

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7284785号
(P7284785)

(45)発行日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(24)登録日 令和5年5月23日(2023.5.23)

(51)国際特許分類 F I
A 6 3 F 1/06 (2006.01) A 6 3 F 1/06 Z
A 6 3 F 1/18 (2006.01) A 6 3 F 1/18

請求項の数 8 (全30頁)

(21)出願番号	特願2021-141696(P2021-141696)	(73)特許権者	000103301 エンゼルグループ株式会社 滋賀県東近江市青野町4 6 0 0 番地
(22)出願日	令和3年8月31日(2021.8.31)	(74)代理人	100115808 弁理士 加藤 真司
(62)分割の表示	特願2019-113061(P2019-113061))の分割	(74)代理人	100113549 弁理士 鈴木 守
原出願日	平成28年8月2日(2016.8.2)	(72)発明者	重田 泰 滋賀県東近江市青野町4 6 0 0 番地 エ ンゼルグループ株式会社内
(65)公開番号	特開2022-158(P2022-158A)	審査官	高木 亨
(43)公開日	令和4年1月4日(2022.1.4)		
審査請求日	令和3年8月31日(2021.8.31)		
(31)優先権主張番号	特願2015-163213(P2015-163213)		
(32)優先日	平成27年8月3日(2015.8.3)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2015-206735(P2015-206735)		
(32)優先日	平成27年10月1日(2015.10.1)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遊技場における不正検知システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊技テーブルを有する遊技場におけるシステムであって、
前記遊技テーブルを撮影することで、少なくとも前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤー及び前記遊技テーブル上に賭けられたチップを含む少なくとも1つの映像又は画像を生成する撮像手段と、

前記撮像手段で生成された、前記遊技テーブル上に賭けられたチップを含む映像又は画像を人工知能活用型もしくはディープラーニング構造によって分析することで、前記遊技テーブル上に積み重ねられたチップの位置を検知する検知手段と、

前記撮像手段で生成された、前記遊技テーブル上に賭けられたチップ及び前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤーの少なくとも手を含む映像又は画像を人工知能活用型もしくはディープラーニング構造によって分析することで、前記検知手段によって検知されたチップに対して操作をした者を判定する判定手段と、

前記検知手段で検知されたチップを操作した手が誰のものであるかを判別することで、前記チップに対して操作をした者を特定するプレイヤー特定手段と、
を備え、

前記判定手段は、前記検知手段で検出された前記チップの存否が変化する際の前記映像又は画像に基づいて、前記チップを取った者又は前記チップを置いた者を判定する、システム。

【請求項2】

10

20

前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤーを含む映像又は画像、又は前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤーのプレイ位置の情報の少なくともいずれかを出力するプレイヤー特定手段をさらに備えた、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記プレイヤー特定手段は、個別のプレイヤーを特定せずにプレイ位置を特定する、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記プレイヤー特定手段は、前記撮像手段で生成された、前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤーの顔を含む映像又は画像を人工知能活用型もしくはディープラーニング構造によって分析することで、前記プレイヤーの ID を特定する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のシステム。

10

【請求項 5】

前記撮像手段は、少なくとも前記遊技テーブルでゲームをプレイするプレイヤーの手を含む映像又は画像を生成する第 1 のカメラと、少なくとも前記遊技テーブル上に賭けられたチップを含む映像又は画像を生成する第 2 のカメラとを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のシステム。

【請求項 6】

前記遊技テーブルにおけるゲームの進行に応じた所定の時点でプレイヤーによるチップのベット金額の総和及び / 又は履歴を把握する制御装置をさらに備えた、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のシステム。

20

【請求項 7】

前記撮像手段で生成された、前記遊技テーブル上に賭けられたチップを含む映像又は画像を人工知能活用型もしくはディープラーニング構造によって分析することで、前記重ねられたチップの種類及び枚数を認識する認識手段をさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のシステム。

【請求項 8】

前記ゲームの結果を判定するゲーム結果判定手段と、
前記ゲーム結果判定手段が判定したゲームの結果と、前記認識手段で認識された前記重ねられた複数のチップの位置とに基づいて、前記重ねられたチップが勝ちチップであるか、負けチップであるかを判定する制御装置と、
をさらに備えた、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のシステム。

30

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願では、2015年8月3日に日本国に出願された特許出願番号2015-163213、及び2015年10月1日に日本国に出願された特許出願番号2015-206735の利益を主張し、当該出願の内容は引用することによりここに組み込まれているものとする。

【技術分野】

【0002】

本発明は、遊技場でのゲームにおける不正行為、又はチップの賭けや精算をする際のミスや不正行為を検知するシステムに関する。

40

【背景技術】

【0003】

カジノなどの遊技場では、様々な不正行為を防止する試みが行われている。遊技場は不正行為を監視するための監視カメラを備え、監視カメラより得た画像からゲームの不正や、勝敗結果と異なるチップの回収や償還による不正を判定するなどして不正の防止をしている。

【0004】

一方で、賭けられたチップの枚数や総額を把握するため各チップに無線 IC (RFID)

50

) タグを付けてチップの額を把握することが提案されている。

【0005】

国際公開第2015/107902号に記載のカードゲームモニタリングシステムでは、遊技テーブル上に置かれたチップが勝敗結果通り回収あるいは償還されたか否かを、チップの動きを画像解析することで判定し、不正行為のモニタリングが行われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、遊技場でのゲームにおける不正行為、又はチップの賭けや精算をする際のミスや不正行為を検知する新規なシステムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様の不正検知システムは、複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムであって、前記遊技テーブルで行われるゲームの状態をカメラにより映像として記録するゲーム記録装置と、前記記録されたゲームの状態の映像を画像分析する画像分析装置と、前記遊技テーブルにおいて各ゲームの勝敗結果を判定する勝敗結果判定装置と、前記画像分析装置による画像分析結果と前記勝敗結果判定装置が判定する勝敗結果とを用いて、前記遊技テーブルで行われる不正行為を検知する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記画像分析装置を介して各プレイヤーが賭けるチップの位置、種類および枚数を把握するとともに、遊技テーブルのディーラのチップトレイにおけるチップの総額を把握し、各ゲームの清算前のチップトレイにおけるチップの総額から、当該ゲームですべてのプレイヤーの賭けたチップの位置、種類および枚数と当該勝敗結果判定装置で得た当該ゲームの勝敗結果とから計算される当該ゲームにおけるチップの増減額を加減算し、当該ゲームの終了時の清算後の前記チップトレイにおけるチップのあるべき総額と、前記画像分析装置を介し得た当該ゲームの終了時の当該チップトレイにおけるチップの現実の総額を比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあるか否かを判定する。

20

【0008】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、前記画像分析装置を介して各プレイヤーが賭けるチップの位置、種類および枚数を把握し、各プレイヤーの賭けた負けチップのすべての回収が終わったときに、チップトレイにおけるチップの現実の総額を把握し、各ゲームの清算前のチップトレイにおけるチップの総額から、負けたプレイヤーの賭けたチップの位置、種類および枚数から当該ゲームにおけるチップトレイの増額を加算した当該チップトレイにおけるチップのあるべき総額と、当該チップトレイにおけるチップの現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあるか否かを判定してもよい。

30

【0009】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、各ゲームの清算前のチップトレイにおけるチップの総額から、負けたプレイヤーの賭けたチップの位置、種類および枚数から当該ゲームにおけるチップトレイの増額を加算した当該チップトレイにおけるチップのあるべき総額と、当該チップトレイにおけるチップの現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがないと判定し、かつ当該ゲームの終了時の精算後の前記チップトレイにおけるあるべき総額と、前記画像分析装置を介し得た当該ゲームの終了時の当該チップトレイにおけるチップの現実の総額を比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあると判定した場合には、支払いの間違いと判定し、支払いの間違いを知らせる支払い誤りシグナルを発生させてもよい。

40

【0010】

上記の不正検知システムにおいて、前記チップトレイには、負けたプレイヤーの賭けたチップを回収して一時保管する回収チップトレイが設けられ、前記画像分析装置及び前記制御装置は、負けたプレイヤーの賭けたチップの位置、種類および枚数から計算される当該回収チップトレイにおけるチップのあるべき額と、当該回収チップトレイにおけるチップの現実の総額とを比較し、回収チップトレイにおけるあるべき総額と現実の総額との間に違

50

いがあるか否かを判定してもよい。

【0011】

上記の不正検知システムにおいて、前記画像分析装置を介してゲームの終了時の清算後にチップトレイにおけるチップの現実の総額を得るのは、

- 1) 勝ちチップに対する償還が終了したとき、
- 2) 当該ゲームで使用されたカードが回収され、当該テーブルの廃棄エリアに廃棄されるとき、
- 3) 前記勝敗結果判定装置に付随する所定のボタンを押したとき、
- 4) 勝敗を示すマーカーを元に戻したとき、のいずれかであってよい。

【0012】

上記の不正検知システムにおいて、遊技テーブルのディーラのチップトレイにおける把握されているチップの現実の総額が、すべてのプレーヤの賭けたチップ額と当該ゲームの勝敗結果とから計算されるチップの増減額に対応していない違いを前記制御装置が判定した時、前記ゲーム記録装置において前記違いが生じたゲームの記録が分析可能となるように、前記ゲーム記録装置は、取得した映像にインデックスもしくは時刻を付与するか、もしくはチップの回収シーンあるいは支払シーンを特定して再生できる構成であってよい。

【0013】

上記の不正検知システムにおいて、前記画像分析装置もしくは制御装置は、遊技テーブル上に置かれた複数のチップが前記カメラの死角により一部もしくは一枚全体が隠れた状態となっても、賭けられたチップの種類、枚数と位置の情報を得ることが可能な構成であってよい。

【0014】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、

- 1) 遊技テーブルの各プレー位置において賭けたチップの位置と種類と枚数とを把握し、各ゲームの勝敗結果より得られる各プレーヤの勝敗履歴と得たチップの額を、過去のゲームの統計データと比較して特異な状況として抽出するか、または
- 2) 遊技テーブルのプレー位置において、負けた時の賭けチップの額が、勝った時の賭けチップの額より少額である状態が過去のゲームの統計データと比較して特異な状況として抽出する、

ことが可能な構成であってよい。

【0015】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、遊技テーブルのディーラのチップトレイにおける把握されているチップの額が、お札とチップとの交換が行われた後に、交換したお札に対応したチップの支払額、または交換したチップに対応したお札の支払額に応じて増減したか否かを、比較判定可能であってよい。

【0016】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置はさらにお札とチップの交換の履歴を残すデータベースを備え、一定時間または一日単位で、前記データベースを参照し、遊技テーブルのディーラのチップトレイにおける把握されているチップの額が、交換したお札に対応したチップの支払額、または交換したチップに対応したお札の支払額の総額に応じて増減したか否かを、比較判定可能であってよい。

【0017】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、前記画像分析装置を介して前記違いまたは特異な状況として抽出されたプレー位置のプレーヤの特定が可能であってよい。

【0018】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、前記特定されたプレーヤが、離席して別の遊技テーブルに着いたとき、当該別の遊技テーブルに当該特定プレーヤの存在を知らせる警告機能を有してよい。

【0019】

上記の不正検知システムにおいて、前記制御装置は、さらに

10

20

30

40

50

1) 各ゲームにおいて、カードの引き出しが開始されてからもしくはディーラのゲーム開始操作からカード配布装置によりゲームの勝敗結果が表示される前の間に、チップの動きがないかどうか、

2) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの敗者が賭けていたチップを回収している間に、前記敗者がチップを取っていないかどうか、

3) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの敗者が賭けていたチップを回収している間に、チップの追加がされたかどうか、

4) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの勝者が賭けていたチップの位置に、支払いを行ったかどうか、

5) 各ゲームの終了後、ゲーム参加人のうちの勝者が、賭けていたチップおよび支払われたチップを取ったかどうか、

10

の少なくとも1つを判定する機能を備えてよい。

【0020】

上記の不正検知システムにおいて、前記勝敗結果判定装置は、遊技テーブルにおいてカードを配布するカード配布装置であるか、または遊技テーブルにおいて配布されたカードをカメラで読取る前記画像分析装置の情報から各ゲームの勝敗結果を判定する制御装置であってよい。

【発明の効果】

【0021】

本発明の不正検知システムによれば、ゲームの勝敗結果に従ったチップの回収及び償還における不正を検知できる。

20

【0022】

また、本発明のシステムによれば、バカラゲーム等においてしばしば行われるプレーヤによるカードのスワイプによりカードが曲がってしまっても、画像分析でカードのランクとスタートが判定でき、死角や重なったチップも総額が位置と共に把握することができる。またお札とチップの交換時の不正も検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態の複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムの全体の概要を示す図である。

