

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4560952号
(P4560952)

(45) 発行日 平成22年10月13日 (2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日 (2010.8.6)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 K 7/00 (2006.01)
 A 6 3 F 13/00 (2006.01)
 A 6 3 F 13/12 (2006.01)
 B 4 2 D 15/10 (2006.01)
 G 0 6 Q 50/00 (2006.01)

G O 6 K 7/00 U
 A 6 3 F 13/00 F
 A 6 3 F 13/12 C
 B 4 2 D 15/10 5 2 1
 B 4 2 D 15/10 5 5 1 Z

請求項の数 2 (全 46 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-365894 (P2000-365894)
 (22) 出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)
 (65) 公開番号 特開2002-74257 (P2002-74257A)
 (43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)
 審査請求日 平成19年7月31日 (2007.7.31)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-345509
 (32) 優先日 平成11年12月3日 (1999.12.3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-180126 (P2000-180126)
 (32) 優先日 平成12年6月15日 (2000.6.15)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000132471
 株式会社セガ
 東京都大田区羽田1丁目2番12号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 吉田 俊一
 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
 会社セガ内
 (72) 発明者 芝 秀規
 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
 会社セガ内
 (72) 発明者 梶 敏之
 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式
 会社セガ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置及びゲームシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のカードから読み込んだデータを用いてゲームを行うゲーム装置であって、
 前記複数のカードのそれぞれには、該カードの固有のデータを含むコードパターンが印刷されており、

前記ゲーム装置は、カードデータ読み取り手段とゲーム実行手段とを備えてなり、

前記カードデータ読み取り手段は、前記ゲーム装置に載置された前記複数のカード全てのコードパターンを含む画像データを生成し、該生成された画像データから前記複数のカードそれぞれのコードパターンを切り出し、切り出したコードパターンのそれぞれから前記複数のカードそれぞれの固有のデータを識別し、前記画像データから読み取られた前記ゲーム装置に載置された全ての複数のカードのデータを前記ゲーム実行手段に入力するように構成されており、

前記ゲーム実行手段は、前記カードデータ読み取り手段から入力された前記複数のカードの固有のデータに基づき、前記ゲーム装置に載置されている複数のカードの組み合わせに応じてゲームプログラムを実行するように構成されてなることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の構成を有するゲーム装置の複数台が通信ネットワークを介してサーバに接続されており、各ゲーム装置で読み込まれたカードの情報をやり取りして対戦するように構成されたことを特徴とするゲームシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】

本発明はゲーム装置及びゲームシステムに係り、複数枚のカードが重ねられたカード束を読み取るカード束読み取り装置それを用いたゲーム装置及びゲームシステムに関する。

【従来の技術】

【0003】

例えばゲームセンタ等の遊技施設においては、例えばポーカーやブラックジャックやカード占いといったカードゲームが行えるカードゲーム装置が設置されている。

10

【0004】

この種のカードゲーム装置では、例えばCRTディスプレイに複数枚のカードを表示し、遊技者の操作に応じて表示されているカードを入れ換えたり、あるいは配ったカードを裏返してカードの図柄を表示して見せることによりゲームを楽しめるようになっている。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、上記のような従来のカードゲーム装置では、CRTディスプレイにカードの図柄を表示するため、実際にカードを配ってカードゲームを行うのに比べて臨場感が乏しく、カードを反転させるときの緊張感あるいは勝負に勝ったときの満足感が十分でない。

【0006】

20

また、従来のカードゲーム装置では、コンピュータ制御によってカードの図柄を自由に変更できるので、遊技者からみるとCRTディスプレイに表示されるカードの図柄がコンピュータによって簡単に変更することができるので、遊技者にとってゲームの信用性に欠ける。

【0007】

このような問題を解決するために、実際のカードを使用して遊技者がカードに触れることができ、コンピュータとカードゲームを行うことが考えられる。このような場合、使用されるカードを読み取りコンピュータに入力することが必要になる。

【0008】

通常のカードでは、複数のカードが積み重ねられたカード束を読み取る場合、カード束からカードを1枚ずつ取り出して読み取り部まで搬送する工程と、読み取り部での1枚1枚の読み取り工程と、読み取ったカードを積み重ねて蓄積するという工程が必要になり、カードの搬送系が必要となるため読み取り機構全体が大型化し、搬送によるカードの傷みや汚れを生じる。また、読み取り時間が長くなるという問題がある。

30

【0009】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、カード束のまま読み取りが可能でカードの傷みや汚れを生じるおそれがなく、読み取り時間が短いカード束読み取り装置及びそのカード及びカードケース及びカードの製造方法及びそれを用いたゲーム装置及びゲームプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体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】

40

【0010】

請求項1に記載の発明は、複数のカードから読み込んだデータを用いてゲームを行うゲーム装置であって、

前記複数のカードのそれぞれには、該カードの固有のデータを含むコードパターンが印刷されており、

前記ゲーム装置は、カードデータ読み取り手段とゲーム実行手段とを備えてなり、

前記カードデータ読み取り手段は、前記ゲーム装置に載置された前記複数のカード全てのコードパターンを含む画像データを生成し、該生成された画像データから前記複数のカードそれぞれのコードパターンを切り出し、切り出したコードパターンのそれぞれから前記複数のカードそれぞれの固有のデータを識別し、前記画像データから読み取られた前記

50

ゲーム装置に載置された全ての複数のカードのデータを前記ゲーム実行手段に入力するよう
に構成されており、

前記ゲーム実行手段は、前記カードデータ読み取り手段から入力された前記複数のカードの固有のデータに基づき、前記ゲーム装置に載置されている複数のカードの組み合わせ
に応じてゲームプログラムを実行するように構成されてなる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の構成を有するゲーム装置の複数台が通
信ネットワークを介してサーバに接続されており、各ゲーム装置で読み込まれたカードの
情報をやり取りして対戦するように構成される。

【 0 0 1 2 】

本発明に用いるカード束読み取り装置は、側縁部にカード特定用の読み取りコードを設けた複数のカードが積み重ねられたカード束の前記側縁部を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段で得た画像からカード毎の読み取りコードを認識するコード認識手段とを有する。

【 0 0 1 3 】

このように、カード束の側縁部にカード特定用の読み取りコードを設け、これを撮像した画像からカード毎の読み取りコードを認識するため、カード束のままで読み取りが可能となり、カードの傷みや汚れを生じるおそれがなく、読み取り時間が短くて済む。

【 0 0 1 4 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記カードの読み取りコードはカード表面に印刷されている。

【 0 0 1 5 】

このように、カード表面に印刷されている読み取りコードをカード側方から撮像して読み取る。

【 0 0 1 6 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記カードの読み取りコードは蛍光材料で書き込まれており、

前記カード束の前記側縁部に励起光を照射して前記読み取りコードの蛍光材料を発光させる励起光照射手段を有する。

【 0 0 1 7 】

このように、カード束の側縁部に励起光を照射して読み取りコードの蛍光材料を発光させることにより、読み取りコードの輝度を上げて読み取り易くできると共に、読み取りコードを可視光の下で目立たないようにすることができる。

【 0 0 1 8 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記撮像手段の前面に励起光を遮断する第 1 フィルタを有する。

【 0 0 1 9 】

このように、励起光を遮断する第 1 フィルタを有するため、反射された励起光が撮像手段に入射することを防止して、読み取りコードの輝度差が小さくなることを防止できる。

【 0 0 2 0 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記撮像手段の前面に青色光を遮断する第 2 フィルタを有する。

【 0 0 2 1 】

このように、青色光を遮断する第 2 フィルタを有するため、カードの材料である紙に蛍光物質が含まれる場合にこの蛍光物質が発光する青色光が撮像手段に入射することを防止して、読み取りコードの輝度差が小さくなることを防止できる。

【 0 0 2 2 】

本発明においてカードは、

前記読み取りコードは、可視光下で無色の蛍光材料で書き込む。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

このように、読み取りコードは、可視光下で無色であるため、読み取りコードの見分けが難しく、読み取りコードの偽造を防止することができる。

【 0 0 2 4 】

本発明においてカードは、

前記読み取りコードは、励起光の照射により異なる色で発光する複数の蛍光材料で書き込む。

【 0 0 2 5 】

このように、異なる色で発光する複数の蛍光材料を用いることにより、読み取りコードを構成する各ビットを多値化することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明においてカードは、

前記読み取りコードは、励起光の照射により赤外光を放射する蛍光材料で書き込む。

【 0 0 2 7 】

このように、読み取りコードは励起光の照射により赤外光を放射するため、読み取りコードの見分けが難しく、読み取りコードの偽造を防止することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明においてカードは、

前記読み取りコードは、励起光の照射により青色より長い波長で発光する蛍光材料で書き込む。

【 0 0 2 9 】

このように、読み取りコードは励起光の照射により青色より長い波長で発光するため、第1、第2フィルタを用いて反射励起光や青色光の影響を受けないようにすることができる。

【 0 0 3 0 】

本発明においてカードは、

前記読み取りコードは、ガイドビットを含む。

【 0 0 3 1 】

このように、読み取りコードはガイドビットを含むため、カード毎に読み取りコードの位置決めを行うことができる。

【 0 0 3 2 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記励起光照射手段の照射する励起光の光軸と、前記撮像手段の光軸とを、前記カード束の側縁部に対して垂直となるよう一致させるダイクロイック・ミラーを有する。

【 0 0 3 3 】

このように、ダイクロイック・ミラーを用いることにより、励起光照射手段の照射する励起光の光軸と、撮像手段の光軸とを、前記カード束の側縁部に対して垂直となるよう一致させることができ、カード束は4辺が多少不揃いで凹凸があっても凹凸により生じる影の影響を受けることなく、読み取りコードを精度良く読み取ることができる。

【 0 0 3 4 】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記カード束の複数のカードの読み取りコードを設けた側縁部を斜めにずらして積み重ねて保持する第1のカード保持機構を有し、

前記読み取りコードを設けた側縁部のなす傾斜面に正対して、前記撮像手段を配設した。

【 0 0 3 5 】

このように、カード束の複数のカードの読み取りコードを設けた側縁部を斜めにずらして積み重ねて保持し、読み取りコードを設けた側縁部のなす傾斜面に正対して撮像するため、カード上面の側縁部に接する位置に印刷されている読み取りコードを読み取ることができる。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

本発明においてカード束読み取り装置は、
前記励起光照射手段と撮像手段のいずれか一方に外部よりの電源の供給をオン / オフする第 1 のスイッチ手段と、
充放電を行う充放電部と、
前記充放電部に前記外部よりの電源の供給をオン / オフする第 2 のスイッチ手段と、
前記充放電部の放電による電源を前記励起光照射手段と撮像手段の他方に供給する第 3 のスイッチ手段とを有する。

【 0 0 3 7 】

このように、第 1 ~ 第 3 のスイッチ手段と、充放電部とを設けることにより、外部より供給される電源より消費電流が大きい場合にもカード束読み取り装置が動作可能となる。

10

【 0 0 3 8 】

本発明においてカード束読み取り装置は、
前記カード束の複数のカードの読み取りコードを設けた側縁部を揃えて積み重ね、前記読み取りコードを設けた側縁部を押圧して保持する第 2 のカード保持機構を有する。

【 0 0 3 9 】

このように、カード束の読み取りコードを設けた側縁部を押圧して保持するため、各カードに反りがあっても読み取りコードを精度良く読み取ることができる。

【 0 0 4 0 】

本発明においてカード束読み取り装置は、
前記第 2 のカード保持機構は、前記カード束の読み取りコードを設けた側縁部に対向して配置される撮像手段に対し、外来光を遮断する。

20

【 0 0 4 1 】

このように、外来光を遮断することにより、外来光が読み取りコードの読み取りに影響を与えることを防止できる。

【 0 0 4 2 】

本発明においてカードケースは、
前記収納されたカード束の前記読み取りコード部分が接触しないように設けられた溝部とを有する。

【 0 0 4 3 】

このように、溝部によって読み取りコード部分がケースに接触しないため、読み取りコード部分の損傷や汚れを防止できる。

30

【 0 0 4 4 】

本発明においてカードケースは、
収納されたカード束をカードの積み重ね方向に押圧するばね部材を有する。

【 0 0 4 5 】

このように、収納されたカード束を押圧してカードの暴れを防止できる。

【 0 0 4 6 】

本発明においてカードケースは、
前記収納されたカード束の前記読み取りコード部分に対応する位置に設けられた窓を有する。

40

【 0 0 4 7 】

このように、読み取りコード部分に対応する位置に窓を有するため、カードケースごとカード保持機構に装着して、カード束の読み取りコードを読み取ることができる。

【 0 0 4 8 】

本発明においてカードケースは、
収納されたカード束をカードの積み重ね方向に押圧するばね部材を設けたケース本体部と、

前記ケース本体部に収納されたカード束の外部に出ている部分を収納して前記ケース本体部に一体化する蓋部とを有する。

【 0 0 4 9 】

50

このように、ケース本体部に収納されたカード束の外部に出ている部分を蓋部に収納して前記ケース本体部に一体化するため、蓋部を外してケース本体部ごとカード保持機構に装着して、カード束の読み取りコードを読み取ることができる。

【 0 0 5 0 】

本発明においてカードの製造方法は、

カード表面の側縁近傍に前記読み取りコードを印刷し、
前記読み取りコードの印刷部を通る直線に沿って側縁部を切断する。

【 0 0 5 1 】

このように、カード表面に読み取りコードを印刷し、読み取りコードの印刷部を通る直線に沿って側縁部を切断することにより、カードの側縁部に読み取りコードを設けることができる。

10

【 0 0 5 2 】

本発明においてカードの製造方法は、

前記読み取りコードを、赤外光または可視光を発光する蛍光インクで印刷し、
前記読み取りコードに重ねて赤外光または可視光に対して透明なインクでカード絵柄を印刷する。

【 0 0 5 3 】

このように、赤外光または可視光を発光する蛍光インクで読み取りコードを印刷し、読み取りコードに重ねて赤外光または可視光に対して透明なインクでカード絵柄を印刷することにより、カード絵柄で読み取りコードを隠蔽でき、カードの偽造を防止することができる。

20

【 0 0 5 4 】

本発明においてカードの製造方法は、

前記カードの側縁部に前記読み取りコードを直接印刷する。

【 0 0 5 5 】

本発明においてカードの製造方法は、

カード束を形成する複数のカードの側縁部に同一の読み取りコードを直接印刷する。

【 0 0 5 6 】

このように、複数のカードの側縁部に同一の読み取りコードを直接印刷するため、カードの生産効率を向上させることができる。

30

【 0 0 5 7 】

本発明においてカードの製造方法は、

前記カードの側縁部に前記読み取りコードをインクを吹き付けることにより直接印刷する。

【 0 0 5 8 】

このように、インクを吹き付けることにより直接印刷することにより、読み取りコードをカードに対して深く浸透させることができる。

【 0 0 5 9 】

本発明においてカードの製造方法は、

前記カードの表面の絵柄を読み取り、読み取った絵柄に対応する前記読み取りコードをインクを吹き付けることにより直接印刷する。

40

【 0 0 6 0 】

このように、カードの表面の絵柄を読み取り、読み取った絵柄に対応する読み取りコードをインクを吹き付けることにより直接印刷するため、カードの表面の絵柄に対応した読み取りコードを正確に印刷することができる。

【 0 0 6 1 】

本発明においてカードの製造方法は、

前記カードの表面及び裏面に赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで印刷面を形成し、

前記カードの側縁部の厚さ方向の中央部に赤外光または可視光を発光する蛍光インクで

50

前記読み取りコードを印刷する。

【0062】

このように、赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで印刷面を形成し、赤外光または可視光を発光する蛍光インクで前記読み取りコードを印刷することにより、印刷面があることによってカード1枚1枚を確実に分離して識別することができる。

【0063】

本発明においてカードの製造方法は、

赤外光または可視光を発光する蛍光顔料を含む材料で前記カードを作成し、

前記カードの側縁部に赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで前記読み取りコードを直接印刷する。

