

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4224003号
(P4224003)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 3 F 5/04 (2006.01)
 A 6 3 F 5/04 5 1 2 Q
 A 6 3 F 5/04 5 1 2 Z

請求項の数 3 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2004-219967 (P2004-219967)	(73) 特許権者	000132747
(22) 出願日	平成16年7月28日(2004.7.28)		株式会社ソフィア
(65) 公開番号	特開2006-34682 (P2006-34682A)		群馬県桐生市境野町7丁目201番地
(43) 公開日	平成18年2月9日(2006.2.9)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成16年7月28日(2004.7.28)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(72) 発明者	井置 定男
			群馬県桐生市宮本町3-7-28
		(72) 発明者	園田 欽章
			群馬県桐生市境野町7-201 株式会社ソフィア内

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】

メダル投入口と、該メダル投入口から投入されたメダルが流下するメダル流下路と、該メダル流下路を流下するメダルを検出するメダル検出器と、を備え、

前記メダル検出器は、

発光部と、前記発光部から発せられた光を受光する受光部と、を前記メダル流下路を挟んで対向して備え、

前記メダル流下路を流下するメダルによって前記発光部と前記受光部との間の光路が遮られることに基づいて、投入されたメダルを検出する遊技機において、

前記発光部は、発光素子と、前記発光素子から発せられた光のうち特定の偏光を有する光のみを透過する第1偏光板と、前記第1偏光板を透過した光の偏光軸を変化させる第1液晶素子と、を備え、

前記受光部は、特定の偏光を有する光のみを透過する第2偏光板と、前記第2偏光板を透過した光を受光する受光素子と、前記第1液晶素子によって変化した光の偏光軸を前記第2偏光板を透過する偏光軸に変化させる第2液晶素子と、を備え、

さらに、前記第1液晶素子と前記第2液晶素子とを同期して制御する同期制御手段を備える遊技機。

【請求項2】

前記同期制御手段は、前記受光部が前記発光部から発せられた光を受光するときには、前記第1液晶素子が透過する光の偏光軸の変化量に対応させて、前記第2液晶素子も透過

10

20

光の偏光軸を変化させるように、前記両液晶素子を同期して制御する請求項 1 に記載の遊技機。

【請求項 3】

前記同期制御手段は、

乱数的タイミングの信号を発生する乱数化手段を備え、

前記乱数化手段によって発生した乱数的タイミング信号に基づいて、前記第 1 液晶素子を透過する光の偏光軸を変化させるとともに、前記第 1 液晶素子を透過する光の偏光軸の変化量に対応させて前記第 2 液晶素子を透過する光の偏光軸を変化させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の遊技機。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊技機に関し、特に、遊技者がメダルを投入することによって遊技が行われるスロットマシン等の遊技機に関する。

【背景技術】

【0002】

今般、遊技機には遊技球を投入して遊技を行うパチンコ遊技機と、遊技メダルを投入して遊技を行うスロットマシン遊技機とが存在する。これらの遊技機は、遊技媒体（遊技球、遊技メダル）を投入することによって、遊技が開始する、この遊技媒体の検出には光センサが用いられている。例えば、特許文献 1 には、発光素子からの光を打球が遮ることによって球の通過を検出する球検出器が提案されている。

20

【0003】

スロットマシン遊技機は、メダル投入部より遊技者がメダルを投入して賭操作（ベット操作）を行うことによって遊技が開始する。メダル投入部より投入された遊技メダルは、メダル検出部によって検出される。メダル検出部には、光センサが設けられており、二つの光センサの検出信号によって上流から下流方向に流下するメダルを検出している。

【0004】

また、メダル投入部からはさまざまな異物が挿入されメダル検出部を誤動作させようとする不正行為が後を絶たず、さまざまな解決方法が提案されている。例えば、特許文献 2 には、メダル引き抜き操作や特殊器具の挿入による不正をより確実に判別できるようにしたメダル識別機が記載されている。

30

【特許文献 1】特開平 1 - 4 3 2 8 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 6 5 9 5 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述した、従来の遊技機では、メダル投入口から挿入された発光素子を制御して、フォトセンサを誤動作させる不正行為が行われている。

【0006】

具体的には、2つのフォトセンサを遮光した上で、対応する受光部に向けてメダル通過時の遮光パタンでLEDを点滅させることで、フォトセンサを誤動作させる。また、不正なLED発光を検出して警報を報知する対策を行っても、液晶シャッタを用いてフォトセンサの発光部からの赤外光を遮光して、フォトセンサを誤動作させるものもある。

40

【0007】

このような不正行為によると短時間に大量のメダルを得ることができ、従業員による不正行為の発見が困難となっている。特に、スロットマシン遊技機では、50枚までのメダルをクレジットすることができることから、1回の所作で極めて短時間にメダル50枚分の誤動作が可能になり、遊技場の損害が拡大している。

【0008】

このため、メダル検出を厳密にしてセキュリティを強化することが求められるが、スロ

50

ットマシン遊技機では、短時間に多量のメダルを検出する必要があり、検出速度が低下しては、遊技者が快適に遊技することができない。特に、快適に長時間の遊技を行うためには、メダル投入操作のわずらわしさは遊技者の興趣の低下を招き、投入操作に時間を要すれば、遊技回数が減少し遊技場の売り上げにも影響を及ぼす。

【0009】

本発明は、メダルの検出速度を低下させることなく、フォトセンサの誤動作による不正行為を排除することができる遊技機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の発明は、メダル投入口と、該メダル投入口から投入されたメダルが流下するメダル流下路と、該メダル流下路を流下するメダルを検出するメダル検出器と、を備え、前記メダル検出器は、発光部と、前記発光部から発せられた光を受光する受光部と、を前記メダル流下路を挟んで対向して備え、前記メダル流下路を流下するメダルによって前記発光部と前記受光部との間の光路が遮られることに基づいて、投入されたメダルを検出する遊技機において、前記発光部は、発光素子と、前記発光素子から発せられた光のうち特定の偏光を有する光のみを透過する第1偏光板と、前記第1偏光板を透過した光の偏光軸を変化させる第1液晶素子と、を備え、前記受光部は、特定の偏光を有する光のみを透過する第2偏光板と、前記第2偏光板を透過した光を受光する受光素子と、前記第1液晶素子によって変化した光の偏光軸を前記第2偏光板を透過する偏光軸に変化させる第2液晶素子と、を備え、さらに、前記第1液晶素子と前記第2液晶素子とを同期して制御する同期制御手段を備える。

10

20

【0012】

第2の発明は、第1の発明において、前記同期制御手段は、前記受光部が前記発光部から発せられた光を受光するときには、前記第1液晶素子が透過する光の偏光軸の変化量に対応させて、前記第2液晶素子も透過光の偏光軸を変化させるように、前記両液晶素子を同期して制御する。

【0013】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記同期制御手段は、乱数的タイミングの信号を発生する乱数化手段を備え、前記乱数化手段によって発生した乱数的タイミング信号に基づいて、前記第1液晶素子を透過する光の偏光軸を変化させるとともに、前記第1液晶素子を透過する光の偏光軸の変化量に対応させて前記第2液晶素子を透過する光の偏光軸を変化させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0019】

第1から第3の発明では、発光部に特定の偏光を有する光のみを透過する第1偏光板と、前記第1偏光板を透過した光の偏光軸を変化させる第1液晶素子とを備え、受光部に特定の偏光を有する光のみを透過する第2偏光板と、前記第2偏光板を透過した光を受光する受光素子と、前記第1液晶素子によって変化した光の偏光軸を前記第2偏光板を透過する偏光軸に変化させる第2液晶素子とを備え、前記第1液晶素子と前記第2液晶素子とを同期して制御するので、液晶シャッターを用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為を排除することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0023】

図1は、本発明の第1の実施の形態の遊技機（パチスロ機）の構成を示す正面図である。

【0024】

本実施の形態の遊技機1は、左側に蝶番を有し、この蝶番を軸として片開き形式に開閉自在な前面パネル2を備えている。この前面パネル2の背部には、可変表示装置（変動表

50

示装置)を構成する3個のリール(可変表示部)4a、4b、4cが回転自在な状態で横に並んで配置されている。各リール4a~4cの外周面には、複数種類のシンボル(図柄)からなる図柄列が表記されている。リール4a~4cはリール駆動部によって駆動され、互いに独立に回転するようになっている。このリール駆動部は、例えば、ステッピングモータ(4Ma、4Mb、4Mc、図2参照)から構成されている。本実施の形態の遊技機は、リール4a~4cの回転によって可変表示ゲームが行われ、前記可変表示の停止結果が有効ライン上において所定の停止表示態様(所定の図柄組合せ態様)となることに関連して所定の遊技価値を遊技者に付与する。

【0025】

前面パネル2の上部の略中央には、リール4a~4cの回転によって可変表示(変動表示)される図柄を遊技者に視認させるための表示窓部20が設けられている。リール4a~4cが停止している状態で、表示窓部20からリール4a~4cの外周面に表記された図柄列のうち3個の図柄がそれぞれ視認可能となっている。つまり、リール4a~4cが停止した状態で表示窓部20には合計9個の図柄が視認できる。

10

【0026】

表示窓部20の上方には、補助ゲームが実行されたり、可変表示ゲームに関連して演出表示、情報表示を行う補助表示装置5が設けられている。この補助表示装置5は表示制御装置35(図2参照)によって制御され、表示内容を可変する。