30

【図2A】図2Aは、それぞれ本発明の第1の実施の形態において把握されるチップの異なる重ね状態の例を示すチップの斜視図である。

【図2B】図2Bは、それぞれ本発明の第1の実施の形態において把握されるチップの異なる重ね状態の例を示すチップの斜視図である。

【図3A】図3Aは、本発明の第1の実施の形態のチップトレイの詳細を示す図である。

【図3B】図3Bは、本発明の第1の実施の形態のチップトレイの他の例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の第1の実施の形態において把握されるカードの汚れを説明するマークの拡大図である。

【図5A】図5Aは、本発明の第1の実施の形態のマーカの表を表す平面図である。

【図5B】図5Bは、本発明の第1の実施の形態のマーカの裏を表す平面図である。

40

【図6】図6は、本発明の第1の実施の形態において把握されるお札とチップの交換状態の映像を簡略化した説明図である。

【図7】図7は、本発明の第2の実施の形態のバカラゲームの不正検知システムの全体概要を示す平面図である。

【図8】図8は、本発明の第2の実施の形態の不正検知システムにおけるバカラゲームの進行状態の概要を示す平面図である。

【図9】図9はバカラゲームにおけるディーラによるカジノ側が勝ったチップの回収の様子を示す説明図である。

【図10】図10は、本発明の第2の実施の形態のバカラゲームにおけるディーラによる勝った客(ゲーム参加人)への支払いの様子を示す説明図である。

50

【図 1 1】図 1 1 は、本発明の第 2 の実施の形態のパカラゲームにおける勝った客（ゲーム参加人）によるチップおよび支払いの受け取りの様子を示す説明図である。

【図 1 2 A】図 1 2 A は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるディーラによるカジノ側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 2 B】図 1 2 B は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるディーラによるカジノ側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 2 C】図 1 2 C は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるディーラによるカジノ側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるチップの不正回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

10

【図 1 4 A】図 1 4 A は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるゲーム参加人側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 4 B】図 1 4 B は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるゲーム参加人側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 4 C】図 1 4 C は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるゲーム参加人側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 4 D】図 1 4 D は、本発明の第 2 の実施の形態の不正検知システムにおけるゲーム参加人側が勝ったチップの回収の画像分析の対象となる画像の説明図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるカード配布装置の側断面図である。

20

【図 1 6】図 1 6 は、本発明の第 2 の実施の形態のカードの例を示す図である。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明の第 2 の実施の形態のカード配布装置のカードガイド部を一部破断した状態の要部平面図である。

【図 1 8 A】図 1 8 A は、本発明の第 2 の実施の形態のカード配布装置のカード収納部からのカードの出入りを制限する配布制限装置を示す要部側断面図である。

【図 1 8 B】図 1 8 B は、本発明の第 2 の実施の形態のカード配布装置のカード収納部からのカードの出入りを制限する配布制限装置の変形例を示す要部側断面図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本発明の第 2 の実施の形態のカード配布装置におけるセンサ類の出力波形とマークの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0024】

（第 1 の実施の形態）

カジノなどの遊技場では、チップが嵩高く積み重ねられて遊技テーブルに置かれるが、遊技テーブルの下に設けた IC タグの読取り装置では、総額が正確に読み取れないという問題があり、読み取り装置の感度を高くすると、異なる位置（位置により勝敗が左右される）に置かれたチップが、合算されてしまい各位置毎のチップの総額が把握できない、という課題が存在する。また、カメラからの撮像では、カメラの視角により死角ができたり、重なりにより影に入ってしまうチップの総額が把握できないという課題がある。

【0025】

また、パカラゲームにおいてしばしば行われるが、プレーヤによるカードのスクイーズ（裏向きのカードを曲げてカードのランク等を楽しみながら少しずつ見る行為）等によりカードが曲がってしまい、カメラからの画像分析ではカードのランクとスタートが判定できない、という課題が存在する。

40

【0026】

また、さらに遊技テーブルにおける不正が高度化し、その遊技テーブルで単純に勝った額が多い等の検出では発見できない高度な賭け方による不正などは、カメラや勝ち額の追跡では発見できない、という新たな課題も把握されている。また、ディーラとプレーヤの共謀による不正行為も従来技術では防止が十分でない。

【0027】

上記種々の課題を解決するため、第 1 の実施の形態の複数の遊技テーブルを有する遊技

50

場における不正検知システムは、

複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムであって、

前記遊技テーブルで行われるゲームの進行状態をディーラおよびプレーヤを含めカメラを介して映像として記録するゲーム記録装置と、

前記記録されたゲームの進行状態の映像を画像分析する画像分析装置と、

前記遊技テーブルにおいて各ゲームの勝敗結果を判定し表示するカード配布装置と、

前記画像分析装置による画像分析結果と前記カード配布装置が判定する勝敗結果とを用いて、前記遊技テーブルで行われる不正行為を検知する制御装置と、を備える。

【0028】

さらに、不正検知システムであって、カード配布装置は、配布されるカードのランクを
10 読取り可能な構造であって、制御装置は、遊技テーブルにおいて配布された各カードの映像より前記画像分析装置が得るランクの情報と、前記カード配布装置が読取ったカードのランクの情報とを照合して一致不一致を判定可能な構造である。

【0029】

さらに、不正検知システムであって、画像分析装置もしくは制御装置は、遊技テーブル
において配布されプレーヤによって折曲げられたもしくは汚れたカードからカードのランクの情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

【0030】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、前記画像分析装置を介して各プレー
20 ヤが賭けるチップの位置、種類および枚数を把握し、各プレーヤの賭けた負けチップの回収および勝ちチップへの支払がゲームの勝敗結果に従って適正に行われたか否かを、前記画像分析装置を介してゲームの進行状態の映像を分析することにより判定する。

【0031】

さらに、不正検知システムであって、画像分析装置もしくは制御装置は、遊技テーブル
上に置かれた複数のチップが前記カメラの死角により一部もしくは一枚全体が隠れた状態となっても、賭けられたチップの種類、枚数と位置の情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

【0032】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、遊技テーブルのディーラのチップト
30 レイにおける把握されているチップの額が、ゲームが終了して清算後に、各プレーヤの賭けた負けチップの回収および勝ちチップへの支払額に応じて増減したか否かを、ゲームの勝敗結果に従って比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

【0033】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、遊技テーブルの各プレー位置におい
て賭けたチップの位置と額とを把握し、各ゲームの勝敗結果より得られる各プレーヤの勝敗履歴と得たチップの額を、過去のゲームの統計データと比較して特異な状況として抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

【0034】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、ある遊技テーブルのプレー位置にお
40 いて、負けた時の賭けチップの額が、勝った時の賭けチップの額より少額である状態が過去のゲームの統計データと比較して特異な状況として抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

【0035】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、前記画像分析装置を介して前記特異
な状況として抽出されるか、もしくは所定額以上の勝ちを収めたプレー位置における個別のプレーヤの特定が可能な構造である。

【0036】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、前記特定されたプレーヤが、離席し
て別の遊技テーブルに着いたとき、当該別の遊技テーブルに当該特定プレーヤの存在を知らせる警告機能を有する。

10

20

30

40

50

【0037】

上記種々の課題を解決するため、本願発明の複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムは、

前記遊技テーブルで行われるゲームの進行状態をディーラおよびプレーヤを含めカメラを介して映像として記録するゲーム記録装置と、

前記遊技テーブルにおいて各ゲームの勝敗結果を判定し表示するカード配布装置と、

前記記録されたゲームの進行状態の映像を画像分析する画像分析装置と、

前記画像分析装置による画像分析結果を用いて、前記遊技テーブルにおいてお札とチップを検知可能な制御装置と、を備え、

前記前記画像分析装置もしくは制御装置は、前記カード配布装置あるいは前記ディーラより得られる情報に基づいて、カードのディーリング中以外の状況において、前記遊技テーブルにおいてお札とチップとの交換が行われていることを検知可能であり、さらに前記お札がブラックライトにより検証された真正なお札の総額を認知し、さらに交換対象として遊技テーブル上に出された複数のチップが前記カメラの死角により一部もしくは一枚全体が隠れた状態となってもチップの総額を認知可能で、前記遊技テーブル上にプレーヤから出されたお札の総額と、ディーラから出されたチップの総額とを比較し、両者の額が一致するか否かを判定可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

10

【0038】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、遊技テーブルのディーラのチップトレイにおける把握されているチップの額が、お札とチップとの交換が行われて清算した後に、交換したお札に対応したチップの支払額に応じて増減したか否かを、比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

20

【0039】

さらに、不正検知システムであって、制御装置は、お札とチップとの交換が行われて清算した後に、ディーラの入力による当該ディーラの入力によるお札の入金額と、前記画像分析装置による画像分析結果によるお札の総額の一致不一致を比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。また、さらには、制御装置は、当該ディーラの担当する遊技テーブルにおける当該ディーラの入力によるお札の総トータル入金額と、前記画像分析装置による画像分析結果によるお札の総トータル額との一致不一致を比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

30

【0040】

本実施の形態の不正検知システムによれば、バカラゲーム等においてしばしば行われるプレーヤによるカードのスクイズによりカードが曲がってしまっても、画像分析でカードのランクとスタートが判定でき、死角や重なったチップも総額が位置と共に把握することができる。またお札とチップの交換時の不正も検知することができる。

【0041】

本発明の第1の実施の形態の複数の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムの全体の概要を以下にさらに詳細に説明する。図1は同システムの全体の概要を示す図であって、複数の遊技テーブル4を有する遊技場における不正検知システムは、遊技テーブル4で行われるゲームの進行状態をプレーヤ6およびディーラ5を含め複数のカメラ2を介して映像として記録するゲーム記録装置11、および記録されたゲームの進行状態の映像を画像分析する画像分析装置12、さらに遊技テーブル4において各ゲームの勝敗結果を判定し表示するカード配布装置3を備える。カード配布装置3は、すでに当業者で使われているいわゆる電子シューであり、あらかじめゲームのルールがプログラムされており、配布されるカードCの情報を読み取って、ゲームの勝敗を判定することができる構造となっている。たとえばバカラゲームでは、バンカーの勝、プレーヤの勝、タイ(引き分け)が、基本的に2-3枚のカードのランクにより決定され、判定結果(勝敗結果)は結果表示ランプ13にて表示される。

40

【0042】

本不正検知システムは、さらに画像分析装置12による画像分析結果による実際のカー

50

ドのランクと、カード配布装置 3 が判定する勝敗結果とを比較し、遊技テーブル 4 で行われる不正行為（配布されたカードのランク合計と勝敗結果の不一致など）を検知する制御装置 1 4 を備える。カード配布装置 3 は、ディーラ 5 により手動で配布されるカード C のランク（A, 2 ~ 10, J, Q, K）とスート（ハート、スペードなど）を読み取り可能な構造であって、制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 において配布された各カードの映像（カメラ 2 を使って撮影する）から画像分析装置 1 2（人工知能を使用する）が得るランクとスートの情報と、カード配布装置 3 が読取ったカードとスートの情報とを照合して一致不一致を判定可能な構造となっている。本不正検知システムにおける画像分析装置 1 2 および制御装置 1 4 は、一体もしくは複数の構成からなるコンピュータおよびプログラム、メモリを複合的に備えた構造となっている。

10

【0043】

画像分析装置 1 2 および制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 において配布されプレーヤ 6 によって折曲げられもしくは汚れたカード C であっても、カードのランクの情報を得ることが可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する。汚れたカード C は図 4 に示すように、クラブとスペードの判別が困難な状況が出現する。このような場合でも、人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術を用いた画像の分析、判定により、スートの判別が可能となる。また、パカラゲーム等においてしばしば行われるプレーヤによるカードのスクイズによりカードが曲がってしまっても、多数の画像の変形例の自己学習等を利用して、人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術により、変形前のカードが有していたスートやランクを認識可能となる。人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術は当業者ですでに既知で利用可能であるため、詳細な説明を略する。

20

【0044】

人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する制御装置 1 4 は、カメラ 2、画像分析装置 1 2 を介して各プレーヤ 6 がチップ 9 を賭けエリア 8 のいずれの位置（プレーヤか、バンカーか、ペアー）に賭けたか、かけたチップ 9 の種類（チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている）および枚数を把握することが可能である。チップ 9 は、垂直方向に整列して積み重なる場合より、図 2 A に示すようにずれて重ねられる。この場合、図 2 A に示す矢印 X 方向にカメラ 2 が位置する場合（もしくは相対的にチップ 9 の向きが死角になる場合）、図 2 B のようにチップ 9 が見えない（死角に入る）ことが想定される。人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術においては、自己学習機能等を用いて、チップ 9 の死角による隠れ等（一枚のチップの一部が隠れる場合、あるいはチップ全体が隠れる場合）を認識して、正確に枚数等が把握される。このように、チップ 9 が賭けエリア 8 のいずれの位置（プレーヤか、バンカーか、ペアー）に賭けたか、かけたチップ 9 の種類（チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている）および枚数を把握することが可能であるため、各ゲームにおいてカード配布装置 3 が判定するゲームの勝敗結果に従って、各プレーヤ 6 の賭けた負けチップの回収（矢印 L に示す）および勝ったプレーヤ 6 W への勝ちチップへの支払（9 W）がゲームの勝敗結果に従って適正に行われたか否かを、制御装置 1 4 は、画像分析装置 1 2 を介してゲームの進行状態の映像を分析することにより判定する。