10

【0064】

このように、赤外光または可視光を発光する蛍光顔料を含む材料で前記カードを作成し、カードの側縁部に赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで読み取りコードを直接印刷することにより、赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで読み取りコード印刷することができる。

【0065】

本発明においてカードは、

1枚のカードの側縁部に、異なる複数の読み取りコードを設けた。

【0066】

このように、1枚のカードの側縁部に、異なる複数の読み取りコードを設けることにより、1枚のカードに複数の機能を持たせることが可能となる。

20

【0067】

本発明においてカードは、

前記カードの側縁部に設けられた読み取りコードは、前記カード束読み取り装置に装着されたとき、表と裏とで異なる読み取りコードとして読み取られる。

【0068】

このように、カードの表と裏とで異なる読み取りコードとして読み取られるため、1つの読み取りコードで1枚のカードに複数の機能を持たせることが可能となる。

【0069】

本発明においてカードは、

前記カードの側縁部に設けられた読み取りコードは、前記カードの種類に応じて符号化のデータピッチが異なる。

30

【0070】

このように、カードの種類に応じて読み取りコードの符号化のデータピッチが異なるため、特定のカードの読み取りコードの偽造を防止できる。

【0071】

本発明においてゲーム装置は、

前記カード束読み取り装置で読み取られた各カードの読み取りコードに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与える。

【0072】

このように、カードの読み取りコードに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与えることにより、ゲームに多様性を与えることができる。

40

【0073】

本発明においてゲーム装置は、

前記カード束読み取り装置で読み取られたカードの読み取りコードと遊技者の認識番号とに対応したキャラクタがゲーム進行に伴って得るパラメータを、前記読み取りコードと遊技者の認識番号とに対応付けて記憶する記憶手段を有する。

【0074】

このように、キャラクタがゲーム進行に伴って得るパラメータを読み取りコードと遊技者の認識番号とに対応付けて記憶するため、同じ読み取りコードのカードでも遊技者が違

50

えば違った経験や成長の個性を持つキャラクタでゲームを楽しむことができる。

【0075】

本発明においてゲーム装置は、

前記カード束読み取り装置で読み取られた複数のカードの読み取りコードの組み合わせに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与える。

【0076】

このように、複数のカードの読み取りコードの組み合わせに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与えることにより、ゲームに更に多様性を与えることができる。

【0077】

本発明においてゲーム装置は、

他のゲーム装置が接続されるサーバにネットワークを介して接続される。

【0078】

このように、ゲーム装置を他のゲーム装置が接続されるサーバにネットワークを介して接続することにより、離れたプレイヤー同士でゲームを行うことができる。

【0079】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記カードの側縁部に設けられた読み取りコードは、蓄光材料で書き込まれている。

【0080】

このように、読み取りコードが蓄光材料で書き込まれているため、照明を行う期間と撮像を行う期間とが重ならないようにすることができる。

【0081】

本発明においてカードは、

前記カードの側縁部に設けられた読み取りコードは、蓄光材料で書き込まれている。

【0082】

本発明において記録媒体は、

コンピュータを、

請求項1記載のカード束読み取り装置で読み取られたカードの読み取りコードに設けられている広告有無情報を判別する広告有無情報判別手段と、

前記広告有無情報が広告有りを指示するとき、ゲーム画面上に広告を表示する広告表示手段と

して機能させるためのゲームプログラムを記録している。

【0083】

このように、カードの読み取りコードに設けられている広告有無情報を判別し、広告有無情報が広告有りを指示するとき、ゲーム画面上に広告を表示するため、広告が入ったカードのプレミアム性を高めると共にゲームにより新しい宣伝効果を加えることができる。

【0084】

本発明においてカードの製造方法は、

カード束を形成する複数のカードの側縁部にローラを用いて読み取りコードを印刷する。

【0085】

このように、ローラを用いて読み取りコードを印刷するため、ローラ外周部分がカード束の印刷面と点接触するため、カード束の側縁部に多少の凹凸があっても読み取りコードを良好に印刷できる。

【0086】

本発明においてカードケースは、

前記カード束の複数のカードの側縁部を平らに揃えるストッパを有する。

【0087】

このように、カードケースはカードの側縁部を平らに揃えるストッパを有するため、カード束の印刷面である側縁部の凹凸が無くなり読み取りコードを良好に印刷できる。

【0088】

10

20

30

40

50

本発明においてカードの製造方法は、

複数のローラを用いて複数ビットの読み取りコードを印刷する。

【0089】

このように、複数のローラで複数ビットの読み取りコードを印刷することにより、読み取りコード印刷の効率を向上できる。

【0090】

請求項41に記載の発明は、請求項35記載のカード束読み取り装置において、

前記カード束の側縁部に閃光を照射して前記蓄光材料で書き込まれた読み取りコードに蓄光させる閃光照射手段を有する。

【0091】

このように、閃光を照射して前記蓄光材料で書き込まれた読み取りコードに蓄光させることにより、光源の消費電力を低減することができ、紫外線カットフィルタ等のフィルタが必要なくなり部品点数が減りコストを下げることができる。

【0092】

請求項42に記載の発明は、請求項41記載のカード束読み取り装置において、

前記撮像手段は、カード束の側縁部に閃光を照射した後、時間差を付けて複数回の撮像を行い、

前記複数回の撮像による画像を比較する画像比較手段を有する。

【0093】

このように、時間差を付けて複数回の撮像を行った複数の画像を比較することにより、蓄光材料の蓄光時間に基づき読み取りコードの偽物判定を行うことができる。

【0094】

本発明においてカード束読み取り装置は、

前記読み取りコードは、左右の領域の輝度の差で2値を表すデータビットと、

中央に設けられ左右の領域の輝度の差で表裏を表す表裏判定ビットと、

両端に設けられコード開始位置を表す端部ビットを有する。

【0095】

このように、データビットは左右の領域の輝度の差で2値を表すため、誤認識を行う確率を低減でき、また、表裏判定ビットの左右の領域の輝度の差でカードの表裏を判定することができる。

【0096】

本発明においてカードは、

前記データビット、表裏判定ビット、端部ビットそれぞれを互いに同一の所定幅で構成した。

【0097】

このように、データビット、表裏判定ビット、端部ビットそれぞれを互いに同一の所定幅で構成することにより、読み取り時に各ビットの幅を補正して正確な読み取りを行うことができる。

【発明の実施の形態】

【0098】

図1は本発明のカード束読み取り装置で読み取られるカード束の一実施例の斜視図を示す。カード束10を形成する各カード12の短辺側の側縁部13, 14には、カード特定用の読み取りコード20が印刷等で書き込まれて設けられている。なお、カード12の短辺側に代えて、長辺側の側縁部に読み取りコード20を設けても良い。

【0099】

図2(A), (B)は、読み取りコード20の第1実施例のフォーマットを示す。読み取りコード20は、ハッチングで示すガイドビットG1~G6と、ガイドビットに隣接するデータビットD1~D10と、ガイドビットG3, G4の間のパリティビットP1とからなる。カード12の短辺の両端それぞれからのガイドビットG1~G6が設けられた位置までの距離は固定とされている。データビットD1~D10それぞれはインクを印刷さ

10

20

30

40

50

れた部分が値 1 で、印刷されてない部分が値 0 である。

【 0 1 0 0 】

各カード 1 2 の読み取りコード 2 0 のデータビット D 1 ~ D 1 0 の値は、例えば「スペードの A」, 「ハートの 1」等の各カード 1 2 の表絵柄に対応している。なお、カード束 1 0 には読み取りコードのデータビット D 1 ~ D 1 0 の値が同一のカードが複数枚存在することもある。

【 0 1 0 1 】

このため、図 2 (A) はデータビット D 1 ~ D 1 0 が全て値 0 を表し、図 2 (B) はデータビット D 2 , D 4 , D 5 , D 8 が値 1、データビット D 1 , D 3 , D 6 , D 7 , D 9 , D 1 0 が値 0 を表している。上記のガイドビットと値 1 のデータビットまたはパリティビットとを印刷するインクは、紫外光を照射したとき青より長い波長で発光し、可視光の下では無色でほとんど目立たない蛍光材料を使用する。従って、読み取り時には、読み取りコード 2 0 の輝度を上げて読み取り易くできる。これと共に、遊技者には読み取りコード 2 0 を見分けることが難しく、カードの認識方法の把握が難しく、読み取りコード 2 0 の偽造を防止することができる。また、読み取りコードはガイドビットを含むため、カード毎に読み取りコードの位置決めを行うことができる。

10

【 0 1 0 2 】

複数のカードが積み重ねられたカード束 1 0 は、図 3 (A) に示すカード束読み取り装置 3 0 の挿入口 3 2 に挿入されて、カード束 1 0 の少なくとも幅方向の両側 1 0 A , 1 0 B を挿入口 3 2 で規制されて揃えられ、図 3 (B) に示すように装着され、この状態でカード束 1 0 を崩すことなく、各カード 1 2 の読み取りコード 2 0 が読み取られる。

20

【 0 1 0 3 】

図 4 は本発明のカード束読み取り装置の第 1 実施例の断面構成図を示す。同図中、カード束読み取り装置 3 0 の挿入口 3 2 にカード束 1 0 が挿入され装着されている。カード束読み取り装置 3 0 の筐体 3 4 内には、紫外光ランプ 3 6 が設けられている。紫外光ランプ 3 6 はカード束 1 0 の装着により点灯され、装着されたカード束 1 0 の各カードの読み取りコード 2 0 が設けられた短辺側に向けて紫外光を照射する。これによって、各カード 1 2 の読み取りコード 2 0 のガイドビットと値 1 のデータビットまたはパリティビットが発光する。

【 0 1 0 4 】

30

装着されたカード束 1 0 のカード 1 2 の短辺側の縁部に対向してイメージセンサ 3 8 が配設されている。イメージセンサ 3 8 の前面には光学フィルタ 3 7 が配置されている。光学フィルタ 3 7 は紫外光を遮断する第 1 フィルタと、青色光を遮断する第 2 フィルタとを積層した構成である。この光学フィルタ 3 7 で紫外光及び青色光を除去された光がイメージセンサ 3 8 に入射され、イメージセンサ 3 8 で撮像されたカード束読み取りコードパターン画像は画像認識装置 4 0 に供給される。

【 0 1 0 5 】

上記光学フィルタ 3 7 の第 1 フィルタは、イメージセンサ 3 8 が紫外光に対し感度を有するために、反射された紫外光がイメージセンサ 3 8 に入射して読み取りコード 2 0 の輝度差が小さくなることを防止している。また、第 2 フィルタは、カード 1 2 の材料である紙に、紙を白く見せるための蛍光物質が含まれる場合、この蛍光物質に紫外光が照射されると青白く発光して、読み取りコード 2 0 の輝度差が小さくなることを防止している。なお、読み取りコード 2 0 の蛍光材料は青色より長い波長で発光するため、光学フィルタ 3 7 を透過してイメージセンサ 3 8 に入射する。

40

【 0 1 0 6 】

このカード束読み取りコードパターン画像は、例えば X 方向が各カード 1 2 の短辺方向に一致し、Y 方向がカード束 1 0 のカードが重ねられた方向に一致するものとする。

【 0 1 0 7 】

図 5 は画像認識装置 4 0 が実行する認識処理の一実施例のフローチャートを示す。

【 0 1 0 8 】

50

同図中、ステップS 1 0では各カード1 2の厚さが既知であるので、入力されたカード束読み取りコードパターン画像からY方向の順番でカード毎の読み取りコードパターンを切り出す。次にステップS 1 2で、この読み取りコードパターンをガイドビットG 1 ~ G 6に対応するテンプレートと比較して正確な位置決めを行い、ステップS 1 4でガイドビットG 1 ~ G 6に隣接するデータビットD 1 ~ D 1 0及びパリティビットP 1それぞれが値1か0かを認識する。

【0109】

次にステップS 1 6で読み取ったデータビットD 1 ~ D 1 0及びパリティビットP 1による誤り検出を行い、ステップS 1 8で読み取り結果を誤り検出と共に内蔵のメモリに記憶する。なお、誤りが検出された場合は再読み取りを行うようにしても良い。この後、ステップS 2 0でカード束の全てのカードについての読み取りが済んだか否かを判別し、済んでいなければステップS 1 0に進んで上記の処理を繰り返し、カード束の全てのカードについての読み取りが済んだのちこの処理を終了する。

【0110】

図6は本発明のカード束読み取り装置で読み取られるカード束の他の実施例の斜視図を示す。カード束1 0を形成する各カード1 2の長辺側の側縁部1 5には読み取りコード5 0が設けられている。読み取りコード5 0は、データビットD 1 ~ D 5から構成されている。カード1 2の長辺の両端それぞれからのデータビットD 1 ~ D 5それぞれが設けられた位置までの距離は固定とされている。各データビットは互いに所定長だけ離間しているが、これに限るものではない。

【0111】

データビットD 1 ~ D 5それぞれは、値0のビットは紫外光を照射したとき赤色で発光し可視光の下では無色でほとんど目立たない材料のインクで印刷し、値1のビットは紫外光を照射したとき緑色で発光し可視光の下では無色でほとんど目立たない材料のインクで印刷する。図6においては、値0のビットを縦縞で示し、値1のビットをハッチングで示している。このため、遊技者には読み取りコード5 0を見分けることが難しく、カードの認識方法の把握が難しい。

【0112】

ところで、読み取りコード5 0は、各カード1 2の側縁部1 5の裏面側の一部に設けられているため、図6に示すように読み取りコード5 0がカード1 2毎に分離されるので、カード1 2毎の読み取りコード5 0の認識を簡単に行うことができる。

【0113】

ここで、カード1 2の厚さが薄い場合には、図7に示すようにカード1 2の裏面の側縁近傍に、例えばデータビットD 1 ~ D 5からなる読み取りコード5 0を印刷した後、この読み取りコード5 0の各データビットD 1 ~ D 5を通る一点鎖線5 5に沿ってカード1 2の側縁部を切断して、カード1 2の切断面(つまり側縁部1 5)に読み取りコード5 0の各データビットD 1 ~ D 5が覗出するようにしてカード1 2を作成する。これによって、図6に示すように側縁部1 5の一部に読み取りコード5 0が設けられたカード1 2を製造することができる。

【0114】

なお、読み取りコード2 0は、蛍光材料に限らず、通常のインクで印刷しても良い。また、紫外光を照射したとき赤外光または可視光を放射し可視光の下では無色でほとんど目立たない材料のインクを使用して印刷しても良い。このような構成とすることにより、カード束1 0に紫外光を照射しても読み取りコード2 0を視認することができず、読み取り方法を見分けることが難しく、読み取りコード2 0やカード1 2の偽造を防止できる。

【0115】

図8は、本発明のカード束読み取り装置の第2実施例の断面構成図を示す。同図中、カード束1 0は4辺を揃えて積み重ねられている。カード束1 0を形成する各カード1 2の読み取りコードが設けられた側縁部1 4のなす面に正対して、イメージセンサ6 0が配設されている。このカード束1 0とイメージセンサ6 0との間には、イメージセンサ6 0の

光軸に対して45度傾斜した状態でダイクロイック・ミラー62が配設されている。更に、イメージセンサ60の光軸に対して90度（ダイクロイック・ミラー62に対して45度）の方向に上記光軸から離間して紫外光ランプ64が配設されている。紫外光ランプ64は、紫外光（励起光）がダイクロイック・ミラー62方向とは異なる方向に照射されないようにする反射板66で囲まれている。

【0116】

この実施例では、各カード12の読み取りコードは、紫外光を照射したとき赤外光または可視光の発光を放射するインクで印刷されている。また、ダイクロイック・ミラー62は紫外光を反射し、赤外光や可視光を透過する特性を有している。