【0027】

表示窓部20の左側方には、メダルの賭数(ベット数)に対応して有効化されたベットライン(有効ライン)を表示するベットライン表示部13が設けられている。メダルのベット数とは、遊技者が遊技のために投入したメダルの数、又は、予め遊技者が投入したメダルの記憶数(クレジット数)から減算され、遊技に使用されるメダルの数である。なお、遊技を開始するために遊技者がメダルを投入したり、記憶数から減算したりする操作をベットという。

20

【0028】

ベットライン表示部13は、例えば、ベット数が1枚のときは、ベットライン表示部13の「1」のランプだけが点灯して、中段の横ラインだけが有効ラインであることを示す。ベット数が2枚のときは、ベットライン表示部13の「1」と「2」のランプが点灯して、上段、中段、下段の3本の横ラインが有効ラインであることを示す。ベット数が3枚のときは、ベットライン表示部13の「1」「2」「3」の全てのランプが点灯して、3本の横ラインと右下がり、右上がりの2本の斜めラインの合計5ラインが有効ラインであることを示す。

30

【0029】

表示窓部20の右側方には、遊技状態を表示する遊技状態表示部14が設けられている。遊技状態表示部14は、遊技可能な状態であることを示し、リプレイ入賞を獲得したこと及び現在行っている遊技がリプレイ入賞後のリプレイゲームであることを示す「REPLAY」表示、遊技者がメダルを投入してスタートレバーを操作してからリールの回転が開始するまで待ち時間があることを示す「WAIT」表示、メダルの投入を促す「INSERT MEDALS」表示によって構成される。

40

【0030】

表示窓部20の下方には、遊技者が入賞を確定してメダルを獲得したときの払出枚数を表示する払出数表示部8、AT状態中、ビッグボーナス(BB)状態中又はレギュラーボーナス(RB)状態中の残りゲーム回数等を表示する遊技進行表示部11、メダルのクレジット数を表示するクレジット数表示部12が設けられている。これらの表示部8、11、12には、7セグメントのLEDや液晶ディスプレイ等を用いる。

【0031】

前面パネル2の上部には、透光性を有する前面カバー部材25が装着され、この前面カバー部材25の背部には、ランプやLED等からなる装飾表示部37(図2参照)やスピーカー等からなる音声発生部等が配設されている。

50

【 0 0 3 2 】

また、前面パネル 2 の上半部と下半部の中間にある傾斜台部 2 2 には、メダルを投入するメダル投入口 1 5 が配設され、遊技者はこの投入口にメダルを投入することにより遊技ができるようになっている。

【 0 0 3 3 】

また、傾斜台部 2 2 には、押圧操作によってクレジットしたメダルを 1 枚ずつベット可能な 1 ベットボタン (1 ベットスイッチ) 1 0 と、 1 回の押圧操作によって最大ベット可能枚数だけメダルがベットされるマックスベットボタン (M A X ベットスイッチ) 9 が設けられている。このマックスベットボタン 9 を操作すると、例えば、メダルがベットされていないときには 3 枚メダルがベットされ、メダルが 1 枚ベットされているときは、さら

10

【 0 0 3 4 】

前面パネル 2 の下部には矩形の化粧パネル 1 9 が設けられている。化粧パネル 1 9 の上方には、メダルをクレジットとして記憶可能なクレジット状態と、メダルをクレジットとして記憶不能な非クレジット状態の何れか一方の状態に選択的に切換可能なクレジット選択ボタン (クレジット選択スイッチ) 1 8、リール 4 a ~ 4 c の回転を開始させるためのスタートレバー (スタートレバースイッチ) 6 が設けられている。よって、クレジット

20

【 0 0 3 5 】

また、化粧パネル 1 9 の上方には、メダル返却ボタン 1 6 が設けられている。メダル返却ボタン 1 6 を操作することによって、メダル流下路内のメダル詰まり時に、メダルが受皿 2 3 に返却される。

【 0 0 3 6 】

また、化粧パネル 1 9 の上方には、リール 4 a ~ 4 c の回転を停止させ、停止図柄を導出させるためのリール停止ボタン (リール停止スイッチ) 7 a、7 b、7 c が設けられている。リール停止ボタン 7 a ~ 7 c が操作されると、各スイッチに対応したリール 4 a ~ 4 c が回転を停止する。

30

【 0 0 3 7 】

各リール停止ボタン 7 a ~ 7 c には、リール停止ボタンを発光させることでリール停止ボタンが操作可能な状態であることを報知する操作情報ランプが内蔵されている。これらの操作情報ランプが点灯していない間はリール停止ボタン 7 a ~ 7 c が操作不能となり、操作情報ランプが点灯している間はリール停止ボタン 7 a ~ 7 c が操作可能となるように制御される。よって、操作情報ランプが点灯していない間はリール停止ボタン 7 a ~ 7 c を操作してもリール 4 a ~ 4 c の回転は停止しない。また、操作情報ランプの点灯色によって、リール停止ボタン 7 a ~ 7 c が操作可能であるかを報知するようにしてもよい。

【 0 0 3 8 】

また、化粧パネル 1 9 の左右両側方には、透光性を有する前面カバー部材 2 4 が装着されている。この前面カバー部材 2 4 の背部には、ランプや L E D 等からなる装飾表示部 3 7 (図 2 参照) が配設されている。

40

【 0 0 3 9 】

また、化粧パネル 1 9 の下方には、前面パネル 2 の背部にあるメダル払出部 3 (図 2 参照) より払出されたメダルを貯留可能な受皿 2 3 や、灰皿 2 1 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の遊技機の制御系の一部を示すブロック図である。

【 0 0 4 1 】

本遊技機の制御系統は、遊技機内部に配置される遊技制御装置 5 0 を主要な構成要素としている。遊技制御装置 5 0 は、遊技の総括的制御 (遊技進行の制御処理及び各被制御機

50

器の制御)を行う制御装置で、CPU 51、ROM 52、RAM 53及びインターフェース(I/F) 54を備えている。

【0042】

CPU 51は、制御部、演算部を備え、遊技制御のための各種演算制御を行う他、予め定められている特別の図柄組み合わせ態様が主ゲームにおいて形成されるようにリール4a~4cを停止させることを許可するか否かを決定する内部抽選用の乱数を生成して内部抽選を行う。内部抽選における各入賞の当選確率は遊技媒体の賭数により変更され、賭数が多いほど当選確率が高くなるように制御している。なお、CPU 51のソフトウェア処理によって内部抽選用乱数を生成する代わりに、遊技制御装置50に乱数を発生する乱数発生器を設け、該乱数発生器から出力される乱数を内部抽選用の乱数として用いて内部抽選を行うようにしてもよい。

10

【0043】

この内部抽選の結果(入賞フラグの成立/未成立)は、サブ制御手段としての演出制御装置60を介して表示制御装置35に送信され、前記抽選結果に基づいて補助表示装置5の補助ゲームが制御される。補助ゲームが実行される確率も遊技媒体の賭数が多いほど確率が高くなるようにして、内部抽選の結果に応じて補助ゲームを適当な頻度で実行できるようにしてもよい。なお、この補助ゲームを実行するか否かを決定する抽選は、CPU 51で行うこともできるが、サブ制御手段としての演出制御装置60で行ってもよい。

【0044】

ROM 52には、制御処理を実行するためのプログラムや制御データ(例えば、内部抽選用の判定値)が格納されている。RAM 53はCPU 51で生成される内部抽選用の乱数の記憶領域や、その他の各種データ(例えば、メダルのクレジット数、メダルの賭数、成立フラグなど)を一時的に記憶する記憶領域及びCPU 51の作業領域を備えている。また、RAM 53には、CPU 51の動作に必要なデータが一時的に記憶されるワークエリアが設けられる。

20

【0045】

入出力インターフェース(I/F) 54は、図示しないローパスフィルタやバッファゲートを介して、メダル検出センサ74、75、スタートレバースイッチ6、各リール停止ボタン7a~7c、リール位置検出センサ31a、31b、31c、ベットスイッチ9、10、クレジット選択スイッチ18、払い出しメダル検出センサ3a、確率設定装置32

30

【0046】

リセットスイッチ33及び前面枠開放検出スイッチ34から入力される信号を、CPU 51に対して出力している。

メダル検出センサ74、75は、メダル投入口15より投入されたメダルを検出するセンサである。スタートレバースイッチ6は、スタートレバーが操作されたことを検出するスイッチである。リール停止スイッチ7a~7cは、リール停止ボタンに各々設けられ、各リール停止ボタンが操作されたことを検出するスイッチである。リール停止ボタンの操作が、リール停止スイッチ7a~7cによって検出されると、各々対応したリール4a~4cの回転が停止する。リール位置検出センサ31a~31cは、リール4a~4c毎に各々設けられ各リール4a~4cの停止位置を検出するセンサである。

40

【0047】

1ベットスイッチ10は、1ベットボタンが押されたことを検出するスイッチである。マックスベットスイッチ9は、マックスベットボタンが押されたことを検出するスイッチである。クレジット選択スイッチ18は、クレジット選択ボタンが押されたことを検出するスイッチである。払い出しメダル検出センサ3aは、メダル払出部3から払い出されたメダルを計数するために、メダルの払出枚数を検出するセンサである。リセットスイッチ33は、遊技機の遊技状態を初期化するスイッチである。前面枠開放検出スイッチ34は、前面パネル2が開放されたことを検出するスイッチである。

【0048】

確率設定装置32は遊技機の設定を切り替える装置で、遊技機1の裏面側に設けられる

50

。この設定は入賞フラグの成立する確率が異なる 1 ~ 6 の設定が用意されており、設定 1 の入賞フラグの成立確率が一番低く、設定値が大きくなるにつれ入賞フラグの成立確率は高くなるように切り替えることができる。