30

40

【0045】

制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額が画像分析装置 1 2 を用いて分析把握可能で、ゲームが終了して清算した後に、各プレーヤ 6 の賭けた負けチップ 9 の回収および勝ったプレーヤ 6 W への勝ちチップへの支払 9 W の額に応じて、チップトレイ 1 7 内のチップ 9 の総額が増減したか否かを、ゲームの勝敗結果に従って比較計算可能である。チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額は、RFID などの手段で常に把握されていても、その増減額が正しいか、否かは、制御装置 1 4 が、画像分析装置 1 2 を介してゲームの進行状態の映像を分析することにより判定する。これらも人工知能活用型もしくはディープラーニング構造が活用される。

50

【 0 0 4 6 】

この例では、ゲームの勝敗結果、どの種類のチップ9が賭けエリア8のいずれの位置（プレーヤか、バンカーか、ペアー）に何枚賭けたかの情報、及び負けチップの回収及び勝ちチップ9に対する償還が終わった後のチップトレイ17におけるチップ9の増減額に基づいて不正やミスを検知するので、ゲーム終了後のチップ9の動き、すなわち、賭けられていたチップ9がプレーヤ側に移動したか、ディーラ側に移動したかを把握しなくても、不正やミスを検知できる。

【 0 0 4 7 】

ここで、ゲームの勝敗結果は、例えばバカラの場合には、カード配布装置3において、そのゲームで繰り出されたカードCのランクを読み取ることで、バカラのルールに従って判定することができる。また、ゲームの勝敗結果は、遊技テーブル4上をカメラ2で撮影して、その画像を画像分析装置12で分析し、制御装置14で分析結果をゲームのルールと照らし合わせることで判定できる。この場合には、カメラ2と画像分析装置12と制御装置14とで勝敗結果判定装置が構成される。各プレー位置7のプレーヤ、どの種類のチップ9が賭けエリア8のいずれの位置（プレーヤか、バンカーか、ペアー）に何枚賭けたかの情報は、賭けエリア8に置かれたチップ9をカメラ2で撮影し、画像分析装置12でプレー位置7毎にその画像を分析することで得られる。

【 0 0 4 8 】

また、負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還が行われる前後のチップトレイ17におけるチップ9の増減額は、負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をする前のチップトレイ17内のチップ9の総額と負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をした後のチップトレイ17内のチップ9の総額とを比較することで算出できる。負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をする前のチップトレイ17内のチップ9の総額、及び負けチップ9の回収及び勝ちチップ9に対する償還をした後のチップトレイ17内のチップ9の総額は、それぞれチップ9を収容したチップトレイ17をカメラ2で撮影し、画像分析装置12でその画像を分析することで検知可能である。また、チップ9内にその額を示すRFIDを埋め込むとともにチップトレイ17にRFIDリーダーを設けることで、チップトレイ17に収容されているチップ9の総額を検出するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

例えば、ゲームの開始前にチップトレイ17のチップ9の総額がBbであり、ゲームが終了して負けチップの回収及び勝ちチップに対する償還が終わった後のチップトレイ17のチップ9の総額がBaであるとす。また、このゲームにおいて、プレーヤエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbpであり、バンカーエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbbであり、タイエリアに賭けられたチップ9の全プレー位置7の総額がbtであるとす。例えばこのゲームの勝敗結果がバンカーの勝ちである場合には、 $Ba - Bb = bp - bb + bt$ が成立すべきである。あるいは、ゲーム終了後のチップトレイ17のチップ9の総額Baは $(Bb + bp - bb + bt)$ であるべきである。そのようになっていない場合には、チップの回収又は償還において、不正又はミスがあったと判定することができる。

【 0 0 5 0 】

図3Aは、本実施の形態のチップトレイの詳細を示す図あり、図3Bはチップトレイの他の例を示す図である。チップトレイ17には、負けたプレーヤ6Lの賭けたチップ9Lを回収して一時保管する回収チップトレイ171と償還するチップ9Wを保管する償還チップトレイ172とが設けられている。画像分析装置12および制御装置14は、負けたプレーヤ6Lが賭けたチップ9Lの位置、種類および枚数を把握し、当該ゲームにおけるチップ9Lの増額分（当該回収チップトレイ171におけるチップ9のあるべき額）を計算する。さらに、画像分析装置12及び制御装置14は、回収した後のチップトレイ171におけるチップ9の現実の総額を把握し、あるべき総額と現実の総額とを比較して違いがあるか否かを判定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

また、勝ったプレイヤー 6 W に対するチップ 9 W の償還は償還チップトレイ 1 7 2 にあるチップ 9 を使用することで、画像分析装置 1 2 及び制御装置 1 4 が回収した後の回収チップトレイ 1 7 1 におけるチップ 9 の現実の総額を把握するのに十分な時間を確保することができる。

【 0 0 5 2 】

遊技テーブル 4 は、ゲームで使用されたカード C を廃棄するための廃棄エリア 4 1 及び / 又は廃棄スロット 4 2 を備える。ゲームが終了する度に当該ゲームで使用されたカード C は、回収され、遊戯テーブル 4 上の廃棄エリア 4 1 もしくは廃棄スロット 4 2 に入れて廃棄される。

【 0 0 5 3 】

遊技テーブル 4 は、さらにゲームの勝敗を示すマーカー 4 3 を備える。図 4 A は、マーカーの表を表す平面図であり、図 4 B はマーカーの裏を表す平面図である。パカラゲームでは、プレイヤーの勝ちを示すマーカー 4 3 a とバンカーの勝ちを示すマーカー 4 3 b の 2 種類が使用され、ディーラ 5 は、ゲームの結果が出た際に、プレイヤーもしくはバンカーのうち勝った方のマーカーをひっくり返す。これによりゲームの勝敗がテーブル上で分かりやすく示される。ひっくり返っているマーカーはチップ 9 の回収、償還終了後にディーラ 5 により元に戻される。マーカーを元に戻すことで、次ゲームを開始できる状態であることも意味される。

【 0 0 5 4 】

以上のように、本実施の形態では、制御装置 1 4 は、ゲーム毎に遊技テーブル 4 上の賭けチップ額とゲームの勝敗結果からチップの収支を計算し、ゲーム後におけるチップトレイ 1 7 内のチップの残高の増額を検証する。制御装置 1 4 は、この検証において違いが検出されたら、アラームを発出するか、あるいはカメラ 2 で撮影されたビデオの記録にその旨の記録を追加する。カジノ運営者は、ビデオを確認することで違いの原因を追究することができる。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態の不正検知システムは、各ゲームの清算前のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額から、当該ゲームですべてのプレイヤー 6 の賭けたチップ 9 の位置、種類および枚数と勝敗結果判定装置で得た当該ゲームの勝敗結果とから計算される当該ゲームにおけるチップの増減額を加減算し、当該ゲームの終了時の清算後のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 のあるべき総額と、画像分析装置 1 2 を介し得た当該ゲームの終了時のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の現実の総額を比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあるか否かを判定する。

【 0 0 5 6 】

制御装置 1 4 は、画像分析装置 1 2 を介して各プレイヤーが賭けるチップの位置、種類および枚数を把握し、各プレイヤーの賭けた負けチップのすべての回収が終わったときに、チップトレイにおけるチップの現実の総額を把握し、各ゲームの清算前のチップトレイにおけるチップの総額から、負けたプレイヤーの賭けたチップの位置、種類および枚数から当該ゲームにおけるチップトレイ 1 7 の増額を加算した当該チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 のあるべき総額と、当該チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあるか否かを判定する。

【 0 0 5 7 】

制御装置 1 4 は、各ゲームの清算前のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の総額から、負けたプレイヤーの賭けたチップ 9 の位置、種類および枚数から当該ゲームにおけるチップトレイ 1 7 の増額を加算した当該チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 のあるべき総額と、当該チップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがないと判定し、かつ当該ゲームの終了時の精算後のチップトレイ 1 7 におけるあるべき総額と、画像分析装置 1 2 を介し得た当該ゲームの終了時のチップトレイ 1 7 におけるチップ 9 の現実の総額を比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違い

10

20

30

40

50

があると判定した場合には、支払いの間違いと判定し、支払いの間違いを知らせる支払い誤りシグナルを発生させる。

【 0 0 5 8 】

チップトレイ 1 7 には、負けたプレーヤの賭けたチップ 9 を回収して一時保管する回収チップトレイ 1 7 1 が設けられ、画像分析装置 1 2 は、負けたプレーヤの賭けたチップ 9 の位置、種類および枚数から計算される当該ゲームにおけるチップ 9 の増額を加算した回収チップトレイ 1 7 1 におけるチップ 9 のあるべき総額と、回収チップトレイ 1 7 1 におけるチップ 9 の現実の総額とを比較し、あるべき総額と現実の総額との間に違いがあるかを判定する。

【 0 0 5 9 】

制御装置 1 4 が遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 1 7 における把握されているチップ 9 の現実の総額が、すべてのプレーヤの賭けたチップ額と当該ゲームの勝敗結果とから計算されるチップの増減額に対応していない違いを判定したときは、ゲーム記録装置 1 1 において上記の違いが生じたゲームの記録が分析可能となるように、ゲーム記録装置 1 1 は、取得した映像にインデックスもしくは時刻を付与するか、もしくはチップ 9 の回収シーンあるいは支払シーンを特定して再生できる。

【 0 0 6 0 】

このように、制御装置 1 4 は、画像分析装置 1 2 を介してゲームの終了時の清算後にチップトレイ 1 7 におけるチップの総額を得るが、この場合の清算後の判断というのは、以下の 1) ~ 4) のいずれかが起こったときとする。

- 1) 勝ちチップ 9 に対する償還が終了したとき、
- 2) 当該ゲームで使用されたカード C が回収され、当該テーブルの廃棄エリア 4 1 もしくは廃棄スロット 4 2 に廃棄されるとき、
- 3) 勝敗結果判定装置に付随する所定のボタンを押したとき、
- 4) 勝敗を示すマーカー 4 3 を元に戻したとき。

【 0 0 6 1 】

また、制御装置 1 4 は、遊技テーブル 4 の各プレー位置 7 において賭けたチップの位置（プレーヤか、バンカーか、ペアーに賭けた位置）と額（種類と枚数）を把握し、各ゲームの勝敗結果により得られる各プレーヤ 6 の勝敗履歴と得たチップの額（勝った額）を、過去の多数（ビッグデータ）のゲームの統計データと比較して特異な状況（カジノにより設定される）として抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。典型的にはある額（100 万ドル）以上の勝ち額の発生や、ある遊技テーブル 4 のプレー位置 7 において、負けた時の賭けチップの額が少なく、勝った時の賭けチップの額が多い状態が数ゲーム続き、それが過去のゲームの統計データ（ビッグデータ等）と比較して特異な状況としてこれを抽出可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造の制御装置 1 4 を備えるものである。

【 0 0 6 2 】

さらに、本不正検知システムの制御装置 1 4 は（画像分析装置 1 2 と一体となって）特異な状況として抽出されるか、もしくは所定額以上の勝ちを収めたプレー位置 7 における個別のプレーヤ 6 の特定が可能な構造である。このようなプレーヤ 6 の特定は、画像分析装置 1 2 において、顔の画像を特徴点抽出等により得、アイデンティティ番号（ID 等）を付して特定しておく。そして制御装置 1 4 は、特定されたプレーヤ 6 が、離席して別の遊技テーブルに着いたとき、当該別の遊技テーブルに当該特定プレーヤの存在を知らせる警告機能を有する。具体的には、各遊技テーブル 4 を管理するビットマネージャや各テーブル責任者（ディーラでもよい）に知らせて、更なる特異現象の防止を図る。

【 0 0 6 3 】

制御装置 1 4 は、さらに、お札 K とチップ 9 の交換の履歴を残すデータベースを備え、一定時間または一日単位で、データベースを参照し、遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 1 7 における把握されているチップ 9 の額が、交換したお札 K に対応したチップ 9 の支払額、または交換したチップ 9 に対応したお札 K の支払額の総額に応じて増減した