【0117】

紫外光ランプ64が放射する紫外光はダイクロイック・ミラー62で反射され、カード束10の側縁部14に対し垂直に照射される。これによって、各カードの読み取りコードは赤外光または可視光を放射する。この読み取りコードの赤外光または可視光はダイクロイック・ミラー62を透過してイメージセンサ60に入射して撮像される。

【0118】

このように、ダイクロイック・ミラー62を用いることにより、紫外光をカード束10の側縁部14に垂直に照射することができ、読み取りコードの赤外光または可視光を正面から撮像することができ、カード束10は4辺が多少不揃いで凹凸があっても凹凸により生じる影の影響を受けることなく、読み取りコードを精度良く読み取ることができる。また、イメージセンサ60では不要な紫外光その他の光はダイクロイック・ミラー62で反

【0119】

なお、イメージセンサ60の代わりに、ラインセンサを使ってスキャンすることも可能である。更に、紫外光を透過し、赤外光または可視光を反射する特性のダイクロイック・ミラーを用いれば、イメージセンサ60と紫外光ランプ64の配設位置を入れ替えることができる。

【0120】

図9は、本発明のカード束読み取り装置の第3実施例の断面構成図を示す。同図中、カード束10は2辺を揃え、残る2辺を斜めにずらし積み重ねられている。カード束10を構成する各カード12は、図10の平面図に示すように、上面の側縁部14に接する位置には、読み取りコード20が印刷されている。この読み取りコード20は、図7に示したものと同様にカード12の上面の側縁近傍に読み取りコード20を印刷した後、側縁部を切断して作成したものである。

【0121】

カード束10を形成する各カード12の読み取りコード20が設けられた側縁部14のなす傾斜面に正対して、イメージセンサ60が配設されている。図示しない紫外光ランプが放射する紫外光をカード束10の上方から照射し、各カード12の読み取りコード20が放射する赤外光または可視光をイメージセンサ60で撮像する。これによって、カード上面の側縁部に接する位置に印刷されている読み取りコードを読み取ることができる。

【0122】

ところで、カード束10の2辺を揃え、残る2辺を斜めにずらし積み重ねるためには保持機構を用いる。図11(A)、(B)はカード保持機構の第1実施例の正面断面図、右側面図それぞれを示す。保持機構は、基部69と、側面部70、71とより構成されており、基部69に対し傾斜した側面部70、71に、図11(A)中、左方からカード束10を当接させ、カード束10の2辺を斜めにずらし積み重ねる。図11(B)に示す側面部70、71の間からカード束10を形成する各カード12の読み取りコード20が覗出してあり、これをイメージセンサ60で撮像する。

【0123】

これによって、カード12の厚さが薄く上面の側縁近傍に読み取りコード20が印刷さ

10

20

30

40

50

れている場合に、このカード束 10 の読み取りコード 20 を効率よく読み取ることができる。

【0124】

図 12 は、本発明のカード束読み取り装置の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、装置の電源は端子 74 からコントロール回路 75 及びスイッチ 76, 77 に供給される。スイッチ 76 は充電回路 78 に接続され、充電回路 78 には 2 次電池 (またはコンデンサ) 79 及びスイッチ 80 が接続されている。スイッチ 77 にはイメージセンサ 82 及び電流制限回路 83 が接続されており、電流制限回路 83 には紫外光ランプ 64 等のランプ 84 が接続されている。また、スイッチ 80 にはランプ 84 が接続されている。

ここで、ゲーム装置やパーソナルコンピュータ等の上位装置からカード束読み取り装置には USB インタフェース等を介して最大 5 V / 800 mA 程度の電源が供給される。しかるに、ランプ 84 の消費電流が 600 mA, イメージセンサ 82 の消費電流が 500 mA であると、カード束読み取り装置全体で消費電流が 1.1 A となり、動作不能となる。

【0125】

これを解決するため、読み取りを行わないとき、コントロール回路 75 はスイッチ 76 をオン、スイッチ 77, 80 をオフとする。これにより、充電回路 78 に電源が供給され、充電回路 78 は 2 次電池 79 の充電を行う。

【0126】

次に、上位装置から読み取り指示のコマンドが供給されると、コントロール回路 75 はスイッチ 76 をオフ、スイッチ 77, 80 をオンとする。これにより、端子 74 よりの電源のうち 500 mA がイメージセンサ 82 に供給され、残りの 500 mA が電流制限回路 83 を通してランプ 84 に供給される。更に、2 次電池 79 から 300 mA がランプ 84 に供給され、カード束読み取り装置が動作可能となり、カード束 10 の読み取りコード 20 が読み取りが行われる。

【0127】

図 13 (A), (B), (C) は、本発明のカード束読み取り装置に適用されるカード保持機構の第 2 実施例の正面断面図、左側面図、平面図を示す。同図中、カード保持機構は基部 90 と、側面部 91, 92 と、前板部 93 と、天板部 94 と、押圧部材 95 とより構成されている。

【0128】

側面部 91, 92 は、カード 12 の短辺より僅かに大きい幅で離間対向して基部 90 に立設されており、カード束 10 の 2 辺を揃える機能を持つ。前板部 93 は、切り欠き部 93A を有するコ字状であり、基部 90 に立設されると共に、両側部分を側面部 91, 92 に接合されている。切り欠き部 93A の横幅はカード 12 の短辺より小さくされており、図 13 (A) の右側から挿入されるカード束 10 は前板部 93 に当接して揃えられ、かつ、前板部 93 の切り欠き部 93A からカード束 10 の読み取りコード 20 が覗出して、これをイメージセンサ 60 で撮像する。

【0129】

天板部 94 は側面部 91, 92 間に掛け渡されて固定されている。図 13 (C) に示す側面部 91, 92 と前板部 93 と天板部 94 に囲まれた部分にほぼ隙間の無い状態で押圧部材 95 が挿入され、同図 (A), (B) の矢印方向に摺動可能とされている。押圧部材 95 はカード束 10 の挿入後に、上方から挿入されカード束 10 の読み取りコード 20 が設けられた部分を押圧する。なお、この状態で同図 (A) において、基部 90 及び押圧部材 95 の左端はカード束 10 の左端よりも右方向にずれるように設定され、基部 90 及び押圧部材 95 によって生じる影が読み取りコード 20 の読み取りに影響を与えないようにしている。

【0130】

これによって、温度や湿度、更に保存状態によって各カード 12 に反りが生じていても、押圧部材 95 の押圧によってカード 12 の反りが矯正され、カード束 10 の各カード 12 の読み取りコード 20 の読み取りを誤るおそれがなくなり、読み取り精度が向上する。

【 0 1 3 1 】

また、イメージセンサ 6 0 から見たとき押圧部材 9 5 が外来光を遮断しているため、カード束 1 0 のカード枚数が少ない場合であっても、外来光が読み取りコード 2 0 の読み取りに影響を与えることはない。

【 0 1 3 2 】

図 1 4 (A) , (B) は、本発明のカードを収納するカードケースの第 1 実施例の正面断面図、左側面断面図を示す。同図中、カードケースは、ケース本体部 1 0 0 と、蓋部 1 0 2 とから構成されている。ケース本体部 1 0 0 にはカード束 1 0 が収納される。ケース本体部 1 0 0 の内部にはカード束 1 0 をカード 1 2 の積み重ね方向に押圧するばね部材 1 0 1 が設けられている。また、ケース本体部 1 0 0 の内部底面には、各カード 1 2 の側縁部 1 3 に設けられた読み取りコード 2 0 が接触しないように溝 1 0 0 A が設けられている。蓋部 1 0 2 の内部底面にも、同様に、各カード 1 2 の側縁部 1 4 に設けられた読み取りコード 2 0 が当接しないように溝 1 0 2 A が設けられている。なお、溝 1 0 0 A , 1 0 2 A の端部は、緩やかな曲線とされており、カード束 1 0 が当接したとき損傷しないようにしている。

10

【 0 1 3 3 】

このように、カードケース内に収納されたカード束 1 0 は、ばね部材 1 0 1 で押さえられているため、持ち運ぶときにカード束 1 0 がカードケースの内壁にぶつかって損傷することが防止される。また、各カードの側縁部 1 3 , 1 4 に設けられた読み取りコード 2 0 は溝 1 0 0 A , 1 0 2 A があるために、読み取りコード 2 0 がカードケースの内壁にぶつかることがなく、読み取りコード 2 0 の損傷や汚れを防止できる。

20

【 0 1 3 4 】

図 1 5 は、本発明のカードを収納するカードケースの第 2 実施例の斜視図を示す。同図中、カードケースは、ケース本体部 1 0 0 と、蓋部 1 0 2 とから構成されており、これらの内部構造は図 1 4 に示したものと同一である。図 1 4 と異なる部分は、ケース本体部 1 0 0 に読み取り窓 1 0 4 を設けた点である。ケース本体部 1 0 0 の底面 1 0 0 B から側面 1 0 0 C にかけて読み取り窓 1 0 4 が設けられ、このため、溝 1 0 0 A はなくなっている。

【 0 1 3 5 】

カードケース内に収納されたカード束 1 0 の各カードの側縁部 1 3 に設けられた読み取りコード 2 0 は読み取り窓 1 0 4 から外部に覗出している。このカードケースは、図 1 3 に示すカード保持機構に直接装着して読み取りコード 2 0 を読み取ることができる。

30

【 0 1 3 6 】

この場合、カード束 1 0 を収納したカードケースは、読み取り窓 1 0 4 が前板部 9 3 側となるようカード保持機構に挿入され、各カードの読み取りコード 2 0 が前板部 9 3 の切り欠き部 9 3 A を通してイメージセンサ 6 0 に対向する。そして、側面 1 0 0 C 側の読み取り窓 1 0 4 から押圧部材 9 5 が挿入され、カード束 1 0 の読み取りコード 2 0 が設けられた部分を押圧する。そして、前板部 9 3 の切り欠き部 9 3 A から覗出するカード束 1 0 の読み取りコード 2 0 をイメージセンサ 6 0 で撮像する。

【 0 1 3 7 】

40

図 1 6 (A) , (B) , (C) は、本発明のカードを収納するカードケースの第 3 実施例の正面断面図、そのケース本体部 1 1 0 の正面断面図、平面図を示す。同図中、カードケースは、ケース本体部 1 1 0 と、蓋部 1 1 2 とから構成されている。ケース本体部 1 1 0 の内部にはカード束 1 0 を押さえるばね部材 1 1 4 が設けられており、また、カード束 1 0 を支持する支持部材 1 1 5 が設けられている。カード束 1 0 は支持部材 1 1 5 に支持されてケース本体部 1 1 0 内に収納され、ばね部材 1 0 1 で押さえられる。

【 0 1 3 8 】

ケース本体部 1 1 0 に収納されたカード束 1 0 の外部に出ている部分は支持部材 1 1 5 を含め、蓋部 1 1 2 に収納される。なお、蓋部 1 1 2 の先端はケース本体部 1 1 0 の先端に設けられた段部 1 1 0 A に嵌合してケース本体部 1 1 0 と一体化する。この実施例では

50

、蓋部 1 1 2 を取り外した状態で図 1 3 に示すカード保持機構に装着して読み取りコード 2 0 を読み取ることができる。

【 0 1 3 9 】

この場合、カード束 1 0 を収納したケース本体部 1 1 0 は、支持部材 1 1 5 の先端が前板部 9 3 側となるようカード保持機構に挿入され、各カードの読み取りコード 2 0 が前板部 9 3 の切り欠き部 9 3 A を通してイメージセンサ 6 0 に対向視、カード束 1 0 の読み取りコード 2 0 が設けられた部分を押圧する。そして、前板部 9 3 の切り欠き部 9 3 A から視出するカード束 1 0 の読み取りコード 2 0 をイメージセンサ 6 0 で撮像する。

【 0 1 4 0 】

図 1 7 (A) , (B) , (C) は、本発明のカード製造方法の第 2 実施例を説明するための平面図、断面図、拡大断面図である。

10

【 0 1 4 1 】

まず、図 1 7 (A) に示すカード 1 2 の表面に、シルクスクリーン印刷やオフセット印刷などにより、破線で示す切断線 1 2 0 を跨ぐように帯状に読み取りコード 2 0 を印刷する。この読み取りコード印刷の際に、カード 1 2 にインクを深く浸透させることにより、同図 (B) に示す切断線 1 2 0 で側縁部を切断した後のカード 1 2 の端面における読み取りコード 2 0 の見える面積を大きくする。また、読み取りコードの印刷に蛍光インクを使うことで、小さな面積でも発光により読み取りコードの読み取りを可能とすることができる。

【 0 1 4 2 】

20

更に、同図 (C) に示すように、読み取りコード 2 0 を印刷した上に通常の印刷面 1 2 1 を形成する。この印刷面 1 2 1 により読み取りコード 2 0 を隠蔽することができ、読み取りコード 2 0 の偽造を防止することができ得る。読み取りコード 2 0 を印刷するインクとして赤外光または可視光を発光する蛍光インクを使い、通常のカード絵柄の印刷に赤外光または可視光に対して透明なインク（赤外光または可視光を吸収しない通常のカラーインク）を使うことで、通常のカード絵柄の印刷が読み取りコード印刷に混ざったとしても読み取りコード 2 0 の読み取りを阻害することがない。

【 0 1 4 3 】

なお、切断線 1 2 0 で側縁部を切断するときに刃を印刷面側からカード 1 2 に押圧して切断することにより、カードの切断面の縁が下方に曲がり、読み取りコード 2 0 を側面から見たときの面積を増加させることができる。

30

【 0 1 4 4 】

図 1 8 (A) , (B) , (C) は、本発明のカード製造方法の第 3 実施例を説明するための印刷前の平面図、印刷後の平面図、側面図である。同図 (A) に示すように、表面に通常のカード絵柄の印刷したカード 1 2 の側面に、凸版 1 3 0 を用いて読み取りコード 2 0 を印刷する。これにより、同図 (B) の平面及び側面図に示すように、カード 1 2 の側縁部に読み取りコード 2 0 が印刷される。

【 0 1 4 5 】

このような印刷では、同図 (C) に示すように、多数のカード 1 2 の 4 辺を揃えて積み重ねたカード束 1 0 を作り、カード束 1 0 の側面に同一コードデータの読み取りコード 2 0 を同時に印刷することにより、生産効率を向上させることができる。

40

【 0 1 4 6 】

なお、上記の側面印刷では、カード 1 2 にインクを深く浸透させた方が、読み取りコード 2 0 の耐摩耗性が向上する。更に、読み取りコード 2 0 を印刷後、カード 1 2 の側縁部に透明なニス等を印刷することにより読み取りコード 2 0 を保護し、耐摩耗性や耐水性等を向上させることができる。

【 0 1 4 7 】

図 1 9 (A) , (B) は、本発明のカード製造方法の第 4 実施例を説明するための側面図、側断面図である。同図 (A) に示すように、表面に通常のカード絵柄の印刷したカード 1 2 の側面に、インクジェットプリンタ 1 4 0 で読み取りコード 2 0 を印刷する。

50

【 0 1 4 8 】

インクジェットプリンタ 1 4 0 を使用する第 1 のメリットは、通常の印刷インクより粘性の低いインクを使用できることである。これにより、同図 (B) の側断面図に示すように、カード 1 2 に対して深く浸透が得られ、カード 1 2 に浸透する顔料の総量を多くすることができ、表面の傷や磨耗に対して顔料を保護できる。

【 0 1 4 9 】

第 2 のメリットは、インクが直接カード側面に印刷され、物理的には非接触であるので、カード 1 2 を切断した時にカード 1 2 の切断面に多少の凹凸があっても安定した印刷が可能である。

【 0 1 5 0 】

第 3 のメリットは、通常の印刷では異なる種類のカード 1 2 毎に、異なるコードデータの読み取りコード 2 0 を印刷する必要があるが、インクジェットプリンタ 1 4 0 は印刷するコードデータをコンピュータで管理して変更が可能であり、多数種類のカード 1 2 の製造管理を容易に行うことができる。

