

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6082909号
(P6082909)

(45) 発行日 平成29年2月22日(2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日(2017.2.3)

(51) Int.Cl. F I
A 6 3 F 9/00 (2006.01) A 6 3 F 9/00 5 0 8 H

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-219284 (P2013-219284)	(73) 特許権者	506113602 株式会社コナミデジタルエンタテインメント 東京都港区赤坂九丁目7番2号
(22) 出願日	平成25年10月22日(2013.10.22)	(74) 代理人	100099645 弁理士 山本 晃司
(65) 公開番号	特開2015-80562 (P2015-80562A)	(72) 発明者	菅 慎哉 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内
(43) 公開日	平成27年4月27日(2015.4.27)	(72) 発明者	佐々木 龍 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内
審査請求日	平成27年2月19日(2015.2.19)	(72) 発明者	多田 一樹 東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社 コナミデジタルエンタテインメント内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光の反射率が所定以上である反射性物体としてのメダルの分布状況がプッシャーテーブルの往復運動に伴って変化するゲームフィールドと、前記ゲームフィールド上の前記メダルとは異なる特定の対象物を検出する検出手段と、を備えたメダルゲーム機に組み込まれる投射システムであって、

前記ゲームフィールドに光を投射する投射手段と、

光を投射する範囲に関する情報に応じて投射される光のパラメータが変更されるように前記投射手段を制御する制御手段と、

前記光を投射する範囲における前記メダルの分布状況を取得する分布状況取得手段と、 10
を備え、

前記制御手段は、前記メダルの分布状況に応じて前記光を投射する範囲の照度を変更されるように前記投射手段を制御し、

前記分布状況取得手段は、前記光を投射する範囲において前記メダルが占める割合を算出し、

前記制御手段は、前記光を投射する範囲において前記メダルが占める割合が大きくなるほど、その範囲の照度が低くなるように前記投射手段を制御する投射システム。

【請求項2】

光の反射率が所定以上である反射性物体としてのメダルの分布状況がプッシャーテーブルの往復運動に伴って変化するゲームフィールドと、前記ゲームフィールド上の前記メダ 20

ルとは異なる特定の対象物を検出する検出手段と、を備えたメダルゲーム機に組み込まれる投射システムであって、

前記ゲームフィールドに光を投射する投射手段と、

光を投射する範囲に関する情報に応じて投射される光のパラメータが変更されるように前記投射手段を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記投射手段から光を投射する範囲が広がるほど、その範囲の照度が低くなるように前記投射手段を制御する投射システム。

【請求項 3】

光の反射率が所定以上である反射性物体としてのメダルの分布状況がプッシャーテーブルの往復運動に伴って変化するゲームフィールドと、前記ゲームフィールド上の前記メダルとは異なる特定の対象物を検出する検出手段と、を備えたメダルゲーム機に組み込まれる投射システムであって、

前記ゲームフィールドに光を投射する投射手段と、

光を投射する範囲に関する情報に応じて投射される光のパラメータが変更されるように前記投射手段を制御する制御手段と、

前記光を投射する範囲における前記メダルの分布状況を取得する分布状況取得手段と、を備え、

前記制御手段は、前記メダルの分布状況に応じて前記光を投射する範囲の照度が変更されるように前記投射手段を制御し、

前記分布状況取得手段は、前記光を投射する範囲において前記メダルが占める割合を算出し、

前記検出手段は、所定の色の光の検出感度が他の色の光の検出感度より低く、

前記制御手段は、前記メダルの分布状況に応じて前記光を投射する範囲の色分布を変更し、

前記分布状況取得手段は、前記光を投射する範囲において前記メダルが占める割合が所定値より大きい領域を特定し、

前記制御手段は、前記メダルが占める割合が前記所定値より大きい領域に、前記検出手段の検出感度が低い前記所定の色の光を投射する投射システム。

【請求項 4】

前記分布状況取得手段は、前記検出手段により前記特定の対象物が検出された領域の情報を少なくとも使って、前記メダルが占める割合が前記所定値より大きい領域を特定する請求項 3 に記載の投射システム。

【請求項 5】

前記投射手段は、複数の L E D 素子からなるプロジェクタであり、

前記制御手段は、各 L E D 素子の発光量を制御することによって、前記光のパラメータを変更する請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の投射システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光の反射率が高い反射性物体の分布状況が変化するゲームフィールドと、ゲームフィールド上の特定の対象物を検出する検出手段とを備えたゲーム機に組み込まれる投射システムに関する。

【背景技術】

【0002】

ゲームフィールド上のメダルやオブジェクト等の遊技動体の移動に応じてゲームが進行する、いわゆるメダルプッシャーゲーム機が知られている。このようなゲーム機として、ゲームフィールドをカメラで撮影し、得られた画像に基づいてゲームフィールド上のアイテムの位置を判定し、位置を判定したアイテムに対してプロジェクタから画像を投影するゲーム機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-24167号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

周知のようにメダルプッシャーゲーム機では、ゲームフィールド上に複数のメダルがある。そのため、プロジェクタや照明から投射された光がメダルで反射する。ゲームフィールドをカメラで撮影したり、ゲームフィールド上にあるアイテム等の特定の対象物を光学センサ等で検出したりする場合、この反射光の影響により特定の対象物を精度良く検出できないおそれがある。

10

【0005】

そこで、本発明は、メダルのような反射性物体の分布状況が変化するゲームフィールド上にある特定の対象物を精度良く検出することが可能な投射システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の投射システムは、光の反射率が所定以上である反射性物体の分布状況が変化するゲームフィールドと、前記ゲームフィールド上の特定の対象物を検出する検出手段と、を備えたゲーム機に組み込まれる投射システムであって、前記ゲームフィールドに光を投射する投射手段と、光を投射する範囲に関する情報に応じて投射される光のパラメータが変更されるように前記投射手段を制御する制御手段と、を備えているものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の一形態に係る投射システムが組み込まれたゲーム機を示す図。