【 0 0 4 9 】

また、入出力インターフェース (I / F) 5 4 は、C P U 5 1 から出力される制御信号を、図示しない出力ポートやドライバを介して、演出制御装置 (サブ制御手段) 6 0、遊技進行表示部 1 1、ベットライン表示部 1 3、クレジット数表示部 1 2、払出数表示部 8、遊技状態表示部 1 4、装飾表示部 3 7、メダル払出部 3、リール用モータ 4 M (4 M a ~ 4 M c)、外部信号出力部 3 8 等に出力している。

【 0 0 5 0 】

このメダル払出部 3 は払出手段として機能し、リールの停止位置の検出結果に基づいて、入賞に対応する停止表示態様が有効ライン上に形成されているときに、遊技制御装置 5 0 から出力される払出指令信号によって制御され、所定数の遊技媒体 (メダル) を受皿 2 3 に払い出す。

【 0 0 5 1 】

ホッパモータ 3 M は、メダル払出部 3 に設けられており、ホッパモータ 3 M の動作によって、メダル払出部 3 からメダルが排出される。

【 0 0 5 2 】

サブ制御装置としての演出制御装置 6 0 は、制御用 C P U、R A M 及び R O M を備えており、補助ゲームの演出に関わる情報表示や音出力等を統括して制御する。例えば、投入メダル検出センサ 7 4、7 5、1 ベットスイッチ 1 0 又はマックスベットスイッチ 9 の何れかからの検出信号により賭入力 (ベット) が検出されることに伴い、遊技制御装置 5 0 から送信される賭入力情報を受信することに基づいて、補助表示装置 5 で演出表示される補助ゲームに関する制御処理や、音出力装置 2 6 から出力される補助ゲームに対応した音に関する制御処理等を行い、その制御処理に応じて表示制御信号を表示制御装置 3 5 に送信し、音制御信号を音制御装置 3 6 に送信する。

【 0 0 5 3 】

また、演出制御装置 6 0 は、特定入賞が獲得され派手な演出が行われている特定遊技状態中に、一定時間ゲームが実行されなければ補助表示装置 5 の演出表示や音出力部 2 6 からの出力を小さくしたり停止させたりする制御等も行う。

【 0 0 5 4 】

表示制御装置 3 5 は、表示制御用 C P U および R A M、情報表示データを記憶する R O M 等で構成され、演出制御装置 6 0 から送信された制御信号に基づいて、後述する補助ゲームを構成する演出情報 (演出パターン) を補助表示装置 5 に送信して表示させる。

【 0 0 5 5 】

音制御装置 3 6 は、音制御用 C P U および R A M、効果音データを記憶する R O M、およびアンプ等で構成され、演出制御装置 6 0 から送信された音制御信号に基づいて音出力部 2 6 から遊技状態に対応した効果音や前記補助ゲームに応じた所定の演出音を出力させる。

【 0 0 5 6 】

また、遊技制御装置 5 0 と演出制御装置 6 0 との通信は遊技制御装置 5 0 から演出制御装置 6 0 への単方向にのみ制御信号が送信されるような通信形態となっていて、遊技制御装置 5 0 への不正な信号が入力されるのを防止している。

【 0 0 5 7 】

外部信号出力部 3 8 からは、稼働状況に関する各種情報 (メダルの投入や払出しに関する信号や、B B 状態或いは R B 状態であることを示す信号等) を外部 (遊技店の管理装置等) に対して出力可能となっている。また、各入賞フラグの成立に関連する情報等を含むテスト用のデータ (検査用のデータ) も外部に出力可能となっている。

【 0 0 5 8 】

遊技機の電源装置 (図示省略) は、電源回路のほかに、バックアップ電源部と停電監視

10

20

30

40

50

回路とを備えている。停電監視回路は、電源装置の所定の電圧降下を検出すると、遊技制御装置50、演出制御装置60等に対して停電検出信号とリセット信号とを順に出力する。遊技制御装置50は、停電検出信号を受けると所定の停電処理を行い、リセット信号を受けるとCPUの動作を停止する。バックアップ電源部は遊技制御装置50のRAM53等にバックアップ電源を供給して、遊技データ(遊技情報、遊技制御情報)等に関する記憶内容を保持させる。

【0059】

図3は、本発明の第1の実施の形態の遊技機の前面パネル2の裏面図である。

【0060】

前面パネル2の裏面側中央部には、メダル投入口15から投入されたメダルを検出するメダルセクタ70が設けられている。 10

【0061】

メダル投入口15から投入されたメダルは、メダルセクタ内のメダル流下路を流下して、メダル排出口から排出され、メダル払出部3のメダル貯留槽に集められる。

【0062】

図4は、本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダルセクタ70の正面図である。

【0063】

メダル投入口15から投入されたメダルは、メダルセクタ70の上部に設けられたメダル流入口71からメダルセクタ70内に流入する。そして、メダルセクタ70内をガイドレール73によって構成されるメダル流下路に沿って流下して、メダル排出口72 20
から排出され、メダル払出部3のメダル貯留槽に集められる。

【0064】

メダルセクタ70内には、メダル検出センサA74、及び、その下流にメダル検出センサB75が設けられている。メダル検出センサ74、75は、共に、発光部と受光部とを有し、該発光部と受光部との間の光路を流下するメダルが遮ることによって、メダルを検出し、所定レベルの信号を出力する。なお、本実施形態ではメダル検出センサ74、75からは、Highレベル信号が出力されるが、Lowレベル(負論理)の信号を出力してもよい。

【0065】

また、メダルセクタ70内のメダル検出センサA74の上流側には、メダルブロッカー76が設けられている。メダルブロッカー76が動作すると、メダルの検出前に、投入されたメダルをメダルセクタ70の途中から排出する。メダルブロッカー76の作動によって排出されたメダルは、遊技機下部の払出口から受皿23に排出される。 30

【0066】

また、前述したメダル返却ボタン16を操作することによって、メダル流下路の一側壁が開放し、メダル流下路に停留しているメダルを下方に落下させ、受皿23に排出する。

【0067】

図5は、本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75によるメダルの検出のタイミング図である。

【0068】

前述したように、発光部101と受光部102との間の光路をメダルが遮ることによって、メダル検出センサ74、75はHighレベル信号を出力する。 40

【0069】

メダルセクタ70内を流下するメダルは、まず、メダル検出センサ74の光路を遮る。その後、メダルは、メダル検出センサ75の光路を遮る。よって、メダル検出センサ74による検出タイミングと、メダル検出センサ75による検出タイミングには時間差が生じる。

【0070】

また、メダル検出センサ74、75は、メダルの直径より近接した間隔で設けられているので、両センサ共にメダルを検出している重複検出時間が存在する。 50

【0071】

メダル検出センサ74、75からの信号は、遊技制御装置50に入力される(図2参照)。遊技制御装置50のCPU51は、メダル検出センサ74、75からの信号によって、メダルの検出順序及び検出時間を特定する。そして、メダルの検出順序及び検出時間が特定のパターンに合致しているか否かによって、メダルが投入されたことを判定する。

【0072】

図6は、本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

【0073】

メダル検出センサA74及びメダル検出センサB75は同一の構成を有する。

10

【0074】

メダル検出センサ74、75は、発光ダイオードによって構成された発光部101と、発光部101に対向する位置に設けられ、フォトダイオードによって構成された受光部102を有する。図示したように、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間にメダルが存在すると、両者の間の光路が遮られる。

【0075】

発光ダイオード101は、変調器103に接続されている。発光ダイオード101は、変調器103の出力に基づいて点滅する。変調器103には、発振器104及び乱数生成器105が接続されている。

【0076】

発振器104は、一定周波数のクロック信号を生成する。

20

【0077】

乱数生成器105は、不規則なタイミングでパルス信号を生成する。乱数生成器105は、図7で後述するように、発振器104が生成するクロック信号と同期した(立ち上がり及び立ち下がりが同じタイミングの)パルス信号を生成すると、変調器103からの出力信号が乱れることがない。なお、乱数生成器105は、メダル検出センサ74、75内に設けたが、外部(例えば、遊技制御装置50に設けた乱数生成器や、遊技制御装置のCPU51)から乱数信号を供給してもよい。

【0078】

変調器103は、乱数生成器105が生成したパルス信号を用いて、発振器104が生成したクロック信号を変調する。具体的には、乱数生成器105がパルスを出力するごとに、変調器103発振器104が出力したクロック信号を反転して変調する。そして、発光ダイオード101は、変調器103の出力がLowレベルであるときに発光する。よって、あるタイミングで、変調器103の出力信号がLowレベルかHighレベルか(発光ダイオード101が点灯しているか消灯しているか)を知ったとしても、他の任意のタイミングでの変調器の出力信号を特定することができない。すなわち、発光ダイオード101の点滅タイミングを特定することが困難となる。

30

【0079】

フォトダイオード102は、抵抗器110によって逆バイアス電圧が印加されており、受光量に応じて流れる電流が変化する。フォトダイオード102の出力は、増幅器106

40

【0080】

増幅部106は、フォトダイオード102からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。

【0081】

同期検出部107は、変調器103からの信号と増幅器106からの信号(すなわち、発光ダイオード101の発光信号とフォトダイオード102の受光信号)とが同期しているかを判定し、両信号の同期がとれていればHighレベルの信号をトランジスタ109に対して出力する。