【 0 1 5 1 】

図 2 0 に示すように、カード 1 2 の表面に印刷された図柄や記号をイメージセンサ 1 4 2 で撮像し、撮像した画像をコンピュータ 1 4 4 で認識させる。コンピュータ 1 4 4 では認識したカード 1 2 の図柄や記号に応じてコードデータを生成し、このコードデータを印刷するようインクジェットプリンタ 1 4 0 に印刷コマンドを供給する。インクジェットプリンタ 1 4 0 はカード 1 2 の側面に読み取りコード 2 0 を印刷する。これにより、カード 1 2 の図柄や記号に応じたコードデータの正確な自動印刷が可能となる。

【 0 1 5 2 】

また、インクジェットの解像度 (約 0 . 1 mm 以下) を生かし、カード 1 2 の側面の厚み (例えば 0 . 3 mm) の中央部にデータコードを印刷する。これにより、図 2 1 (A) に示すカード束 1 0 の読み取りコード 2 0 を読み取る際に、重なっている各カード 1 2 の縦方向に分離するため、各カード 1 2 の読み取りコード 2 0 を読み誤るおそれがなくなる。

【 0 1 5 3 】

また、図 2 1 (B) に示す 1 枚のカードの側縁部において、痛みやすい部分は図中に波線で示した上下の端部であるが、この部分には読み取りコード 2 0 が印刷されてないので、読み取りコード 2 0 自体の損傷を受けにくく、安定した読み取りができる。

【 0 1 5 4 】

カード 1 2 に使用する紙は、図 2 1 (C) の平面図に示すように、紙の繊維の延在方向を破線で示す方向とする。この場合、インクの浸透度は Y 方向に小さく、 X 方向に大きくなる。つまり、紙に深く浸透するようになる。これにより、読み取りコード 2 0 の印刷の精度を高めかつ磨耗等に対する耐久性を上げる。

【 0 1 5 5 】

また、読み取りコード 2 0 のコードデータの隙間などに透明なインクを印刷することや、ニスなどを端面全体に印刷することで、カード側面の紙の繊維に保護膜を形成する。この印刷には、カラーのインクジェットプリンタの用に複数のインクを同時に印刷できる機構を使い、読み取りコード 2 0 のコードデータと同時に印刷する。

【 0 1 5 6 】

また、図 2 1 (D) の側面図に示すように、カード 1 2 の表面及び裏面の絵柄を印刷する時、表面及び裏面の読み取りコード 2 0 が印刷される周縁部分に、読み取りコード 2 0 の蛍光インクが発光する光を遮断・吸収する黒色 (カーボン) 1 5 0 , 1 5 1 を印刷して、カード 1 2 の側縁部 1 4 の厚さ方向の中央部に読み取りコード 2 0 を印刷する。黒色 1 5 0 , 1 5 1 が重ねられたカード 1 2 を分離する境界層となり、読み取りコード 2 0 を読み取る際のカード間の分離が向上する。このとき、カード側縁部 1 4 の発光輝度はカード中央が最も明るく、カード 1 2 の表面及び裏面に近づくほど発光輝度が暗くなるように蛍光インクを印刷する。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 7 】

次に、本発明のカード製造方法の第 5 実施例を説明する。蛍光顔料を漉き込んだ紙を使い、光を遮断するインク（顔料がカーボン）を印刷することにより読み取りコード 2 0 を印刷する。印刷方法としては、顔料を荷電して電磁力により飛ばして紙に印刷する。その後、定着液を散布し固定する。または、カード 1 2 の読み取りコード 2 0 を印刷する部分をコード部分に対応して穴の開いたマスクで覆い、エアブラシによりインクを吹き付ける。

【 0 1 5 8 】

この他にも、通常の紙を使用し、読み取りコード 2 0 を印刷する部分以外を透明な樹脂でマスクして、全体に蛍光インクを塗布したのちマスク部分の蛍光インクを除去しても良い。

10

【 0 1 5 9 】

図 2 2 (A) , (B) は、本発明のカード製造方法の第 6 実施例を説明するための斜視図、側面図である。同図 (A) に示すように、シルクスクリーン印刷などで紙片 1 5 5 の側縁部にインクができる限り厚くなるように読み取りコード 2 0 を印刷をする。その後、紙片 1 5 5 を台紙 1 5 6 に貼り付け、更に、台紙 1 5 6 の上面、下面に被覆紙 1 5 7 , 1 5 8 を張り合わせ、読み取りコード 2 0 部分の上面、下面が隠れるようにする。

【 0 1 6 0 】

上記のような方法をとれば、同図 (B) に示す側面の読み取りコード 2 0 部分の面積が広くとれ、イメージセンサでの認識がしやすくなる。この時、読み取りコード 2 0 の印刷には、前述のように、紫外光で発光するインクを使用する。読み取りコード 2 0 を設けた紙片 1 5 5 を被覆紙 1 5 7 , 1 5 8 の間に挟み込むことによって読み取りコード 2 0 印刷の耐久性をあげることができ、読み取りコード 2 0 の厚みを厚くして印刷しても、挟み込むことで隠蔽性が高くなり、読み取りコード 2 0 の印刷を厚くできるので、側面から見える面積が広く取ることができる。

20

【 0 1 6 1 】

なお、図 2 3 の斜視図に示すように、シルクスクリーン印刷などで台紙 1 5 6 の側縁部にインクができる限り厚くなるように読み取りコード 2 0 を印刷し、その後、台紙 1 5 6 の上面に被覆紙 1 5 7 を張り合わせ、読み取りコード 2 0 部分の上面が隠れるようにしても良い。

30

【 0 1 6 2 】

ところで、読み取りコード 2 0 を印刷するインクとしては、蛍光インクの他に、蓄光材料を含む蓄光インクを用いても良い。蓄光材料とは、一定時間光を照射すると、光を蓄積して、その後、一定時間蓄積している光を放出して発光する物質である。

【 0 1 6 3 】

図 2 4 は、蓄光インクで印刷された読み取りコード 2 0 を読み取る際の、カード束読み取り装置が実行する認識処理の一実施例のフローチャートを示す。

【 0 1 6 4 】

同図中、ステップ S 3 0 で紫外光ランプ 6 4 等の光源をオフし、イメージセンサ 6 0 等のイメージセンサをオフとする。次に、ステップ S 3 2 でカード束 1 0 がセットされたか否かを判別する。セットされるとステップ S 3 4 に進み、光源をオンとしてカード束 1 0 に一定時間光を照射する。その後、ステップ S 3 6 に進み、光源をオフし、イメージセンサをオンして撮像を行う。その後、ステップ S 3 8 でカード束 1 0 の各カードの読み取りコード 2 0 の認識を行う。この認識については図 5 に示す処理と同様である。この後、ステップ S 4 0 でイメージセンサをオフして処理を終了する。

40

【 0 1 6 5 】

この実施例では、光源をオンする期間とイメージセンサをオンする期間とが重ならないため、光源の消費電流が 6 0 0 m A で、イメージセンサの消費電流が 5 0 0 m A である場合、装置の電源としては消費電流が 6 0 0 m A であればよい。

【 0 1 6 6 】

50

次に、カード束読み取り装置を適用したシステムについて、説明する。図25は、カード束読み取り装置を適用したネットワークシステムの一実施例のブロック図を示す。同図中、カード束読み取り装置160は、装着されるカード束10の各カードの読み取りコードを読み取り、ゲーム装置170のインタフェースに供給する。ゲーム装置170はCPU171、プログラムメモリ(ROM)172、データメモリ(RAMやフラッシュROM)173、インタフェース174、ディスプレイ回路部175、サウンド回路部176、通信インタフェース177より構成されている。

【0167】

インタフェース174には、カード束読み取り装置160の他にジョイスティックやその他スイッチ等の入力装置178が接続され、ディスプレイ回路部175の出力する映像信号はモニタ179に表示され、サウンド回路部176の出力する音声信号はスピーカ180で発音される。また、ゲーム装置170の通信インタフェース177はネットワーク185を介してサーバ190と接続される。サーバ190には、ネットワーク185を介して他のゲーム装置195も接続される。

【0168】

ゲーム装置170は、カード束読み取り装置160を使用してカード束10の読み取りコード20を読み込む。ゲーム装置170は、プログラムメモリ172のゲームプログラムに記憶されているカードの読み取りコード20と照合して、そのカードに合わせた画像や機能や音声などをモニタ179やスピーカ180に表示などを行う。そして、個人のゲーム装置170がネットワーク185で結ばれた他のゲーム装置195と読み込んだカードの情報やり取りすることにより、対戦を行うことができる。これによって、従来、プレイヤーが同じ場所にいないと遊べなかったトレーディング・カードであるが、カード束読み取り装置160で読み取った読み取りコード20をゲーム装置170に入力してネットワーク185を使用することによりプレイヤーが離れた場所においても遊ぶことができる。

【0169】

ゲーム装置170がネットワーク185でサーバ190に接続されていると、新しいカード12が発売されると同時に、サーバ190にそのカードの画像や機能や音声などの読み取りコード20を格納して、ゲーム装置170は必要なときにいつでもカード12の読み取りコード20をダウンロードすることによりゲーム装置170のプログラムメモリ172に追加することができる。

【0170】

また、サーバ190によりゲームの対戦結果などの記録を収集して、ネットワーク185で対戦相手を探す時に、この記録をサーバ190のプログラムが分析することにより自動的に最も良い対戦相手を選択する。これにより、ゲームプレイヤーは最もエキサイティングな対戦相手を簡単に得ることができる同じゲームのカード12であっても、販売する国が違えば印刷する言葉が違って来るが、違う言語のカードを使っても読み取りコード20が同一であれば、ゲームプログラムに設定している言語により表示・ゲーム進行を行うことができる。また、違う言語の人たちがインターネットなどを通じて対戦を行う時に、それぞれのプレイヤーの言語に合わせた表示を行うことにより、言葉の違いを意識せずに対戦ゲームを遊ぶことができる。

【0171】

また、読み取りコード20のピッチを変えることにより、カードの種類・ゲームの種類を定義することができ、印刷精度の向上に合わせて読み取りコード20密度を上げ、より多くの情報を記録することができる。例えば高価かつ少量生産のプレミアムカードの読み取りコード20の符号化を行うとき、図26(A)に示すプレミアムカードの読み取りコード20のデータピッチを、図26(B)に示す通常のカード12のデータピッチと異ならすことにより、通常のカードを改造してプレミアムカードに変造することを防止できる。

また、各カード12の短辺側の側縁部13、14に同じ読み取りコード20を印刷するこ

10

20

30

40

50

とで、カード 1 2 の向きによらず認識できるようにする。逆に、側縁部 1 3 , 1 4 に異なる読み取りコード 2 0 を印刷することで、1 枚のカードに 2 種類の機能を持たせることができる。

【 0 1 7 2 】

更に、カード 1 2 の表裏それぞれで異なるコードとして認識される読み取りコード 2 0 の符号化を行う。この場合、カード 1 2 の上下の側縁部 1 3 , 1 4 及び表裏の組み合わせで、1 枚のカード 1 2 で 4 種類の機能を持たせることができる。そして、ゲーム装置 1 7 0 の読み取りコード 2 0 の解析をプログラムで行うことにより、ゲーム毎に柔軟にアルゴリズムを変更することができる。このようにして、ゲームに多様性を与えることができる。

【 0 1 7 3 】

ゲームとしては、カード束読み取り装置 1 6 0 で読み取ったカード束 1 0 の各カード 1 2 の読み取りコード 2 0 の内容に合わせたキャラクタを画面上に表示する。また、カード束 1 0 の各カード 1 2 の読み取り順序をゲーム装置 1 7 0 の CPU 1 7 1 上でシャッフルし、ゲームにランダム性を与えることができる。

【 0 1 7 4 】

カード 1 2 の上下の側縁部 1 3 , 1 4 及び表裏を変化させてカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取ることにより、カード 1 2 の意味・機能を変化させる。たとえば、図 2 7 (A) に示すようにロボットのカード絵柄を持つカード 1 2 A の側縁部 1 3 の読み取りコード 2 0 をカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った場合、図 2 7 (B) に示すロボットのキャラクタがゲーム装置 1 7 0 のモニタ 1 7 9 に表示されるが、図 2 7 (C) に示すようにロボットのカード絵柄を持つカード 1 2 A の側縁部 1 4 の読み取りコード 2 0 をカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った場合、図 2 7 (D) に示す少女のキャラクタがゲーム装置 1 7 0 のモニタ 1 7 9 に表示される。この他にも、例えば魔法のカードを上下逆さまにカードを入れると逆の魔法の機能を持つようにしても良い。

【 0 1 7 5 】

また、複数のカードの組み合わせや順番によりカードの意味や機能を変化させる。例えば 1 枚では図 2 8 (A) に示すようにロボットのカード絵柄持ち、それがモニタ 1 7 9 に表示されるカード 1 2 A と、1 枚では図 2 8 (B) に示すように少女のカード絵柄持ち、それがモニタ 1 7 9 に表示されるカード 1 2 B とがある。図 2 8 (C) に示すようにカード 1 2 A , 1 2 B を組み合わせてカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った場合、モニタ 1 7 9 にはロボットや少女とは異なる画像が表示される。更に、図 2 9 に示すように、野球選手の名前の対応するカード 1 2 C ~ 1 2 K のカード束をカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った場合、モニタ 1 7 9 には野球チームに対応する表示が行われる。また、例えば、剣士のカードに剣のカードや鎧のカードを組み合わせることにより、剣士のキャラクタのゲームにおける機能アップを図ることが考えられる。

【 0 1 7 6 】

ここで、読み取りコード 2 0 に広告有無ビット（広告有無情報）を設けておき、広告有無ビットが値 1 のカード 1 2 をカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った場合、ゲーム装置 1 7 0 のモニタ画面に広告が表示されるようにする。広告の表示の方法は、ゲームの背景の看板に表示したり、ゲームのキャラクタのユニホームのマークなどに表示する。

【 0 1 7 7 】

図 3 0 は、ゲーム装置 1 7 0 の CPU 1 7 1 が実行する広告表示処理のフローチャートを示す。同図中、ステップ S 5 0 で CPU 1 7 1 はカード束読み取り装置 1 6 0 で読み取った読み取りコードを読み込む。ステップ S 5 2 で読み取りコードの広告有無ビットが値 1 であるか否かを判別し、値 1 の場合にはステップ S 5 4 で広告を入れたキャラクタ画像を作成し、ステップ S 5 6 で上記キャラクタが広告に合わせた動作や技またはアクションのプログラムを選択する。更に、ステップ S 5 8 で広告に合わせた音楽や音声のプログラムを選択して、この処理を終了する。

【 0 1 7 8 】

一方、ステップ S 5 2 で読み取りコードの広告有無ビットが値 1 でない場合には、ステ

10

20

30

40

50

ップS60で通常の広告の入らないキャラクタ画像を作成し、通常の動作や技またはアクションのプログラムと、通常の音楽や音声のプログラムを選択して、この処理を終了する。

【0179】

このように、広告が入ったカード（広告有無ビットが値1のカード）をゲームに入力することにより、画像や動作や音声を用いた効果的な広告を行うことができる。また、広告を入れたキャラクタ画像の他に、通常は存在しない広告専用のキャラクタを使用することも可能である。このように、カードとゲームを組み合わせて広告を行うことで、広告が入ったカードのプレミアム性を高めると共にゲームにより新しい宣伝効果を加えることができる。

10

【0180】

更に、ゲーム装置170にプリンタを追加し、ゲームの結果によりカード12を払い出すことが可能なように構成する。また、ゲームの結果によってはカード12を回収または没収したり、カード12を破壊することも可能である。ネットワークを使いプレイヤーが離れた場所に対戦するゲームのなどにより、プレイヤー間でカード12の交換が必要な時は、送り手のカード12をゲーム装置で回収して、受け取り手のプレイヤーに同じ絵柄・機能のカードを払い出す。このことにより同じカードを瞬時に受け渡したように演出することができる。

