は、その入球に伴う特別図柄の変動表示を保留し、特別図柄保留表示器 3 4 に保留数を表示する。また遊技制御部 5 0 による大当たり抽選で大当たり又は小当たりに当選した場合、遊技制御部 5 0 は、特別図柄の変動表示後にその当たり種別に対応した特別図柄を表示し、大入賞口ソレノイド 8 6 の開閉駆動を開始すると共に、その当たり種別に応じてサブ制御基板 2 0 0 の各部を制御することにより、遊技機 1 を大当たり遊技状態又は小当たり遊技状態に移行させる。

【 0 0 5 3 】

また遊技制御部 5 0 には、距離センサ制御基板 3 0 0 において磁石による不正行為を検出された場合に出力される不正信号 S G 1 が入力する。遊技制御部 5 0 は、不正信号 S G 1 を入力すると遊技者による不正行為に対処するための処理を実行するがこれについては後述する。

10

【 0 0 5 4 】

演出制御基板 1 3 0 は、CPU 1 3 1 と ROM 1 3 2 と RAM 1 3 3 とリアルタイムクロック (R T C) 1 3 4 とを備えている。演出制御基板 1 3 0 は、メイン制御基板 1 0 0 からの信号やコマンドなどに基づいて具体的な演出内容を決定し、画像制御基板 1 4 0 とランプ制御基板 1 5 0 のそれぞれを制御する。例えば、特別図柄の変動表示に伴ってメイン制御基板 1 0 0 から入力する変動パターンなどに基づいて装飾図柄の変動表示パターンや各種ランプの点灯パターンなどの演出パターンを決定し、メイン制御基板 1 0 0 によって特別図柄の変動表示が行われる時間の間、大当たり抽選の結果に応じた演出を行うべく、画像制御基板 1 4 0 およびランプ制御基板 1 5 0 のそれぞれを制御する。

20

【 0 0 5 5 】

また演出制御基板 1 3 0 には、距離センサ制御基板 3 0 0 において不正検知領域 R 1 以外の領域で物体が検知された場合に出力される物体の位置情報 S G 2 が入力する。演出制御基板 1 3 0 は、物体の位置情報 S G 2 を入力すると、それに応じて演出内容を変化させることがあるがこれについては後述する。

【 0 0 5 6 】

画像制御基板 1 4 0 は、CPU 1 4 1 と ROM 1 4 2 と RAM 1 4 3 と VRAM 1 4 4 とを備えており、演出制御基板 1 3 0 からの指示に基づいて画像表示器 2 5 における装飾図柄の変動表示を行うと共に、演出制御基板 1 3 0 から指定された図柄でその変動表示を停止させるなど、画像表示器 2 5 での表示画像を制御する。また画像制御基板 1 4 0 は、演出制御基板 1 3 0 からの指定に基づいてリーチ演出や画像表示器 2 5 にキャラクタを出現させるなどの各種の演出を行う。VRAM 1 4 4 は、画像表示器 2 5 に表示するための画像を書き込むメモリである。CPU 1 4 1 はこの VRAM 1 4 4 に対して背景画像表示処理、装飾図柄表示処理、キャラクタ画像表示処理などの各種処理を実行することにより、画像表示器 2 5 に対して、背景画像、装飾図柄画像、キャラクタ画像などを重畳的に表示することができる。また画像制御基板 1 4 0 は、スピーカ 1 0 から演出用の効果音などを発生させる。

30

【 0 0 5 7 】

ランプ制御基板 1 5 0 は、CPU 1 5 1 と ROM 1 5 2 と RAM 1 5 3 とを備えており、演出制御基板 1 3 0 からの指示に基づいて枠ランプ 1 1 (上部ランプ 1 2 および下部ランプ 1 3 を含む) や盤ランプ 8 7 などを含む各種ランプを点灯させると共に、演出用の各種可動役物を駆動するための役物駆動部 8 8 を制御する。また図示を省略するが、ランプ制御基板 1 5 0 は上部ランプ 1 2 および下部ランプ 1 3 を揺動させる駆動機構を制御するようにも構成される。

40

【 0 0 5 8 】

距離センサ制御基板 3 0 0 は、前枠部材 3 に設けられた距離センサ 9 a , 9 b を個別に制御する距離センサ制御部 5 1 と、各距離センサ 9 a , 9 b による測定結果に基づいて物体の位置を検出する位置検出部 5 2 とを備えている。

【 0 0 5 9 】

図 8 は、距離センサ制御基板 3 0 0 に設けられた距離センサ制御部 5 1 および位置検出

50

部 5 2 の一構成例を示すブロック図である。図 8 に示すように距離センサ制御部 5 1 は、タイミング生成回路 6 1 と、距離センサ 9 a を制御する第 1 距離センサ制御回路 6 2 と、距離センサ 9 b を制御する第 2 距離センサ制御回路 6 3 とを備えている。

【 0 0 6 0 】

タイミング生成回路 6 1 は、所定周波数（例えば 4 0 k H z ）のタイミング信号を生成し、第 1 距離センサ制御回路 6 1 と第 2 距離センサ制御回路 6 2 のそれぞれに対して交互にそのタイミング信号を出力する。第 1 距離センサ制御回路 6 2 および第 2 距離センサ制御回路 6 3 はそれぞれタイミング生成回路 6 1 から入力するタイミング信号に基づいて各距離センサ 9 a , 9 b を駆動し、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を測定する。

10

【 0 0 6 1 】

第 1 距離センサ制御回路 6 2 は、駆動回路 1 6 1 と、信号処理回路 1 6 2 と、時間計測回路 1 6 3 と、距離算出部 1 6 4 と、自己診断回路 1 6 5 と、異常出力部 1 6 6 とを備えている。尚、第 2 距離センサ制御回路 6 3 についてもこれと同様の構成であるので、以下においては第 1 距離センサ制御回路 6 2 を例に挙げて説明する。

【 0 0 6 2 】

駆動回路 1 6 1 は、タイミング生成回路 6 1 から入力するタイミング信号に基づいて距離センサ 9 a に含まれる超音波送信器 1 5 を駆動する回路である。この駆動回路 1 6 1 は、例えば、入力するタイミング信号を増幅して超音波送信器 1 5 に出力することにより、超音波送信器 1 5 が所定周波数の超音波を送出するように制御する。

20

【 0 0 6 3 】

信号処理回路 1 6 2 は、超音波受信器 1 6 , 1 7 が超音波を受信することによって発生するパルス信号を処理する回路である。信号処理回路 1 6 2 は、例えば、所定周波数（例えば 4 0 k H z ）のパルス信号のみを抽出するフィルタ、整流器、増幅器、各超音波受信器 1 6 , 1 7 から出力される信号を加算する加算器などを備えており、超音波送信器 1 5 が送出した超音波に対応する信号成分のみを抽出して時間計測回路 1 6 3 と自己診断回路 1 6 5 に送出する。

【 0 0 6 4 】

時間計測回路 1 6 3 は、超音波送信器 1 5 が超音波を送信してから超音波受信器 1 6 , 1 7 が物体からの反射波を受信するまでに要した時間を計測する回路である。時間計測回路 1 6 3 には、タイミング生成回路 6 1 が出力するタイミング信号が入力している。時間計測回路 1 6 3 はそのタイミング信号に基づいて時間計測を開始する。そして信号処理回路 1 6 2 から出力される信号から、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体からの反射波に対応する信号成分のみを抽出し、超音波受信器 1 6 , 1 7 が物体からの反射波を受信するまでに要した時間を測定する。時間計測回路 1 6 3 によって測定された時間は、距離算出部 1 6 4 に出力される。尚、時間計測を開始してから所定時間内に、透明板ユニット 4 の表面近傍に位置する物体からの反射波に対応する信号成分を抽出することができなかった場合は時間計測動作を停止し、距離算出部 1 6 4 への時間の出力は行わない。

30

【 0 0 6 5 】

距離算出部 1 6 4 は、時間計測回路 1 6 3 から入力する時間に基づいて透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を算出する処理部である。超音波の伝播速度は既知であるため、距離算出部 1 6 4 は、時間計測回路 1 6 3 から入力する時間と、超音波の伝播速度とに基づいて演算を行うことにより、物体までの距離を算出する。そして距離算出部 1 6 4 において算出される第 1 の距離情報 L 1 は、位置検出部 5 2 に出力される。

40

【 0 0 6 6 】

一方、自己診断回路 1 6 5 は、超音波送信器 1 5 が超音波を送信してから所定時間内にその超音波の反射波（定常状態の反射波を含む。）を受信したか否かを診断することにより、距離センサ 9 a が正常に機能しているか否かを判断する処理部である。例えば悪意ある遊技者が超音波送信器 1 5 および超音波受信器 1 6 , 1 7 のいずれか一方、若しくは双方の表面部分を何らかの部材で塞いでしまった場合、距離センサ 9 a による距離測定機能

50

は停止する。そのため、自己診断回路 165 は、距離センサ 9a が正常に機能しているか否かを、常に或いは定期的に診断することにより、そのような不正行為を検出することができるようにしている。また自己診断回路 165 は、不正行為による機能停止だけでなく、故障などが原因で距離センサ 9a が機能停止している場合にもそれを検出することができる。そして自己診断回路 165 が距離センサ 9a の機能停止を検出した場合、異常出力部 166 に対して異常信号を出力する。

【0067】

異常出力部 166 は、自己診断回路 165 が距離センサ 9a の機能停止を検出した場合、それをメイン制御基板 100 の遊技制御部 50 に対して通知する処理部であり、上述した不正信号 SG1 とは別に、距離センサ 9a の機能が停止したことを示す異常信号を遊技制御部 50 に出力する。

10

【0068】

また第 2 距離センサ制御回路 63 も上記と同様であり、第 2 距離センサ制御回路 63 からは距離センサ 9b が超音波を送受信することによって測定された物体までの距離を示す第 2 の距離情報 L2 が出力され、位置検出部 52 へと導かれる。

【0069】

位置検出部 52 は、物体の位置を特定する位置特定部 65 と、その特定された物体の位置に基づいて遊技者による不正行為を検出する不正検出部 66 とを備えている。