【図2】ステーションユニットの斜視図。

【図3】ステーションユニットの断面図。

【図4】ゲームフィールドの模式図。

【図5】ボールの価値の変更を説明する模式図。

【図6】ゲーム機の制御系の概略構成を示す機能ブロック図。

【図7】分布状況取得処理ルーチンを示すフローチャート。

【図8】画像生成処理ルーチンを示すフローチャート。

【図9】プロジェクタ制御ルーチンを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図1は、本発明の一形態に係る投射システムが組み込まれたゲーム機を示している。ゲーム機1は、多数のユーザにゲームを繰り返しプレイさせて収益を上げることを主たる目的として店舗等の所定の施設に設置される。この種のゲーム機1は、アーケードゲーム機と呼ばれることがある。ゲーム機1は、メダルを利用してゲームをプレイする、いわゆるメダルゲーム機である。

40

【0009】

ゲーム機1は、センターユニットCNと、センターユニットCNの周囲に配置された複数のステーションユニットSTと、抽選ユニットLOとを備えている。センターユニットCNは、ゲーム機1の中央に配置され、ステーションユニットSTのゲーム結果に応じたボーナスゲームを実行する。ステーションユニットSTは、センターユニットCNの周りに配置される。一例として、8台のステーションユニットSTがセンターユニットCNを挟んで4台ずつ両側に配置される。ステーションユニットSTは、メダルを利用したいわゆるプッシャーゲーム、及びそのプッシャーゲームのゲーム結果に応じたデジタル抽選ゲームを実行する。各ステーションユニットSTには、プレイヤーが操作する操作部10と、プレイヤーの操作に応じてゲームが進行するゲームフィールドGFとが設けられ、ゲームフ

50

フィールドGFに投入されるメダルMの物理的移動を利用してゲームが進行する。ゲームフィールドGFで提供されるメダルゲームの詳細は後述する。

【0010】

抽選ユニットLOは、互いに隣り合うステーションユニットST間に設けられている。ただし、この図に示すように抽選ユニットLOは、2つのステーションユニットSTを1組とし、それら各組に1台ずつ設けられる。この抽選ユニットLOもセンターユニットCNと同様にステーションユニットSTのゲーム結果に応じたボーナスゲームを実行する。

【0011】

図2はステーションユニットSTの斜視図であり、図3はステーションユニットSTの断面図であり、図4はゲームフィールドGFの模式図である。なお、図2～図4では、説明の便宜上、適宜の部材を省略している。ステーションユニットSTの操作部10には、メダルMをゲーム機3に投入するメダル投入口11と、投入したメダルMをゲームフィールドGFへ供給するメダル投入機構としてのメダル供給部12と、獲得したメダルMを払い出すメダル払出口13とが設けられている。メダル投入口11へ投入されたメダルMは、不図示のメダル検出センサにて検出され、検出されたメダルMの個数がクレジットとして記憶部101（図6参照）に記録される。メダル供給部12には、供給コントローラ12aと、供給方向を調整する調整ハンドル12bとが設けられている。供給コントローラ12aは、水平方向に設けられた回転軸の回りを回転するように構成される。供給コントローラ12aの回転量に応じて、ゲームフィールドGFのメダル供給レール14からメダルMが供給される。この際、供給メダルセンサ31（図6参照）にて供給されたメダルMが検出され、検出されたメダルMの個数がクレジットから減算される。調整ハンドル12bは、メダル供給レール14の向きを調整するものである。

【0012】

ゲームフィールドGFには、メダルMを供給するメダル供給レール14と、メダルM及び遊技動体としてのボールBが載置されるテーブル15と、テーブル15上を往復運動するプッシャーテーブル16と、テーブル15の前端に位置し、メダルM及びボールBが落下する落下部17と、テーブル15にボールBを供給するボール供給レール18と、メダルMを検知するチェッカー19と、モニタ20とが設けられている。メダル供給レール14は、供給コントローラ12aの操作に応じて図示しないメダルホッパーから供給されたメダルMをゲームフィールドGFへ案内する。メダルホッパーの構成は、周知技術を利用してよい。

【0013】

プッシャーテーブル16は、図示しない駆動機構により前後方向に往復運動する。プッシャーテーブル16の前端には、前方へせり出すようにして傾斜面16aが形成される。傾斜面16aには、メダルMを検出する複数のチェッカー19が設けられている。チェッカー19は、傾斜面16aに設けられた貫通孔16bを通過するメダルMを検出する。チェッカー19に進入したメダルMは、テーブル15に落下する。なお、チェッカー19として、光電センサ等の周知技術を利用してよい。

【0014】

テーブル15には、メダル載置面15aを仕切る複数の仕切部材15bが設けられている。一例として、図2及び図4に示すゲームフィールドGFには、2つの仕切部材15bが設けられ、前後方向に延びる3つのレーンL1～L3を形成している。レーンL1～L3は、ボールBが手前に向かって移動可能な幅を有している。各レーンL1～L3に沿って、各レーンL1～L3を通過するボールBの位置を検出する検出手段としての複数のボール検出センサ21が設けられている。ボール検出センサ21は、一例として発光部21a及び受光部21bが一組となった光学センサで構成される（図4参照）。各レーンL1～L3の両側にそれぞれ発光部21aと受光部21bとが等間隔に設置され、各レーンL1～L3の進行方向と垂直な方向にある発光部21aと受光部21bが組み合わせられる（図4のレーンL1の破線）。なお、光学センサとしては、可視光センサ、赤外線センサが例として挙げられる。ボール検出センサ21の検出結果に基づいてボールBの位置が判別

10

20

30

40

50

される。なお、レーンL1とレーンL2の境界及びレーンL2とレーンL3の境界にそれぞれ配置される発光部21a及び受光部21bは、仕切部材15bの一部として構成される。