【0181】

ところで、カード12に印刷した読み取りコード20を変更することは困難である。しかし、ロールプレイングゲーム等のゲームの進行により、カード12の読み取りコード20に対応するキャラクタが得た経験や成長等のデータ（経験データ）をパラメータとして保存したい場合がある。このような場合、キャラクタの経験データを保存するときに、遊技者に個別の認識番号を与えて管理を行う。

20

この場合、図31に示すように、ゲーム装置170に書き換え可能な記録媒体200を接続する。記録媒体200としては、例えばICメモリ、ICカード、磁気カード等である。この記録媒体200の各認識番号で管理される領域にカード12の読み取りコード20と経験データとを記録する。これによって、同じ読み取りコード（キャラクタ）のカードでも遊技者が違えば違った経験や成長の個性を持つキャラクタでゲームを楽しむことができる。

30

【0182】

なお、遊技者の認識番号は、遊技者からは任意に指定できない固定された個別ID番号とする。これにより、安易な経験データの複製及び書き換えを防止する。なお、記録媒体200をゲーム装置170に接続する代わりに、ゲーム装置170がネットワーク185で接続されたサーバ190に設けても良い。

【0183】

図32は、本発明のカード製造方法の第7実施例を説明するための斜視図である。同図中、円盤状のローラ210の側縁部に例えば1ビット分の読み取りコードを印刷するためのインキをのせて、ローラをカード束10の側縁部に押し付けて回転させ矢印方向に移動させることによってインキをカード束10の側縁部に転写して、帯状に読み取りコードを印刷する。ローラ210を使用して印刷することによって読み取りコードの幅を均一にすることができる。

40

【0184】

図33(A)、(B)、(C)は、ローラによる印刷を行うとき使用するカードケースの第4実施例の平面図、平面断面図、側面図を示す。同図中、カードケース220は断面方形の筒状であり、背面開口部221からカード束10が挿入される。カードケース220の前面開口部222における対向する2辺にはストッパ223、224が設けられており、カード束10の各カード12の一边の両端がストッパ223、224に当接し、各カード12の側縁部13が揃えられて前面開口部222から覗出する。この状態でネジ225を締めることにより押圧部材226でカード束10をカードの厚さ方向に押圧してカー

50

ドケース 220 に固定する。

【0185】

これにより、カード束 10 の印刷面である各カード 12 の側縁部における凹凸がほとんどなくなり、均一な印刷を効率良く行うことが可能となる。ローラ 210 を用いてインキをカード束 10 の側縁部に転写すると、ローラ 210 のインキが載っている外周部分がカード束 10 の印刷面と点接触するため、カード束 10 の側縁部に多少の凹凸があっても読み取りコードを良好に印刷できる。

【0186】

図 34 は、本発明のカード製造方法の第 7 実施例を説明するための斜視図である。同図中、ベース部材 230 上に z ステージ 232 が固定されている。z ステージ 232 はカード束 10 を収納したカードケース 220 を保持し、カードケース 220 を z 軸方向に自在に変位させる。また、ベース部材 230 上に設けられ y ステージ 234 は y 軸方向に移動自在とされている。y ステージ 234 上に設けられた回転ステージ 236 は、y ステージ 234 に固定された軸 238 を中心として回転する。回転ステージ 236 の先端には軸 240 が設けられており、この軸 240 にローラ 210 が回転自在に取り付けられている。

10

【0187】

図 35 は、回転ステージ 236 の動作を説明するための平面図を示す。同図中、回転ステージ 236 の軸 238 から離れた位置に設けられた軸 241 には、ばね 242 の一端が固定され、ばね 242 の他端は y ステージ 234 に設けられた軸 243 に固定されている。回転ステージ 236 は実線で示すように、ばね 242 を引張りローラ 210 をカード束 10 から離間させた回転位置においてローラ 210 にインキを付ける。その後、ばね 242 の収縮力により回転ステージ 236 は回転して破線で示すようにローラ 210 をカード束 10 の側縁部に当接させて印刷を行う。

20

【0188】

ここで、z ステージ 232 にカード束 10 を収納したカードケース 220 を装着して保持させ、z ステージ 232 を所定の印刷位置まで z 軸方向に変位させる。その後、回転ステージ 236 を回転させてローラ 210 をカードケース 220 の前面開口部 222 から覗出しているカード束 10 の側縁部に一定の力で当接させる。しかる後に、y ステージ 234 を y 軸方向に移動させることによってローラ 210 を回転させ読み取りコードを印刷する。

30

【0189】

図 36 は、本発明のカード製造方法の第 7 実施例の変形例を説明するための斜視図である。同図中、円盤状のローラ 210 a ~ 210 f はそれぞれの回転軸を x 軸方向に向け、y 軸方向に互いに所定距離だけ離間して並べられている。各ローラ 210 a ~ 210 f の x 軸方向位置は読み取りコードの各ビットに合わせてずらされている。

【0190】

ローラ 210 a ~ 210 f の上方には y 軸方向に延在する 2 つのレール 245, 246 が設けられている。このレール 245, 246 に挟まれて、カード束 10 を収納したカードケース 220 がローラ 210 a ~ 210 f 上に載置される。この状態でカードケース 220 は y 軸方向に移動し、各ローラ 210 a ~ 210 f によって読み取りコードの各ビットが印刷される。

40

【0191】

この場合、カードは立てた状態であるため、カード束 10 の各カードに働く重力で印刷面である側縁部が自然に揃うのでカードを揃える手間がかからない。また、ローラ 210 a ~ 210 f を読み取りコードのビット分だけ用意しておくことにより、読み取りコードを一度に印刷でき、印刷効率が良くなる。また、各ビットの分離性をあげるために、各ビット間に分離用ダミーインキを印刷する場合も、分離用ダミーインキのローラを用意しておくことにより、印刷効率が良くなる。

【0192】

図 37 は、本発明のカード束読み取り装置の第 4 実施例の断面構成図を示す。同図中、

50

カード束読み取り装置 250 の挿入口にカード束 10 が挿入され装着されている。カード束読み取り装置 250 の筐体 252 内には、ストロボ 254 が設けられている。ストロボ 254 はカード束 10 の装着後、画像認識装置 256 の制御により発光駆動され、装着されたカード束 10 の各カードの読み取りコード 20 が設けられた側縁部に向けて閃光を照射する。この実施例では、読み取りコード 20 を印刷するインクとして蓄光インクを用いており、これによって、各カード 12 の読み取りコード 20 に光が蓄積される。

【0193】

装着されたカード束 10 のカード 12 の側縁部に対向してイメージセンサ 258 が配設されており、カード束 10 の各カードの読み取りコード 20 が蓄積している光を放出して発光した光がイメージセンサ 258 に入射される。イメージセンサ 258 は画像認識装置 256 からの制御により、カード束 10 の読み取りコードを撮像し、そのカード束読み取りコードパターン画像を画像認識装置 256 に供給する。なお、ストロボ 254 の代わりにフラッシュバルブを用いて閃光を発する構成としても良い。

【0194】

図 38 は、画像認識装置 256 が実行する読み取り処理の第 1 実施例のフローチャートを示す。

【0195】

同図中、ステップ S60 でストロボを発光させるための充電を行い、ステップ S62 で充電が終了したか否かを判別する。充電が終了すると、ステップ S64 でカード束 10 がカード束読み取り装置 250 の挿入口に装着されたか否かを判別し、装着が済むとステップ S66 に進んでストロボ 254 を発光させる。ストロボ 254 のを発光後、ステップ S68 に進んでイメージセンサ 258 に読み取りコードを撮像させ、撮像した画像を取り込む。その後、ステップ S70 でカード束の各カードの読み取りコードを認識する。

【0196】

このように、光源にストロボを用いることによって、光源の消費電力を低減することができるので電流容量の小さい電源でも動作が可能となり、蓄光を利用して読み取りコードを読み取ることによって、紫外線カットフィルタ等のフィルタが必要なくなり部品点数が減りコストを下げることができる。

【0197】

図 39 は、画像認識装置 256 が実行する読み取り処理の第 2 実施例のフローチャートを示す。

【0198】

同図中、ステップ S80 でストロボを発光させるための充電を行い、ステップ S82 で充電が終了したか否かを判別する。充電が終了すると、ステップ S84 でカード束 10 がカード束読み取り装置 250 の挿入口に装着されたか否かを判別し、装着が済むとステップ S86 に進んでストロボ 254 を発光させる。

【0199】

ストロボ 254 を発光後、ステップ S88 に進んでイメージセンサ 258 に読み取りコードを撮像させ、撮像した画像を取り込む。その後、ステップ S90 で一定時間だけ待機し、ステップ S92 で再びイメージセンサ 258 に読み取りコードを撮像させ、撮像した画像を取り込む。その後、その後、ステップ S94 でカード束の各カードの読み取りコードを認識する。

【0200】

ところで、蓄光インクの種類によって蓄光の時間は大きく異なる。このため、例えば 1 回目は蓄光を放出しているタイミングで画像を撮り、2 回目は蓄光を放出し終わったタイミングで画像を撮るように時間差をつけ、ステップ S94 で、2 回分の画像を比較して同一であれば偽物と判定することのより偽造防止ができる。なお、1 回目の撮影と 2 回目の撮影を蓄光の放出を続けているタイミングで行い、2 回分の画像を比較して一致しなければ偽物と判定する方法もある。

【0201】

10

20

30

40

50

図40は、読み取りコード20の第2実施例のフォーマットを示す。同図中、読み取りコードは、コードデータを表す4ビットのデータビットD0～D3と、コードの両端に設けられコード開始位置を表す端部ビットGL、GRと、中央の表裏判定ビットJから構成されている。これらの各ビットは所定幅L1を有している。なお、端部ビットGL、GRとデータビットD3、D0との間には幅L1/2のギャップが設けられている。データビットD0～D3それぞれは左右の領域に2分され、値0のビットは右側領域が発光し、値1のビットは左側領域が発光する構成である。端部ビットGL、GRは全領域が発光し、表裏判定ビットJは右側領域のみが発光する構成である。

【0202】

読み取り認識の際に、イメージセンサで撮影した読み取りコードの画像では、図40の破線位置で輝度値が変化するエッジが出現する。このエッジが一定の間隔L1/2を最小単位として出現するため、この間隔が一定になるように幅の補正をする。これにより、読み取り時に各ビットの幅を補正して正確な読み取りを行うことができる。また、中央の表裏判定ビットJの発光部分が左右のいずれであるかによってカードの表裏(左右)の判定ができる。

【0203】

図41(A)にデータコードD3～D0が(1, 0, 1, 0)の読み取りコード20のパターンの一例を示す。このデータコードを読み取ったときの輝度値は図41(B)に示すようになり、更にこれを微分して絶対値をとってグラフにすると図41(C)に示すようになり、エッジがどこにあるかがわかる。図41(C)の矢印の幅で示す一定間隔でエッジがあるため、これによって幅L1を補正できる。

【0204】

読み取りコードのデータビットD0～D3の値の判別を左右領域の輝度の差で行うことにより、読み取りコードに付いた汚れなどで発光輝度が落ちた時に誤認識する確率が低くなり、また偽造防止にもなる。更に、読み取りコードの中央に表裏判定ビットJを配置していることにより、簡単にカードの表裏を判定することができる。また、読み取りコードに端部ビットGL、GRを設けているため、認識する際にどこからどこまでが読み取りコードになっているかを正確に認識することができる。

【0205】

図42は、カード束の読み取りコード認識処理の一実施例のフローチャートを示す。この処理で読み取ろうとする読み取りコードは図40に示すものである。

【0206】

同図中、ステップS100ではノイズカットフィルタ処理を行う。ここでは、読み取りコードの各ビットが並んだ方向(図40では横方向)をy方向とし、全てのドットを対象とし、対象として選んだ1ドット及びその左右に隣接する1ドットを選択する。図43に選択した3ドットの一例を示す。ここでは各ドットを示す矩形内にそのドットの輝度値を表示している。この3ドットの輝度値を昇順にソートして中間の値を求める。図43では、左のドットの輝度値21が中間の値である。この中間の値を対象ドット(中央のドット)の輝度値として図44に示すように更新する。

【0207】

このようにして、イメージセンサのドットの欠損等に起因するノイズを除去することができる。なお、ノイズカット処理によって解像度が低下するので、縦方向に隣接するドットのノイズカット処理は行わない。

【0208】

次に、ステップS102で球面補正フィルタ処理を行う。球面補正フィルタ処理は、図45(A)に示すようなイメージセンサのレンズ系の歪みに起因する画像の歪みを除去して、図45(B)に示すような歪みのない画像を得る処理である。ここでは、画像が640×480ドットで構成されるものとする。

【0209】

まず、図46(A)に示すように、変換後画像座標(i, j)を640×480ドット

10

20

30

40

50

画像の中心のドットの座標が (0 , 0) となる座標 (x , y) に変換するために、次の演算を行う。

【 0 2 1 0 】

$$x = (i - 320) + 0.5$$

$$y = (j - 240) + 0.5$$

次に、図 4 6 (B) に示すように、座標の中心から変換するドットの距離 d と角度 a を求めるために、次の演算を行う。

【 0 2 1 1 】

$$d = (x^2 + y^2)^{1/2}$$

$$a = \arctan (y / x) \quad x > 0 \text{ のとき}$$

$$a = \arctan (y / x) + \pi \quad x < 0 \text{ のとき}$$

更に、図 4 7 (A) に示すように、座標 (x , y) に対応する変換元画像座標 (x x , y y) を求めるために、次の演算を行う。

まず、半径 R の球の円弧の長さ d から角度 A を求める。

【 0 2 1 2 】

$$A = (d / 2R) \cdot 2 = d / R$$

$$d d = R \times \cos (A)$$

$$x x = d d \times \cos (A)$$

$$y y = d d \times \sin (A)$$

次に、図 4 7 (B) に示すように、変換元画像座標 (x x , y y) を画像の左上端部を (0 , 0) とする座標 (i i , j j) に変換するために、次の演算を行う。

【 0 2 1 3 】

$$i i = (x x + 320) - 0.5$$

$$j j = (y y + 240) - 0.5$$

そして、図 4 7 (C) に示すように、座標 (i i , j j) の整数部 (i i _ i , j j _ i) と小数部 (i i _ e , j j _ e) から 4 つのドットの値 V V (i i _ i , j j _ i) 、 V V (i i _ i + 1 , j j _ i) 、 V V (i i _ i , j j _ i + 1) 、 V V (i i _ i + 1 , j j _ i + 1) の割合を求め、変換後のドットの座標 V (i , j) を求める。

【 0 2 1 4 】

$$\begin{aligned} V (i , j) = & V V (i i _ i , j j _ i) \times (1 - i i _ e) \times \\ & (1 - j j _ e) \\ & + V V (i i _ i + 1 , j j _ i) \times i i _ e \times \\ & (1 - j j _ e) \\ & + V V (i i _ i , j j _ i + 1) \times (1 - i i _ e) \times \\ & j j _ e \\ & + V V (i i _ i + 1 , j j _ i + 1) \times i i _ e \times \\ & j j _ e \end{aligned}$$

これによって、図 4 5 (B) に示すような歪みのない画像を得る。

【 0 2 1 5 】

次に、図 5 0 は、ステップ S 1 0 4 で実行する傾き補正フィルタ処理のフローチャートを示す。図 5 0 において、ステップ S 1 2 0 で図 4 8 (A) に示すように、画像の左から 2 / 8 の領域 (左領域) を横方向の 1 ラインずつ輝度を加算する。また、画像の左から 6 / 8 の領域 (右領域) を横方向の 1 ラインずつ輝度を加算する。なお、読み取りコードはどの領域を選択しても加算輝度値はほぼ同一である。

【 0 2 1 6 】

次に、ステップ S 1 2 2 で図 4 8 (B) に示すように、左領域と右領域それぞれの輝度差を求め、縦に 1 ドットずらしながら - 1 0 ドット ~ + 1 0 ドットについて、各輝度差を加算する。これによって、図 4 8 (C) に示すヒストグラムが得られる。ステップ S 1 2 4 では、このヒストグラムにおいて値 (輝度差の合計値) が最も小さいドットずれ値 Z を得る。次に、ステップ S 1 2 6 で、ドットずれ値 Z と、左領域と右領域の間の幅 W とから