【0070】

位置特定部 65 は、第 1 の距離情報 L1 および第 2 の距離情報 L2 に基づいて演算を行うことにより透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が遊技盤面上のどのような位置にあるかを特定し、その位置情報 SG2 を出力する。この位置情報 SG2 は、例えば遊技盤面上における 2 次元座標として表現される。

20

【0071】

ここで位置特定部 65 において物体の位置を特定するための処理の概念について説明する。図 9 は、遊技機 1 の正面図であり、距離センサ 9a によって測定された第 1 の距離情報 L1 と、距離センサ 9b によって測定された第 2 の距離情報 L2 とによって物体 M の位置を特定する処理の概念を示している。図 9 に示すように距離センサ 9a から物体 M までの距離が L1 であるとする、その物体 M は、距離センサ 9a の位置を中心とする半径 L1 の円弧状ライン La 上のどこかの位置に存在する。一方、距離センサ 9b から物体 M までの距離が L2 であるとする、その物体 M は、距離センサ 9b の位置を中心とする半径 L2 の円弧状ライン Lb 上のどこかの位置に存在する。したがって、物体 M は 2 つのライン La, Lb の交点上に位置していることになる。そこで位置特定部 65 は、2 つのライン La, Lb の交点を求めることにより物体 M の位置を特定する。

30

【0072】

ところで、上記のようにして 2 つのライン La, Lb の交点を求めた場合、2 つの交点が求められることがある。この場合、一方の交点が透明板ユニット 4 の外側に位置していれば、他方の交点を物体 M が存在する位置として特定することができる。しかし、2 つの交点のそれぞれが透明板ユニット 4 の内側に位置することもある。図 10 はそのようなケースを示しており、距離センサ 9a の位置を中心とする半径 L1 の円弧状ライン La と、距離センサ 9b の位置を中心とする半径 L2 の円弧状ライン Lb との 2 つの交点が透明板ユニット 4 の内側に位置している。このような場合、図 10 に示す物体 M1 と物体 M2 の 2 つの位置のうち、実際に物体が存在する位置を正確に特定することができないが、位置特定部 65 は物体 M1 と物体 M2 の 2 つの位置のうちからいずれか一方を選択して物体 M の位置を特定する。例えば、物体 M1 と物体 M2 の 2 つの位置のうち、透明板ユニット 4 の中央部に近い方の位置を選択し、物体 M の位置を特定する。

40

【0073】

尚、本実施形態では、距離センサ 9a, 9b が透明板ユニット 4 の上方 2 箇所に設けられているのに対し、不正検知領域 R1 は透明板ユニット 4 の中央下部に設定されているので、ライン La と Lb との 2 つの交点が共に透明板ユニット 4 の内側となり、かつ、その

50

うちのいずれか一方が不正検知領域 R 1 に位置するというケースは生じ得ない。そのため、上述のように、位置特定部 6 5 が、物体 M 1 と物体 M 2 の 2 つの位置のうちからいずれか一方を適宜に選択したとしても、それによって不正行為が検知できなくなることはなく、また不正行為でない行為を不正行為として誤検知してしまうこともない。

【 0 0 7 4 】

次に不正検出部 6 6 は、位置特定部 6 5 から位置情報 S G 2 を入力し、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が不正検知領域 R 1 の内側にあるか否かを判断し、不正検知領域 R 1 の内側にある場合には遊技者による不正行為が行われているものと判定して遊技制御部 5 0 に対して不正信号 S G 1 を出力する。つまり、図 1 1 に示すように位置特定部 6 5 によって特定された物体 M の位置が不正検知領域 R 1 に含まれている場合、不正検出部 6 6 は遊技者による行為を不正行為として検出する。

10

【 0 0 7 5 】

ここで、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体 M が不正検知領域 R 1 の内側にあることを検出した場合、不正検出部 6 6 は直ちに不正信号 S G 1 を出力するようにしても良いが、そうすると悪意のない遊技者が一時的に手を始動口 2 6 や大入賞口 2 8 などの近辺に移動させる行為も全て不正行為として検出することになる。そのため、不正検出部 6 6 は、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が不正検知領域 R 1 の内側にある状態を検出した場合でも直ちに不正信号 S G 1 を出力するのではなく、例えばその状態を所定時間継続して検出し続けた場合、或いは、その状態を所定時間内に所定回数以上検出した場合に不正信号 S G 1 を出力するように構成することが好ましい。

20

【 0 0 7 6 】

また不正検出部 6 6 は、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が不正検知領域 R 1 以外の領域にあることを検出した場合、位置特定部 6 5 から入力した位置情報 S G 2 を演出制御基板 1 3 0 に対して出力する。つまり、図 1 2 に示すように位置特定部 6 5 によって特定された物体 M の位置が不正検知領域 R 1 以外の領域にある場合、不正検出部 6 6 は遊技者による行為は不正行為ではないと判定し、位置情報 S G 2 の出力を行う。

【 0 0 7 7 】

図 7 に示した遊技制御部 5 0 は、上述したようにサブ制御基板 2 0 0 に対して信号やコマンドなどを出力することで遊技の進行状況に応じた制御を行いつつ、その一方で、定期的に距離センサ制御基板 3 0 0 から出力される不正信号 S G 1 を監視している。そして距離センサ制御基板 3 0 0 から不正信号 S G 1 を入力すると、遊技制御部 5 0 は、そのタイミングで不正行為に対処するための各種処理を実行する。例えば、演出制御基板 1 3 0 に対して不正行為警告コマンドを出力することにより、画像表示器 2 5 に警告用画像を装飾図柄の前面側に重畳して表示させたり、或いは、スピーカ 1 0 から警告のための音声を発生させる。また枠ランプ 1 1 などを所定のパターンで点灯させることで周囲の店員などに報知する。また遊技制御部 5 0 は、図示しない通信インタフェースを介してホール側のコンピュータに、磁石による不正行為が行われている可能性があることを通知する。これにより、ホール側では、多数設置されている遊技機のうち、どの遊技機で磁石による不正行為が行われている可能性があるのかをリアルタイムで把握することができる。

30

【 0 0 7 8 】

40

また距離センサ制御基板 3 0 0 による各距離センサ 9 a , 9 b の自己診断が行われた結果、遊技制御部 5 0 が距離センサ制御基板 3 0 0 から異常信号を受信した場合、遊技制御部 5 0 は、そのタイミングで各距離センサ 9 a , 9 b の異常に対処するための各種処理を実行する。例えば、演出制御基板 1 3 0 に対して異常コマンドを出力することにより、画像表示器 2 5 に「店員を呼んでください。」といった画像を装飾図柄の前面側に重畳して表示させたり、スピーカ 1 0 から所定の音声を発生させる。また枠ランプ 1 1 などを所定のパターンで点灯させることで周囲の店員などに報知する。また遊技制御部 5 0 は、図示しない通信インタフェースを介してホール側のコンピュータに、2 つの距離センサ 9 a , 9 b のうちのいずれか一方若しくは双方が異常状態であることを通知する。これにより、ホール側では、多数設置されている遊技機のうち、どの遊技機で距離センサ 9 a , 9 b の

50

不具合が発生しているかをリアルタイムで把握することができる。

【 0 0 7 9 】

ここでメイン制御基板 1 0 0 の遊技制御部 5 0 によって行われる上述した動作の処理手順について説明する。図 1 3 は、遊技制御部 5 0 の主要動作を示すフローチャートである。遊技制御部 5 0 は、電源投入時や電源断時などの特殊な場合を除く通常の動作時において図 1 3 に示すフローチャートに基づく処理をタイム割込処理として一定時間（例えば 4 ミリ秒）ごとに繰り返し実行するように構成される。

【 0 0 8 0 】

遊技制御部 5 0 は、この処理を開始すると、乱数更新処理（ステップ S 1 0 1 ）、始動口スイッチ処理（ステップ S 1 0 2 ）、ゲートスイッチ処理（ステップ S 1 0 3 ）、各種スイッチ処理（ステップ S 1 0 4 ）、賞球処理（ステップ S 1 0 5 ）、特別図柄処理（ステップ S 1 0 6 ）、普通図柄処理（ステップ S 1 0 7 ）、大入賞口処理（ステップ S 1 0 8 ）、電動チューリップ（電チュー）処理（ステップ S 1 0 9 ）、不正行為検出処理（ステップ S 1 1 0 ）および出力処理（ステップ S 1 1 1 ）を順次実行し、それらが終了すると、その後は初期値乱数更新処理（ステップ S 1 1 2 ）を繰り返し実行する。そして一定時間が経過し、タイマによる割込が発生すれば、再び乱数更新処理（ステップ S 1 0 1 ）以降の処理が実行され、以降これが繰り返される。

【 0 0 8 1 】

乱数更新処理（ステップ S 1 0 1 ）では、R A M 1 0 3 の乱数格納領域に格納されている大当たり乱数、図柄乱数、リーチ乱数などの各種乱数の値を更新する処理を実行する。

【 0 0 8 2 】

そして始動口スイッチ処理（ステップ S 1 0 2 ）では、始動口スイッチ 8 1 の状態を監視し、始動口スイッチ 8 1 がオンとなっている場合には、大当たり抽選の保留数を確認し、その保留数が所定数未満であれば、その保留数をインクリメントする処理を行い、さらに、乱数格納領域から大当たり抽選のために大当たり乱数などの各種乱数を取得する処理を実行する。このとき取得する大当たり乱数などにより、大当たり抽選における抽選結果が確定する。

【 0 0 8 3 】

そしてゲートスイッチ処理（ステップ S 1 0 3 ）では、ゲートスイッチ 8 3 の状態を監視し、ゲートスイッチ 8 3 がオンとなっている場合には、普通図柄抽選の保留数を確認し、その保留数が所定数未満であれば、その保留数をインクリメントする処理を行い、さらに、普通図柄抽選のための乱数を取得する処理を実行する。このとき取得する乱数により、普通図柄抽選における抽選結果が確定する。