10

20

30

40

50

か否かを比較し判定する。

【0064】

なお、上記の例において、個別のプレーヤ6を特定せずにプレー位置7ごとの勝敗履歴と得たチップの額（勝った額）を監視してもよい。この場合には、各プレーヤ6が離席した場合にそのプレーヤ6をトラッキングできないことになるが、1つの遊技テーブル4の特定のプレー位置7で負けた時の賭けチップの額が少なく、勝った時の賭けチップの額が多い状態が数ゲーム続く等の特異な状況を検知することができる。そして、そのようなプレー位置7が検出された場合には、そのプレー位置7において不正やミスがあった疑いがある。そして、そのプレー位置7を撮影したビデオを検証することで、不正やミスを発見することができる。

10

【0065】

具体的には、カメラ2は、少なくとも遊技テーブル4の賭けエリア8に置かれたチップ9を撮影するように設置される。画像分析装置12は、カメラ2によって撮影された画像を分析して、ユーザ位置7ごとに賭けエリア8のプレーヤ、バンカー、タイのいずれの位置にチップが置かれたか、及び置かれたチップの額を検知する。また、カード配布装置3は、勝敗結果判定装置としても機能し、ゲームの勝敗結果を判定する。制御装置14は、チップ9が置かれた賭けエリア8内の位置（プレーヤ、バンカー、又は体）及びゲームの勝敗結果に基づいて、プレー位置7ごとの勝敗履歴及び得たチップの額（チップ獲得額）を記録していく（監視する）。なお、勝敗履歴及びチップ獲得額は、そのいずれかのみが記録されてもよい。制御装置14は、この勝敗履歴及び/又はチップ獲得額の履歴が、過去の多数（ビッグデータ）のゲームの統計データと比較して特異な状況（カジノにより設定される）である場合に、このプレーヤ位置7を不正行為が疑われるプレー位置として特定する。

20

【0066】

あるプレーヤ位置7について不正行為が疑われた場合には、不正検知システムは、その時点で少なくともディーラが知覚できるようにアラーム（光や音や振動）を発生させてよい。これにより、少なくともその場でそれ以降のゲームを中断するなどして、不正行為の継続を阻止することができる。また、カメラ2によって撮影されて記録される映像に、不正行為が疑われたことを示す情報を付加するようにしてよい。これにより、ビデオを確認することで、不正行為の疑いの原因を究明できる。

30

【0067】

本実施の形態における遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムは、さらに遊技テーブル4においてしばしば行われるお札とチップとの交換時の検査を行う機能を備える。カジノ等の遊技場では、ゲームの前にプレーヤ6は、所定のチップ交換所で、お札（現金など）と遊技用のチップを交換する。しかし、プレーヤ6がチップを使い果たすと、遊技テーブル4から離席せずに、遊技テーブル（バカラテーブル等）上で、現金（お札）からチップ9の交換をしてゲームを続けることができる。しかし、ここにディーラ5とプレーヤとの間で不正が行われる機会が生じる。遊技テーブル（バカラテーブル等）上で、現金（お札）からチップ9の交換は、ゲームが進行していない時に行われる必要がある。カード配布装置3は、ゲームの勝敗を決定するために、カードのディーリング開始と、ディーリング終了（勝敗の決定時期）を検出することが可能である。このため、カード配布装置3において、カードの配布（ディーリング）以外の状況を検出し、制御装置14は、カードのディーリング中以外の状況において、遊技テーブル4においてお札とチップ9との交換が行われていることを検知する（図6に示す）。カードのディーリング中（またはそれ以外の状況）は、カード配布装置3あるいはディーラ5の動作より得られる情報に基づいて検出できる。

40

【0068】

制御装置14は、お札Kの表面の画像分析を行いお札の枚数と額を認識可能である。さらに、遊技テーブル4では、チップ9との交換用のお札Kが真正なものか否かが、ブラックライトを照射することでお札の真正マークGを検出して行われる。図6に示すように、

50

制御装置 14 は、この真正マーク G も画像分析して検証し、真正なお札の総額を認知し、さらに交換対象として遊技テーブル上に出された複数のチップがカメラ 2 の死角により隠れた状態となってもチップの総額を認知可能で、遊技テーブル 4 上にプレーヤから出されたお札 K の総額と、ディーラ 5 から出されたチップ 9 の総額とを比較し、両者の額が一致するか否かを判定可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造となっている。

【 0 0 6 9 】

制御装置 14 は、遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 17 におけるチップ 9 の総額が、お札とチップとの交換が行われて清算した後に、交換したお札に対応したチップの支払額に応じて増減したか否かを、比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。ディーラ 5 のチップトレイ 17 におけるチップ 9 の総額は、チップ 9 の R F I D 等によりあらかじめ常に把握されている場合も考えられる。また、チップ 9 を収容したチップトレイ 17 をカメラ 2 で撮影し、画像分析装置 12 でその画像を分析することでも、チップトレイ 17 に収容されたチップ 9 の総額を検知できる。

10

【 0 0 7 0 】

また、制御装置 14 は、お札とチップとの交換の前後における、チップトレイ 17 内のチップ 9 の額の増減と遊技テーブル 4 上において画像分析結果のチップの交換額と一致するかを検証する。支払われたお札の額は、ディーラ 5 がキー入力等によって制御装置 14 に対して入力してもよいし、カメラ 2 によってお札の支払いが行われる遊技テーブル 4 上を撮影して、画像分析装置 12 でその画像を分析することで特定してもよい。

20

【 0 0 7 1 】

上記のように、制御装置 14 は、お札とチップとの交換によるチップトレイ 17 からのチップ 9 の減額分が、プレーヤ 6 からディーラ 5 に支払われたお札の額と一致するか否かを判定する。さらに、制御装置 14 は、お札とチップとの交換が行われて清算した後に、ディーラ 5 によるお札の入金額（通常はキー入力等による）と、画像分析装置 12 による画像分析結果のお札の計算金額の一致不一致を比較計算可能な知能型制御装置であり、さらには人工知能活用型もしくはディープラーニング構造であってもよい。

【 0 0 7 2 】

また、さらには、制御装置 14 は、当該ディーラの担当する遊技テーブル 4 における当該ディーラの入力によるお札の総入金額と、前記画像分析装置 12 による画像分析結果によるお札の総額との一致不一致を比較計算可能な人工知能活用型もしくはディープラーニング構造である。

30

【 0 0 7 3 】

制御装置 14 は、遊技テーブル 4 のディーラ 5 のチップトレイ 17 における把握されているチップ 9 の額が、お札とチップ 9 との交換が行われた後に、交換したお札に対応したチップ 9 の支払額、または交換したチップ 9 に対応したお札の支払額に応じて増減したか否かを比較し判定する。

【 0 0 7 4 】

(第 2 の実施の形態)

カジノなどの遊技場において行われる多くのテーブルゲームの中にはバカラやブラックジャックがある。これらのゲームは 5 2 枚のプレイングカードからなる標準的なデッキを使用し、あらかじめシャッフルされている複数のデッキ（ 6 から 9 あるいは 1 0 デッキ）を備えるカード配布装置から遊技テーブル上にプレイングカードが配布され、配布されたカードの数（ランク）やゲームルールにもとづき、勝敗が決定する。

40

【 0 0 7 5 】

カード配布装置からのカードの配布や客（ゲーム参加人）への賭け金の精算は、遊技テーブルを担当しているディーラ等が行う。カジノなどの遊技場では、この客（ゲーム参加人）への賭け金の精算におけるミスや不正行為を防止する試みが行われている。

【 0 0 7 6 】

国際公開 W O 2 0 1 5 / 1 0 7 9 0 2 に記載のカードゲームモニタリングシステムでは

50

、監視カメラを用いてチップの動きを読取り、勝者に賭け金が支払われているか否かチェックする。

【0077】

バカラやブラックジャックにおける、客による賭けやディーラによる客（ゲーム参加人）への賭け金の精算について、これらが行われているタイミングや、チップが誰によって置かれ、または取られたのかを検知することができず、そのためこれらが正しいかどうか把握できない、という課題が存在する。

【0078】

上記種々の課題を解決するため、第2の実施の形態の不正検知システムは、の遊技テーブルを有する遊技場における不正検知システムであって、

10

遊技テーブルで行われるゲームの進行状況をカメラを用いてモニタリングするゲームモニタリング装置と、

前記カメラより得た映像を画像分析する画像分析装置と、

前記遊技テーブルにおいて各ゲームの勝敗結果を判定し表示するカード配布装置と、

各ゲームにおいて前記画像分析装置の分析結果を用いて、ゲーム参加人が前記遊技テーブル上に置いたチップの位置を特定し、さらに前記勝敗結果を用いて、各ゲームの参加人のうちの勝者および敗者を判定する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、さらに

1) 各ゲームにおいて、カードの引き出しが開始されてからもしくはディーラのゲーム開始操作からカード配布装置によりゲームの勝敗結果が表示される前の間に、チップの動きがないかどうか、

20

2) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの敗者が賭けていたチップを回収している間に、ディーラ以外の者によるチップの動きがないかどうか、

3) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの敗者が賭けていたチップを回収している間に、チップが追加されたかどうか、

4) 各ゲームの終了後、ディーラがゲーム参加人のうちの勝者が賭けていたチップの位置に、支払いを行ったかどうか、

5) 各ゲームの終了後、ゲーム参加人のうちの勝者が、賭けていたチップおよび支払われたチップを取ったかどうか、

の少なくとも1つを判定する機能と、を備える。

30

【0079】

さらに、前記制御装置は、前記画像分析装置の分析結果を用いて、ディーラおよびゲーム参加人の手の動き、チップの動き、または前記手の動きとチップの動きを検知することによって、前記1)から5)の少なくとも1つを判定するように構成されていてもよい。

【0080】

さらに、前記制御装置は、ディーラにより勝者に支払われたチップの額が、ゲーム参加人のうちの勝者が賭けていた額にもとづき正しいか否かを判定するように構成されていてもよい。

【0081】

さらに、前記ゲームの不正検知システムは、前記判定結果を受けて警告または表示を行うモニタまたはランプをさらに備えていてもよい。

40

【0082】

本実施の形態の不正検知システムによれば、バカラやブラックジャックにおける、客による賭けやディーラによる客（ゲーム参加人）への賭け金の精算について、これらが行われるタイミングや、チップが誰によって置かれ、または取られたのかを検知することができ、これらのミスや不正行為を検知して警告または表示し、再発防止につなげることができる。

【0083】

本実施の形態の詳細な説明に入る前に、カジノなどの遊技場において行われるバカラゲームの流れについて、説明する。なお、第2の実施の形態において、第1の実施の形態と

50

同様の構成については同じ番号を付して説明する。

【0084】

図7に示すとおり、遊技テーブル4において、ディーラ5と向かい合うように客（ゲーム参加人/プレーヤ）6がプレー位置（椅子）7に着席する。そして客（ゲーム参加人）6は、パカラゲームの勝敗結果として、プレーヤ（PLAYER）とバンカー（BANKER）のどちらが勝利するか、または引き分け（TIE）となるかを、目の前の賭けエリア8にチップ9を配置することにより賭ける（以下、これを「賭け」とする）。そしてディーラ5は、客（ゲーム参加人）6による賭けを終了させるためタイミングを計り“ No More Bet（賭けの受付終了）”とコールし、手を横方向に動かす等を行う（図7に示す状態）。パカラゲームでは、“ No More Bet（賭けの受付終了）”とコールされ、カードの引き出しが開始されてからもしくはディーラ5がゲーム開始の操作をしてから、カード配布装置3によりゲームの勝敗結果が表示される前の間は、客（ゲーム参加人）6はチップを動かしたり、追加のチップを賭けたり、一度賭けたチップを取り戻すことはできない。

10

【0085】

その後、カード配布装置3からプレイングカード1を1枚ずつ裏面が上向きの状態で遊技テーブル4に引き出す。まずは4枚引き出し、図8の丸囲み1～4に示すとおり、1枚目のカードはプレーヤ（PLAYER）、2枚目のカードはバンカー（BANKER）、3枚目のカードはプレーヤ（PLAYER）、4枚目のカードはバンカー（BANKER）の手となり、遊技テーブル4上のディーラ5から見た手前のエリア10（プレーヤエリア10Pとバンカーエリア10B）に振り分けて配置される。そして1から4枚目のカード1のランク（数）と、パカラゲームの詳細なルールにおける条件にもとづいて、ディーラ5により5枚目のカード1、さらに6枚目のカード1が引き出され、これらはプレーヤ（PLAYER）またはバンカー（BANKER）の手となる。そして、1から4枚目の（場合によって5枚目、6枚目も合わせた）カード1のランク（数）と、パカラゲームの詳細なルールにもとづいて、ゲームの勝敗が判定される。ここで、前記カード配布装置3には、あらかじめゲームのルールがプログラムされており、配布されるカード1の情報（ランク（数）やスタート）を読み取って、ゲームの勝敗を判定することができる構造となっている。カード配布装置3により判定された勝敗判定結果（勝敗結果）は、上記のとおりディーラ等により判定された勝敗結果と一致しているか否かが判定される。