、傾き角度 A を得る。

【 0 2 1 7 】

$$A = \arctan (Z / W)$$

次に、ステップ S 1 2 8 で図 4 9 (A) に示すように、変換後画像座標 (i , j) を 6 4 0 × 4 8 0 ドット画像の中心が (0 , 0) となる座標 (x , y) に変換するために、次の演算を行う。

【 0 2 1 8 】

$$x = (i - 3 2 0) + 0 . 5$$

$$y = (j - 2 4 0) + 0 . 5$$

次に、ステップ S 1 3 0 で角度 A から、座標 (x , y) に対応する変換元座標 (x x , y y) を求めるために、次の演算を行う。

【 0 2 1 9 】

【 数 1 】

$$\begin{pmatrix} xx \\ yy \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(A) & -\sin(A) \\ \sin(A) & \cos(A) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

20

更に、ステップ S 1 3 2 で図 4 9 (B) に示すように、変換元画像座標 (x x , y y) を画像の左上端部を (0 , 0) とする座標 (i i , j j) に変換するために、次の演算を行う。

【 0 2 2 0 】

$$i i = (x x + 3 2 0) - 0 . 5$$

$$j j = (y y + 2 4 0) - 0 . 5$$

そして、ステップ S 1 3 4 で図 4 9 (C) に示すように、座標 (i i , j j) の整数部 (i i _ i , j j _ i) と小数部 (i i _ e , j j _ e) から 4 つのドットの値 V V (i i _ i , j j _ i) 、 V V (i i _ i + 1 , j j _ i) 、 V V (i i _ i , j j _ i + 1) 、 V V (i i _ i + 1 , j j _ i + 1) の割合を求め、変換後のドットの座標 V (i , j) を求める。

【 0 2 2 1 】

$$\begin{aligned} V (i , j) = & V V (i i _ i , j j _ i) \times (1 - i i _ e) \times \\ & (1 - j j _ e) \\ & + V V (i i _ i + 1 , j j _ i) \times i i _ e \times \\ & (1 - j j _ e) \\ & + V V (i i _ i , j j _ i + 1) \times (1 - i i _ e) \times \\ & j j _ e \\ & + V V (i i _ i + 1 , j j _ i + 1) \times i i _ e \times \\ & j j _ e \end{aligned}$$

40

これによって、傾きを除去した画像が得られる。

【 0 2 2 2 】

次に、図 4 2 のステップ S 1 0 6 でエッジ強調フィルタ (ラプラシアンフィルタ) 処理を行う。ここでは、対象として選んだ 1 ドット及びその上下に隣接する 1 ドットを選択する。そして、上のドットと中央のドットとの輝度値の差、及び下のドットと中央のドットとの輝度値の差それぞれを求め、中央のドットの輝度値から上記 2 つの差を引いて中央の

50

ドットの輝度値を更新する。例えば、上のドットの輝度値が 1 3 1、中央のドットの輝度値が 9 0、下のドットの輝度値が 1 1 1 の場合には、中央のドットの輝度値は 2 8 (= 9 0 - 4 1 - 2 1) となる。

【 0 2 2 3 】

図 5 1 及び図 5 2 は、ステップ S 1 0 8 で実行するカード区切り処理のフローチャートを示す。図 5 1 において、ステップ S 1 4 0 で各座標のドットの輝度 $V(i, j)$ から次式により、 x 軸方向に隣接するドット間の輝度差の総和 $D(j)$ を求める。なお、 i は x 軸方向、 j は y 軸方向に対応する。

【 0 2 2 4 】

【数 2】

10

$$D(j) = \sum_{i=1}^{X_SIZE-1} |V(i, j) - V(i-1, j)|$$

次に、ステップ S 1 4 2 で $D(j)$ が例えば 1 0 0 等の所定値未満か否かを判別し、未満の場合にのみステップ S 1 4 4 でライン j は空白とする。次に、ステップ S 1 4 6 で $D(j-1) < D(j) < D(j+1)$ を満足するか否かを判別し、これを満足する場合にのみステップ S 1 4 8 でライン j は空白とする。この後、ステップ S 1 5 0 で空白のラインから各カードの y 軸方向の始点 $y_s(n)$ と終点 $y_e(n)$ を求め、ステップ S 1 5 2 で終点と始点との差が予め設定されているカードの厚さの値 $ATSUSA$ の 1.5 倍以上か否かを判別し、これを満足するときカード間に空白ラインがないため、図 5 2 のステップ S 1 5 4 に進み、これを満足しないとき図 5 2 のステップ S 1 5 6 に進む。

20

【 0 2 2 5 】

ステップ S 1 5 4 では図 5 3 に示すようにカード間に空白ラインがないため、ライン $y_s(n) + CARD_ATSUSA / 2$ からライン $y_s(n) + CARD_ATSUSA / 2 + 4$ のいずれに区切りを入れるかを判定するため、次式で $G(j)$ を求め、 $G(j)$ が最大の位置を区切りとする。

30

【 0 2 2 6 】

【数 3】

$$G(j) = \sum_{i=0}^{X_SIZE-1} |V(i, j-1) - V(i, j+1)|$$

40

次に、ステップ S 1 5 6 で、 $y_e(n) - y_s(n) < ATSUSA$ であり、かつ、ライン $y_s(n) - 1$ が空白、かつ、ライン $y_s(n) - 2$ が空白であるかを判別し、これを満足する場合にはステップ S 1 5 8 でライン $y_s(n) - 1$ の空白を解除する。これは空白を設定しすぎてカード 1 枚の厚さが薄くなった場合の処置である。

【 0 2 2 7 】

50

ステップ S 1 5 6 を満足しない場合にはステップ S 1 6 0 に進み、 $y_s(n) - y_e(n+1)$ A T S U S A であるかを判別し、これを満足する場合にはステップ S 1 6 2 でライン $y_s(n) - 1$ からライン $y_e(n+1)$ 間の空白を解除して、この処理を終了する。

【 0 2 2 8 】

図 4 2 のステップ S 1 1 0 では、上記のカード区切りに基づいて読み取りコード画像から各カードの y 座標（始点及び終点）を求める。次に、ステップ S 1 1 2 で各カードの y 座標（始点及び終点）に基づいて各 1 枚のカードの画像を切り出し、そのカードの x 座標を求める。

【 0 2 2 9 】

図 5 4 は、ステップ S 1 1 2 で実行される x 座標算出処理のフローチャートを示す。同図中、ステップ S 1 7 0 では、切り出した 1 枚のカードについて、 x 座標毎に輝度値の平均 $W(i)$ を次式で求める。

【 0 2 3 0 】

【数 4】

$$W(j) = \frac{\sum_{j=y_s(n)}^{y_e(n)} V(i, j)}{y_e(n) - y_s(n)}$$

次に、ステップ S 1 7 2 で、ある x 座標の輝度平均と次の x 座標の輝度との差 $G(i)$ を求める。読み取りコードの輝度の変わり目を抽出する。

【 0 2 3 1 】

$$G(i) = W(i+1) - W(i)$$

次に、ステップ S 1 7 4 で図 5 5 (A) に示すように、幅を基準幅から $\pm h$ (h は例えば 1 5) まで変化させたフィルタ $Fa(i, f)$ と $G(i)$ との積の総和 $Q(h)$ を次式で求め、この $Q(h)$ が最大となる位置 H を基準幅に加算し、読み取りコードの幅を求める。

【 0 2 3 2 】

【数 5】

$$Q(h) = \sum_{i=0}^{x_SIZE-1} Fa(i, h) \times G(i)$$

次に、ステップ S 1 7 6 で図 5 5 (B) に示すように、位置を変化させた上で、端部ピ

10

20

30

40

50

ットの端だけを抽出するフィルタ $Fb(i, k)$ と $G(i)$ との積の総和 $R(k)$ を次式で求め、この $R(k)$ が最大となる k の位置を読み取りコードの x 始点座標 $x_s(n)$ とする。更に、 $x_s(n)$ と基準幅 $+H$ から読み取りコードの x 終点座標 $x_e(n)$ を求める。

【 0 2 3 3 】

【 数 6 】

$$R(k) = \sum_{i=0}^{x_SIZE-1} Fb(i, k) \times G(i)$$

10

これによって、カードの x 座標が求まる。

【 0 2 3 4 】

この後、ステップ $S114$ で読み取りコードのデータビット $D3 \sim D0$ 及び表裏判定ビット J を判定する。ここでは、まず、表裏判定ビット J からカードの表裏を判定し、表の場合は各データビットが図 $56(A)$ に示すように右領域が高輝度であれば値 0 と判定し、図 $56(B)$ に示すように左領域が高輝度であれば値 0 と判定する。裏の場合はこの逆の判定を行う。

20

【 0 2 3 5 】

なお、イメージセンサ 38 が請求項記載の撮像手段に対応し、画像認識装置 40 がコード認識手段に対応し、紫外光ランプ 36 , 64 が励起光照射手段に対応し、図 11 のカード保持機構が第 1 のカード保持機構に対応し、スイッチ 77 が第 1 のスイッチ手段に対応し、スイッチ 76 が第 2 のスイッチ手段に対応し、スイッチ 80 が第 3 のスイッチ手段に対応し、二次電池 79 が充放電部に対応し、図 13 のカード保持機構が第 2 のカード保持機構に対応し、ステップ $S52$ が広告有無情報判別手段に対応し、ステップ $S54$, $S56$ が広告表示手段に対応し、記憶媒体 200 が記憶手段に対応し、ストロボ 254 が閃光照射手段に対応し、ステップ $S94$ が画像比較手段に対応する。

30

【 発明の効果 】

【 0 2 3 6 】

上述の如く、本発明によれば、カード束の側縁部にカード特定用の読み取りコードを設け、これを撮像した画像からカード毎の読み取りコードを認識するため、カード束のままで読み取りが可能となり、カードの傷みや汚れを生じるおそれがなく、読み取り時間が短くて済む。

【 0 2 3 7 】

また、本発明では、カード表面に印刷されている読み取りコードをカード側方から撮像して読み取る。

40

【 0 2 3 8 】

また、本発明では、カード束の側縁部に励起光を照射して読み取りコードの蛍光材料を発光させることにより、読み取りコードの輝度を上げて読み取り易くできると共に、読み取りコードを可視光の下で目立たないようにすることができる。

【 0 2 3 9 】

また、本発明では、励起光を遮断する第 1 フィルタを有するため、反射された励起光が撮像手段に入射することを防止して、読み取りコードの輝度差が小さくなることを防止できる。

50

【0240】

また、本発明では、青色光を遮断する第2フィルタを有するため、カードの材料である紙に蛍光物質が含まれる場合にこの蛍光物質が発光する青色光が撮像手段に入射することを防止して、読み取りコードの輝度差が小さくなることを防止できる。

【0241】

また、本発明では、読み取りコードは、可視光下で無色であるため、読み取りコードの見分けが難しく、読み取りコードの偽造を防止することができる。

【0242】

また、本発明では、異なる色で発光する複数の蛍光材料を用いることにより、読み取りコードを構成する各ビットを多値化することができる。

10

【0243】

また、本発明では、読み取りコードは励起光の照射により赤外光を放射するため、読み取りコードの見分けが難しく、読み取りコードの偽造を防止することができる。

【0244】

また、本発明では、読み取りコードは励起光の照射により青色より長い波長で発光するため、第1、第2フィルタを用いて反射励起光や青色光の影響を受けないようにすることができる。

【0245】

また、本発明では、読み取りコードはガイドビットを含むため、カード毎に読み取りコードの位置決めを行うことができる。

20

【0246】

また、本発明では、ダイクロイック・ミラーを用いることにより、励起光照射手段の照射する励起光の光軸と、撮像手段の光軸とを、前記カード束の側縁部に対して垂直となるよう一致させることができ、カード束は4辺が多少不揃いで凹凸があっても凹凸により生じる影の影響を受けることなく、読み取りコードを精度良く読み取ることができる。

【0247】

また、本発明では、カード束の複数のカードの読み取りコードを設けた側縁部を斜めにずらして積み重ねて保持し、読み取りコードを設けた側縁部のなす傾斜面に正対して撮像するため、カード上面の側縁部に接する位置に印刷されている読み取りコードを読み取ることができる。

30

【0248】

また、本発明では、第1～第3のスイッチ手段と、充放電部とを設けることにより、外部より供給される電源より消費電流が大きい場合にもカード束読み取り装置が動作可能となる。

【0249】

また、本発明では、カード束の読み取りコードを設けた側縁部を押圧して保持するため、各カードに反りがあっても読み取りコードを精度良く読み取ることができる。

【0250】

また、本発明では、外来光を遮断することにより、外来光が読み取りコードの読み取りに影響を与えることを防止できる。

40

【0251】

また、本発明では、溝部によって読み取りコード部分がケースに接触しないため、読み取りコード部分の損傷や汚れを防止できる。

【0252】

また、本発明では、収納されたカード束を押圧してカードの暴れを防止できる。

【0253】

また、本発明では、読み取りコード部分に対応する位置に窓を有するため、カードケースごとカード保持機構に装着して、カード束の読み取りコードを読み取ることができる。

【0254】

また、本発明では、ケース本体部に収納されたカード束の外部に出ている部分を蓋部に

50

収納して前記ケース本体部に一体化するため、蓋部を外してケース本体部ごとカード保持機構に装着して、カード束の読み取りコードを読み取ることができる。

【0255】

また、本発明では、カード表面に読み取りコードを印刷し、読み取りコードの印刷部を通る直線に沿って側縁部を切断することにより、カードの側縁部に読み取りコードを設けることができる。

【0256】

また、本発明では、赤外光または可視光を発光する蛍光インクで読み取りコードを印刷し、読み取りコードに重ねて赤外光または可視光に対して透明なインクでカード絵柄を印刷することにより、カード絵柄で読み取りコードを隠蔽でき、カードの偽造を防止することができる。

10

【0257】

また、本発明では、カードの側縁部に前記読み取りコードを直接印刷し、請求項23に記載の発明は、複数のカードの側縁部に同一の読み取りコードを直接印刷するため、カードの生産効率を向上させることができる。

【0258】

また、本発明では、インクを吹き付けることにより直接印刷することにより、読み取りコードをカードに対して深く浸透させることができる。

【0259】

また、本発明では、カードの表面の絵柄を読み取り、読み取った絵柄に対応する読み取りコードをインクを吹き付けることにより直接印刷するため、カードの表面の絵柄に対応した読み取りコードを正確に印刷することができる。

20

【0260】

また、本発明では、赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで印刷面を形成し、赤外光または可視光を発光する蛍光インクで読み取りコードを印刷することにより、印刷面があることによってカード1枚1枚を確実に分離して識別することができる。

【0261】

また、本発明では、赤外光または可視光を発光する蛍光顔料を含む材料で前記カードを作成し、カードの側縁部に赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで読み取りコードを直接印刷することにより、赤外光または可視光を遮断・吸収するインクで読み取りコード印刷することができる。

30

【0262】

また、本発明では、1枚のカードの側縁部に、異なる複数の読み取りコードを設けることにより、1枚のカードに複数の機能を持たせることが可能となる。

【0263】

また、本発明では、カードの表と裏とで異なる読み取りコードとして読み取られるため、1つの読み取りコードで1枚のカードに複数の機能を持たせることが可能となる。

【0264】

また、本発明では、カードの種類に応じて読み取りコードの符号化のデータピッチが異なるため、特定のカードの読み取りコードの偽造を防止できる。

40

【0265】

また、本発明では、カードの読み取りコードに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与えることにより、ゲームに多様性を与えることができる。

【0266】

また、本発明では、キャラクタがゲーム進行に伴って得るパラメータを読み取りコードと遊技者の認識番号とに対応付けて記憶するため、同じ読み取りコードのカードでも遊技者が違えば違った経験や成長の個性を持つキャラクタでゲームを楽しむことができる。