【 0 0 8 4 】

そして各種スイッチ処理（ステップ S 1 0 4 ）では、その他全てのスイッチ（例えば普通入賞口スイッチや大入賞口スイッチなど）からの入力処理を行い、賞球処理（ステップ S 1 0 5 ）では、各種入賞口への入賞数を計数し、その計数値に基づいて払出制御基板 1 2 0 に出力するための賞球コマンドを設定する。

【 0 0 8 5 】

そして特別図柄処理（ステップ S 1 0 6 ）では、特別図柄の変動表示およびその変動表示に伴う処理を行う。例えば、大当たり抽選の保留数が 1 以上である場合に、その保留を消化して特別図柄の変動表示を開始する。このとき、当該保留の大当たり乱数などに基づいて大当たり抽選（大当たり判定）を行う。そして特別図柄の変動表示中に大当たり抽選の結果に応じた演出を行わせるべく、演出制御基板 1 3 0 に出力するための変動パターンや、装飾図柄の変動表示を開始させるコマンドなどを設定する。

【 0 0 8 6 】

そして普通図柄処理（ステップ S 1 0 7 ）では、普通図柄の変動表示およびその変動表示に伴う処理を行う。例えば、普通図柄抽選の保留数が 1 以上である場合に、その保留を消化して普通図柄の変動表示を開始する。このとき、当該保留の乱数に基づいて普通図柄抽選を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

そして大入賞口処理（ステップ S 1 0 8 ）では、特別図柄の変動表示後、大当たり遊技又は小当たり遊技に移行した場合に大入賞口 2 8 を開閉させる処理を行う。この処理により、大当たり抽選において当選した場合の大当たり遊技又は小当たり遊技が行われる。

【 0 0 8 8 】

そして電動チューリップ処理（ステップ S 1 0 9 ）では、普通図柄処理（ステップ S 1 0 7 ）において普通図柄抽選に当選していた場合に電動チューリップ 2 7 を開放させる処理を行う。

【 0 0 8 9 】

そして不正行為検出処理（ステップ S 1 1 0 ）では、距離センサ制御基板 3 0 0 から不正信号や異常信号などが出力されているか否かを検出し、不正信号や異常信号などを入力すると、上述したように、演出制御基板 1 3 0 に対して出力するための不正行為警告コマンドや異常コマンドなどを設定する。またホール側のコンピュータに通知するコマンドなどを設定する。

【 0 0 9 0 】

そして出力処理（ステップ S 1 1 1 ）では、上記各処理で設定された各種コマンドなどを払出制御基板 1 2 0 又は演出制御基板 1 3 0 に対して出力する。またここでは、ホール側のコンピュータに通知するコマンドなども出力される。

【 0 0 9 1 】

そして初期値乱数更新処理（ステップ S 1 1 2 ）では、次のタイマ割込が発生するまでの残余時間を利用して、乱数格納領域に格納されている大当たり乱数、図柄乱数、リーチ乱数などの各種乱数の初期値を更新する処理を繰り返し実行する。次のタイマ割込が発生するまでの残余時間は、遊技機 1 の状態によって毎回異なるので、この処理が繰り返し実行されることによって更新される各種乱数の初期値は不規則なものとなる。そのため、大当たりを不正に発生させようとした場合でも大当たり乱数の初期値が不明なため、大当たり乱数が大当たりの当選値となるタイミングを把握することはできず、例えば一定周期ごとに体感信号を発生する不正装置などを利用した不正行為を防止することができる。

【 0 0 9 2 】

上記のような処理を行うことにより、遊技制御部 5 0 は、遊技の進行状況に応じて各部を制御すると共に、遊技中に遊技者が始動口 2 6、電動チューリップ 2 7 又は大入賞口 2 8 に対して磁石を近づけるような不正行為を行った場合には遊技者に対して警告を行い、周囲の店員やホール側に報知する。そのため、本実施形態の遊技機 1 によれば、遊技中に磁石による不正行為が行われた場合には周囲の店員やホール側がそれを速やかに把握することができ、不正行為に対する迅速な対処が可能になる。そして本実施形態の遊技機 1 では、磁石による不正行為を検出するための距離センサ 9 a、9 b が透明板ユニット 4 の周縁部であって前枠部材 3 の上部 2 箇所に設けられているため、これら距離センサ 9 a、9 b が遊技領域 2 1 の視認性を低下させることはない。

【 0 0 9 3 】

次に、不正検知領域 R 1 以外の領域で物体が検知された場合に、演出制御基板 1 3 0 が、距離センサ 9 a、9 b による測定結果、すなわち距離センサ制御基板 3 0 0 から入力する位置情報 S G 2 に基づいて遊技中に行われている演出内容を変化させる処理の一例について説明する。

【 0 0 9 4 】

演出制御基板 1 3 0 は、上述したようにメイン制御基板 1 0 0 から変動パターンを入力すると、その変動パターンに基づいて画像表示器 2 5 における装飾図柄の変動表示パターンなどの演出パターンを決定し、さらに装飾図柄の変動表示を開始させるコマンドを入力すると、その決定した演出パターンに対応する演出を行うべく、装飾図柄の変動表示を開始する。ここで、演出制御基板 1 3 0 が決定する演出パターンには遊技者が所定の操作を行った場合に演出内容を切り替えるための切替え用演出パターンが含まれることがある。この場合、装飾図柄の変動表示開始後、演出制御基板 1 3 0 は、実行中の演出パターンに

10

20

30

40

50

規定される所定のタイミングで、距離センサ制御基板 300 から位置情報 S G 2 を入力しているか否かを確認し、位置情報 S G 2 を入力していれば、その位置情報 S G 2 に基づいて現在実行中の演出パターンを切替え用の演出パターンに変化させる。以下、演出制御基板 130 が、演出パターンの切替えを行う場合の動作について説明する。

【0095】

図 14 は、演出制御基板 130 が距離センサ 9 a , 9 b の測定結果に基づいて演出内容を変化させる処理手順の一例を示すフローチャートである。この処理は、例えば演出制御基板 130 によって定期的に行われる処理である。演出制御基板 130 は、この処理を開始すると、演出実行中であるか否かを判断する（ステップ S 201）。ここで演出実行中でない場合は、これ以降の処理を行うことなく、この処理を終了する。一方、演出実行中である場合（ステップ S 201 で Y E S ）、現在実行中の演出パターンに切替え用の演出パターンが含まれているか否かを判断する（ステップ S 202）。現在実行中の演出パターンが切替え用の演出パターンを含まない場合（ステップ S 202 で N O ）、これ以降の処理を行うことなく、処理を終了する。また現在実行中の演出パターンが切替え用の演出パターンを含んでいる場合（ステップ S 202 で Y E S ）、演出制御基板 130 は、距離センサ制御基板 300 から出力される位置情報 S G 2 の検知タイミングとなるまで待機し（ステップ S 203）、その検知タイミングになると（ステップ S 203 で Y E S ）、距離センサ制御基板 300 から位置情報 S G 2 を入力したか否かを判断する（ステップ S 204）。

【0096】

このとき、演出制御基板 130 は、画像表示器 25 に対し、例えば不正検知領域 R 1 以外の領域で遊技者に何らかの操作（手の動き）を行わせるための演出用画像を表示する。そのため、遊技者は、透明板ユニット 4 の表面近傍に手をかざしたり、或いは透明板ユニット 4 の表面近傍で手を移動させたりすれば、それによって実行中の演出が異なった演出に変化することを把握する。そして遊技者は、現在実行中の演出が大当たりへの期待度のより一層高い演出などに変化することを期待して、そのような操作を行うようになる。その結果、距離センサ 9 a , 9 b が遊技者の手を検知するので、演出制御基板 130 は、距離センサ制御基板 300 から位置情報 S G 2 を入力する。

【0097】

演出制御基板 130 は、位置情報 S G 2 の検知タイミングとなってから所定時間が経過するまで、遊技者の手の位置を表した位置情報 S G 2 の入力待機状態となっており（ステップ S 204 , S 205）、所定時間が経過するまでに位置情報 S G 2 を入力しなかった場合には（ステップ S 205 で N O ）、演出パターンを切り替えることなく、この処理を終了する。この場合、現在実行中の演出パターンが終了するまで、そのまま実行される。

【0098】

これに対し、所定時間が経過するまでに位置情報 S G 2 を入力した場合（ステップ S 204 で Y E S ）、演出制御基板 130 は、遊技者の手の位置情報 S G 2 に基づいて現在の演出パターンを切替え用演出パターンに切り替える（ステップ S 206）。例えば、画像表示器 25 に、第 1 の切替え用演出パターンと、第 2 の切替え用演出パターンとのいずれか一方を遊技者に選択させる選択画像が表示されていた場合、演出制御基板 130 は、遊技者の手の位置に基づいて選択された切替え用演出パターンを特定し、現在実行中の演出パターンを遊技者によって選択された切替え用演出パターンに切り替えてその後の演出を実行する。そして装飾図柄の変動表示が終了するまで、遊技者によって選択された切替え用演出パターンに基づく演出が行われる。また所定時間内における遊技者の手の移動方向などに応じて演出パターンを切り替えるようにしても良い。

【0099】

尚、ここでは装飾図柄の変動表示中に行われる演出を、位置情報 S G 2 に基づいて他の演出に切り替える場合を例示したが、位置情報 S G 2 に基づく演出内容の切替えは、必ずしも装飾図柄の変動表示中であることに限られない。例えば大当たり遊技中又は小当たり遊技中の演出を、遊技者の手の位置に基づいて他の演出に切り替えるものあっても構わな

10

20

30

40

50

い。

【0100】

以上のように本実施形態の遊技機1は、前枠部材3の上部2箇所に透明板ユニット4を臨む状態で取り付けられた距離センサ9a, 9bを備えており、これら距離センサ9a, 9bが遊技盤20の盤面上において透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体までの距離を測定する。そして各距離センサ9a, 9bの測定結果に基づいて遊技盤面上における物体の位置を特定し、所定の不正検知領域R1において物体が検知されることを条件として磁石による不正行為が行われていることを検出する。したがって、本実施形態の遊技機1は、透明板ユニット4を通して遊技盤20を視認する際の視認性を低下させることなく、磁石による不正行為を検知することが可能である。