【0015】

テーブル15の前端から落下部17へメダルMが落下すると、落下したメダルMが払出メダルセンサ32(図6参照)にて検出され、落下した枚数に応じてメダル払出口13からメダルMが払い出される。あるいは、記憶部101にクレジットとして記録するようにしてもよい。所定のゲーム条件を満たすと、ボール供給部(不図示)からボールBが供給され、ボール供給レール18を介してテーブル15に案内される。ボールBが落下部17へ落下すると、落下したボールBの価値に応じて抽選ゲームやメダルMの払い出しが実行される。モニタ20は、例えば液晶ディスプレイ装置等の周知のディスプレイ装置で構成され、様々な抽選ゲームの表示や演出、各種情報等を表示する。

10

【0016】

ゲームフィールドGFの上方には、投射手段としてのプロジェクタ22が設けられている。プロジェクタ22は、ゲームフィールドGFの全体を含むように設定された投射範囲PDに光を投射し、これにより投射範囲PDに画像(映像を含む。以下においても同じ。)を投影する。テーブル15に供給されるボールBは白色の素材で構成され、プロジェクタ22により画像が投射される。プロジェクタ22は、複数のLED素子からなるプロジェクタとして構成されている。また、プロジェクタ22は、各LED素子の発光量を制御することにより、各LED素子から投射される光のパラメータを変更できるように構成されている。ここで、光のパラメータとしては、光の輝度や色などが挙げられる。また、LED素子の種類として、光の三原色であるR、G、Bに対応する素子をそれぞれ設ける場合は、R値、G値、B値を指定することで色の指定をすることができる。ボール検出センサ21の検出結果に基づいてボールBに所定の画像が投影される。図2に示すようにゲームフィールドGFの両側には、白色の第1スクリーン部材23が配置されている。これら第1スクリーン部材23は、ゲームフィールドGFと隣接するように配置されている。また、この図に示すように一方の第1スクリーン部材23の側方には、第2スクリーン部材24が配置されている。これらのスクリーン部材23、24は、ゲームフィールドGFと抽選ユニットLOとの間に配置されている。投射範囲PDは、これらスクリーン部材23、24も含むように設定されている。プロジェクタ22は、これらスクリーン部材23、24にも適宜の画像を表示する。また、仕切部材15bの上部にもスクリーン部材25が配置されている。プロジェクタ22は、このスクリーン部材25にも適宜の画像を表示する。なお、ボールBに投影される画像やスクリーン部材23~25に投影される画像は、投射範囲PDに投影される全体画像の一部であり、以下では説明のためにこれらに投影される画像を部分画像と呼ぶことがある。

20

30

【0017】

図1に戻ってセンターユニットCN及び抽選ユニットLOの説明をする。センターユニットCNには、抽選機構41とモニタ42とが設けられている。抽選機構41は、複数の抽選穴が設けられ、いずれかの抽選穴にボールが進入する物理的なルーレット抽選機構である。なお、抽選機構41は物理的抽選機構でなくともよく、モニタ42のみで構成される電子的抽選機構であってもよい。センターユニットCNで実行される抽選は、ルーレット抽選の他にスロット抽選やビンゴ抽選等各種抽選が実行されてよい。また、各種ゲームが実行されてもよい。センターユニットCNは、適宜周知技術を適用して構成してよい。抽選ユニットLOは、抽選機構51を備えている。この抽選機構51は、内部に收容されている複数種類の抽選球のうちから1つの抽選球が選出される物理的抽選機構として構成されている。

40

【0018】

図2及び図4を参照して、ゲームフィールドGFでのメダルMの流れの概略を説明する。プレイヤーは、貸与されるメダルMの枚数に応じてオペレータに料金を支払い、あるいは仮想通貨を消費する。プレイヤーがメダル投入口11にメダルMを投入するとクレジットと

50

してカウントされ、記憶部 101 に記録される。プレイヤーが、供給コントローラ 12a を操作すると、回転量に応じてメダル供給レール 14 からメダル M がプッシャーテーブル 16 上のメダル載置面 16c に供給される。このとき、プレイヤーが調整ハンドル 12b を操作すると、メダル供給レール 14 の供給方向を調整することができる。メダル載置面 16c 上のメダル M の群は、プッシャーテーブル 16 の往復運動により押し出され、メダル M の群の一部は、テーブル 15 のメダル載置面 15a に移動する。

【0019】

メダル載置面 15a のメダル M の群上には、ボール B が載置されている。ボール B は、ゲーム進行に応じてテーブル 15 に供給され、いずれかのレーン L1 ~ 3 に進入する。ボール供給レール 18 からゲームフィールド GF にボール B が供給されると、プロジェクタ 22 によりボール B に価値が表示される。プッシャーテーブル 16 の往復運動によりメダル M の群が押し出され、メダル M の群の移動に付随してボール B も移動する。落下部 17 に落下したメダル M は、メダル払出口 13 から払い出される。あるいは、クレジットとして記録される。メダル M がチェッカー 19 に進入すると、メダル M の検出結果に基づいてスロットゲーム処理が実行される。このスロットゲームは、モニタ 20 に表示される。スロットゲームに当選し、一例としてプレイヤーにメダル M の配当が生じると、配当に相当する数のメダル M が図示しないメダル供給口からゲームフィールド GF に払い出される。また、スロットゲームに当選したときの特典として、ゲームフィールド GF に様々なボール B を供給してもよい。

【0020】

テーブル 15 上のボール B には、ボール B の価値に関する情報を示す画像がプロジェクタ 22 により投射される。ボール B には、例えば、種類や属性、性質、特典等のゲーム進行に影響する価値が設定される。具体的には、落下部 17 に落下することによりゲームフィールド GF にメダルを供給するメダルボール B1 や、センターユニット CN での抽選を実行する第 1 抽選ボール B2、抽選ユニット LO での抽選を実行する第 2 抽選ボール（不図示）、チャンスゲーム（例えば、物理抽選や電子抽選等の各種ゲーム）を実行するチャンスボール B3、及びセンターユニット CN でのジャックポット抽選を実行する JP ボール B4 等がある。これらは一例であり、ゲームに応じて適宜の種類 of ボール B を設けてよい。