50

【0082】

メダル検出センサ74、75の出力端子(トランジスタ109のコレクタ端子)は、抵抗器111によって電源(Vcc)にプルアップされている。同期検出部107の出力信号がHighレベルであれば、トランジスタ109はオンになる。よって、メダル検出センサ74、75の出力信号(OUT)はLowレベルとなる。

【0083】

つまり、フォトダイオード102が発光ダイオード101の発光パターンと同期した受光信号を出力していれば、メダル検出センサ74、75からはLowレベルの信号が出力される。一方、フォトダイオード102の受光信号が、発光ダイオード101の発光パターンと同期していなければ、メダル検出センサ74、75からはHighレベルの信号が出力される。

10

【0084】

図7は、本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

【0085】

発振器104は、一定周波数のクロック信号を生成し、変調器103に供給する。乱数生成器105は、不規則なタイミングでパルス信号を発生する。変調器103は、乱数生成器105が生成したパルス信号が入力される都度、発振器104が生成したクロック信号を反転する。そして必要に応じて反転されたクロック信号と、乱数生成器105からの信号の論理和を計算し、その信号を出力する。

20

【0086】

発光ダイオード101は、変調器103の出力がLowレベルであるときに発光する。

【0087】

フォトダイオード102が光を検出すると、増幅器106の出力はLowレベルとなる。

【0088】

増幅器106は、フォトダイオード102からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。同期検出部107は、変調器103の出力と増幅器106の出力とを比較して、両者が同期していれば、Highレベルの信号を出力する。

【0089】

同期検出部107の出力信号がHighレベルであれば、トランジスタ109はオンになり、メダル検出センサ74、75の出力信号(OUT)はHighレベルとなる。

30

【0090】

メダルの通過中は、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光路が遮られるので、メダル検出センサ74、75の出力はHighレベルとなる。一方、メダルが検出されなければ、発光ダイオード101が発した光をフォトダイオード102が検出するので、メダル検出センサ74、75の出力はLowレベルとなる。

【0091】

このように、本発明の第1の実施の形態では、発光ダイオード101から発せられる光の強度を乱数生成器105からのパルス信号によって変化させるので、発光素子を用いてメダル検出センサを誤動作させる不正行為を排除することができる。すなわち、不正行為に供される発光素子と、発光ダイオード101の発光態様とを一致させることが困難であることから、発光素子による不正防止に有効である。

40

【0092】

さらに、機械的な方法によらないため、不正排除対策がメダルの流下を阻害することがなく、検出速度が低下して遊技性を損なうこともない。

【0093】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0094】

第2の実施の形態は、前述した第1の実施の形態と、メダル検出センサ74、75の構成が異なる。なお、第2の実施の形態では、その他の構成は、前述した第1の実施の形態

50

と同じなので、その説明は省略する。

【0095】

図8は、本発明の第2の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

【0096】

第2の実施の形態でも、メダル検出センサA74及びメダル検出センサB75は同一の構成を有する。

【0097】

メダル検出センサ74、75は、発光ダイオードによって構成された発光部101と、発光部101に対向する位置に設けられ、フォトダイオードによって構成された受光部102を有する。図示したように、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間にメダルが存在すると、両者の間の光路が遮られる。

【0098】

第2の実施の形態の発光ダイオード101は、遊技機の動作中は常時点灯する。発光ダイオード101が発した光は、偏光フィルタA121及び偏光フィルタB122を透過して、フォトダイオード102に至る。偏光フィルタ121、122は、同一偏光の光を透過する偏光特性を有する。

【0099】

フォトダイオード102は、抵抗器110によって逆バイアス電圧が印加されており、受光量に応じて流れる電流が変化する。フォトダイオード102の出力は、増幅器106に入力されている。すなわち、フォトダイオード102は光を検出すると逆バイアス電流を流すので、増幅器106の入力電圧が低下する。

【0100】

増幅器106は、フォトダイオード102からの信号を増幅する。

【0101】

メダル検出センサ74、75の出力端子(トランジスタ109のエミッタ端子)は、抵抗器123によって接地(プルダウン)されている。増幅器106の出力信号がLowレベルであれば、トランジスタ109はオフになる。よって、メダル検出センサ74、75の出力信号(OUT)はHighレベルとなる。

【0102】

メダルの通過中は、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光路が遮られるので、メダル検出センサ74、75の出力はHighレベルとなる。一方、メダルが検出されなければ、発光ダイオード101が発した光をフォトダイオード102が検出するので、メダル検出センサ74、75の出力はLowレベルとなる。

【0103】

図9は、本発明の第2の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75の動作説明図である。

【0104】

第2の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75は、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間に2枚の偏光フィルタA121及び偏光フィルタB122を備えている。偏光フィルタ121、122は、同一偏光の光を透過する偏光特性を有する。偏光フィルタ121は、発光部の一部として発光ダイオード101側に設けられている。また、偏光フィルタ122は、受光部の一部としてフォトダイオード102側に設けられている。

【0105】

発光ダイオード101は、様々な偏光を含む光を発しているが、偏光フィルタ121を透過することによって、特定の偏光の光がフォトダイオード102に向けて放出される。さらに、フォトダイオード102の手前には、偏光フィルタ121と同一の偏光面を持つ偏光フィルタ122が設けられているので、フォトダイオード102は、偏光フィルタ122が透過する光のみを検出する。

10

20

30

40

50

【0106】

このように、本発明の第2の実施の形態では、発光部に偏光フィルタ121を備え、受光部に偏光フィルタ122を備え、偏光フィルタ121の偏光軸と偏光フィルタ122の偏光軸とが略同一となるように配置したので、液晶シャッターを用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為を排除することができる。すなわち、不正行為に供される発光素子の発光パターンと、発光ダイオード101部の発光パターンとを一致させることが困難であることから、発光素子による不正防止に有効である。

【0107】

また、偏光フィルタが幾重にも重なることからフォトダイオード102での検出に必要な光量が得られず、不正行為が困難になる。

10

【0108】

さらに、機械的な方法によらないため、不正排除対策によってメダルの流下を阻害することがなく、検出速度が低下して遊技性を損なうこともない。

【0109】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0110】

第3の実施の形態は、前述した第1及び第2の実施の形態と、メダル検出センサ74、75の構成が異なる。なお、第3の実施の形態では、その他の構成は、前述した第1の実施の形態と同じなので、その説明は省略する。

【0111】

図10は、本発明の第3の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

20

【0112】

第3の実施の形態でも、メダル検出センサA74及びメダル検出センサB75は同一の構成を有する。

【0113】

メダル検出センサ74、75は、発光ダイオードで構成された発光部101と、発光部101に対向する位置に設けられ、フォトダイオードで構成された受光部102を有する。図示したように、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間にメダルが存在すると、両者の間の光路が遮られる。

30

【0114】

発光ダイオード101は、発振器104に接続されている。発振器104は、一定周波数のクロック信号を生成する。発光ダイオード101は、発振器104の出力に基づいて点滅する。すなわち、発光ダイオード101は、発振器103の出力がLowレベルのときに発光する。

【0115】

第3の実施の形態では、発光ダイオード101が発した光は、偏光フィルタA121、液晶パネルA131、液晶パネルB132及び偏光フィルタB122を透過して、フォトダイオード102に至る。偏光フィルタ121、122は、同一の偏光の光を透過する偏光特性を有する。

40

【0116】

フォトダイオード102は、抵抗器110によって逆バイアス電圧が印加されており、受光量に応じて流れる電流が変化する。フォトダイオード102の出力は、増幅器106に入力されている。すなわち、フォトダイオード102は光を検出すると逆バイアス電流を流すので、増幅器106の入力電圧は低下する。

【0117】

増幅器106は、フォトダイオード102からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。

【0118】

同期検出部107は、発振器104からの信号と同期検出部107からの信号(すなわ

50

ち、発光ダイオード101の発光信号とフォトダイオード102の受光信号)とが同期しているかを判定し、両信号の同期がとれていれば、Highレベルの信号をトランジスタ109に対して出力する。

【0119】

メダル検出センサ74、75の出力端子(トランジスタ109のコレクタ端子)は、抵抗器111によって電源(Vcc)にプルアップされている。同期検出部107の出力信号がHighレベルであれば、トランジスタ109はオンになる。よって、メダル検出センサ74、75の出力信号(OUT)はLowレベルとなる。

【0120】

液晶パネル131、132には、LCDドライバ133が接続されている。LCDドライバ133には、乱数生成器105が接続されている。乱数生成器105は、不規則なタイミングでレベル信号を発生する。乱数生成器105は、メダル検出センサ74、75用に別個に設けても、遊技制御装置50に設けられた乱数生成器や、遊技制御装置のCPU51を用いてもよい。

【0121】

LCDドライバ133は、乱数生成器105が生成したレベル信号を用いて、液晶パネル131、132を駆動する。液晶パネル131、132は駆動中は入射光の偏光を90度回転して放射するので、液晶パネル131、132の駆動中と非駆動中とでは、発光部101と受光部102との間を通過する光の偏光が異なる。

【0122】

なお、液晶パネル131、132は、駆動状態と非駆動状態の2状態に限らない。例えば、乱数生成器105がパルス信号を出力するようにして、パルス信号を受信する毎に偏光の回転角が異なる複数段階で液晶パネルを駆動してもよい。この場合、液晶パネル131が回転した偏光を元の偏光に戻すように、液晶パネル132が駆動される。

【0123】

図11A、図11Bは、本発明の第3の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75の動作説明図である。