10

【0101】

また本実施形態の遊技機1は、各距離センサ9a, 9bの測定結果に基づいて検出される物体が、遊技盤面上において所定の不正検知領域R1以外の領域で検知された場合には、その物体の位置に基づいて遊技中に行われる演出を他の演出に変化させるように構成されている。つまり、この遊技機1は、各距離センサ9a, 9bによる測定結果を利用して遊技性に富んだ演出を行うこともできるようになっている。

【0102】

(第2の実施の形態)

次に第2の実施の形態について説明する。図15は、第2の実施の形態における遊技機1の外観構成を示す斜視図であり、遊技機1の正面側を斜め上方から見た図である。本実施形態の遊技機1は、前枠部材3において窓部5の周縁部に3つの距離センサ9a, 9b, 9cが距離測定手段9として設けられている。このうち、2つの距離センサ9a, 9bが設けられる位置は、第1の実施の形態と同様であり、前枠部材3の上部2箇所に透明板ユニット4を臨む状態で取り付けられている。また他の1つの距離センサ9cは、図15に示すように透明板ユニット4の下方に設けられた球受け部6の上面側に設けられ、球受け部6の上面から透明板ユニット4の表面側空間を臨む状態に取り付けられている。そしてこれら3つの距離センサ9a, 9b, 9cのそれぞれが独立して透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体までの距離を非接触で測定する。尚、その他の構成については第1の実施の形態で説明したものと同様である。また各距離センサ9a, 9b, 9cの詳細な構成についても第1の実施の形態で説明したものと同様である。

20

30

【0103】

次に図16は第2の実施の形態における遊技機1を正面から見た図である。遊技者は、図16に示す状態で、前枠部材3の窓部5を介して遊技領域21に打ち出される遊技球の挙動や、画像表示器25における装飾図柄の表示などに注目しつつ遊技を行う。

【0104】

そして本実施形態でも、図16に破線で示すように、遊技盤面上において始動口26、電動チューリップ27および大入賞口28を含む領域R1を不正検知領域としており、距離センサ9a, 9b, 9cの測定結果に基づいて透明板ユニット4の表面近傍に物体が検知された場合、その物体が不正検知領域R1に位置していれば、遊技者による不正行為が行われている可能性があることを検知する。

40

【0105】

これに対し、透明板ユニット4の表面近傍に物体が検知された場合でも、その物体が不正検知領域R1以外の領域に位置していれば、不正行為とは認識せず、物体の位置情報を演出制御に利用する。つまり、本実施形態でも、遊技者の手の位置や移動方向などに応じて遊技の進行に伴って行われる演出を適宜異なった演出内容に変化させることにより、遊技性に富んだ演出を行うように構成される。

【0106】

特に本実施形態の遊技機1は、透明板ユニット4の周囲3カ所に設けた距離センサ9a, 9b, 9cに基づいて物体の位置を特定するため、第1の実施の形態よりも高精度に物体の位置を特定することができる。尚、本実施形態の遊技機1における全体的な制御機構

50

は、第1の実施の形態で説明したものと同様であるが、本実施形態では3つの距離センサ9a, 9b, 9cを備えるため、距離センサ制御基板300がそれら3つの距離センサ9a, 9b, 9cを制御するように構成されている。

【0107】

図17は、第2の実施の形態における距離センサ制御基板300の一構成例を示すブロック図である。図17に示すように距離センサ制御部51は、タイミング生成回路61と、距離センサ9aを制御する第1距離センサ制御回路62と、距離センサ9bを制御する第2距離センサ制御回路63と、距離センサ9cを制御する第3距離センサ制御回路64とを備えている。第1距離センサ制御回路62、第2距離センサ制御回路63および第3距離センサ制御回路64の詳細な構成は第1の実施の形態において図8を参照して説明した構成と同様である。そのため、各距離センサ制御回路62, 63, 64は、タイミング生成回路61から入力するタイミング信号に基づいて各距離センサ9a, 9b, 9cを独立して駆動し、透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体までの距離を測定する。尚、各距離センサ制御回路62, 63, 64が、各距離センサの自己診断を行う点についても第1の実施の形態と同様である。

【0108】

そして位置検出部52は、第1距離センサ制御回路62から出力される第1の距離情報L1、第2距離センサ制御回路63から出力される第2の距離情報L2、および、第3距離センサ制御回路64から出力される第3の距離情報L3に基づいて演算を行うことにより透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体が遊技盤面上のどのような位置にあるかを特定し、その位置情報SG2を出力する。

【0109】

図18は、遊技機1の正面図であり、距離センサ9aによって測定された第1の距離情報L1と、距離センサ9bによって測定された第2の距離情報L2と、距離センサ9cによって測定された第3の距離情報L3との3つの情報に基づいて物体Mの位置を特定する処理の概念を示している。図18に示すように距離センサ9aから物体Mまでの距離がL1であるとする、その物体Mは、距離センサ9aの位置を中心とする半径L1の円弧状ラインLa上のどこかの位置に存在する。また距離センサ9bから物体Mまでの距離がL2であるとする、その物体Mは、距離センサ9bの位置を中心とする半径L2の円弧状ラインLb上のどこかの位置に存在する。さらに距離センサ9cから物体Mまでの距離がL3であるとする、その物体Mは、距離センサ9cの位置を中心とする半径L3の円弧状ラインLc上のどこかの位置に存在する。これら円弧状のラインLa, Lb, Lcが遊技盤面上の1点で交叉している場合、物体Mはその1点に位置していることになる。そのため、位置特定部65は、3つのラインLa, Lb, Lcが1点で交わる場合には、その交点を求めることによって物体Mの位置を特定し、位置情報SG2を出力する。

【0110】

ここで、例えば図10に示したように距離センサが2つしかない場合であれば、透明板ユニット4の内側の領域に2つの交点が特定されることがあり、それら2つの交点のうちのいずれに物体Mが位置しているのかを正確に特定することが難しい。これに対し、本実施形態では、3つの距離センサ9a, 9b, 9cによる測定結果に基づいて3つのラインLa, Lb, Lcが交わる交点を求めることによって物体Mの位置を特定するので、上記のような場合であっても正確に物体Mの位置を特定することができるという利点がある。

【0111】

不正検出部66は、位置特定部65から位置情報SG2を入力し、透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体が不正検知領域R1の内側にあるか否かを判断し、不正検知領域R1の内側にある場合には遊技者による不正行為が行われているものと判定して遊技制御部50に対して不正信号SG1を出力する。つまり、図19に示すように3つの距離センサ9a, 9b, 9cの測定結果に基づいて特定された物体Mの位置が不正検知領域R1に含まれている場合、不正検出部66は遊技者により不正行為が行われている可能性があることを検出する。そして不正検知領域R1に物体Mが存在する状態が所定時間以上継続し

た場合、或いは、その状態が所定時間内に所定回数以上検出した場合に、不正信号 S G 1 を出力するように構成される。

【 0 1 1 2 】

また不正検出部 6 6 は、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が不正検知領域 R 1 以外の領域にあることを検出した場合、位置特定部 6 5 から入力する位置情報 S G 2 を演出制御基板 1 3 0 に対して出力する。つまり、図 2 0 に示すように 3 つの距離センサ 9 a , 9 b , 9 c の測定結果に基づいて特定された物体 M の位置が不正検知領域 R 1 以外の領域にある場合、不正検出部 6 6 は遊技者による行為は不正行為ではないと判定し、物体 M の位置に応じた演出を可能とすべく、演出制御基板 1 3 0 に対して位置情報 S G 2 を出力する。

10

【 0 1 1 3 】

ところで、本実施形態の場合、3 つの距離センサ 9 a , 9 b , 9 c のそれぞれから得られるライン L a , L b , L c が必ずしも 1 点で交わるとは限らない。図 2 1 は、その一例を示す図である。例えば、ある遊技者が磁石による不正行為を行っているとき、他の遊技者がその不正行為を補助するために画像表示器 2 5 の正面付近に手をかざすような行為を行っている場合、前枠部材 3 の上部に設けた 2 つの距離センサ 9 a , 9 b は、画像表示器 2 5 の正面付近にある物体 M 1 を検出する。この物体 M 1 の位置は、円弧状の 2 つのライン L a , L b の交点として求められるため、遊技盤面上における 2 次元座標上の 1 点として特定することができる。また球受け部 6 の上面に設けた距離センサ 9 c は、不正検知領域 R 1 の近傍にある物体 M 2 を検出する。ただし、この物体 M 2 は、距離センサ 9 c から距離 L 3 だけ離れた位置にあることは特定できるものの、円弧状のライン L c 上のどこに位置しているかは特定することができない。

20

【 0 1 1 4 】

このような場合、位置特定部 6 5 は、物体 M 1 の位置情報と、物体 M 2 の位置情報（より厳密には距離情報 L 3 ）との双方を不正検出部 6 6 に出力する。そして不正検出部 6 6 は、物体 M 1 と物体 M 2 の少なくとも一方が不正検知領域 R 1 に位置している可能性があれば、メイン制御基板 1 0 0 に対して不正信号 S G 1 を出力する。図 2 1 の場合、物体 M 2 が不正検知領域 R 1 に位置している可能性があるため、不正検出部 6 6 は、メイン制御基板 1 0 0 に対して不正信号 S G 1 を出力する。これにより、遊技機 1 からホール側のコンピュータに対して不正行為が行われている可能性があることが通知されるので、例えば遊技者が行っている行為を店員が確認するといった対処が可能になる。