【0021】

ボール B は、テーブル 15 に載置されている間に価値が変化する。図 5 は、ボール B の価値の変更を説明する模式図である。ボール B の価値は、テーブル 15 上の他のボール B との関係に応じて変更される。図 5 の例では、3 つのボール B が正三角形の頂点の位置にそれぞれ配置された場合に、各ボール B の価値が変更される。ここでの変更は、各ボール B の価値がレベルアップ又はランクアップする。メダルボール B1 の場合、プレイヤーに付与されるメダル M の枚数が、例えば、10 枚から 30 枚に、30 枚から 50 枚に増加する。抽選ボール B2 の場合、より高配当が期待できる JP ボール B4 にランクアップする。また、レーン L1 ~ L3 間に配置されるスクリーン部材 25 には、ボール B の価値変更に応じた演出が表示される。

【0022】

図 5 の例では、全てのボール B の価値が変更されたが、これに限られない。例えば、3 つのボール B が正三角形の配置となったときに、中央のメダルボール B1 の価値のみが変更されてもよい。この場合の配置も適宜の配置でよく、例えば、各レーン L1 ~ L3 のボール B が横一列や斜め一列に配置された場合や、四角形の頂点の位置に配置された場合等、様々な配置が設定可能である。ボール B の配置についても、2 つのボール B による横一列の配置や 3 つのボール B による横一列の配置、いずれかのレーン L1 ~ L3 に並んだ縦一列の配置等、2 つ以上のボール B の関係を適宜設定すればよい。変更される価値についても、レベルアップやランクアップに限られず、メダルボール B1 から抽選ボール B2 に変更されるように互いに異なる性質のボール B に変更されてもよい。変更のトリガとなる配置や、変更前後のボール B の価値については適宜の変更が可能である。

【 0 0 2 3 】

図6は、ゲーム機1の制御系の概略構成を示す機能ブロック図である。この図に示すようにゲーム機1には、ステーション制御部100と、センター制御部200と、抽選ユニット制御部300とが設けられている。これら制御部100、200、300は、ゲーム機1のハードウェア(CPU及びその内部記憶装置としてのメモリを含む。)とソフトウェアとの組合せによって実現される論理的装置である。ステーション制御部100は、ステーションユニットST毎に設けられている。抽選ユニット制御部300は、抽選ユニットLO毎に設けられている。ステーション制御部100は、センター制御部200及び抽選ユニット制御部300と互いに情報の送受信が可能なように接続されている。

【 0 0 2 4 】

ステーション制御部100には、メダル供給部12、モニタ20、ボール検出センサ21、プロジェクタ22、供給メダルセンサ31、及び払出メダルセンサ32が接続されている。また、ステーション制御部100には、記憶部101が接続されている。記憶部101は、磁気記憶媒体、光学記憶媒体、EEPROMといった不揮発性の記憶媒体を含む装置である。記憶部101には、ゲーム機1でゲームを実行するためのゲームプログラム102と、ボールBやゲームフィールドGF等に投影する画像等を含むゲームデータ103と、プレイデータ104とが記憶されている。プレイデータ104には、プレイヤーがプレイした各種ゲームの結果や取得したアイテム等のゲーム内容に関するデータが記録されている。この他にも記憶部101には、ゲームの実行に必要な各種のデータが記憶されている。

【 0 0 2 5 】

ステーション制御部100が記憶部101に記憶されたゲームプログラム102を読み取って実行することにより、ステーション制御部100の内部には論理的装置としてのゲーム実行部105、分布状況取得部106、及びプロジェクタ制御部107が設けられる。ゲーム実行部105は、ゲームの進行に必要な各種の処理を実行する。また、ゲーム実行部105は、ゲームの進行に応じてゲームフィールドGFのボールBや各スクリーン部材23~25に表示する部分画像を決定し、決定した各部分画像を含む画像がプロジェクタ22から出力されるようにプロジェクタ制御部107に命令を出力する。分布状況取得部106は、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得する。プロジェクタ制御部107は、ゲーム実行部105からの命令及び分布状況取得部106が取得したメダルMの分布状況に応じてプロジェクタ22を制御する。

【 0 0 2 6 】

センター制御部200には、抽選機構41及びモニタ42が接続されている。抽選ユニット制御部300には、抽選機構51が接続されている。なお、各制御部100、200、300には、この他にも種々の入力装置、センサ、出力装置が接続されているがそれらの図示は省略した。

【 0 0 2 7 】

次に、ゲーム実行部105、分布状況取得部106、及びプロジェクタ制御部107について詳しく説明する。一般的にメダルMは、表面が銀色をしており光の反射率が高い反射性物体である。上述したようにボール検出センサ21は光学センサであるため、メダルMからの反射光の影響によって誤検出やエラー等が生じるおそれがある。例えば、ゲームフィールドGF上に多くのメダルMがある場合には、メダルMが少ない場合と比較して反射光が強くなる。そして、例えば反射光が強いと受光部21bが発光部21aからの光を適切に検出できず、ボール検出センサ21がボールBの位置や存在の有無を誤検出する場合がある。そこで、このような場合には、投射範囲PDの照度が低くなるようにプロジェクタ22を制御したり、投射範囲PDのうちボールB及び各スクリーン部材23~25以外の領域に対しては光学センサの検出感度が低い色を投射したりすることで、ゲームフィールドGF上のメダルMによる反射光を弱くする。ただし、この際にはゲームのプレイに支障がでないように照度や色分布を設定する。なお、照度の変更は、例えばプロジェクタ22の各LED素子の発光量を制御し、これにより光の輝度を変更して行えばよい。また

10

20

30

40

50

、領域に応じた投射光の色の設定は、投射範囲PDに投射する画像の色分布を適宜設定し、設定された色の光を出力するように各LED素子を制御すればよい。

【0028】

上述したように、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況は、分布状況取得部106にて取得される。ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況は、例えば、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数と、落下部17に落下したメダルMの枚数とに基づいて取得すればよい。ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数と比較して、落下部17に落下したメダルMの枚数が少ない場合、ゲームフィールドGF上には多くのメダルMがあると推測できる。一方、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数と比較して、落下部17に落下したメダルMの枚数が多い場合、ゲームフィールドGF上にあるメダルMの枚数は少ないと推測できる。なお、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数は、供給メダルセンサ31の検出結果に基づいて取得できる。また、落下部17に落下したメダルMの枚数は、払出メダルセンサ32の検出結果に基づいて取得できる。そこで、分布状況取得部106は、供給メダルセンサ31の出力信号及び払出メダルセンサ32の出力信号に基づいてゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得すればよい。