【0124】

第3の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75は、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間に2枚の偏光フィルタA121、液晶パネルA131、液晶パネルB132及び偏光フィルタB122を備えている。偏光フィルタ121、122は、同一偏光の光を透過する偏光特性を有する。偏光フィルタ121及び液晶パネル131は、発光部の一部として発光ダイオード101側に設けられている。また、偏光フィルタ122及び液晶パネル132は、受光部の一部としてフォトダイオード102側に設けられている。

【0125】

発光ダイオード101は、様々な偏光を含む光を発しているが、偏光フィルタ121を透過することによって、特定の偏光の光がフォトダイオード102に向けて放出される。フォトダイオード102の手前には、偏光フィルタ121と同一の偏光面を持つ偏光フィルタ122が設けられているので、フォトダイオード102は、偏光フィルタ122が透過する光のみを検出する。

【0126】

さらに、液晶パネル131、132は駆動中は入射光の偏光を90度回転して放射するので、液晶パネル131、132の駆動中と非駆動中とでは、発光部101と受光部102との間を通過する光の偏光が異なる。

【0127】

図11Aは、液晶パネル131、132が非駆動中の偏光状態を示す。偏光フィルタ121を透過した光は、液晶パネル131によって、その偏光方向を変えられることなく、受光部に向けて放射される。そして、受光部に到達した光は、液晶パネル132によっても、その偏光方向を変えられることなく、偏光フィルタ122を透過する。

【0128】

図11Bは、液晶パネル131、132が駆動中の偏光状態を示す。偏光フィルタ121を透過した光は、液晶パネル131によって、その偏光方向を90度変えられて、受光部に向けて放射される。そして、受光部に到達した光は、液晶パネル132によっても、その偏光方向を90度変えられて、偏光フィルタ122を透過する。

【0129】

図12は、本発明の第3の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

【0130】

発振器103は、一定周波数のクロック信号を生成し、発光ダイオード101を駆動する。発光ダイオード101は、発振器103の出力がLowレベルのときに発光する。

10

【0131】

乱数生成器105が生成したレベル信号によって、液晶パネル(LCD)A131、B132が駆動される。本実施の形態では、乱数生成器105は、発振器103が生成するクロック信号より長周期のレベル信号を生成する。なお、発振器103が生成するクロック信号と同期した(立ち上がり及び立ち下がりが同じタイミングの)レベル信号を生成するとよい。

【0132】

乱数生成器105の出力がHighレベルになると、液晶パネルA131、B132が駆動され、透過光の偏光方向が変えられるが、発光部と受光部間は光が透過する。

20

【0133】

フォトダイオード102が光を検出すると、増幅器106の出力はLowレベルとなる。

【0134】

増幅器106は、フォトダイオード102からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。同期検出部107は、変調器103の出力と増幅器106の出力とを比較して、両者が同期していれば、Highレベルの信号を出力する。

【0135】

よって、液晶パネルA131、B132が駆動されているか否かにかかわらず、メダルの通過中は、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光路が遮られるので、メダル検出センサ74、75の出力はHighレベルとなる。一方、メダルが検出されなければ、発光ダイオード101が発した光をフォトダイオード102が検出するので、メダル検出センサ74、75の出力はLowレベルとなる。

30

【0136】

このように、本発明の第3の実施の形態では、発光部に偏光フィルタ121と、液晶パネル131とを備え、受光部に液晶パネル132と、偏光フィルタ122とを備え、液晶パネル131と液晶パネル液晶パネル132とを同期して駆動するので、液晶シャッターを用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為を排除することができる。すなわち、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光の偏光軸が時間によって変化するため、不正に使用する液晶シャッターの偏光軸と、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光の偏光軸とを一致させることが困難であることから、液晶シャッターによる不正防止に有効である。

40

【0137】

さらに、機械的な方法によらないため、不正排除対策によってメダルの流下を阻害することがなく、検出速度が低下して遊技性を損なうこともない。

【0138】

次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。

【0139】

第4の実施の形態は、前述した第1乃至第3の実施の形態と、メダル検出センサ74、75の構成が異なる。なお、第4の実施の形態では、その他の構成は、前述した第1の実施の形態と同じなので、その説明は省略する。

50

【 0 1 4 0 】

図 1 3 は、本発明の第 4 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 のブロック図である。

【 0 1 4 1 】

第 4 の実施の形態でも、メダル検出センサ A 7 4 及びメダル検出センサ B 7 5 は同一の構成を有する。

【 0 1 4 2 】

メダル検出センサ 7 4、7 5 は、発光ダイオードで構成された発光部 1 0 1 と、発光部 1 0 1 に対向する位置に設けられ、フォトダイオードで構成された受光部 1 0 2 を有する。図示したように、発光ダイオード 1 0 1 とフォトダイオード 1 0 2 との間にメダルが存在すると、両者の間の光路が遮られる。

10

【 0 1 4 3 】

第 4 の実施の形態の発光ダイオード 1 0 1 は、遊技機の動作中は常時点灯する。発光ダイオード 1 0 1 が発した光は、偏光フィルタ A 1 2 1、液晶パネル A 1 3 1、液晶パネル B 1 3 2 及び偏光フィルタ B 1 2 2 を透過して、フォトダイオード 1 0 2 に至る。偏光フィルタ 1 2 1、1 2 2 は、同一の偏光の光を透過する偏光特性を有する。

【 0 1 4 4 】

なお、偏光フィルタ 1 2 1、1 2 2 が異なる偏光の光を透過するものであっても、その偏光特性に合わせて液晶表示パネル 1 3 1、1 3 2 を駆動すればよい。例えば、偏光フィルタ 1 2 1、1 2 2 が透過する光の偏光が 9 0 ° 異なるものである場合には、液晶表示パネル A 1 3 1 が駆動状態で、液晶表示パネル B 1 3 2 が非駆動状態のときに、発光部と受光部との間で光が透過する。また、偏光フィルタ 1 2 1、1 2 2 が透過する光の偏光が 9 0 ° 異なるものである場合には、液晶表示パネル 1 3 1、1 3 2 に印加する電圧を制御することによって、液晶表示パネル 1 3 1、1 3 2 の偏光の回転角の合計が 9 0 ° になるときに、発光部と受光部との間で光が透過する。

20

【 0 1 4 5 】

発振器 1 0 3 は、一定周波数のクロック信号を生成する。発振器 1 0 3 の出力は LCD ドライバ 1 4 3 に供給される。

【 0 1 4 6 】

フォトダイオード 1 0 2 は、抵抗器 1 1 0 によって逆バイアス電圧が印加されており、受光量に応じて流れる電流が変化する。フォトダイオード 1 0 2 の出力は、増幅器 1 0 6 に入力されている。すなわち、フォトダイオード 1 0 2 は光を検出すると逆バイアス電流を流すので、増幅器 1 0 6 の入力電圧は低下する。

30

【 0 1 4 7 】

増幅器 1 0 6 は、フォトダイオード 1 0 2 からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。

【 0 1 4 8 】

復調器 1 0 8 は、増幅器 1 0 6 からの信号を復調する。LCD ドライバ 1 4 3 は、発振器 1 0 3 からの信号の周期によってパルス駆動される。増幅器 1 0 6 からの信号が発振周期のパルス信号である場合、又は、Low レベルの信号である場合に、復調器 1 0 8 は High レベルのレベル信号を、トランジスタ 1 0 9 に対して出力する。

40

【 0 1 4 9 】

メダル検出センサ 7 4、7 5 の出力端子 (トランジスタ 1 0 9 のコレクタ端子) は、抵抗器 1 1 1 によって電源 (V c c) にプルアップされている。同期検出部 1 0 7 の出力信号が High レベルであれば、トランジスタ 1 0 9 はオンになる。よって、メダル検出センサ 7 4、7 5 の出力信号 (O U T) は Low レベルとなる。

【 0 1 5 0 】

液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 には、LCD ドライバ 1 4 3 が接続されている。LCD ドライバ 1 4 3 には、発振器 1 0 3 及び乱数生成器 1 0 5 が接続されている。乱数生成器 1 0 5 は、不規則なタイミングでパルス信号を発生する。LCD ドライバ 1 4 3 は、発振

50

器 1 0 3 及び乱数生成器 1 0 5 が生成したパルス信号を用いて、液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 を駆動する。本実施例では、LCD ドライバ 1 4 3 は、乱数生成器 1 0 5 が生成したパルス信号を用いて液晶パネル A 1 3 1 の駆動状態を切り換え、発振器 1 0 3 及び乱数生成器 1 0 5 のパルス信号に基づいて液晶パネル B 1 3 2 を駆動する。

【 0 1 5 1 】

すなわち、LCD ドライバ 1 4 3 は、乱数生成器 1 0 5 からのパルス信号を受信すると、駆動状態の液晶パネル A 1 3 1 を非駆動状態に変え、非駆動状態の液晶パネル A 1 3 1 を駆動状態に変える。

【 0 1 5 2 】

また、LCD ドライバ 1 4 3 は、乱数生成器 1 0 5 からのパルス信号を受信すると、液晶パネル B 1 3 2 が連続駆動状態であれば、液晶パネル B 1 3 2 を発振器 1 0 3 の出力に基づいて駆動されている状態に変える。一方、液晶パネル B 1 3 2 が発振器 1 0 3 の出力に基づいて駆動されている状態であれば、液晶パネル B 1 3 2 を連続駆動状態に変える。

【 0 1 5 3 】

ここで、液晶パネル B 1 3 2 の発振器 1 0 3 の出力に基づく駆動状態とは、発振器 1 0 3 の出力がLowレベルのときに、液晶パネル B 1 3 2 に駆動信号が加えられ、液晶パネル B 1 3 2 を透過する光の偏光方向が90度回転する状態をいう。