30

【 0 1 1 5 】

以上のように本実施形態の遊技機 1 は、前枠部材 3 の周囲 3 箇所に透明板ユニット 4 を臨む状態で取り付けられた距離センサ 9 a , 9 b , 9 c を備えており、これら距離センサ 9 a , 9 b , 9 c が遊技盤 2 0 の盤面上において透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を測定する。そして各距離センサ 9 a , 9 b , 9 c の測定結果に基づいて遊技盤面上における物体の位置を特定し、所定の不正検知領域 R 1 において物体が検知されることを条件として磁石による不正行為が行われていることを検出する。したがって、本実施形態の遊技機 1 は、透明板ユニット 4 を通して遊技盤 2 0 を視認する際の視認性を低下させることなく、磁石による不正行為を検知することが可能である。

40

【 0 1 1 6 】

また本実施形態の遊技機 1 は、物体の位置を高精度に特定できると共に、例えばある遊技者が磁石による不正行為を行っているときに他の遊技者がその不正行為を補助するために画像表示器 2 5 の正面付近に手をかざすような行為を行っている場合でもその不正行為を検出することができるようになる。

【 0 1 1 7 】

また本実施形態の遊技機 1 は、各距離センサ 9 a , 9 b , 9 c の測定結果に基づいて検出される物体が、遊技盤面上において所定の不正検知領域 R 1 以外の領域で検知された場合には、第 1 の実施の形態と同様に、その物体の位置に基づいて遊技中に行われる演出を他の演出に変化させるように構成され、各距離センサ 9 a , 9 b , 9 c による測定結果を

50

利用して遊技性に富んだ演出を行うこともできるようになっている。

【0118】

尚、上記においては、3つの距離センサ9a, 9b, 9cのうちの2つの距離センサ9a, 9bを前枠部材3の上部に設け、残りの1つの距離センサ9cを球受け部6の上面部分に設けた例を説明した。ところが、球受け部6の上面部分に距離センサ9cを設けると、遊技者の手によって超音波送信器15又は超音波受信器16, 17の表面が塞がれる可能性があり、その場合は距離センサ9cが物体までの距離を測定することができなくなる。そのため、それを防止するためには、例えば図22に示すように、3つの距離センサ9a, 9b, 9cの全てを前枠部材3の上部に設けても構わない。

【0119】

(第3の実施の形態)

次に第3の実施の形態について説明する。図23は、第3の実施の形態における遊技機1の外観構成を示す斜視図であり、遊技機1の正面側を斜め下方から見た図である。本実施形態の遊技機1は、前枠部材3の上部中央に1つの距離センサ9aが距離測定手段9として設けられている。距離センサ9aは、膨出部3aの下面側において透明板ユニット4を臨む状態で取り付けられている。そして本実施形態では、この1つの距離センサ9aが透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体までの距離を非接触で測定する。尚、その他の構成については第1の実施の形態で説明したものと同様である。また距離センサ9aの詳細な構成についても第1の実施の形態で説明したものと同様である。

【0120】

次に図24は第3の実施の形態における遊技機1を正面から見た図である。遊技者は、図34に示す状態で、前枠部材3の窓部5を介して遊技領域21に打ち出される遊技球の挙動や、画像表示器25における装飾図柄の表示などに注目しつつ遊技を行う。

【0121】

本実施形態では距離センサ9aが一つであるため、透明板ユニット4の表面近傍に物体が存在する場合でも、その物体が位置する遊技盤面上での2次元座標は特定することができない。そのため本実施形態では、図24に破線で示すように、不正検知領域R1は、距離センサ9aを中心とする円弧によって規定された椀型の領域として設定される。この不正検知領域R1には、始動口26、電動チューリップ27および大入賞口28が含まれる。そして距離センサ9aの測定結果に基づいて透明板ユニット4の表面近傍に物体が検知された場合、その物体の位置(より具体的には距離センサ9aからの距離)が不正検知領域R1に位置していれば、遊技者による不正行為が行われている可能性があることを検知する。

【0122】

また透明板ユニット4の表面近傍に物体が検知された場合でも、その物体が不正検知領域R1以外の領域に位置していれば、不正行為とは認識せず、物体の位置情報(距離情報)を演出制御に利用する。つまり、本実施形態でも、遊技者の手の位置に応じて遊技の進行に伴って行われる演出を適宜異なった演出内容に変化させることにより、遊技性に富んだ演出を行うように構成される。

【0123】

図25は、第3の実施の形態における距離センサ制御基板300の一構成例を示すブロック図である。図25に示すように距離センサ制御部51は、タイミング生成回路61と、距離センサ9aを制御する第1距離センサ制御回路62とを備えている。第1距離センサ制御回路62の詳細な構成は第1の実施の形態において図8を参照して説明した構成と同様である。そのため、第1距離センサ制御回路62は、タイミング生成回路61から入力するタイミング信号に基づいて距離センサ9aを駆動し、透明板ユニット4の表面近傍に存在する物体までの距離を測定して距離情報L1を出力する。尚、第1距離センサ制御回路62が、距離センサ9aの自己診断を行う点についても第1の実施の形態と同様である。

【0124】

そして位置検出部 5 2 は、第 1 距離センサ制御回路 6 2 から出力される距離情報 L 1 をそのまま位置情報 S G 2 として出力する。そして不正検出部 6 6 は、その位置情報 S G 2 (又は距離情報 L 1) に基づいて検出された物体が不正検知領域 R 1 に存在するか否かを判断する。そして検出された物体が不正検知領域 R 1 の内側にある場合には遊技者による不正行為が行われているものと判定して遊技制御部 5 0 に対して不正信号 S G 1 を出力する。つまり、図 2 6 に示すように距離センサ 9 a の測定結果に基づいて特定された物体 M の位置が不正検知領域 R 1 に含まれている場合、不正検出部 6 6 は遊技者により不正行為が行われている可能性があることを検出する。そして不正検知領域 R 1 に物体 M が存在する状態が所定時間以上継続した場合、或いは、その状態が所定時間内に所定回数以上検出した場合に、不正信号 S G 1 を出力するように構成される。

10

【0125】

また不正検出部 6 6 は、透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体が不正検知領域 R 1 以外の領域にあることを検出した場合、位置特定部 6 5 から入力する位置情報 S G 2 を演出制御基板 1 3 0 に対して出力する。つまり、図 2 7 に示すように距離センサ 9 a の測定結果に基づいて特定された物体 M の位置が不正検知領域 R 1 以外の領域にある場合、不正検出部 6 6 は遊技者による行為は不正行為ではないと判定し、物体 M の位置に応じた演出を可能とすべく、演出制御基板 1 3 0 に対して位置情報 S G 2 を出力する。

【0126】

尚、本実施形態では、第 1 および第 2 の実施の形態のように物体 M が位置する 2 次元座標を求めることはできないため、遊技者の手の移動方向などに応じた演出を行うことは難しいが、例えば距離センサ 9 a の近傍位置に特定の可動役物を設けておき、遊技者が特定のタイミングでその可動役物をタッチする動作を行えば、その可動役物を作動させる演出に切り替えることなどは可能である。

20

【0127】

以上のように本実施形態の遊技機 1 は、前枠部材 3 の中央上部 1 箇所に透明板ユニット 4 を臨む状態で取り付けられた距離センサ 9 a を備えており、その距離センサ 9 a が遊技盤 2 0 の盤面上において透明板ユニット 4 の表面近傍に存在する物体までの距離を測定する。そして距離センサ 9 a の測定結果に基づいて遊技盤面上における物体の位置を特定し、所定の不正検知領域 R 1 において物体が検知されることを条件として磁石による不正行為が行われていることを検出する。したがって、本実施形態の遊技機 1 は、透明板ユニット 4 を通して遊技盤 2 0 を視認する際の視認性を低下させることなく、磁石による不正行為を検知することが可能である。

30

【0128】

また本実施形態の遊技機 1 は、距離センサ 9 a の測定結果に基づいて検出される物体が、遊技盤面上において所定の不正検知領域 R 1 以外の領域で検知された場合には、その物体の位置に基づいて遊技中に行われる演出を他の演出に変化させるように構成されている。つまり、この遊技機 1 は、距離センサ 9 a による測定結果を利用して遊技性に富んだ演出を行うこともできるようになっている。

【0129】

(変形例)

40

以上、本発明に関する幾つかの実施形態について説明したが、本発明は上述した内容に限られるものではなく、種々の変形例が適用可能である。

【0130】

例えば、上記実施形態では、始動口 2 6 に遊技球が入球すると、大当たり抽選を行い、その大当たり抽選に当選すると大入賞口 2 8 が所定回数開閉する遊技機を例示した。しかしながら、本発明の遊技機は、必ずしもそのような遊技機に限定されるものではなく、上述した遊技機以外の種々の遊技機に対しても適用可能であることは勿論である。

【0131】

また上述した実施形態では、遊技盤 2 0 に対して不正検知領域が一つの設定される場合を例示したが、複数の不正検知領域を設定しても構わない。また上述した実施形態では、

50

距離センサの一例として超音波センサを採用する場合を例示したが、これに限られず、例えば不可視光を投受光する光センサを採用しても良い。

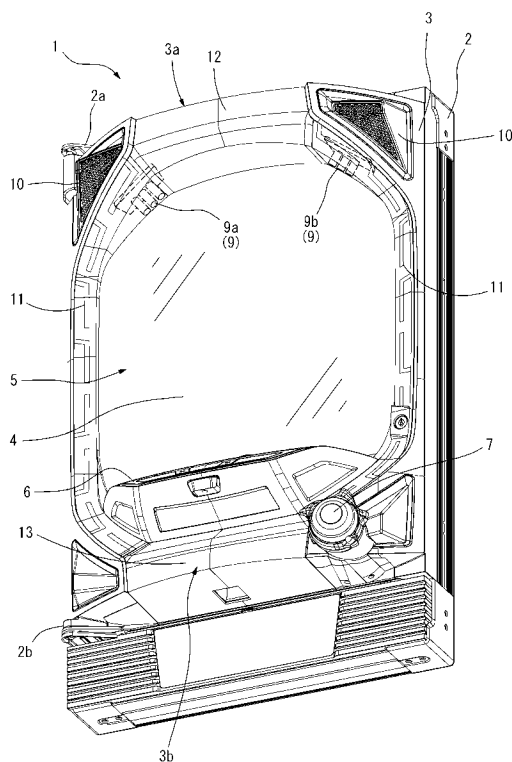
【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