10

【0029】

なお、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得する方法は、上述した方法に限定されない。例えば、ゲームフィールドGF上にあるボールBの個数が多いほどボールBの下にあるメダルMへプロジェクタ22からの光が届きにくくなるため、ボール検出センサ21に影響を与えるメダルMの枚数が少なくなる。そこで、分布状況取得部106は、ボール検出センサ21の検出結果から取得されるゲームフィールドGFにあるボールBの個数、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数、及び落下部17に落下したメダルMの枚数の3つの情報に基づいてゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得してもよい。例えば、ゲームフィールドGF上にボールBがある場合は、その下にあると想定されるメダルMの数を算出し、ゲームフィールドGF上にあるメダルMの数からボールBの下にあると想定されるメダルMの数を差し引いた値を、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況として取得することが考えられる。また、メダルMが分布可能な領域においてどれくらいの割合でボールBが存在しているかを算出し、当該割合をゲームフィールドGF上にあるメダルMの数に乗算して得られる値を、ゲームフィールド上にあるメダルMの分布状況として取得してもよい。

20

30

【0030】

プロジェクタ制御部107は、分布状況取得部106により取得されたメダルMの分布状況に基づいて投射範囲PDの照度を変更する。具体的には、上述したようにゲームフィールドGF上にあるメダルMの枚数が多いほど照度を低くする。また、プロジェクタ制御部107には、ゲーム実行部105からの命令も入力される。ゲーム実行部105は、例えば各ボールBや各スクリーン部材23～25に所定の画像を投影する命令をプロジェクタ制御部107に出力する。また、ゲーム実行部105は、分布状況取得部106により取得されたメダルMの分布状況に基づいて投射範囲PDに投射する画像の各領域の色分布を適宜設定し、色分布が設定された画像をプロジェクタ22から投影するための命令をプロジェクタ制御部107に出力する。具体的には、ゲーム実行部105は、投射する画像に設定した色分布の情報をプロジェクタ制御部107に通知し、プロジェクタ制御部107において、プロジェクタ22から投射する光のR値、G値、及びB値を設定する。例えば、ボール検出センサ21において赤い光よりも青白い光に対して感度が低い場合、ボールB以外の領域は青白い色とし、ボールBは黄色になるように投射範囲PD内に投影する画像の各領域の色分布を設定する。これにより、メダルMの反射光によるボール検出センサ21への影響を抑えることができると同時に、あたかもボールBのみに光が当たっているような演出を行うことができる。また、ゲーム実行部105は、例えばセンターユニットCN又は抽選ユニットLOでの抽選結果に応じた特典をゲームフィールドGF上のゲームに付与する場合には、あたかもそれらのユニットCN、LOからゲームフィールドGF

40

50

に特典が移動しているような映像が第1スクリーン部材23や第2スクリーン部材24に表示されるようにその映像の投射命令をプロジェクタ制御部107に出力する。プロジェクタ制御部107は、これらゲーム実行部105からの命令を実行しつつ投射範囲PDの照度を変更されるようにプロジェクタ22を制御する。

【0031】

図7は、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得する手順を示している。図7の処理は、分布状況取得部106によって実行される。分布状況取得部106は、まずステップS1においてゲームフィールドGFの情報を取得する。ゲームフィールドGFの情報としては、上述したように例えばゲームフィールドGF上にあるボールBの個数、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数、及び落下部17に落下したメダルMの枚数などが取得される。次のステップS2において分布状況取得部106は、取得したゲームフィールドGFの情報に基づいて上述した方法でゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得する。その後、図7の処理を終える。

10

【0032】

図8は、投射範囲PDに投射する画像を生成する手順を示している。図8の処理は、ゲーム実行部105によって実行される。ゲーム実行部105は、まず、ステップS11において、ゲームフィールドGF上のボールBの情報を取得する。なお、ボールBの情報としては、例えば各ボールの位置及び各ボールBの値等が取得される。次に、ステップS12において、ゲームフィールドGF上のメダルMの分布状況を取得する。次に、ステップS13において、スロットゲーム処理等のゲーム処理の情報に基づいて、ゲームフィールドGFのボールBの領域と各スクリーン部材23～25の領域にそれぞれ投射する部分画像を決定する。次に、ステップS14において、ステップS13で決定された部分画像を合成して投射範囲PD全体に投射する画像(全体画像)を取得する。次に、ステップS15において、ゲームフィールド上のメダルMの分布状況に基づいて、投射範囲PDに投射する全体画像の色分布を設定する。その後、図8の処理を終える。ゲーム実行部105は、生成された全体画像をプロジェクタ22から投射範囲PDに投射するために、プロジェクタ制御部107に投射命令を出力する。

20

【0033】

図9は、プロジェクタ22を制御する手順を示している。図9の処理はプロジェクタ制御部107によって実行される。プロジェクタ制御部107は、まずステップS21でゲーム実行部105からの投射命令を取得する。次のステップS22においてプロジェクタ制御部107は、分布状況取得部106からゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況を取得する。次のステップS23においてプロジェクタ制御部107は、プロジェクタ制御処理を実行する。このプロジェクタ制御処理では、上述したようにゲーム実行部105からの投射命令に従って画像がゲームフィールドGFに表示されるとともに、メダルMの分布状況に応じて投射範囲PDの照度を変更されるようにプロジェクタ22を制御する。その後、図9の処理を終える。

30

【0034】

以上に説明したように、本発明の投射システムによれば、ゲームフィールドGFにおけるメダルMの分布状況に応じて投射範囲PDの照度や投射範囲PDに投射する画像の各領域の色分布(換言すれば、投射範囲PDに投射する光の色分布)を設定するので、ボール検出センサ21の誤検出を抑制できる。そのため、ボールBの検出精度を向上させることができる。従って、ゲームフィールドGF上にあるボールBを精度良く検出することができる。