【 0 1 5 4 】

液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 は、駆動中は入射光の偏光を90度回転して放射するので、液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 の駆動状態が同じであれば、発光部 1 0 1 と受光部 1 0 2 との間を光が通過する。一方、液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 の駆動状態が異なれば、発光部 1 0 1 と受光部 1 0 2 との間を光は透過しない。

【 0 1 5 5 】

図 1 4 は、本発明の第 4 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

【 0 1 5 6 】

本実施の形態では、発光ダイオード 1 0 1 は連続的に発光している。

【 0 1 5 7 】

乱数生成器 1 0 5 が生成したパルス信号によって、液晶 (LCD) パネル A 1 3 1、B 1 3 2 の駆動状態が変わる。本実施の形態では、乱数生成器 1 0 5 は、発振器 1 0 3 が生成するクロック信号と同期した (立ち上がり及び立ち下がりが同じタイミングの) パルス信号を生成するとよい。

【 0 1 5 8 】

乱数生成器 1 0 5 からのパルス信号によって、液晶パネル A 1 3 1 は駆動状態から非駆動状態、又は、非駆動状態から駆動状態に変わる。また、液晶パネル B 1 3 2 は連続駆動状態から発振器出力に基づく駆動状態、又は、発振器出力に基づく駆動状態から連続駆動状態に変わる。なお、液晶パネル A 1 3 1 の駆動状態と、液晶パネル B 1 3 2 の連続駆動状態とのタイミングは対応している。

【 0 1 5 9 】

フォトダイオード 1 0 2 が光を検出すると、増幅器 1 0 6 の出力はLowレベルとなる。

【 0 1 6 0 】

増幅器 1 0 6 は、フォトダイオード 1 0 2 からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。増幅器 1 0 6 からの信号が発振周期のパルス信号である場合、又は、Lowレベルの信号である場合に、復調器 1 0 8 はHighレベルの信号を出力する。

【 0 1 6 1 】

よって、液晶パネル A 1 3 1、B 1 3 2 が共に、駆動状態又は非駆動状態にあるタイミングで、発光ダイオード 1 0 1 からの光がフォトダイオード 1 0 2 に到達する。そして、メダル通過中は、発光ダイオード 1 0 1 とフォトダイオード 1 0 2 との間の光路が遮られるので、メダル検出センサ 7 4、7 5 の出力はHighレベルとなる。一方、メダルが検出さ

10

20

30

40

50

れなければ、発光ダイオード 101 が発した光をフォトダイオード 102 が検出するので、メダル検出センサ 74、75 の出力はLowレベルとなる。

【0162】

このように、本発明の第4の実施の形態では、発光部に偏光フィルタ 121 と、液晶パネル 131 とを備え、受光部に液晶パネル 132 と、偏光フィルタ 122 とを備え、液晶パネル 131 と液晶パネル 132 とを乱数によって駆動するので、液晶シャッターを用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為を排除することができる。すなわち、発光ダイオード 101 とフォトダイオード 102 との間の光の偏光軸が時間によって変化するため、不正に使用する液晶シャッターの偏光軸と、発光ダイオード 101 とフォトダイオード 102 との間の光の偏光軸とを一致させることが困難であることから、液晶シャッターによる不正防止に有効である。

10

【0163】

さらに、機械的な方法によらないため、不正排除対策によってメダルの流下を阻害することがなく、検出速度が低下して遊技性を損なうこともない。

【0164】

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。

【0165】

第5の実施の形態は、前述した第1の実施の形態と、遊技制御装置 50 及びメダル検出センサ 74、75 の構成が異なる。なお、第5の実施の形態では、その他の構成は、前述した第1の実施の形態と同じなので、その説明は省略する。

20

【0166】

図15は、本発明の第5の実施の形態の遊技機の制御系の一部を示すブロック図である。

【0167】

第5の実施の形態の遊技機は、遊技制御装置 50 に乱数生成器を設け、2種類の異なる乱数を出力する点で、前述した第1の実施の形態の遊技機(図2)とは異なる。なお、第1の実施の形態の遊技機と同じ構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0168】

遊技制御装置 50 は、乱数生成器 55 を有している。乱数生成器 55 は、不規則なタイミングでパルス信号を2種類生成する。生成された2種類の乱数信号は、RND1 及び RND2 として、遊技制御装置 50 から出力される。そして、乱数信号 RND1 は発光ダイオード 101 の発光制御に用いられ、乱数信号 RND2 は液晶パネルの駆動制御に用いられる(図16参照)。

30

【0169】

なお、乱数生成器 55 を設けることなく、CPU 51 において動作するプログラムによって乱数を生成してもよい。

【0170】

図16は、本発明の第5の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 74、75 のブロック図である。

【0171】

第5の実施の形態でも、メダル検出センサ A 74 及びメダル検出センサ B 75 は同一の構成を有する。

40

【0172】

メダル検出センサ 74、75 は、発光ダイオードで構成された発光部 101 と、発光部 101 に対向する位置に設けられ、フォトダイオードで構成された受光部 102 を有する。図示したように、発光ダイオード 101 とフォトダイオード 102 との間にメダルが存在すると、両者の間の光路が遮られる。

【0173】

発光ダイオード 101 は、変調器 103 に接続されている。発光ダイオード 101 は、変調器 103 の出力に基づいて点滅する。変調器 103 には、発振器 103 が接続されて

50

いる。

【 0 1 7 4 】

発振器 1 0 3 は、一定周波数のクロック信号を生成する。

【 0 1 7 5 】

また、変調器 1 0 3 には、遊技制御装置 5 0 からの乱数信号 R N D 1 が入力されている。変調器 1 0 3 は、乱数信号 R N D 1 を用いて、発振器 1 0 3 が生成したクロック信号を変調する。発光ダイオード 1 0 1 は、変調器 1 0 3 の出力が Low レベルであるときに発光する。

【 0 1 7 6 】

第 5 の実施の形態では、発光ダイオード 1 0 1 が発した光は、偏光フィルタ A 1 2 1 及び液晶パネル A 1 3 1 を透過して、フォトダイオード 1 0 2 に至る。

10

【 0 1 7 7 】

フォトダイオード 1 0 2 は、抵抗器 1 1 0 によって逆バイアス電圧が印加されており、受光量に応じて流れる電流が変化する。フォトダイオード 1 0 2 の出力は、増幅器 1 0 6 に入力されている。すなわち、フォトダイオード 1 0 2 は光を検出すると逆バイアス電流を流すので、増幅器 1 0 6 の入力電圧は低下する。

【 0 1 7 8 】

増幅器 1 0 6 は、フォトダイオード 1 0 2 からの信号を増幅し、所定のレベルとの判定によってデジタル信号に整形する。

【 0 1 7 9 】

同期検出部 1 0 7 は、変調器 1 0 3 からの信号と増幅器 1 0 6 からの信号（すなわち、発光ダイオード 1 0 1 の発光信号とフォトダイオード 1 0 2 の受光信号）とが同期しているかを判定し、両信号の同期がとれていれば、High レベルの信号をトランジスタ 1 0 9 に対して出力する。

20

【 0 1 8 0 】

メダル検出センサ 7 4、7 5 の出力端子（トランジスタ 1 0 9 のコレクタ端子）は、抵抗器 1 1 1 によって電源（V c c）にプルアップされている。同期検出部 1 0 7 の出力信号が High レベルであれば、トランジスタ 1 0 9 はオンになる。よって、メダル検出センサ 7 4、7 5 の出力信号（O U T）は Low レベルとなる。

【 0 1 8 1 】

液晶パネル 1 3 1 には、L C D ドライバ 1 5 3 が接続されている。L C D ドライバ 1 5 3 には、乱数信号 2 が入力されている。

30

【 0 1 8 2 】

L C D ドライバ 1 5 3 は、乱数信号 2（ランダムに変化するレベル信号）が High レベルのときに液晶パネル 1 3 1 を駆動し、Low レベルのときに非駆動とする。液晶パネル 1 3 1 は駆動中は入射光の偏光を 9 0 度回転して放射するので、液晶パネル 1 3 1 の駆動中と非駆動中とでは、発光部 1 0 1 と受光部 1 0 2 との間を通過する光の偏光が異なる。

【 0 1 8 3 】

図 1 7 A、図 1 7 B は、本発明の第 5 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 の動作説明図である。

40

【 0 1 8 4 】

第 5 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 は、発光ダイオード 1 0 1 とフォトダイオード 1 0 2 との間に偏光フィルタ A 1 2 1 及び液晶パネル A 1 3 1 を備えている。偏光フィルタ 1 2 1 及び液晶パネル 1 3 1 は、発光部の一部として発光ダイオード 1 0 1 側に設けられている。

【 0 1 8 5 】

発光ダイオード 1 0 1 は、様々な偏光を含む光を発しているが、偏光フィルタ 1 2 1 を透過することによって、特定の偏光の光がフォトダイオード 1 0 2 に向けて放出される。

【 0 1 8 6 】

液晶パネル 1 3 1 が駆動中は入射光の偏光を 9 0 度回転して放射するので、液晶パネル

50

131の駆動中と非駆動中とでは、発光部101と受光部102との間を通過する光の偏光が異なる。図17Aは、液晶パネル131が非駆動中の偏光状態を示す。図17Bは、液晶パネル131が駆動中の偏光状態を示す。

【0187】

このように、本発明の第5の実施の形態では、発光ダイオード101から発せられる光の強度を乱数的タイミングで変化させ、さらに、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光路に、偏光フィルタ121と液晶パネル131とを備えるので、液晶シャッターを用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為を排除することができる。さらに、発光素子を用いてフォトセンサを誤動作させる不正行為も排除することができる。