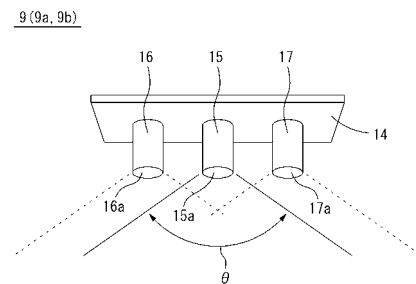
- 1 遊技機
- 2 本体枠
- 3 前枠部材
- 4 透明板ユニット
- 5 窓部
- 9 距離測定手段
- 9 a , 9 b , 9 c 距離センサ
- 1 5 超音波送信器 (超音波送信手段)
- 1 6 , 1 7 超音波受信器 (超音波受信手段)
- 2 0 遊技盤
- 2 1 遊技領域
- 6 5 位置特定部 (位置特定手段)
- 6 6 不正検出部 (不正検出手段)

10

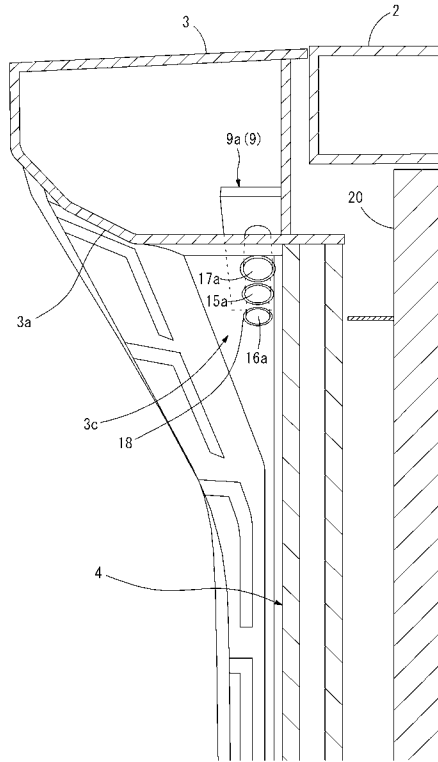
【図 1】



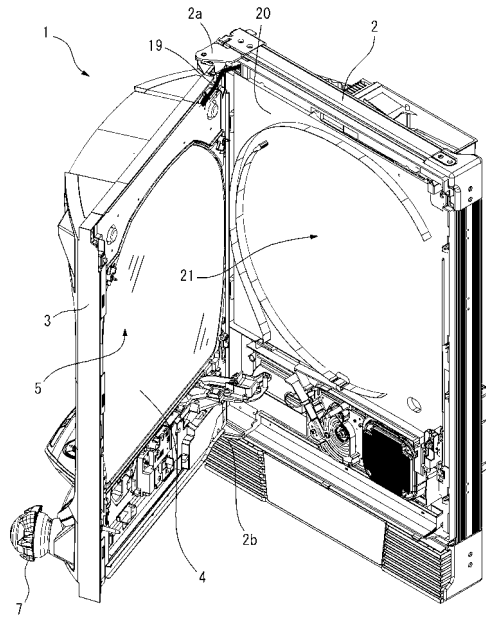
【図 2】



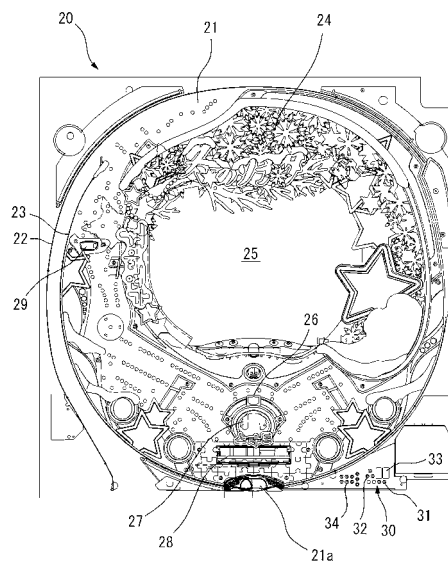
【図 3】



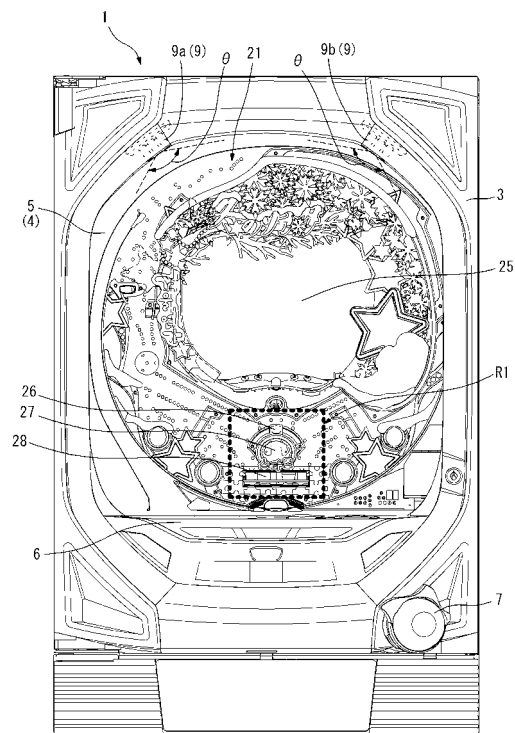
【図 4】



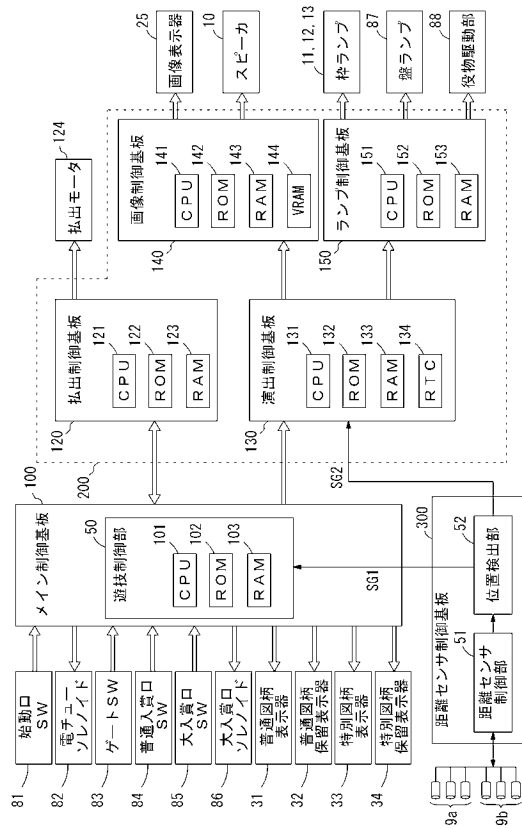
【図 5】



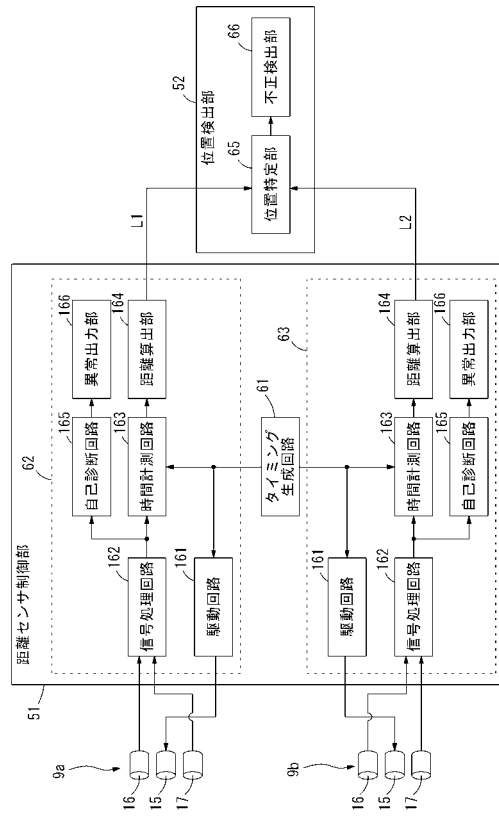
【図 6】



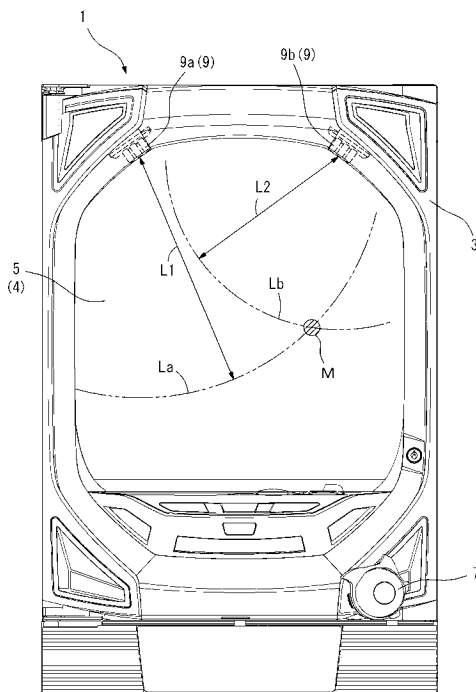
【 図 7 】