40

【0035】

また、本発明の投射システムでは、メダルMの分布状況に応じて投射範囲PDに投射する画像の各領域の色分布を設定することにより、ボールBの検出精度を向上させるだけでなく、各領域の明るさを個別に調整することもできる。そのため、プロジェクタ22の他に照明装置を設ける必要がない。従って、ゲーム機1のコストを低減できる。また、ゲーム機1に設ける装置を減らすことができるので、設計の自由度を高めたり、小型化したり

50

することができる。

【0036】

本発明の投射システムでは、ゲームフィールドGFに加えてゲームフィールドGFの周囲にあるスクリーン部材23、24にも共通のプロジェクタ22から画像を投影するので、ゲーム機1に設けるプロジェクタ22の台数を低減できる。そのため、ゲーム機1のコストをさらに低減できる。また、ゲーム機1の設計の自由度をさらに高めたり、ゲーム機1をさらに小型化したりすることができる。

【0037】

投射範囲PDの照度を変更する方法は、上述した形態で説明した方法に限定されない。例えば、投射範囲PDにおいてメダルMが占める割合を算出し、その割合に応じて投射範囲PDの照度を変更してもよい。具体的には、投射範囲PDにおいてメダルMが占める割合が大きくなるほど投射範囲PDの照度を低くしてもよい。このように照度を変更することによりメダルMからの反射光を弱くできるので、ボール検出センサ21の誤検出を抑制できる。なお、投射範囲PDにおけるメダルMが占める割合は、上述したメダルMの分布状況と同様の方法で算出できる。例えば、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数と比較して、落下部17に落下したメダルMの枚数が少ない場合には、メダルMが占める割合が大きいと推定できる。一方、ゲームフィールドGFに供給されたメダルMの枚数と比較して、落下部17に落下したメダルMの枚数が多い場合には、メダルMが占める割合が小さいと推定できる。また、ボールBの個数が多いほどボールBの下に隠れるメダルMの数が増えるため、投射範囲PDにおけるメダルMが占める割合が小さくなると推定できる。そのため、これらの情報に基づいてメダルMが占める割合を算出すればよい。

【0038】

プロジェクタ22が投射範囲PDの広さを変更可能に構成されている場合には、投射範囲PDの広さに応じて投射範囲PDの照度を変更してもよい。投射範囲PDが広い場合には、投射範囲PDが狭い場合と比較して投射範囲PD内にあるメダルMの枚数が増えると考えられる。そして、光が当たるメダルMの枚数が増えるほど反射光は強くなる。そこで、投射範囲PDが広がるほど投射範囲PDの照度が低くなるようにプロジェクタ22を制御してもよい。これにより反射光を抑えることができるので、ボール検出センサ21の誤検出を抑制できる。

【0039】

投射範囲PDに投影する画像の色分布（換言すれば、投射範囲PDに投射する光の色分布）を設定する方法は、上述した形態で説明した方法に限定されない。例えば、投射範囲PD内を適宜の領域に分け、領域毎にメダルMが占める割合を算出し、その割合に応じて領域毎に色分布を設定してもよい。具体的には、分布状況取得部106にて、メダルMが占める割合が所定値より大きい領域と、メダルMが占める割合が所定値以下の領域とを特定する。そして、メダルMが占める割合が所定値より大きい領域にはボール検出センサ21の検出感度が低い色を設定し、メダルMが占める割合が所定値以下の領域にはゲーム状況の情報に基づいた色を設定する。なお、所定値は、例えばボール検出センサ21の検出性能に応じて適宜に設定すればよい。また、メダルMが占める割合について3以上の段階を設け、各段階に応じてボール検出センサ21の検出感度が低い色の比率を変化させてもよい。

【0040】

なお、メダルMが占める割合については、例えばボール検出センサ21の検出結果に応じて特定すればよい。各レーンL1～L3においてボールBがある場合には、ボールBの下にメダルMが隠れることになるため、ボールBが無い場合と比較してメダルMが占める割合が小さくなる。また、ボールBの個数が増えるほどメダルMが占める割合が小さくなる。そのため、例えば各レーンLにおいてボール検出センサ21にて検出されたボールBの数に応じて各レーンLでメダルMが占める割合が特定できる。また、各スクリーン部材23～25の上にはメダルMが無い場合、これらスクリーン部材23～25はメダルMが占める割合が相対的に小さい領域と特定できる。これに対して、プッシャーテーブル1

10

20

30

40

50

6はメダルMが供給される箇所であるため、メダルMが占める割合が相対的に大きい領域と特定できる。

【0041】

なお、上述した形態では、ボール検出センサ21が本発明の検出手段に相当する。プロジェクタ22が本発明の投射手段に相当する。分布状況取得部106が本発明の分布状況取得手段に相当する。ステーション制御部100が本発明の制御手段に相当する。メダルMが本発明の反射性物体に相当し、ボールBが本発明の特定の対象物に相当する。投射範囲PDが本発明の光を投射する範囲に相当する。

【0042】

本発明は、上述した形態に限定されることなく、種々の形態にて実施することができる。例えば、本発明は、メダルMの代わりに、光の反射率が所定以上となるボールやカードを用いるゲーム機に適用してもよい。また、上述の形態では、特定の対象物としてボールBで説明したが、これに限られない。例えば、円形や多角形の板状、立体状等の適宜の形状の部材を特定の対象物としてよい。

【0043】

本発明における投射手段は、複数のLED素子からなるプロジェクタに限定されない。例えば、液晶プロジェクタ等の他の方式のプロジェクタであってもよい。この他、投射する光のパラメータを変更可能な種々の装置を投射手段として使用してよい。本発明において変更する光のパラメータは、輝度及び色分布に限定されない。投射範囲PDの照度や投射範囲に投影する画像の色分布を変更可能な種々のパラメータ、例えば彩度や明度を変更してもよい。