20

30

【0086】

以下に、本発明の実施の形態の遊技場でのゲームにおける不正検知システムの全体の概要を説明する。図7は同システムの全体の概要を示す図であって、遊技場でのゲームにおける不正検知システムは、遊技テーブル4で行われるゲームの進行状態を客（ゲーム参加人）6およびディーラ5を含めカメラ2を介して映像として記録するゲーム記録装置11、および記録されたゲームの進行状態の映像を画像分析する画像分析装置12、さらに遊技テーブル4において各ゲームの勝敗結果を判定し表示する機能を有するカード配布装置3を備える。カード配布装置3は、すでに当業者で使われている、いわゆる電子シューであり、あらかじめゲームのルールがプログラムされており、カード1がディーラ5により各ゲームの始めに配布されるタイミングを検知するとともに、配布される各カード1の情報（ランク（数）やスタート）を読み取って、ゲームの勝敗を判定することができる構造となっている。たとえばパカラゲームでは、バンカーの勝、プレーヤの勝、タイ（引き分け）が、基本的にそれぞれ2 - 3枚のカードのランクにより決定され、判定結果（勝敗結果）は表示ランプ13にて表示される。

40

【0087】

本不正検知システムの制御装置14は、毎ゲームにおいて画像分析装置12の分析結果を用いて、客6（ゲーム参加人）が遊技テーブル4上のプレーヤ側もしくはバンカー側どちらの賭けエリア8にチップ9を賭けたかを特定するチップ検知機能を備えている。チップ9の位置と総額（プレーヤ側もしくはバンカー側どちらの賭けエリア8にチップ9が賭けられたか）は、チップ9がずれて重なったり、カメラ2の位置からは死角になる場合な

50

ど、通常では読み取れないことが想定される。制御装置 14 は、既存の人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング（構造）技術による、自己学習機能等を用いて、チップ 9 の死角による隠れ等（一枚のチップの一部が隠れる場合、あるいはチップ全体が隠れる場合）を認識して、正確に位置と枚数等を把握可能なように構成されている。さらに、チップ 9 の賭けエリア 8 における位置および種類を検知する構造はこれに限定されず、例えばチップに埋め込まれた ID を読取って検知するように構成されていてもよい。

【0088】

制御装置 14 は、以上に説明したようにカメラ 2、画像分析装置 12 を介して各プレイヤー 6 が賭けるチップ 9 の位置（プレイヤーか、バンカーか、ペアーに賭けた位置）、種類（チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている）および枚数を把握することが可能であり、プレイヤーに賭けをしたのはどの客 6 か（プレイヤーに賭けをした客 6 が複数いる場合は、一番高額を賭けたのはどの客 6 か）、バンカーに賭けをしたのはどの客 6 か（バンカーに賭けをした客 6 が複数いる場合は、一番高額を賭けたのはどの客 6 か）を、検知することができる。本不正検知システムにおける画像分析装置 12 および制御装置 14 は、一体もしくは複数の構成からなるコンピュータおよびプログラム、メモリを複合的に備えた構造となっている。

10

【0089】

制御装置 14 は、遊技テーブル 4 において配布された各カード 1 の映像（カメラ 2 を使って）から画像分析装置 12 が得るランクとスートの情報と、カード配布装置 3 が読取ったランクとスートの情報とを照合して一致不一致を判定可能な構造となっている。各ゲームにおいてカード配布装置 3 が判定するゲームの勝敗結果に従って、客（ゲーム参加人）6 の賭けた負けチップ 9 の回収および勝った客（ゲーム参加人）6 への勝ちチップへの支払がゲームの勝敗結果に従って適正に行われたか否かを、制御装置 14 は、画像分析装置 12 を介してゲームの進行状態の映像を分析することにより判定する。

20

【0090】

制御装置 14 は、本願発明の特徴的な機能として、バカラゲームのルールに従い、以下の 1) から 5) に示す機能を有しルールに反する不正が行われていないか否かを判定する。すなわち、

1) 各ゲームにおいて、カード配布装置 3 から得られるカードの引き出しが開始される信号から、もしくはディーラ 5 が開始ボタン 4 s を押すことによるゲーム開始操作から、カード配布装置 3 によりゲームの勝敗結果が表示される前の間に、チップ 9 の動きがないかどうかを、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報により監視する（図 8 に示す）。

30

2) 各ゲームの終了後、ディーラ 5 がゲーム参加人 6 のうちの敗者が賭けていたチップ 9 を回収している間（図 9 に示す）に、敗者 6 がチップ 9 を不正に取っていないかどうかを、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報により監視する。

3) 各ゲームの終了後、ディーラ 5 がゲーム参加人のうちの敗者が賭けていたチップ 9 を回収している間に、ディーラ 5 以外の者（勝者もしくは敗者）が勝ちチップ 9 W を追加したり、賭けていない勝側に新たにチップ 9 を置きなおしていないかどうかを、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報により監視する。

40

4) 各ゲームの終了後、ディーラ 5 がゲーム参加人 6 のうちの勝者が賭けていたチップ 9 の位置に、正しく支払いのチップ 9 W を置いたかどうか（図 10 に示す）を、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報により監視する。

5) 各ゲームの終了後（ディーラ 5 がカード配布装置 3 を操作して勝敗結果を表示ランプ 13 に表示させる）、ゲーム参加人 6 のうちの勝者 6 W が、賭けていたチップ 9 および支払われたチップ 9 W を取ったかどうか（図 11 に示す）を、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報により監視する。

【0091】

制御装置 14 は、カメラ 2 を使って画像分析装置 12 が得る情報の分析を以下のように

50

行う。すなわち、画像分析装置 1 2 の分析結果を用いて、ディーラ 5 およびゲーム参加人 6 の手の動き、チップの動き、または前記手の動きとチップの動きを検知することによって、前記 1) から 5) の監視をするが、その基本となる分析においては、チップ 9 が誰に取られたかを知ることが少なくとも必要となる。以下にその分析の方法について、以下図 1 2 から 1 4 を使って説明する。

【 0 0 9 2 】

ゲーム参加人 6 L の賭けたチップ 9 をディーラ 5 が取ったことの分析 (図 1 2) 。

ゲームで負けたゲーム参加人 6 L の賭けたチップ 9 は、ディーラ 5 が回収する。これが確実に回収されたか否かを、カメラ 2 を使って画像分析装置 1 2 が得る情報を分析して監視する。まず、賭けられたチップ 9 が存在する状態 (図 1 2 A) から存在しない状態 (図 1 2 C) の変化を画像分析により検出する。そしてチップ 9 が存在する状態から存在しない状態の間の画像 (図 1 2 B) を分析する。チップ 9 が存在する状態から存在しない状態の間の画像 (図 1 2 B) において、手 5 h がどちらから伸びているか (図 1 2 の上方からかそれ以外か) を分析し、上方から伸びている (あるいは上方から手が出現して、また上方へ退出する手の動き) 場合はその手 5 h をディーラ 5 のものと判定し、それ以外の方向から手が伸びたときは不正と判定する、というルールをもとにして不正を検出する。

10

【 0 0 9 3 】

ゲームで負けたゲーム参加人 6 L の賭けたチップ 9 をディーラ 5 が回収している間に、他の者が負けたチップ 9 を不正に取らないかどうかを監視する (図 1 2 及び 1 1) 。チップ 9 が存在する状態から存在しない状態の間の画像において、図 1 3 に示すように、ゲーム参加人 6 のうちの敗者 6 L 等が取ったことの分析は、手 6 h が図 1 3 の下方から (本来は上方から) 伸びもしくは移動することを画像分析により検出して、これをディーラ 5 以外の手 6 h 等がチップ 9 を取るということであると判定し、これを不正があったと判定する。

20

【 0 0 9 4 】

勝チップ 9 に対してディーラ 5 が正しくチップ 9 W 支払 (置き) 、それをゲーム参加人 6 のうちの勝者 6 W が取ったことの分析。まず図 1 4 A に示す勝チップに対して、図 1 4 B に示すようにゲームのルールに従いチップ 9 W が償還される。図 1 4 A に示す図の状態から図 1 4 B に示す状態の変化を検出し、同時に手がディーラ 5 の手 5 h かどうかを画像分析により検出する。この後、図 1 4 C に示すように今度は同じ賭けエリアにゲーム参加人 6 のうちの勝者 6 W の手 6 h が伸び (移動し) て、その後チップ 9 がすべて無くなるかどうか (図 1 4 D の状態) を画像分析結果から、ゲームのルールに従い制御装置 4 が検査し不正がなかったか否かを判定する。

30

【 0 0 9 5 】

さらに、制御装置 4 は、ディーラ 5 により勝者に支払われたチップの額が、ゲーム参加人 6 のうちの勝者 6 W が賭けていた額にもとづき正しいか否かを判定するように構成されている。以下に具体例を示す。チップ 9 の位置と総額 (プレーヤ側もしくはバンカー側どちらの賭けエリア 8 にチップ 9 が賭けられたか) は、チップ 9 がずれて重なったり、カメラ 2 の位置からは死角になる場合など、通常では読み取れないことが想定される。制御装置 1 4 は、既存の人工知能活用型のコンピュータもしくは制御システム、ディープラーニング (構造) 技術による、自己学習機能等を用いて、チップ 9 の死角による隠れ等 (一枚のチップの一部が隠れる場合、あるいはチップ全体が隠れる場合) を認識して、正確に位置と枚数等を把握可能なように構成されている。さらに、チップ 9 の賭けエリア 8 における位置 8 および種類を検知する構造はこれに限定されず、例えばチップに埋め込まれた ID を読取って検知するように構成されていてもよい。

40

【 0 0 9 6 】

制御装置 1 4 は、以上に説明したようにカメラ 2 、画像分析装置 1 2 を介して各プレーヤ 6 が賭けるチップ 9 の位置 8 (プレーヤか、バンカーか、ペアーに賭けた位置) 、種類 (チップ 9 は色毎に異なる額の値が割り付けられている) および枚数を把握することが可能であり、プレーヤに賭けをしたのはどの客 6 か (プレーヤに賭けをした客 6 が複数いる

50

場合は、一番高額を賭けたのはどの客6か)、バンカーに賭けをしたのはどの客6か(バンカーに賭けをした客6が複数いる場合は、一番高額を賭けたのはどの客6か)を、検知することができる。

【0097】

さらに、本ゲームの不正検知システムの制御装置14は、バカラゲームのルールに従い、以上のような手法で、カメラ2を使って画像分析装置12が得る情報を分析して監視する。前述の1)から5)に示す監視を行い、ルールに反する不正が行われていないか否かを判定する。不正検知時には、カード配布検知装置14Cは、カード配布装置3もしくは遊技テーブル4の両方にそれぞれ設けた異常表示ランプ16を点灯させ、カジノ管理部門等に不正の検知を無線・有線で出力15する。判定結果を受けて警告または表示を行うモニタまたはランプをさらに別の場所に備えていてもよい。

10

【0098】

以上のように不正な行為は、制御装置14により検知され、検知された時点または適切なタイミングで、カード配布装置3の表示ランプ13や異常表示ランプ16や異常表示ランプ16に表示信号を出すか、警告を行うほか、不正または誤りが検知された時点以降にカード配布装置3が有するカードの配布を阻止する機能を作動させて、カード1の配布を阻止してもよい。

【0099】

以下に、本発明のテーブルゲームシステムに使用する、カード配布装置3の一実施形態について、図15から図19を用いて説明する。カード配布装置3は複数枚のシャッフルプレイングカード1sを収容するカード収容部102と、ディーラ5等によりカード収容部102からシャッフルプレイングカード1を手動で1枚ずつ遊技テーブル4に向けて引き出される際に、シャッフルプレイングカード1を案内するカードガイド部105と、カードガイド部105より案内されたカード1を取り出すための開口部106と、シャッフルプレイングカード1が引き出される際に、シャッフルプレイングカード1が引き出されたことを検知するカード検知部(カード検知センサ22および23)と、シャッフルプレイングカード1の少なくとも数(ランク)を表す情報を読み取るカード読取部108と、カード読取部108により順次読み取られるシャッフルプレイングカード1の数(ランク)に基づいて、カードゲームの勝敗を判定する制御部109と、制御部109により判定された勝敗結果を表示する結果表示ランプ13と、開口部106に設けられ前記カード収容部102からのカード1の出入りを制限する配布制限装置30と、制御装置14と同等の機能を有する管理制御部114と、を含み、これらは一体化されており、制御装置14によりゲームにおけるディーラのミスや不正行為が検知された場合、検知された時点以降のまたは所定のタイミングで、カード配布装置3から更にカードが引き出されることを阻止する機能を有している。