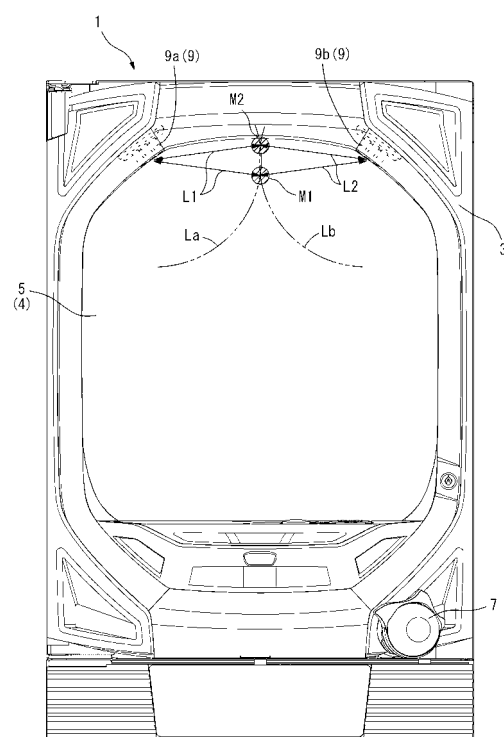
【 図 8 】



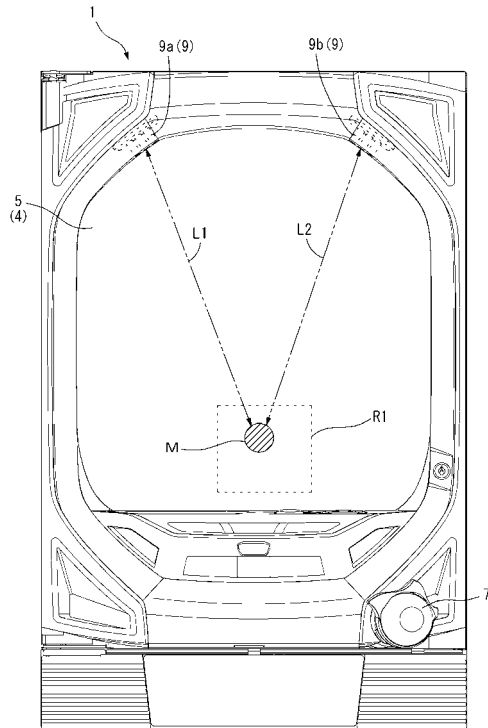
【 図 9 】



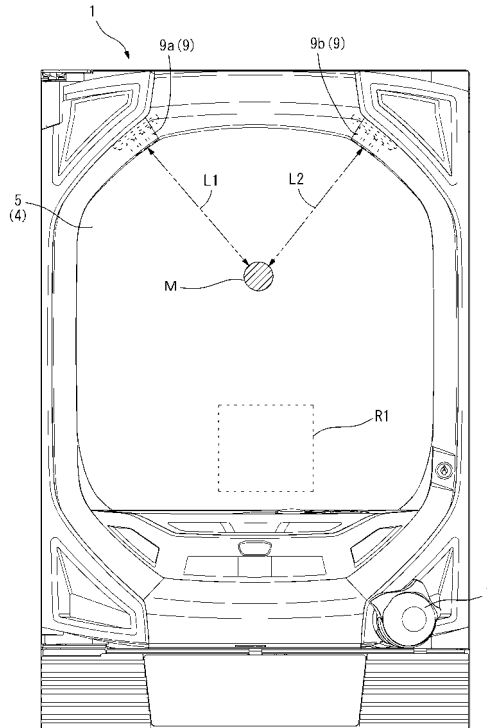
【 図 1 0 】



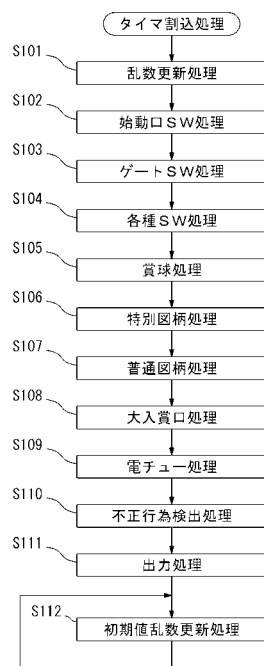
【図 1 1】



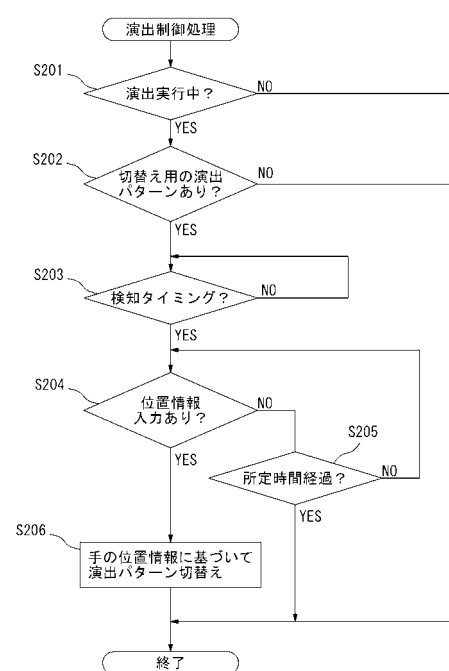
【図 1 2】



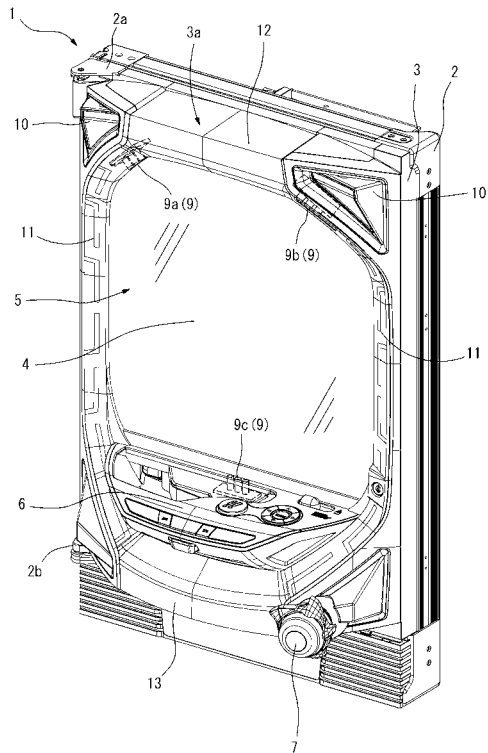
【図 1 3】



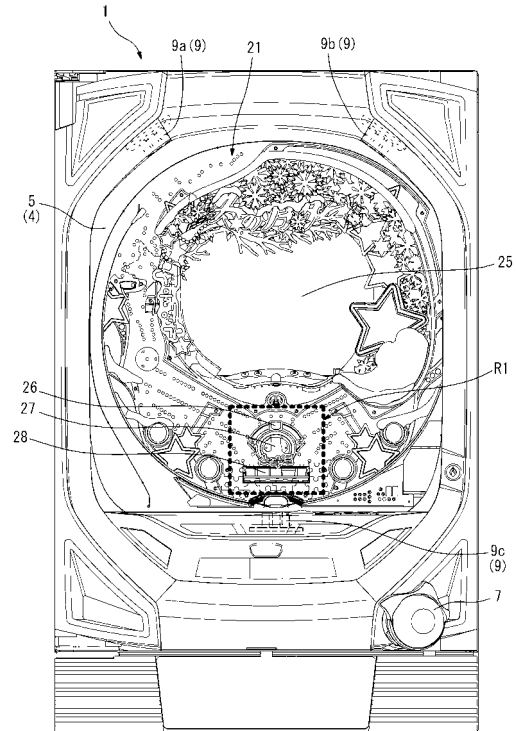
【図 1 4】



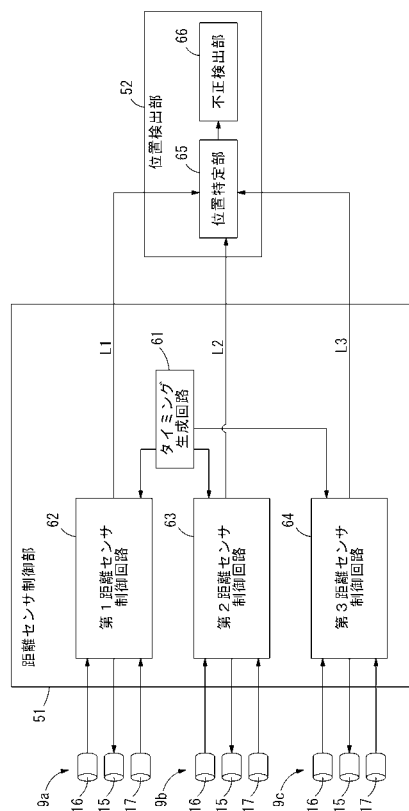
【 図 1 5 】



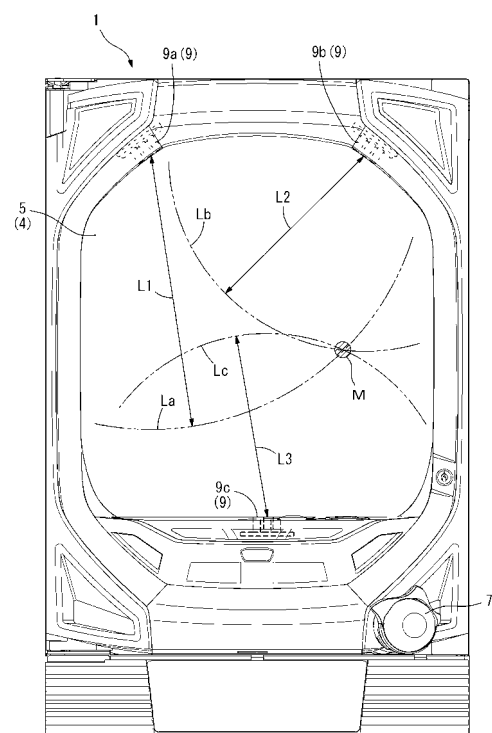
【 図 1 6 】



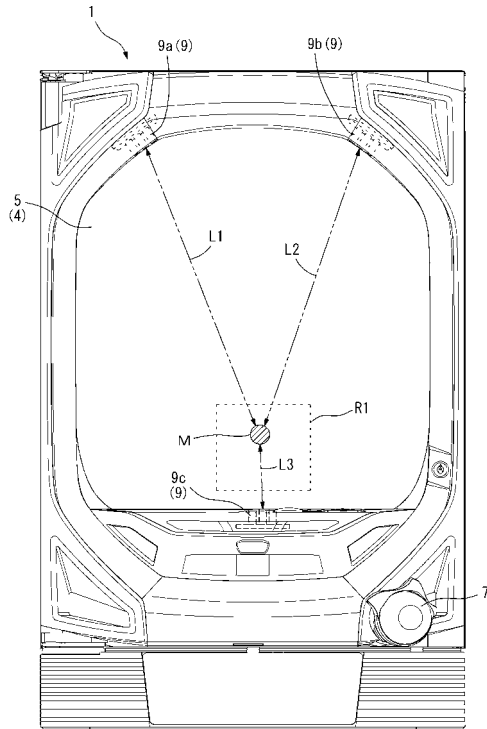
【 図 1 7 】



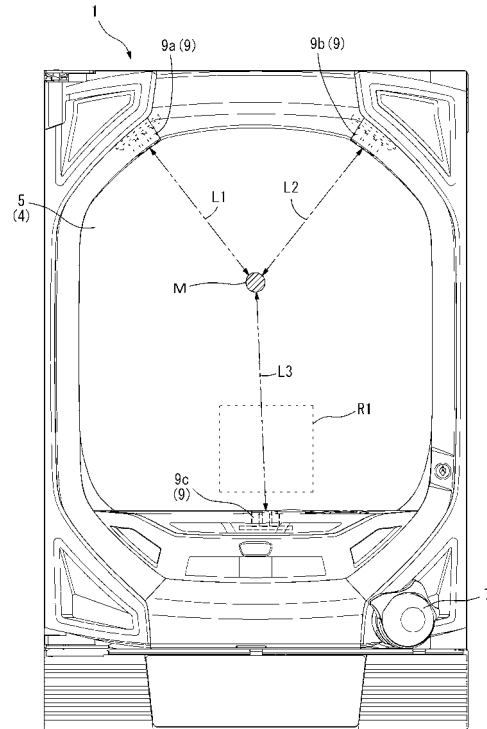
【 図 1 8 】



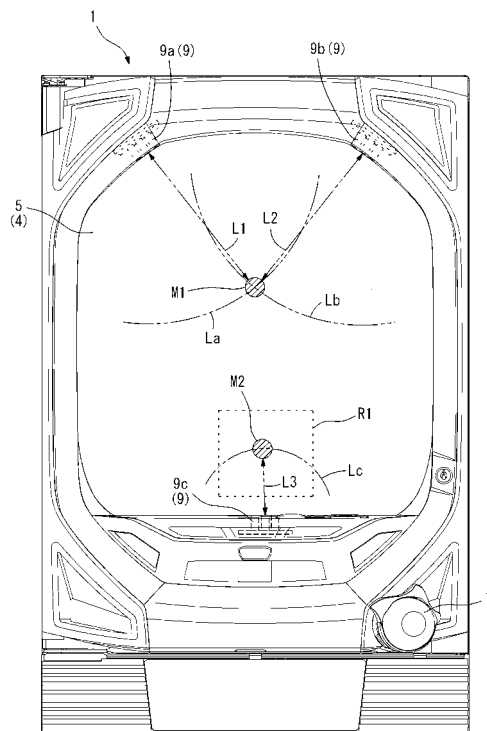