【0188】

すなわち、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間の光の偏光軸が変化するため、不正に使用する液晶シャッターが備える偏光フィルタと、発光ダイオード101とフォトダイオード102との間を通過する光の偏光軸とを一致させることが極めて困難であることから、液晶シャッターによる不正防止に有効である。また、不正行為に供される発光素子の発光パターンと、発光ダイオード101の発光パターンとを一致させることが困難であることから、発光素子による不正防止にも有効である。

【0189】

さらに、機械的な方法によらないため、不正排除対策によってメダルの流下を阻害することがなく、検出速度が低下して遊技性を損なうこともない。

【0190】

今回開示した実施の形態は、全ての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は前述した発明の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び内容の範囲での全ての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【0191】

以上、本発明をスロットマシンに適用した実施例について説明したが、本発明はメダルを用いる遊技機（いわゆる、アーケードゲーム機）に適用することができる。また、メダル以外にも、通過によってその投入を検出する有価媒体を用いる遊技機にも適用することができる。さらに、このような通過によってその投入を検出する自動販売機にも、本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0192】

【図1】本発明の第1の実施の形態の遊技機（パチスロ機）の正面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の遊技機の制御系の一部を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の遊技機の前面パネルの裏面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダルセレクタの正面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダルの検出のタイミング図である。

【0193】

【図6】本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75の動作説明図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ74、75のブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1 A】本発明の第 3 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 の動作説明図であり、液晶パネル 1 3 1、1 3 2 が非駆動中の動作を示す。

【図 1 1 B】本発明の第 3 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 の動作説明図であり、液晶パネル 1 3 1、1 3 2 が駆動中の動作を示す。

【図 1 2】本発明の第 3 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

【図 1 3】本発明の第 4 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 のブロック図である。

【図 1 4】本発明の第 4 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 によるメダルの検出の詳細なタイミング図である。

10

【図 1 5】本発明の第 5 の実施の形態の遊技機の制御系の一部を示すブロック図である。

【図 1 6】本発明の第 5 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 のブロック図である。

【図 1 7 A】本発明の第 5 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 の動作説明図であり、液晶パネル 1 3 1 が非駆動中の動作を示す。

【図 1 7 B】本発明の第 5 の実施の形態の遊技機のメダル検出センサ 7 4、7 5 の動作説明図であり、液晶パネル 1 3 1 が駆動中の動作を示す。

【符号の説明】

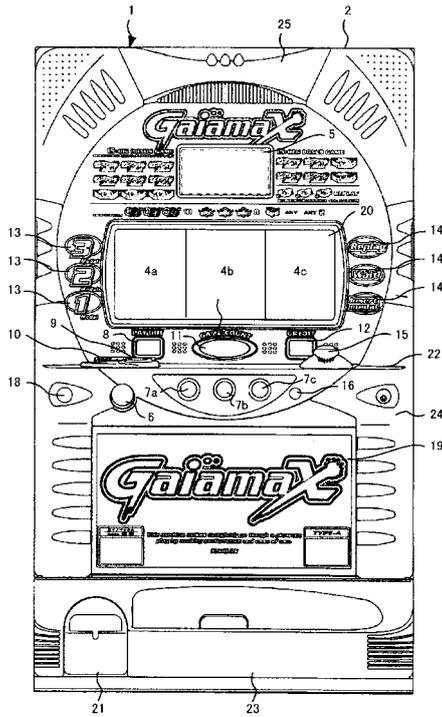
【 0 1 9 4 】

20

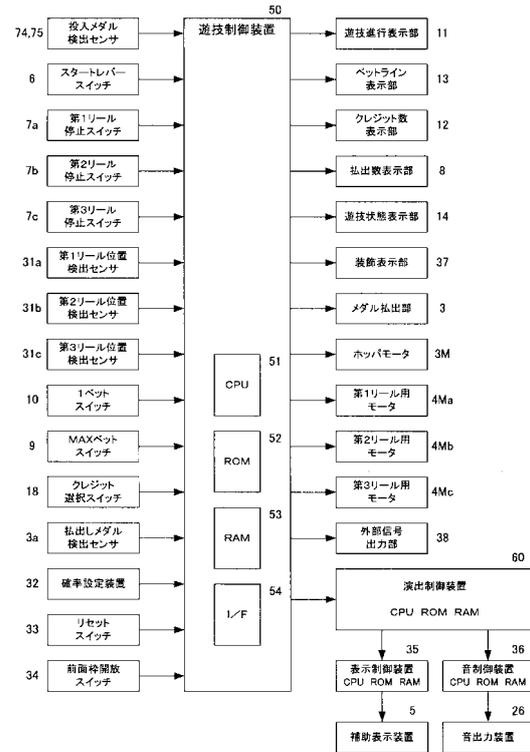
- 1 遊技機（パチスロ機）
- 1 5 メダル投入口
- 5 0 遊技制御装置（メイン制御装置）
- 6 0 演出制御装置（サブ制御装置）
- 7 0 メダルセレクタ
- 7 4 メダル検出センサ A
- 7 5 メダル検出センサ B
- 1 0 1 発光ダイオード
- 1 0 2 フォトダイオード
- 1 2 1、1 2 2 偏光板
- 1 3 1、1 3 2 液晶パネル（LCD）