20

30

【0100】

次に、カード収容部102からのカード1の出入りを制限する配布制限装置30について図17、16を用いて説明する。配布制限装置30は、カード収容部102の前方の開口106から1枚ずつ取り出されるカード1を遊技テーブル4の上に案内するカードガイド部105のカードガイド107に設けられている。配布制限装置30は、カード1がカードガイド部105とカードガイド107のガイドカバーとの間のスロット33を通過する際にロック部材34がカード1を押圧してスロット33内のカード1の出入りを阻止する構造を備えている。ロック部材34は、電磁ソレノイドや圧電素子などの駆動部35により、カード1を押圧する位置(制限位置)と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態を取り得るように矢印mに示すように移動する。駆動部35は、制御装置14と有線または無線で直接または間接的に接続された制御部109により制御され、ロック部材34をカード1を押圧する位置と、カード1の通過を可能にする通過可能位置との2つの状態に移動させる。制御部109にはバカラゲームのルールが予めプログラムされ記憶されている。

40

【0101】

50

次に、配布制限装置 30 の変形例について、図 18B により説明する。変形例における、配布制限装置 40 は、カード 1 がカードガイド部 105 とカードガイド 107 (ガイドカバー) との間のスロット 33 を通過する際にロック部材 36 がスロット 33 内に突出してカード 1 の移動を阻止する構造を備えている。ロック部材 36 は、電磁ソレノイドや圧電素子などの駆動部 37 により、カード 1 の移動を阻止する位置 (制限位置) と、カード 1 の通過を可能にする通過可能位置との 2 つの状態を取り得るように矢印 m に示すように移動する。駆動部 37 は、制御装置 14 と接続された制御部 109 により制御され、ロック部材 36 をカード 1 の移動を阻止する位置と、カード 1 の通過を可能にする通過可能位置との 2 つの状態に移動させる。

【0102】

次に、カード収容部 102 からカード 1 が手で引出される際にカード 1 の数字 (数、ランク) を表すコード 52 をカード 1 から読み取るコード読取部 108 の詳細について説明する。図 17 は、カード配布装置 3 の要部平面図である。図において、コード読取部 108 はカード収納部 102 の前方の開口 106 から一枚ずつ手で取出されるカード 1 を遊技テーブル 4 の上に案内するカードガイド部 105 に設けられている。カードガイド部 105 は、傾斜面であり、両側の縁部には、センサカバーを兼ねたカードガイド 107 が取り付けられている。また、2 本のカードガイド 107 の各々は、ねじ等 (図示せず) で取り付け着脱可能となっている。カードガイド 107 を取り外すと、コード読取部 108 のセンサ群 115 が露出する。センサ群 115 は、4 つのセンサからなり、2 つの紫外線反応センサ (UV センサ) 20, 21 と、対象物検出センサ 22, 23 とで構成される。

【0103】

対象物検出センサ 22, 23 は、カード 1 の有無を検知する光ファイバ式のセンサでありカード 1 の動きを検出することができる。対象物検出センサ 22 は、カードガイド部 105 の、カード 1 の流れ方向に沿った上流側に位置し、もう一方の対象物検出センサ 23 は下流側に位置している。図に示すように、両対象物検出センサ 22, 23 は、UV センサ 20, 21 を挟んで上流側と下流側に設けられている。UV センサ 20, 21 は、紫外線を発する LED (紫外 LED) と検知器を備えている。カード 1 には、紫外線が当たると発色する紫外線発光インクでもって、コード 52 のマーク M が印刷されており、紫外線 (ブラックライト) がカード 1 に照射され、カード 1 のコード 52 のマーク M の反射光が検知器で検知される。UV センサ 20, 21 は、ケーブルを介してコード読取部 108 と制御部 109 に接続されている。コード読取部 108 では、UV センサ 20, 21 の検知器の出力信号から、マーク M の組み合わせが判定され各コード 52 に対応する数 (ランク) が判定される。

【0104】

コード読取部 108 は、対象物検出センサ 22, 23 の検出信号に基づいて、UV センサ 20, 21 の読取の開始と終了が制御部 109 により制御される。また、制御部 109 は、カード 1 が正常にカードガイド部 105 を通過したか否かも、対象物検出センサ 22, 23 の検出信号に基づいて判定する。図 19 に示すように、カードのランク (数) およびスート (ハートやスペードなど) を表す四角形のマーク M がカード 1 の縁に 2 列、4 行で配列されている。UV センサ 20, 21 は、マーク M を検知すると、オン信号を出力する。コード読取部 108 では、2 つの UV センサ 20, 21 から入力される両信号の相対関係を判定する。これにより、コード読取部 108 は、2 つの UV センサ 20, 21 で検知された 2 つのマーク M の相対的な相違等によりコードを特定し、対応するカード 1 の数 (ランク) と種類 (スート) を特定する。

【0105】

コード 52 と 2 つの UV センサ 20, 21 のオン信号の出力との関係を図 19 に示す。UV センサ 20, 21 のオン信号の出力の相対変化の比較結果に基づいて、マーク M の所定の組み合わせが特定できる。結果として、上下 2 列のマーク M の組み合わせとして 4 種、これを 4 列印刷すると、4 種の 4 乗で 256 種のコードが構成可能となる。トランプカードの 52 種のカードを 256 種のコードのどれかにそれぞれ割り当てて、これを対照表

10

20

30

40

50

としてメモリあるいはプログラムで記憶おき、コード読取部 108 は、各コード 52 を特定することで、あらかじめ定めた対照表（図示せず）からカード 1 の数（ランク）と種類（スーツ）が特定される構成としている。また、256 種のコードは、52 種のカードに自由な組み合わせで対応付けて対照表により記憶することのできるため、組み合わせを複雑にでき、時間や場所により 256 種のコードと 52 種のカードの組み合わせを変えることができる。コードは、紫外光を受けることにより可視化される塗料で印刷され、カードの種類表記やインデックス 103 と重ならない位置に印刷されていることが望ましい。

【0106】

なお、上記の実施の形態では、画像分析装置 12 や制御装置 14 が人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する装置であったが、画像分析装置 12 や制御装置 14 は、具体的には、スケールが不変の特徴変換（SIFT; Scale-Invariant Feature Transform）アルゴリズム、畳み込みニューラルネットワーク（CNN; Convolutional Neural Network）、深層学習（deep learning）、機械学習（machine learning）、又は同様のものを用いて画像の分析や上記の各種の制御を行ってよい。これらの技術は、撮像画像に対して画像認識を行って画像内に含まれる対象を認識する技術であって、特に、近年は、ニューラルネットワークを多層化したディープラーニング技術を利用して高い精度で対象を認識することが行われている。このディープラーニング技術は、一般的にはニューラルネットワークの入力層と出力層との間の中間層において複数段階に亘って層を重ねることにより高い精度で対象を認識する。このディープラーニング技術において、特に、畳み込みニューラルネットワークが、従来の画像特徴量に基づいて対象を認識するよりも高い性能を有することで注目されている。

【0107】

畳み込みニューラルネットワークでは、ラベルが付与された認識対象画像を学習し、認識対象画像に含まれる主な対象を認識する。学習画像内に主な対象が複数存在する場合には、領域矩形で指定して、当該指定された領域に対応した画像にラベルを付与して学習を行う。さらに、畳み込みニューラルネットワークにおいて、画像内の主な対象および当該対象の位置を判定することも可能である。

【0108】

畳み込みニューラルネットワークについてさらに説明すると、対象の認識プロセスは、認識対象画像に対してエッジ抽出処理等を実施することにより局所的な特徴に基づいて候補領域を抽出すると共に、候補領域を畳み込みニューラルネットワークに入力して特徴ベクトルを抽出した上で分類を行い、分類された最も確信度が高い候補領域を認識結果として得る。確信度とは、ある画像領域とラベルとともに学習された画像の主体の類似度が、他のクラスの類似度より相対的にどの程度高いかを示す量である。

【0109】

なお、人工知能活用型もしくはディープラーニング構造を有する装置については、米国特許 9361577 号、米国特許公開公報 2016-171336 号、米国公開公報 2015-036920 号、日本特許公開公報 2016-110232 号等に記載されており、これらの記載は参照により本明細書に組み込まれる。

【0110】

以上、本発明の各種の実施の形態を説明したが、上述の実施の形態は、本発明の範囲内で当業者により変形可能なことはもちろんであり、適用されるゲームでの必要に応じて、本実施の形態の装置が適当に変形されてよい。

【符号の説明】

【0111】

- 1 プレーイングカード
- 1s 複数枚のシャッフルプレーイングカード
- 2 監視カメラ
- 3 カード配布装置

10

20

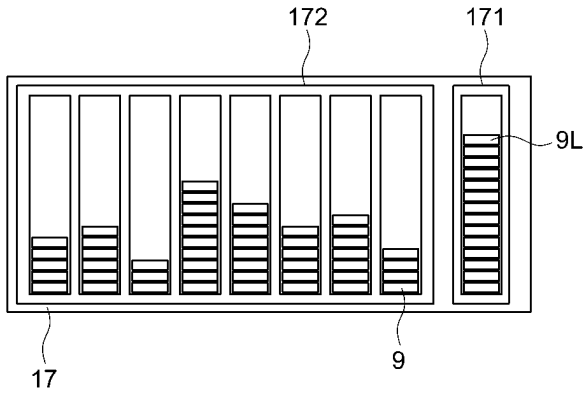
30

40

50

4	遊技テーブル	
5	ディーラ	
6	客（ゲーム参加人／プレイヤー）	
7	椅子	
8	賭けエリア	
9	チップ	
10	領域	
10P	プレイヤーエリア	
10B	バンカーエリア	
11	ゲーム記録装置	10
12	画像分析装置	
13	結果表示ランプ	
14	制御装置	
14C	カード配布検知装置	
15	出力（異常判定結果等）	
16	異常表示ランプ	
30	配布制限装置	
33	スロット	
34	ロック部材	
35	駆動部	20
36	ロック部材	
37	駆動部	
40	配布制限装置	
102	カード収納部	
103	インデックス	
105	カードガイド部	
106	開口部	
107	カードガイド	
109	制御部	
112	側面モニタ	30