【0267】

また、本発明では、複数のカードの読み取りコードの組み合わせに対応したキャラクタまたは機能をゲームに与えることにより、ゲームに更に多様性を与えることができる。

50

【0268】

また、本発明では、ゲーム装置を他のゲーム装置が接続されるサーバにネットワークを介して接続することにより、離れたプレイヤー同士でゲームを行うことができる。

【0269】

また、本発明では、読み取りコードが蓄光材料で書き込まれているため、請求項36に記載の発明で、照明を行う期間と撮像を行う期間とが重ならないようにすることができる。

【0270】

また、本発明では、カードの読み取りコードに設けられている広告有無情報を判別し、広告有無情報が広告有りを指示するとき、ゲーム画面上に広告を表示するため、広告が入ったカードのプレミアム性を高めると共にゲームにより新しい宣伝効果を加えることができる。

10

【0271】

また、本発明では、ローラを用いて読み取りコードを印刷するため、ローラ外周部分がカード束の印刷面と点接触するため、カード束の側縁部に多少の凹凸があっても読み取りコードを良好に印刷できる。

【0272】

また、本発明では、カードケースはカードの側縁部を平らに揃えるストッパを有するため、カード束の印刷面である側縁部の凹凸が無くなり読み取りコードを良好に印刷できる。

20

【0273】

また、本発明では、複数のローラで複数ビットの読み取りコードを印刷することにより、読み取りコード印刷の効率を向上できる。

【0274】

また、本発明では、閃光を照射して前記蓄光材料で書き込まれた読み取りコードに蓄光させることにより、光源の消費電力を低減することができ、紫外線カットフィルタ等のフィルタが必要なくなり部品点数が減りコストを下げることができる。

【0275】

また、本発明では、時間差を付けて複数回の撮像を行った複数の画像を比較することにより、蓄光材料の蓄光時間に基づき読み取りコードの偽物判定を行うことができる。

30

【0276】

また、本発明では、データビットは左右の領域の輝度の差で2値を表すため、誤認識を行う確率を低減でき、また、表裏判定ビットの左右の領域の輝度の差でカードの表裏を判定することができる。

【0277】

また、本発明では、データビット、表裏判定ビット、端部ビットそれぞれを互いに同一の所定幅で構成することにより、読み取り時に各ビットの幅を補正して正確な読み取りを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカード束読み取り装置で読み取られるカード束の一実施例の斜視図である。

40

【図2】 読み取りコード20の第1実施例のフォーマットを示す図である。

【図3】 本発明のカード束読み取り装置へのカード束の装着を説明するための図である。

【図4】 本発明のカード束読み取り装置の第1実施例の断面構成図である。

【図5】 画像認識装置40が実行する認識処理の一実施例のフローチャートである。

【図6】 本発明のカード束読み取り装置で読み取られるカード束の他の実施例の斜視図である。

【図7】 本発明のカード製造方法の第1実施例を説明するための図である。

【図8】 本発明のカード束読み取り装置の第2実施例の断面構成図である。

50

- 【図 9】 本発明のカード束読み取り装置の第 3 実施例の断面構成図である。
- 【図 10】 本発明のカード 12 の平面図である。
- 【図 11】 カード保持機構の第 1 実施例の正面断面図、右側面図である。
- 【図 12】 本発明のカード束読み取り装置の一実施例のブロック構成図である。
- 【図 13】 本発明のカード束読み取り装置に適用されるカード保持機構の第 2 実施例の正面断面図、左側面図、平面図である。
- 【図 14】 本発明のカードを収納するカードケースの第 1 実施例の正面断面図、左側面断面図である。
- 【図 15】 本発明のカードを収納するカードケースの第 2 実施例の斜視図である。
- 【図 16】 本発明のカードを収納するカードケースの第 3 実施例の正面断面図、そのケース本体部 110 の正面断面図、平面図である。 10
- 【図 17】 本発明のカード製造方法の第 2 実施例を説明するための平面図、断面図、拡大断面図である。
- 【図 18】 本発明のカード製造方法の第 3 実施例を説明するための印刷前の平面図、印刷後の平面図、側面図である。
- 【図 19】 本発明のカード製造方法の第 4 実施例を説明するための側面図、側断面図である。
- 【図 20】 本発明のカード製造方法の第 4 実施例の変形例のシステム構成図である。
- 【図 21】 本発明のカード製造方法の第 4 実施例を説明するための図である。
- 【図 22】 本発明のカード製造方法の第 6 実施例を説明するための斜視図、側面図である。 20
- 【図 23】 本発明のカード製造方法の第 6 実施例の変形例を説明するための斜視図である。
- 【図 24】 蓄光インクで印刷された読み取りコード 20 を読み取る際の、カード束読み取り装置が実行する認識処理の一実施例のフローチャートである。
- 【図 25】 カード束読み取り装置を適用したネットワークシステムの一実施例のブロック図である。
- 【図 26】 読み取りコード 20 のピッチを説明するための図である。
- 【図 27】 カード 12 の読み取りコード 20 の読み取りとモニタ表示との関係を説明するための図である。 30
- 【図 28】 カード 12 の読み取りコード 20 の読み取りとモニタ表示との関係を説明するための図である。
- 【図 29】 カード 12 の読み取りコード 20 の読み取りとモニタ表示との関係を説明するための図である。
- 【図 30】 ゲーム装置 170 の CPU 171 が実行する広告表示処理のフローチャートである。
- 【図 31】 書き換え可能な記録媒体 200 を設けたゲーム装置の一実施例のブロック図である。
- 【図 32】 本発明のカード製造方法の第 7 実施例を説明するための斜視図である。
- 【図 33】 ロータによる印刷を行うとき使用するカードケースの第 4 実施例の平面図、平面断面図、側面図である。 40
- 【図 34】 本発明のカード製造方法の第 7 実施例を説明するための斜視図である。
- 【図 35】 回転ステージ 236 の動作を説明するための平面図である。
- 【図 36】 本発明のカード製造方法の第 7 実施例の変形例を説明するための斜視図である。
- 【図 37】 本発明のカード束読み取り装置の第 4 実施例の断面構成図である。
- 【図 38】 画像認識装置 256 が実行する読み取り処理の第 1 実施例のフローチャートである。
- 【図 39】 画像認識装置 256 が実行する読み取り処理の第 2 実施例のフローチャートである。 50

【図 4 0】 読み取りコード 2 0 の第 2 実施例のフォーマットである。

【図 4 1】 読み取りコード 2 0 のパターンの一例とその輝度値及び微分値の絶対値を示す図である。

【図 4 2】 カード束の読み取りコード認識処理の一実施例のフローチャートである。

【図 4 3】 ノイズカットフィルタ処理で選択した 3 ドットの一例を示す図である。

【図 4 4】 ノイズカットフィルタ処理で更新した 3 ドットの一例を示す図である。

【図 4 5】 球面補正フィルタ処理を説明するための図である。

【図 4 6】 球面補正フィルタ処理を説明するための図である。

【図 4 7】 球面補正フィルタ処理を説明するための図である。

【図 4 8】 傾き補正フィルタ処理を説明するための図である。

10

【図 4 9】 傾き補正フィルタ処理を説明するための図である。

【図 5 0】 傾き補正フィルタ処理のフローチャートである。

【図 5 1】 カード区切り処理のフローチャートである。

【図 5 2】 カード区切り処理のフローチャートである。

【図 5 3】 カード区切り処理を説明するための図である。

【図 5 4】 x 座標算出処理のフローチャートである。

【図 5 5】 x 座標算出処理を説明するための図である。

【図 5 6】 ビット判定処理を説明するための図である。

【符号の説明】

3 0 カード束読み取り装置

20

3 2 挿入口

3 4 筐体

3 6 , 6 4 励起光ランプ

3 7 光学フィルタ

3 8 イメージセンサ

4 0 画像認識装置

6 0 イメージセンサ

6 2 ダイクロイック・ミラー

1 4 0 インクジェットプリンタ

1 4 4 コンピュータ

30

1 6 0 カード束読み取り装置

1 7 0 ゲーム装置

1 7 1 C P U

1 7 2 プログラムメモリ (R O M)

1 7 3 データメモリ (R A M やフラッシュ R A M)