【0044】

上述した形態では、各レーンに設けられた光学センサからの信号を用いてボールBを検出したが、ボールBの検出方法はこれに限定されない。例えば、検出手段として、ゲームフィールドGFの上方にカメラを設け、そのカメラで撮像した画像に基づいてボールBを検出してもよい。なお、この際のボールBの検出には周知の画像処理技術を利用すればよい。また、カメラは、例えばCCDカメラや赤外線カメラ等の周知のカメラを利用すればよい。この場合にも、メダルMからの反射光が強すぎるとボールBを精度良く検出できなくなるおそれがある。そのため、このような場合にも本発明を適用することにより、ボールBの検出精度を高めることができる。

【0045】

以上に説明したように、本発明の投射システムは、光の反射率が所定以上である反射性物体（例えば、メダルM）の分布状況が変化するゲームフィールド（例えば、プッシャーゲームのゲームフィールドGF）と、前記ゲームフィールド上の特定の対象物（例えば、ボールB）を検出する検出手段（例えば、ボール検出センサ21）と、を備えたゲーム機（例えば、図1のゲーム機1）に組み込まれる投射システムであって、前記ゲームフィールドに光を投射する投射手段（例えば、プロジェクタ22）と、光を投射する範囲（例えば、投射範囲PD）に関する情報に応じて投射される光のパラメータが変更されるように前記投射手段を制御する制御手段（例えば、図6に記載のステーション制御部100）と、を備えているものである。

【0046】

本発明の投射システムによれば、光を投射する範囲に関する情報に応じて投射される光のパラメータを変更するので、その光のパラメータを適切に変更することにより反射性物体からの反射光を弱くすることができる。そのため、反射光の影響を抑えることができる。これにより検出手段による特定の対象物の誤検出を抑制できるので、ゲームフィールド上にある特定の対象物を精度良く検出することができる。

【0047】

本発明の投射システムの一形態においては、前記光を投射する範囲における前記反射性物体の分布状況を取得する分布状況取得手段（例えば、図6に記載の分布状況取得部106）をさらに備え、前記制御手段は、前記反射性物体の分布状況に応じて前記投射手段を

10

20

30

40

50

制御してもよい。投射する光の強さが同じ場合、ゲームフィールドに反射性物体が多くあるときには、反射性物体が少ないときと比較して反射光が強くなる。この形態では、反射性物体の分布状況に応じて投射手段を制御するので、ゲームフィールドに適切な強さの光を投射することができる。

【 0 0 4 8 】

この形態において、前記制御手段は、前記反射性物体の分布状況に応じて前記光を投射する範囲の照度を変更してもよい。このように照度を変更することにより、その範囲からの反射光を適切に変更できる。

【 0 0 4 9 】

また、前記分布状況取得手段は、前記光を投射する範囲において前記反射性物体が占める割合を算出し、前記制御手段は、前記光を投射する範囲において前記反射性物体が占める割合が大きくなるほど、その範囲の照度が低くなるように前記投射手段を制御してもよい。このように照度を変更することにより、反射性物体からの反射光を適切に弱めることができる。

【 0 0 5 0 】

本発明の投射システムの一形態において、前記制御手段は、前記投射手段から光を投射する範囲が広がるほど、その範囲の照度が低くなるように前記投射手段を制御してもよい。一般的に、光を投射する範囲が広がるほどその範囲内にある反射性物体の数が増加する。そのため、このように照度を変更することにより反射性物体からの反射光を適切に弱めることができる。

【 0 0 5 1 】

本発明の投射システムの一形態において、前記検出手段は、所定の色の光の検出感度が他の色の光の検出感度より低く、前記制御手段は、前記反射性物体の分布状況に応じて前記光を投射する範囲の色分布を変更してもよい。例えば、反射性物体が多く分布する領域に投射する光の色を検出手段の検出感度が低い色とすることにより、反射光が検出手段に与える影響を小さくすることができる。そのため、検出手段による特定の対象物の誤検出を抑制できる。

【 0 0 5 2 】

この形態において、前記分布状況取得手段は、前記光を投射する範囲において前記反射性物体が占める割合が所定値より大きい領域を特定し、前記制御手段は、前記反射性物体が占める割合が前記所定値より大きい領域に、前記検出手段の検出感度が低い前記所定の色の光を投射してもよい。このように反射性物体が占める割合が所定値より大きい領域に、検出手段の検出感度が低い色の光を投射することにより、その領域からの反射光が検出手段に与える影響を小さくすることができる。そのため、検出手段による特定の対象物の誤検出を抑制できる。

【 0 0 5 3 】

前記分布状況取得手段は、前記検出手段により前記特定の対象物が検出された領域の情報を少なくとも使って、前記反射性物体が占める割合が前記所定値より大きい領域を特定してもよい。特定の対象物がある場合には、反射性物体に代わってその対象物が存在すると考えられる。そのため、特定の対象物がある領域では、特定の対象物が無い領域と比較して反射性物体が占める割合が小さくなると考えられる。したがって、特定の対象物が検出された領域の情報を使用することにより、反射性物体が占める割合が大きい領域を特定できる。

【 0 0 5 4 】

本発明の投射システムに設けられる投射手段には、光のパラメータを変更可能な種々の装置を使用できる。例えば、前記投射手段は、複数のLED素子からなるプロジェクタ（例えば、ステーションユニットSTのプロジェクタ22）であり、前記制御手段は、各LED素子の発光量を制御することによって、前記光のパラメータを変更してもよい。