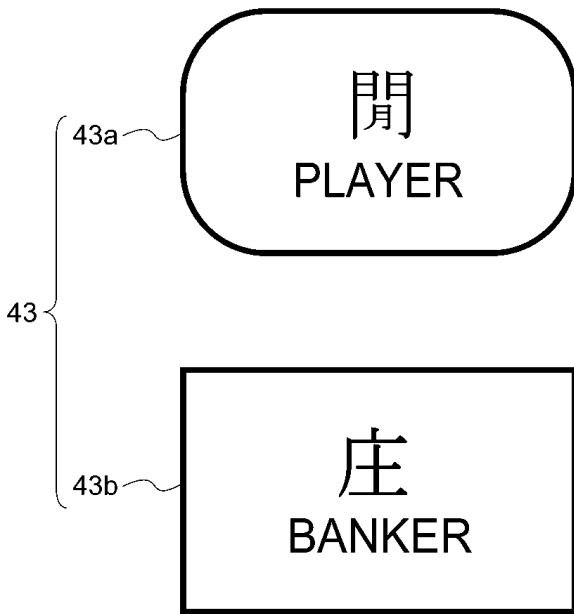
【 図 3 B 】



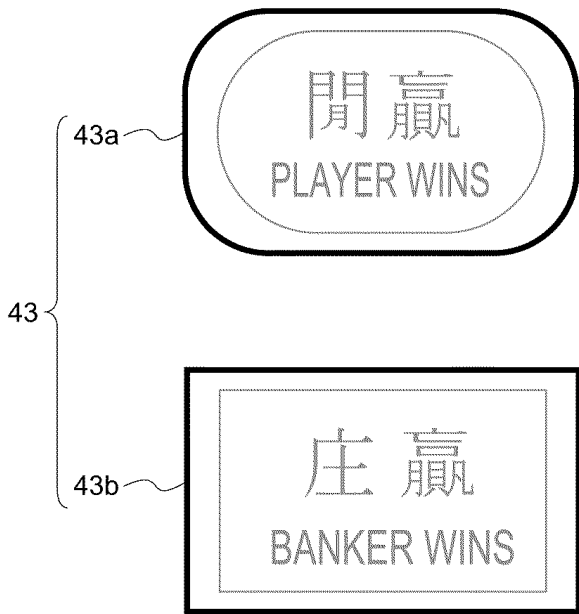
【 図 4 】



【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



10

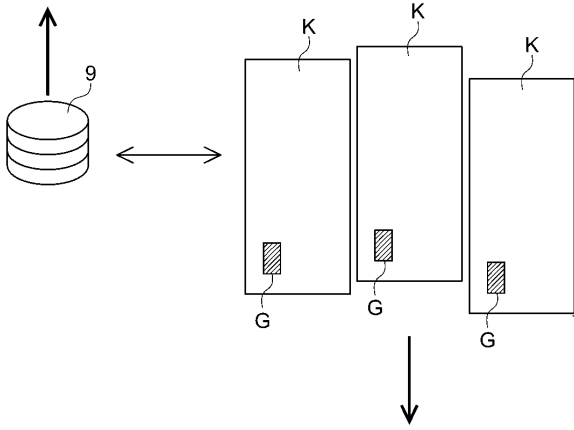
20

30

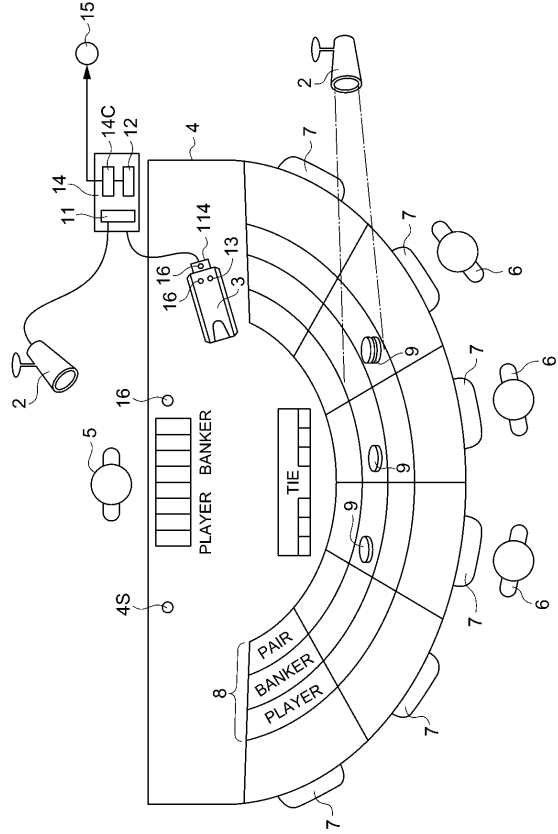
40

50

【 6 】



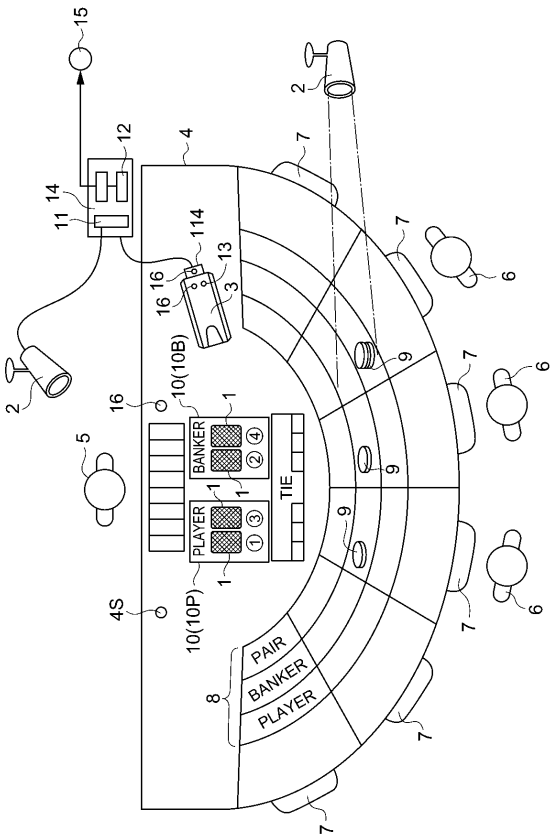
【 7 】



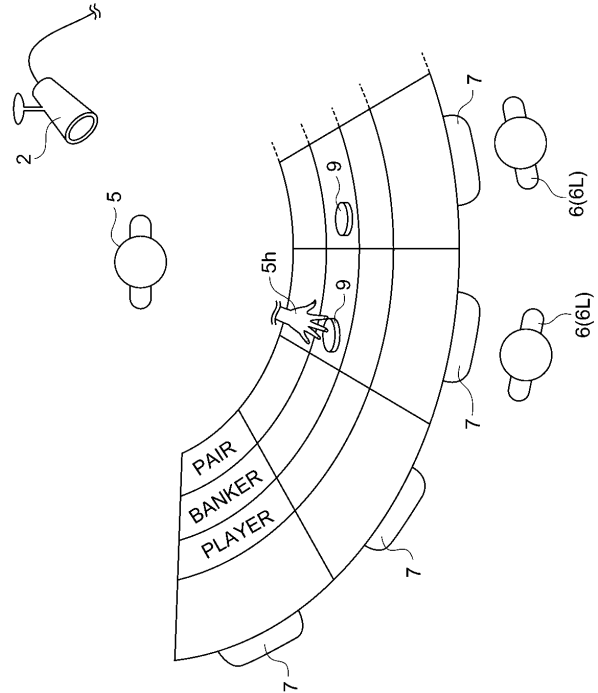
10

20

【 8 】



【 9 】

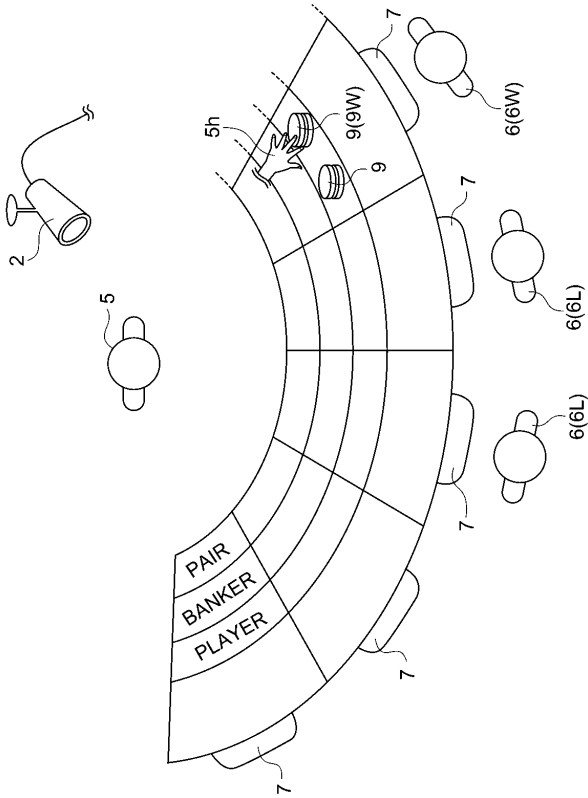


30

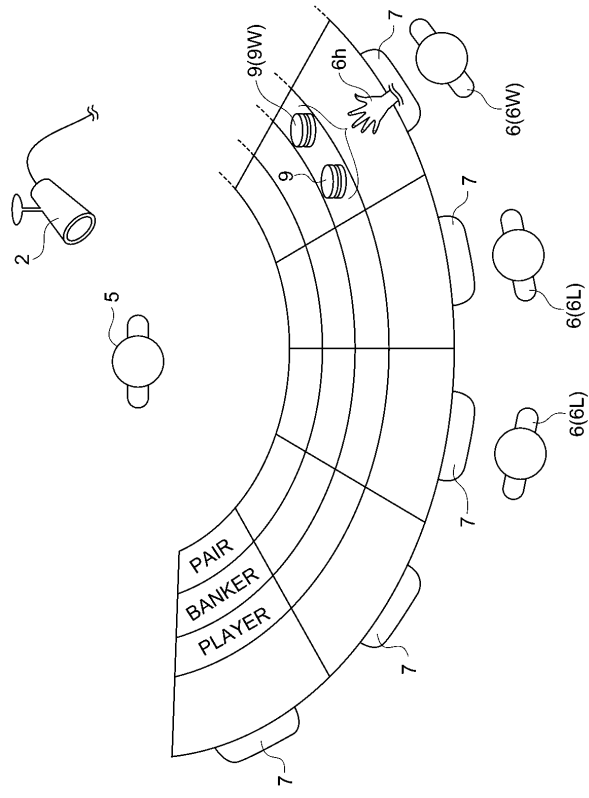
40

50

【図 10】



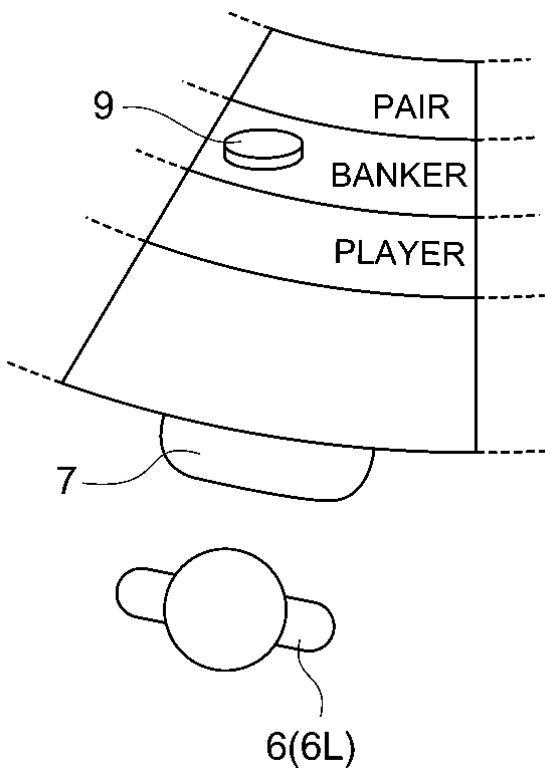
【図 11】



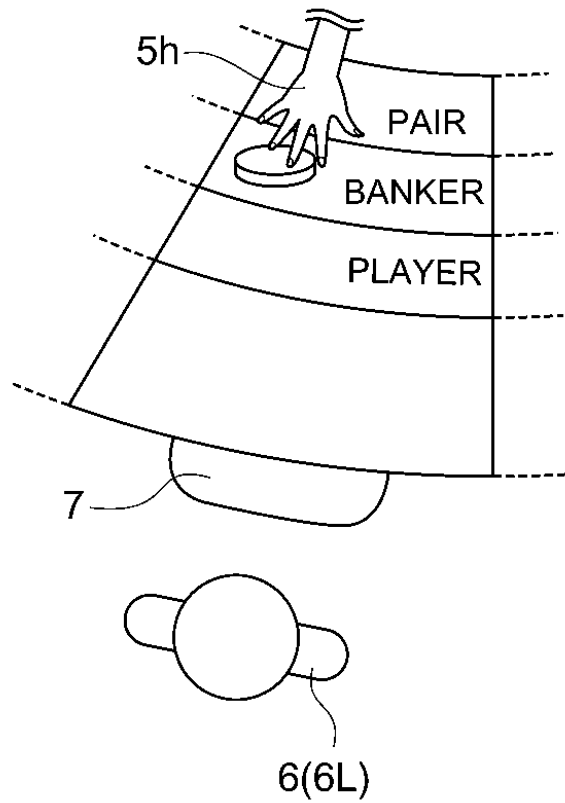
10

20

【図 12 A】



【図 12 B】

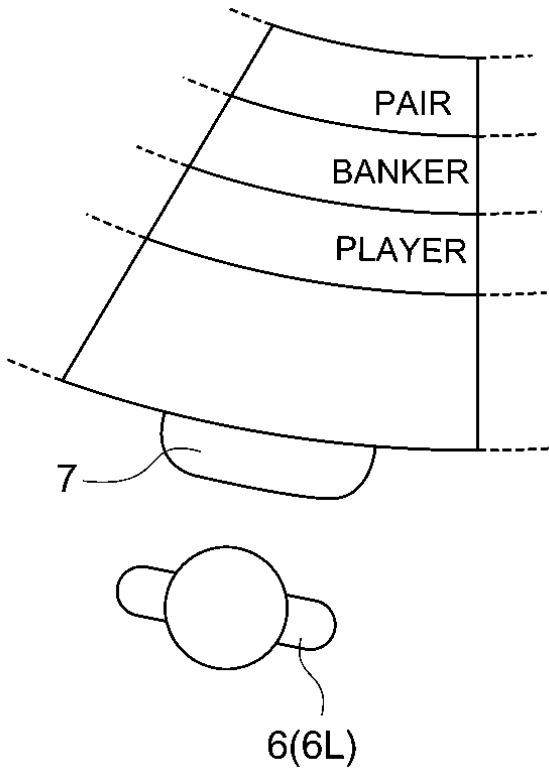


30

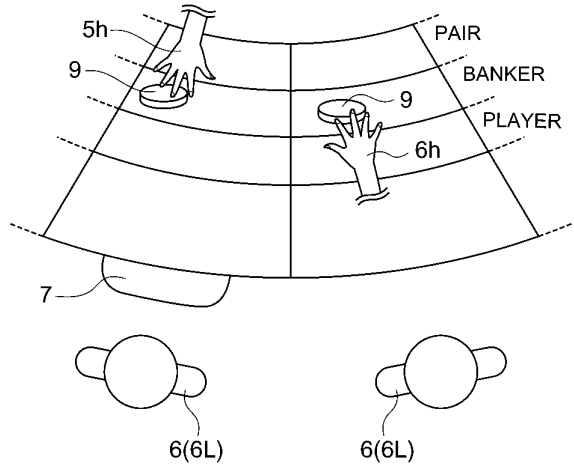
40

50

【図 1 2 C】



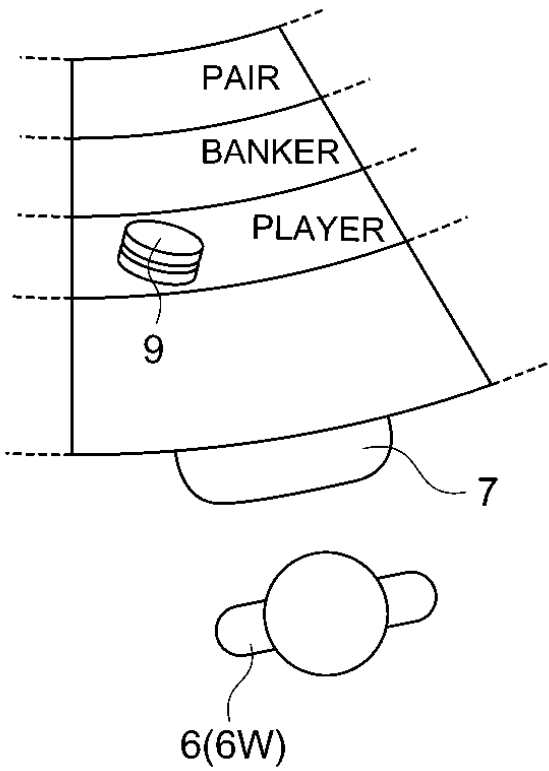
【図 1 3】



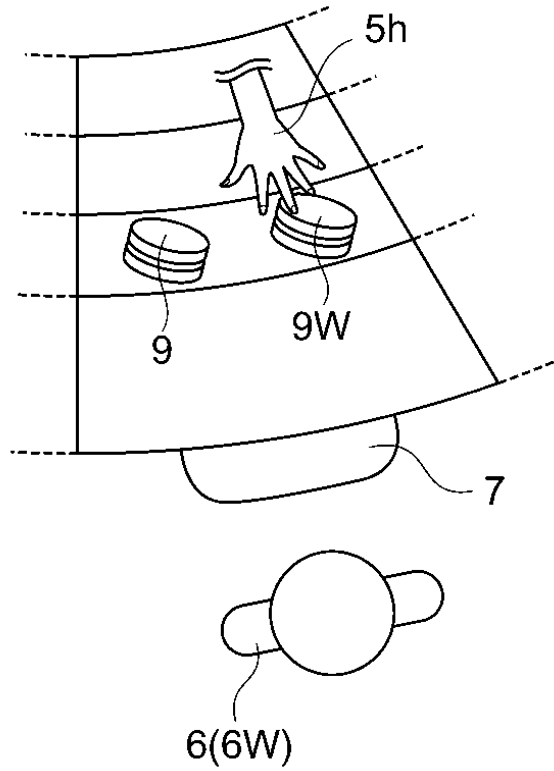