【図 19】



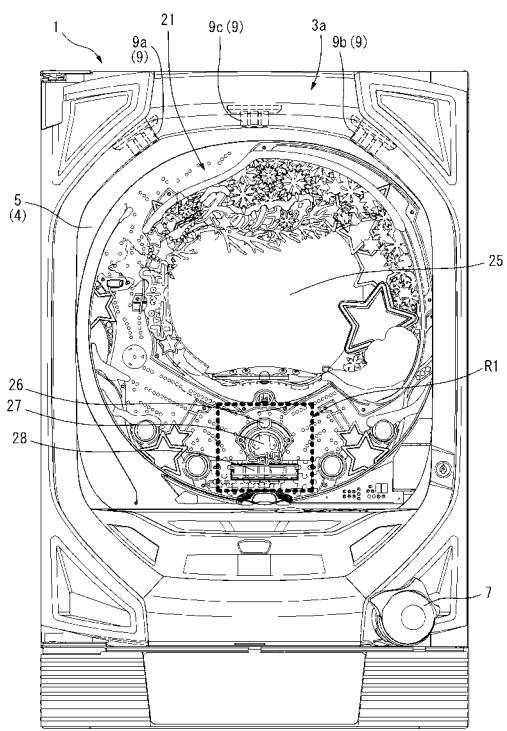
【図 20】



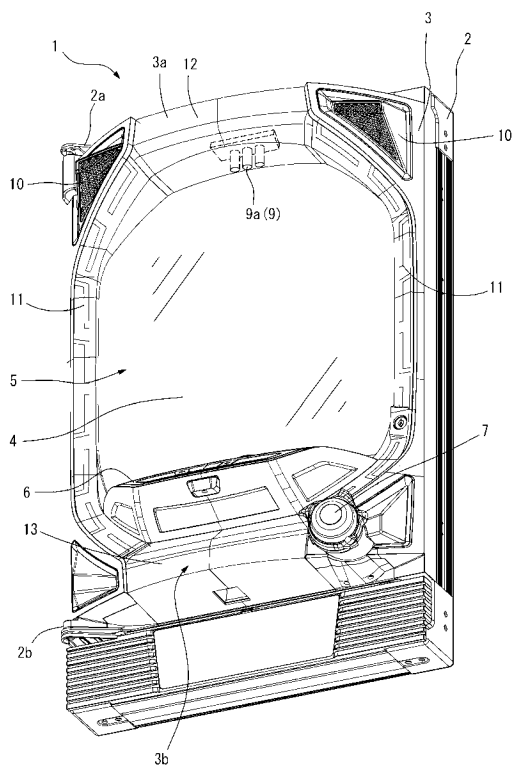
【図 21】



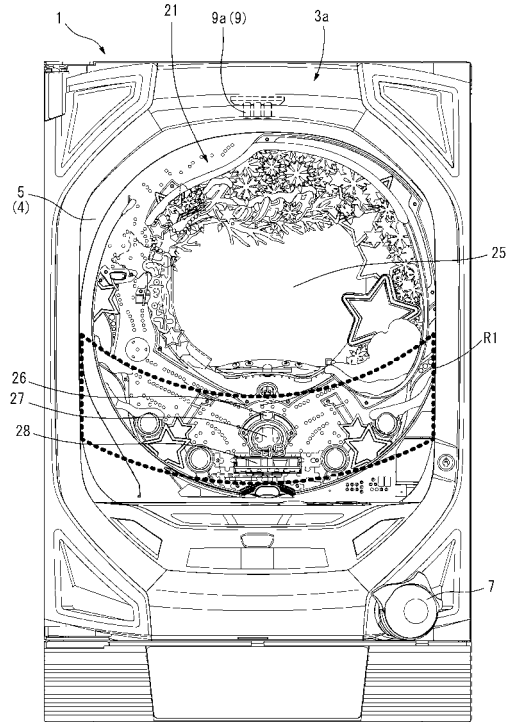
【図 22】



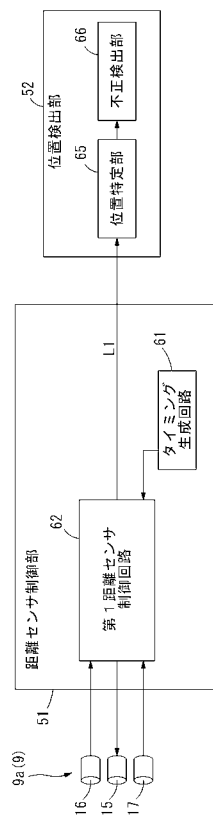
【図 23】



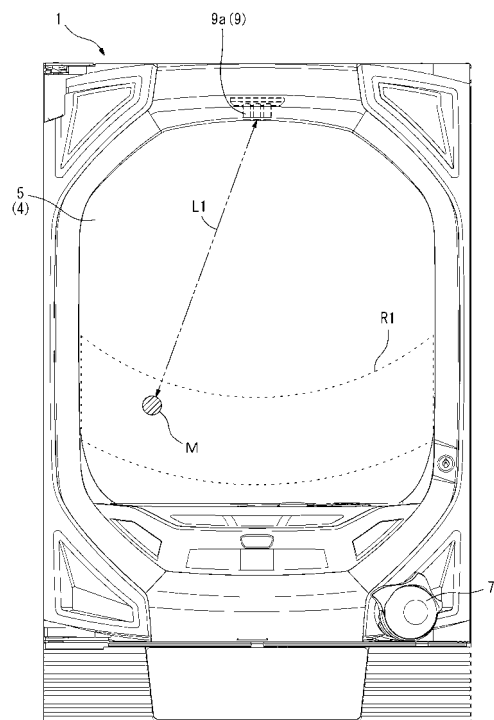
【図 24】



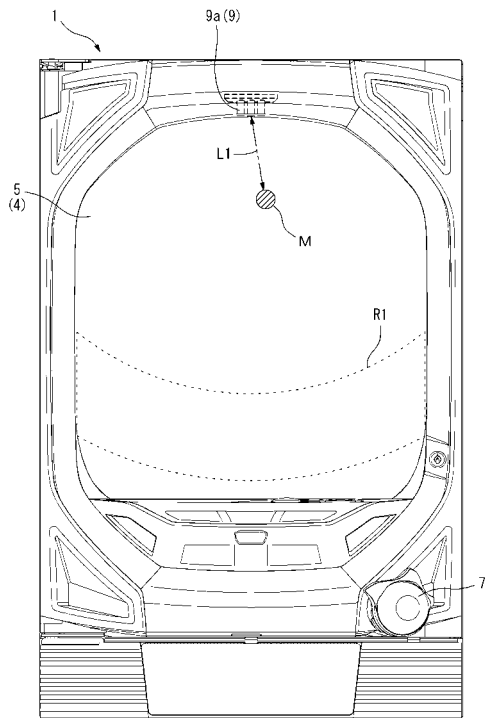
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-077793(JP,A)
特開2003-310975(JP,A)
特開2002-119679(JP,A)
特開平05-329256(JP,A)
特開平10-305145(JP,A)
特開2008-154776(JP,A)
特開平10-099517(JP,A)
特開2002-331125(JP,A)
特開2011-005095(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63F 7/02