【 0 0 5 5 】

なお、以上の説明では本発明の理解を容易にするために各構成の一例を括弧書きにて付

10

20

30

40

50

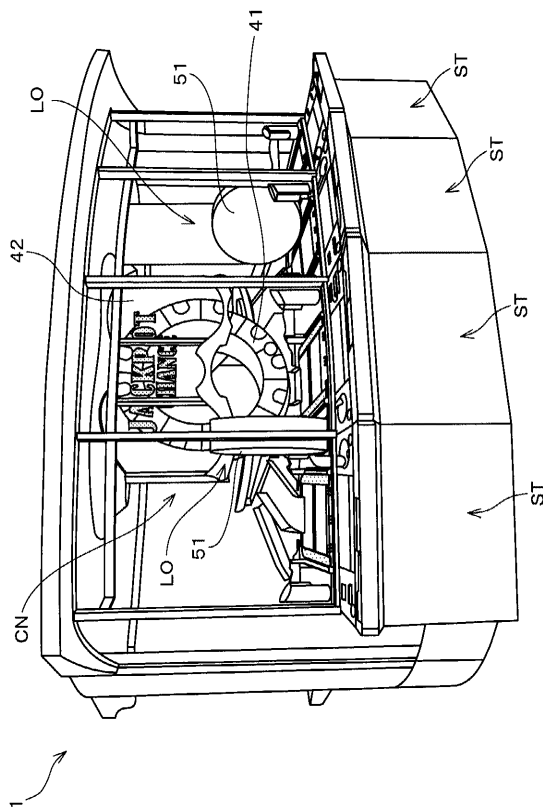
記したが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

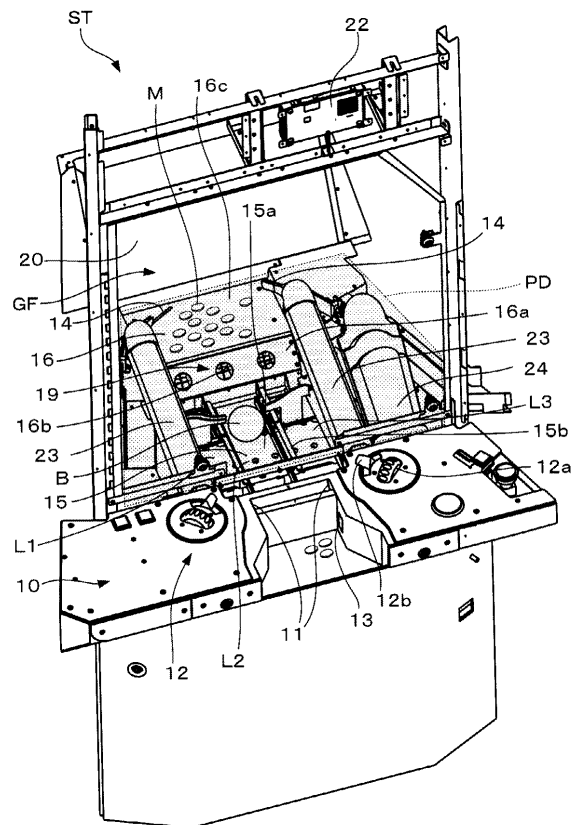
【0056】

- 1 ゲーム機
- 21 ボール検出センサ（検出手段）
- 22 プロジェクタ（投射手段）
- 100 ステーション制御部（制御手段）
- 106 分布状況取得部（分布状況取得手段）
- 107 プロジェクタ制御部
- G F ゲームフィールド
- M メダル（反射性物体）
- B ボール（特定の対象物）
- P D 投射範囲（光を投射する範囲）

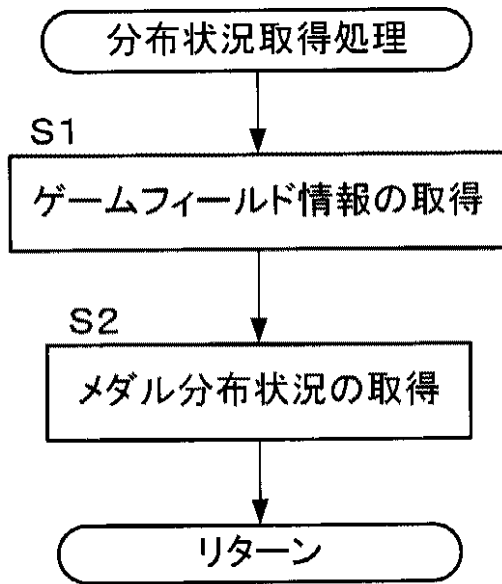
【図1】



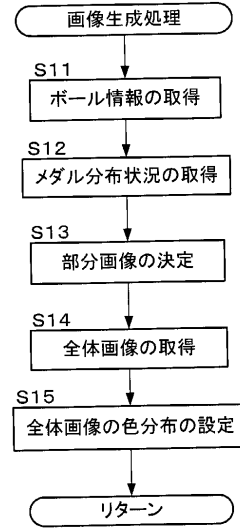
【図2】



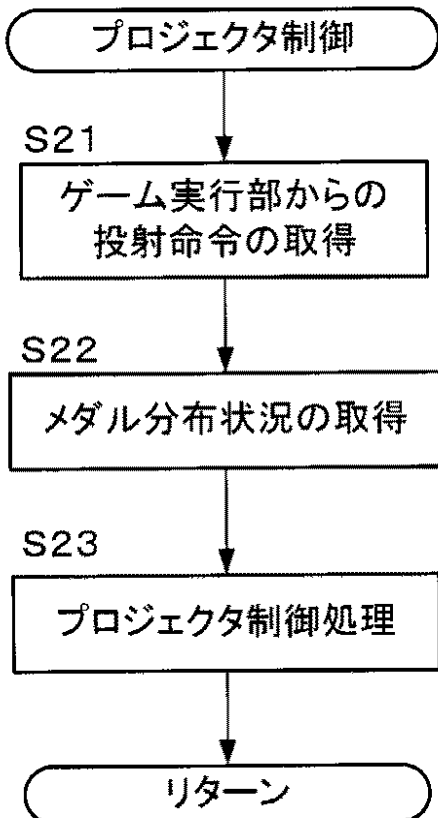
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 高野 光雄

東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社コナミデジタルエンタテインメント内

(72)発明者 佐久間 隆

東京都港区赤坂九丁目7番2号 株式会社コナミデジタルエンタテインメント内

審査官 前地 純一郎

(56)参考文献 特開2012-024167(JP,A)

特開2011-002416(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 9/00 - 9/20

A63F 9/26 - 11/00

G01B11/00 - 11/30