10

20

【図 1 4 A】



【図 1 4 B】

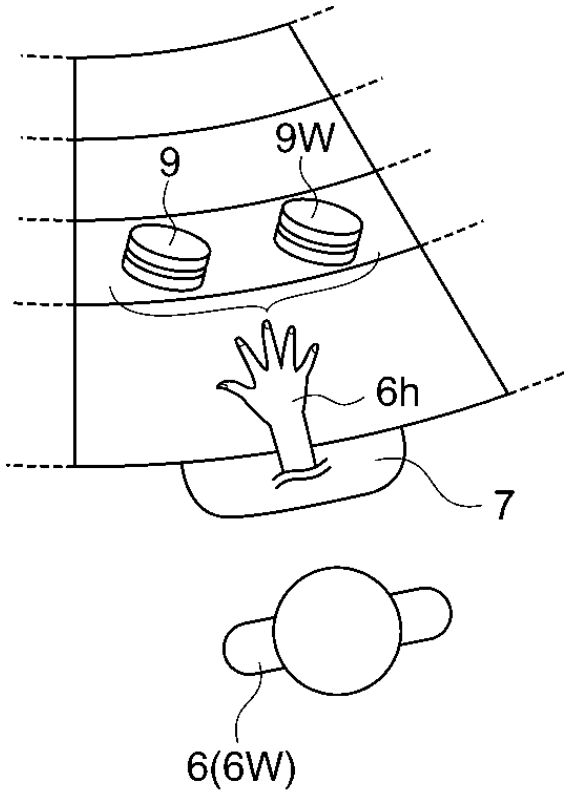


30

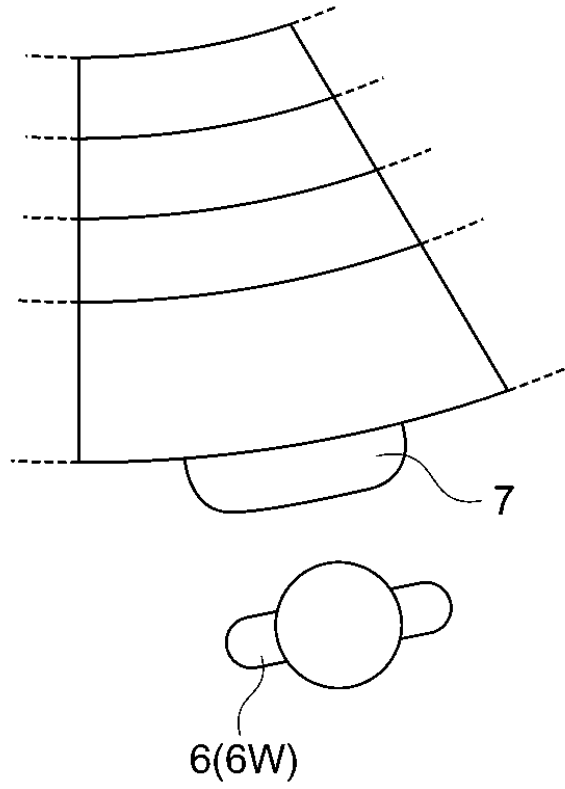
40

50

【図 14 C】



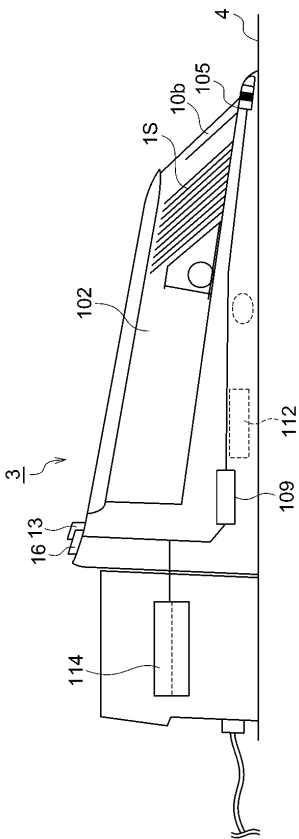
【図 14 D】



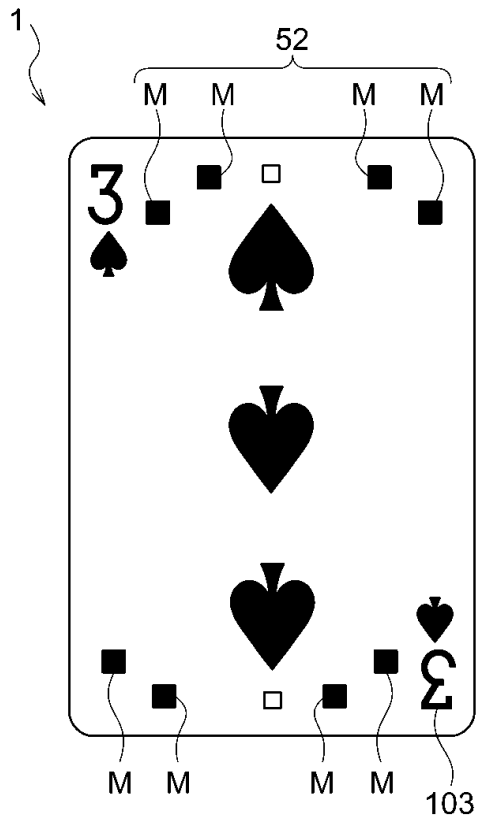
10

20

【図 15】



【図 16】

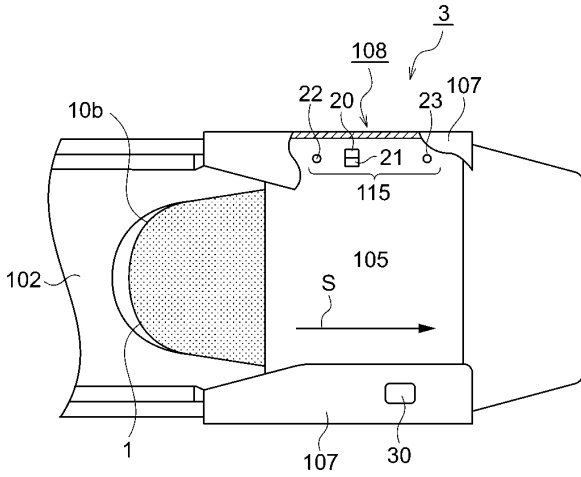


30

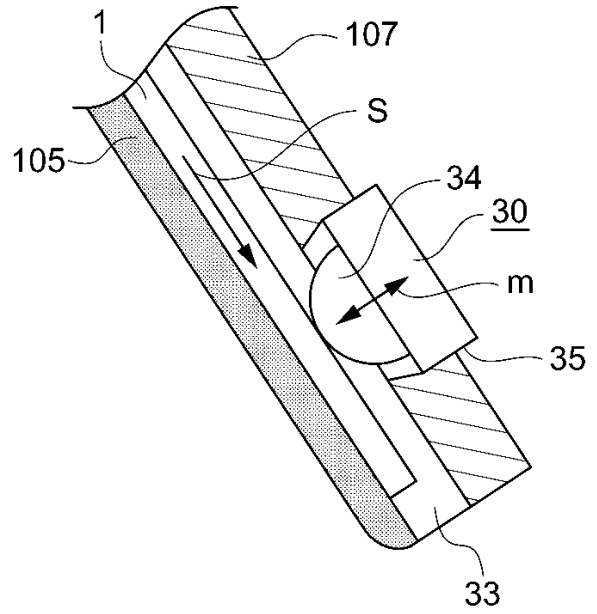
40

50

【図17】

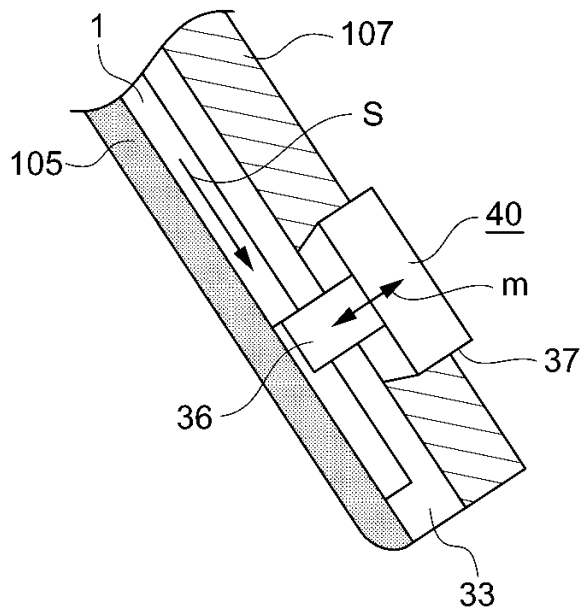


【図18A】



10

【図18B】



20

【図19】

組合せ	マークの位置関係	センサ出力
1		
2		
3		
4		

30

40

50

フロントページの続き

- 日本国(JP)
(56)参考文献 国際公開第2017/022766(WO, A1)
特開2010-213940(JP, A)
米国特許出願公開第2002/0042298(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- A63F 1/00 - 1/18
 - A63F 9/00 - 9/34
 - A63F 11/00
 - A63F 13/00 - 13/98
 - G06Q 50/10 - 50/34
 - G07D 9/00 - 9/06
 - G06K 7/00 - 7/14
 - G06K 19/00 - 19/18