30

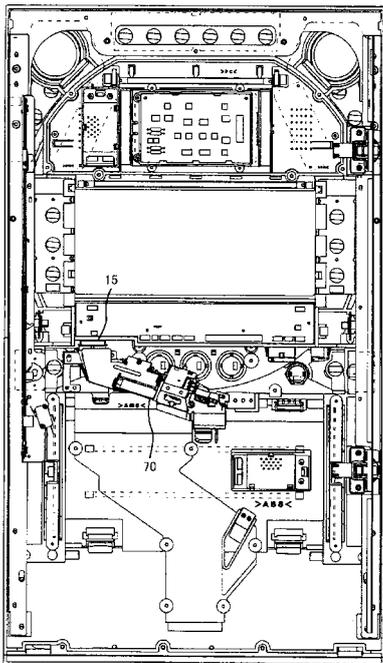
【図1】



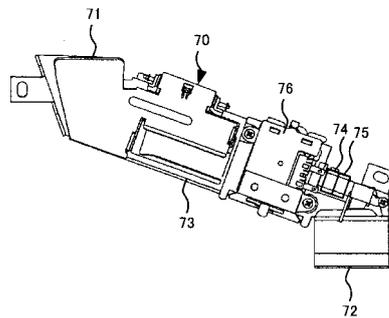
【図2】



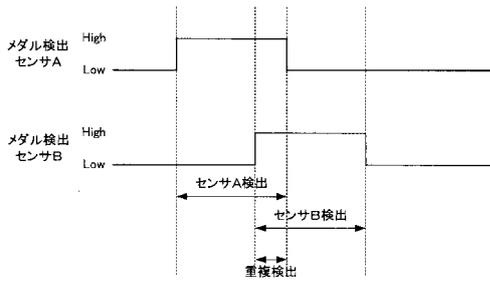
【図3】



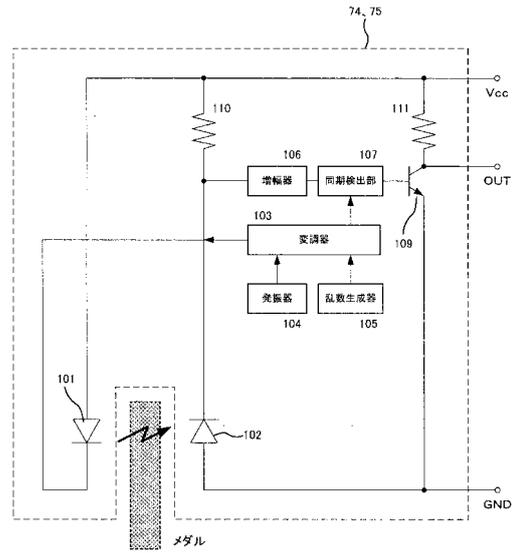
【図4】



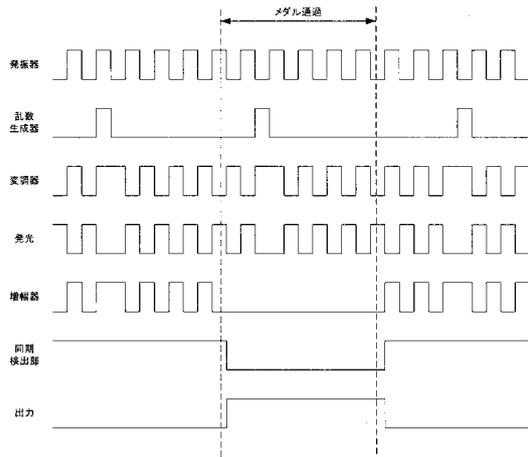
【図5】



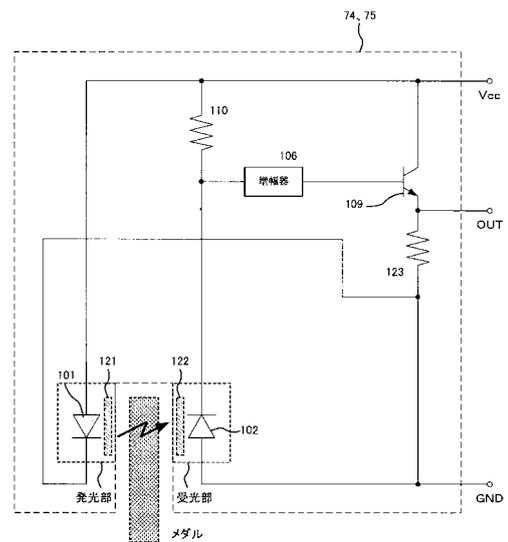
【図6】



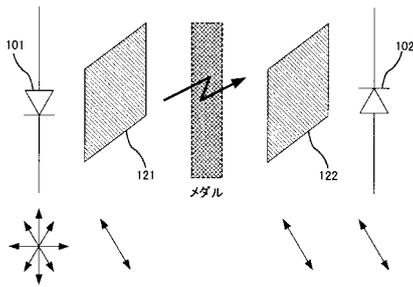
【図7】



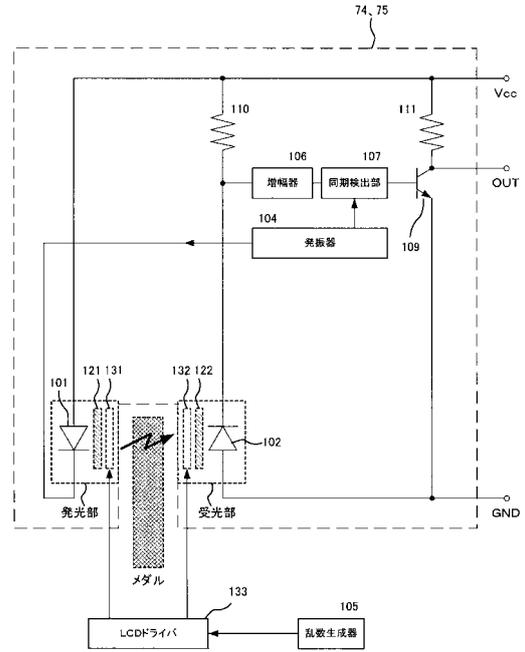
【図8】



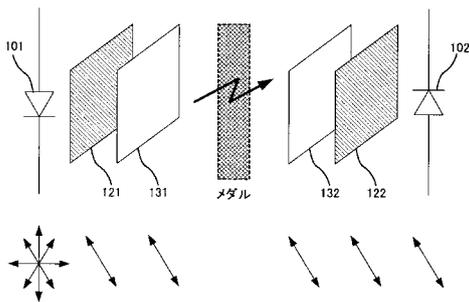
【図9】



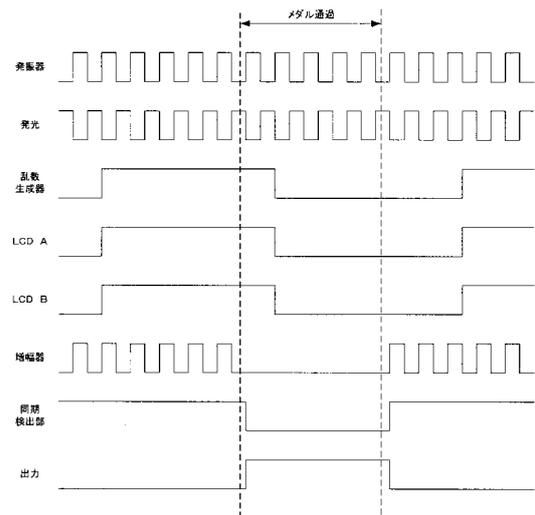
【図10】



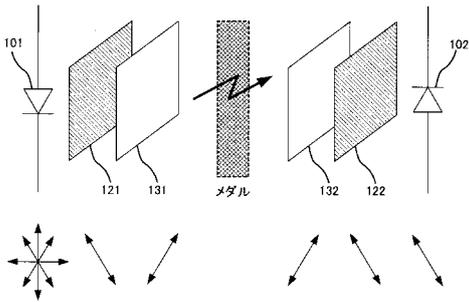
【図11A】



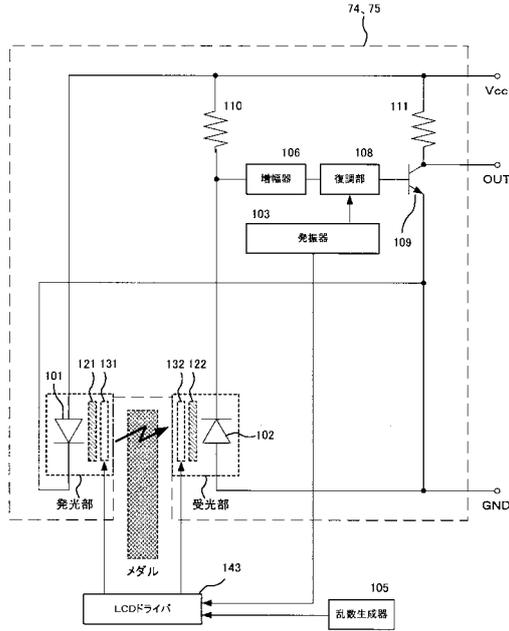
【図12】



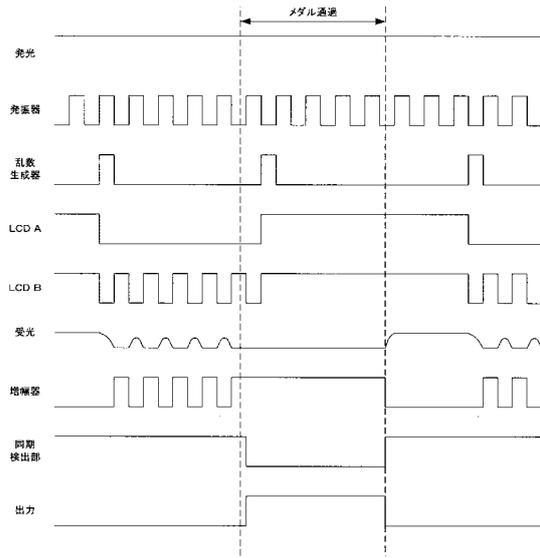
【図11B】



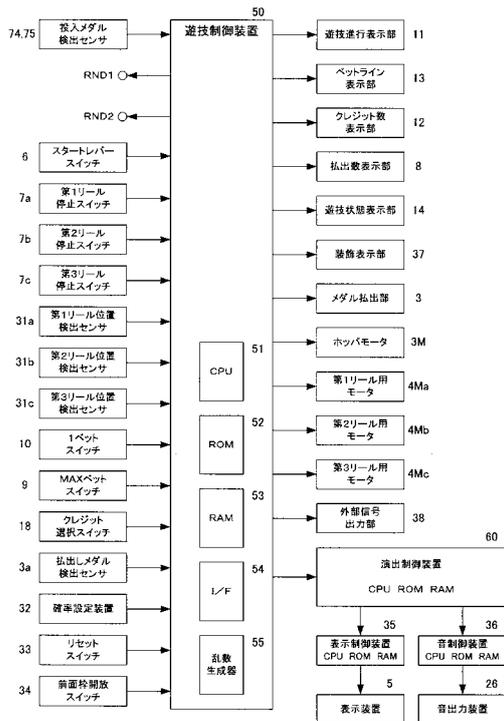
【図13】



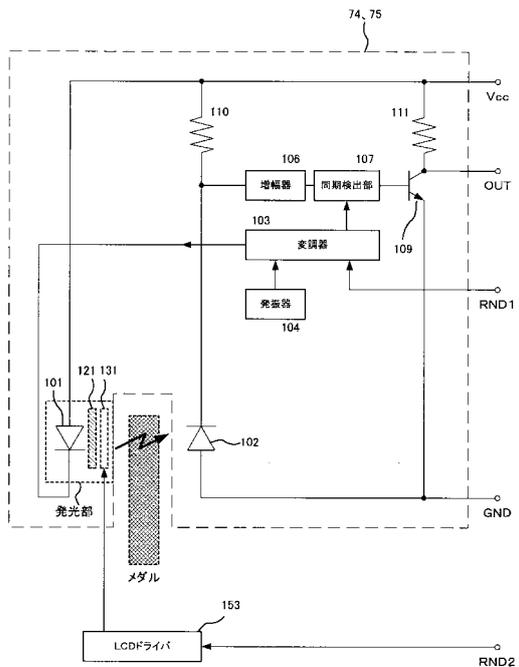
【図14】



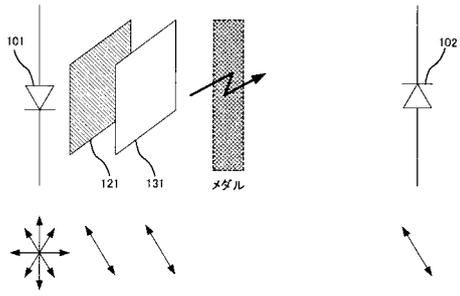
【図15】



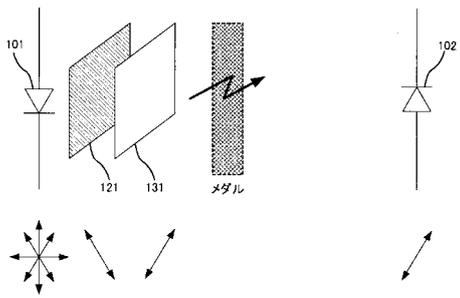
【図16】



【図17A】



【図17B】



フロントページの続き

審査官 井海田 隆

- (56)参考文献 特開2002-198557(JP,A)
特開2004-180722(JP,A)
特開2000-102648(JP,A)
特開平08-141194(JP,A)
特開昭64-043286(JP,A)
特開2000-126371(JP,A)
特開2005-261778(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 5/04