1 7 4 インタフェース

1 7 5 ディスプレイ回路部

1 7 6 サウンド回路部

1 7 7 通信インタフェース

1 7 8 入力装置

40

1 7 9 モニタ

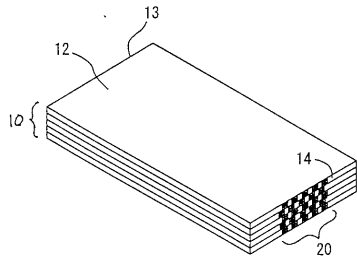
1 8 0 スピーカ

1 8 5 ネットワーク

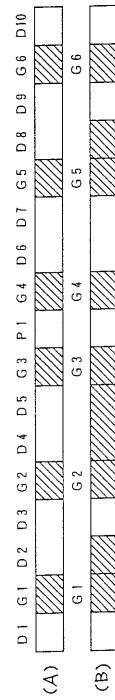
1 9 0 サーバ

1 9 5 他のゲーム装置

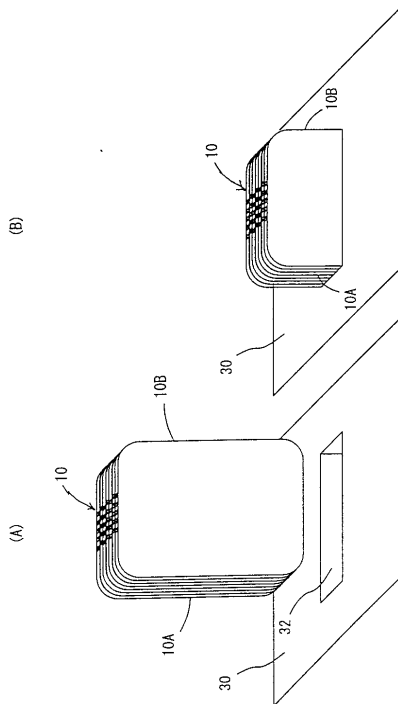
【図 1】



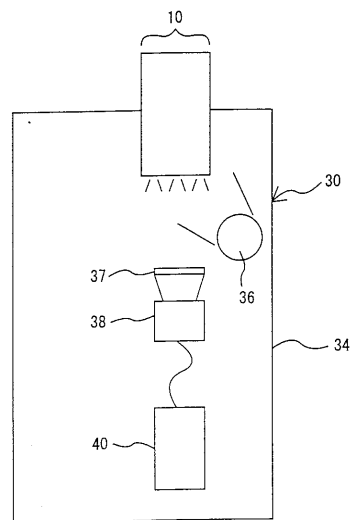
【図 2】



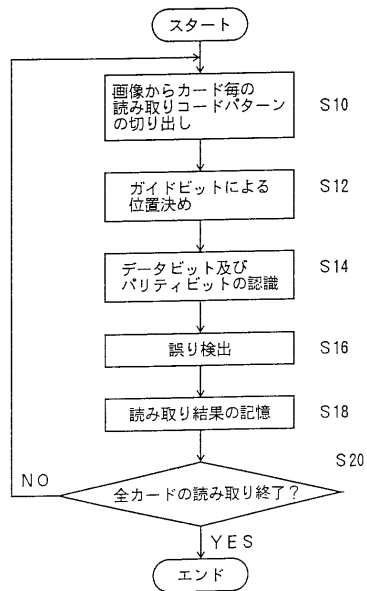
【図 3】



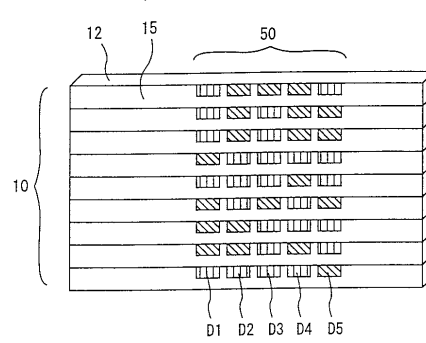
【図 4】



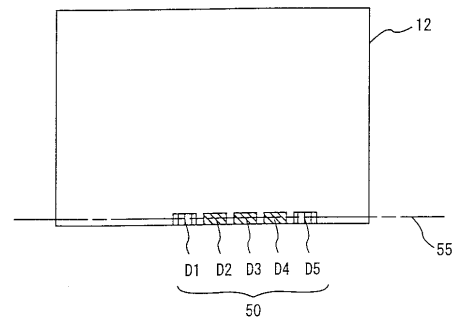
【図 5】



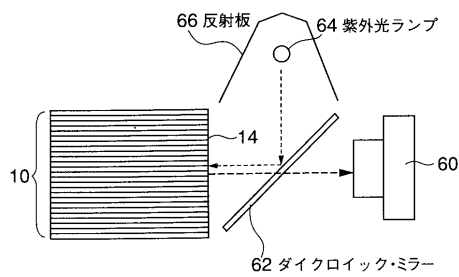
【図 6】



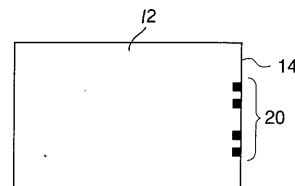
【図 7】



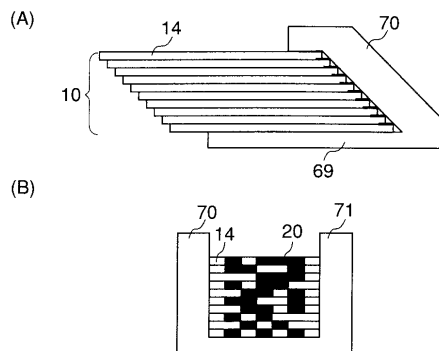
【図 8】



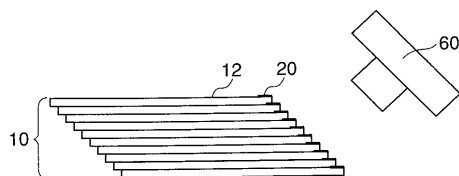
【図 10】



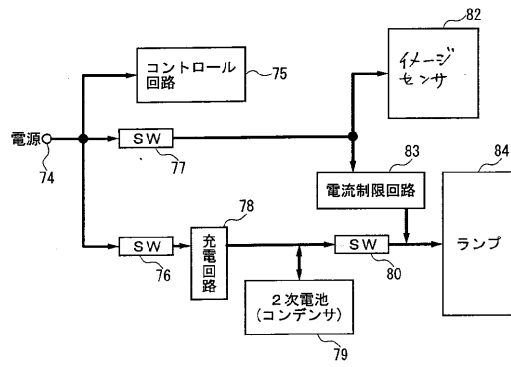
【図 11】



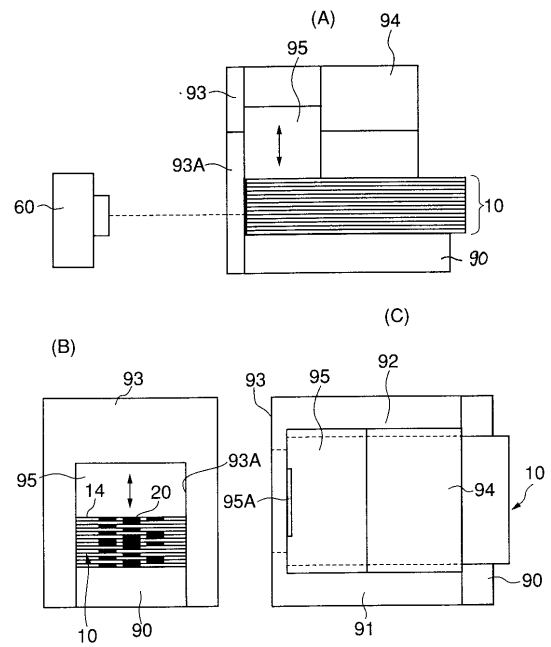
【図 9】



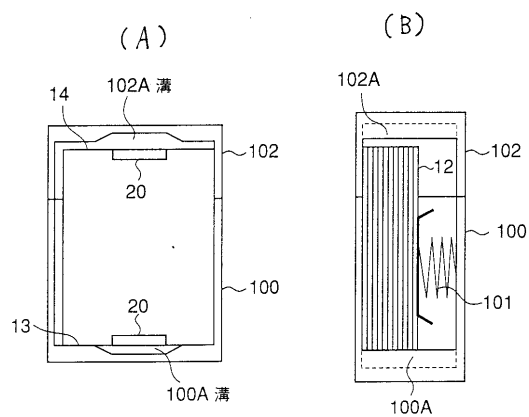
【図 12】



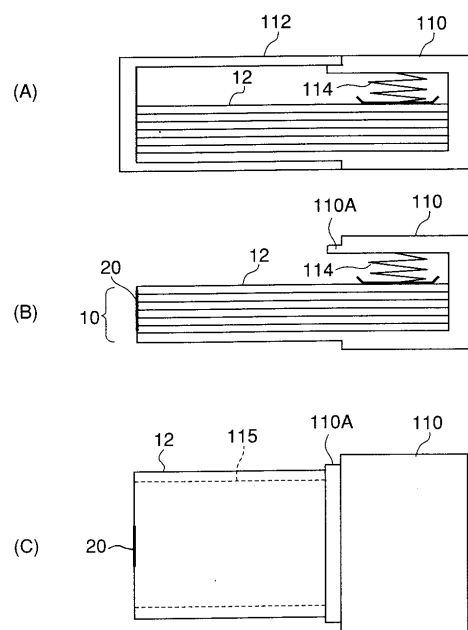
【図 13】



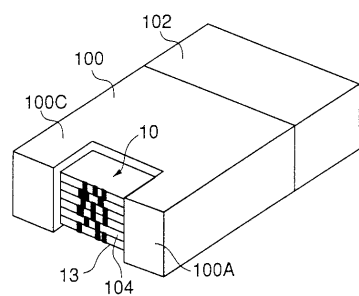
【図 14】



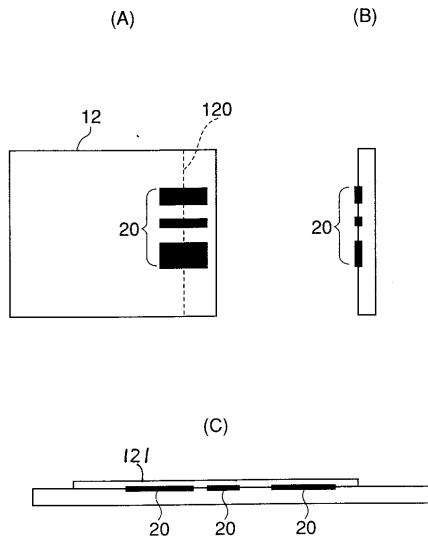
【図 16】



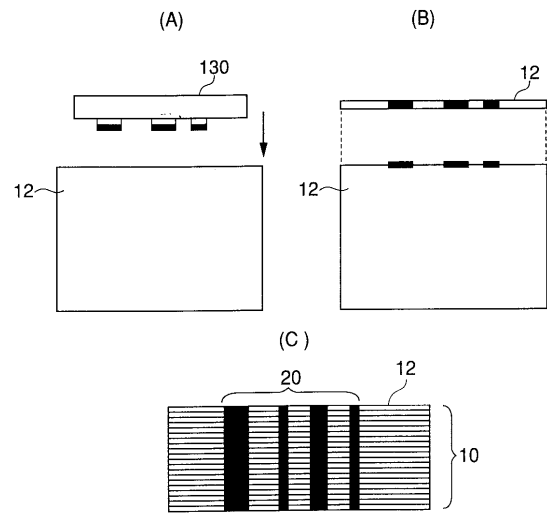
【図 15】



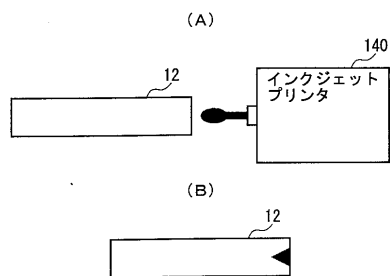
【図 17】



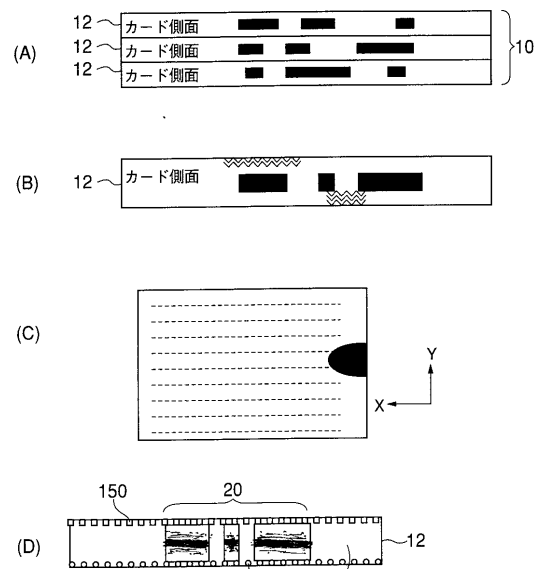
【図 18】



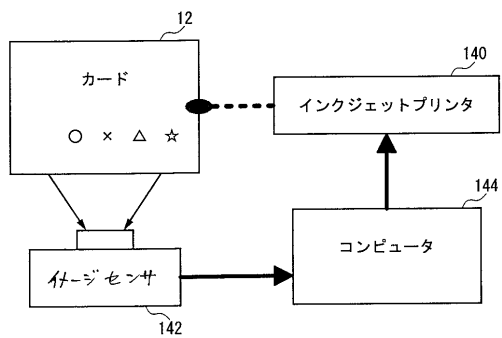
【図 19】



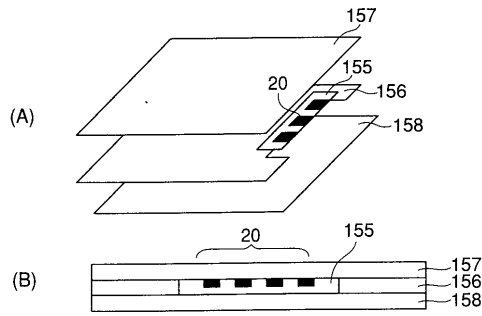
【図 21】



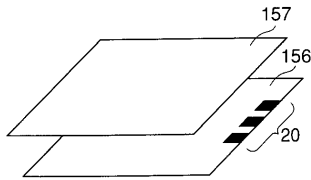
【図 20】



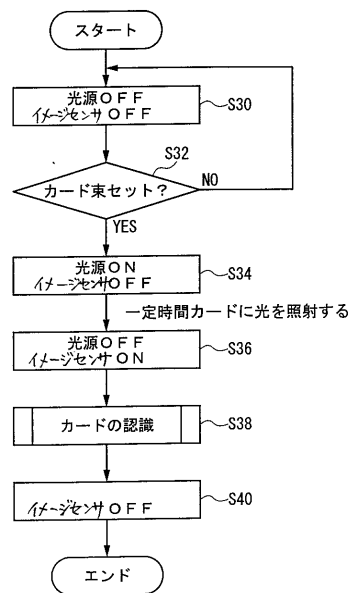
【図 2 2】



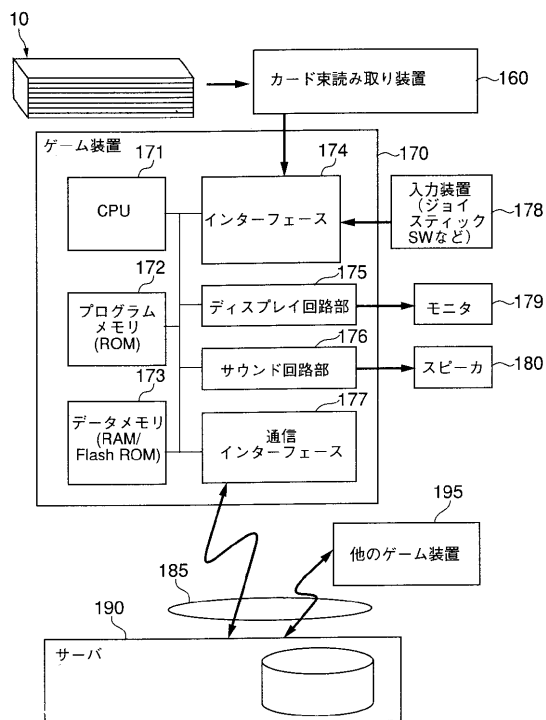
【図 2 3】



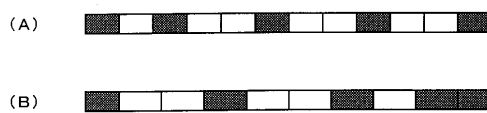
【図 2 4】



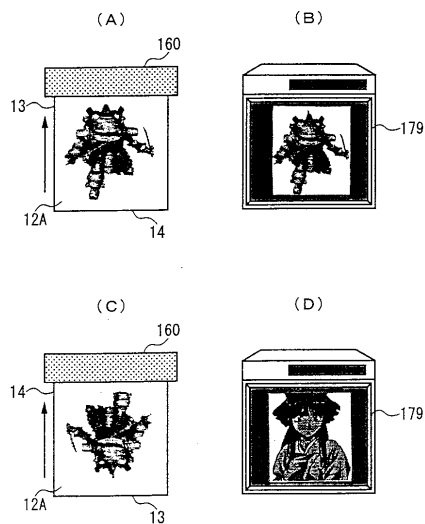
【図 2 5】



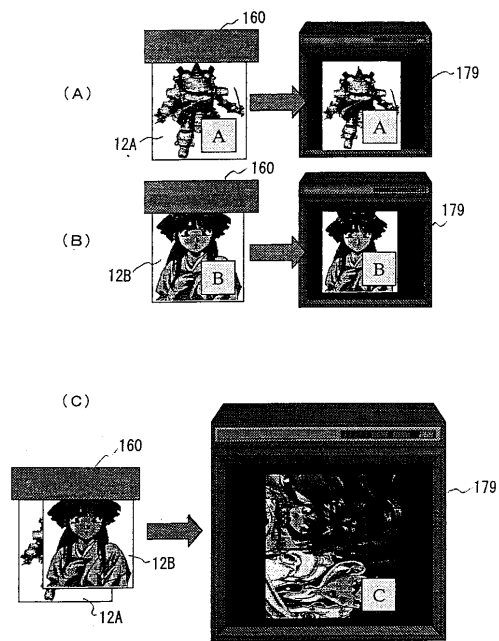
【図 2 6】



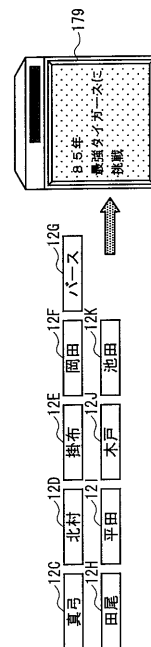
【図 2 7】



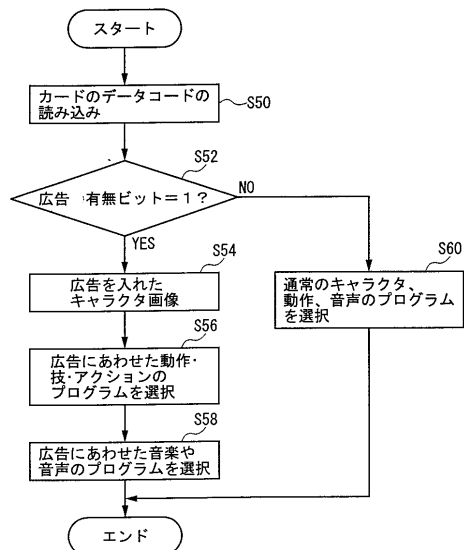
【図 28】



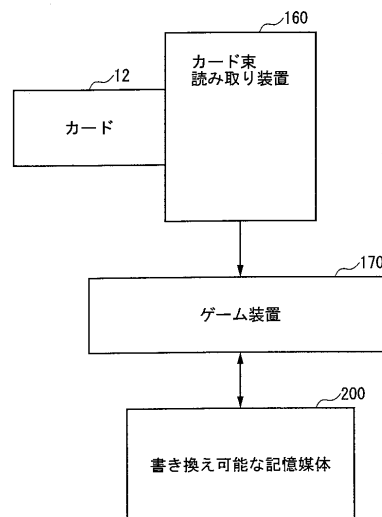
【図 29】



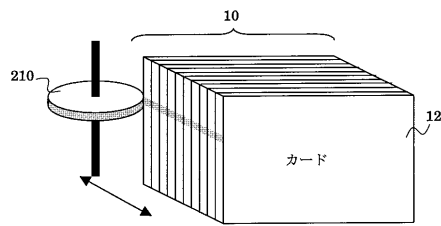
【図 30】



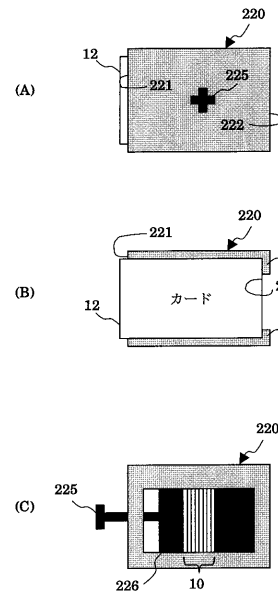
【図 31】



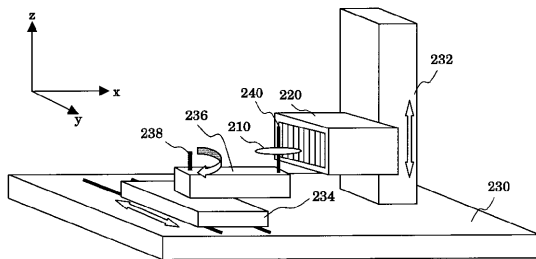
【図 3 2】



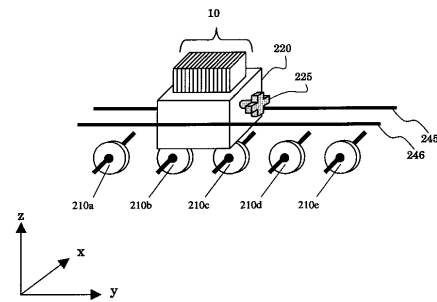
【図 3 3】



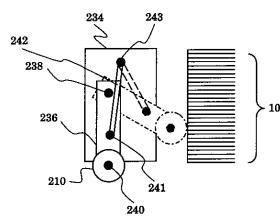
【図 3 4】



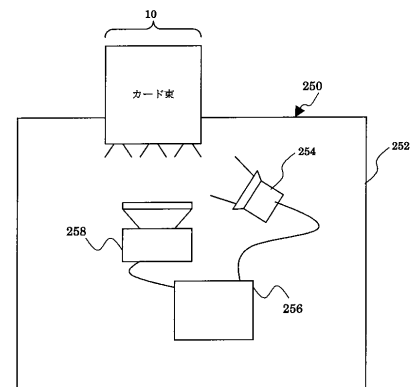
【図 3 6】



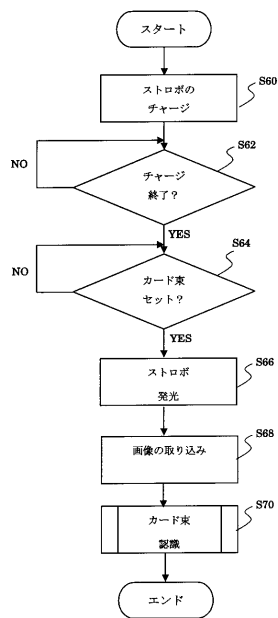
【図 3 5】



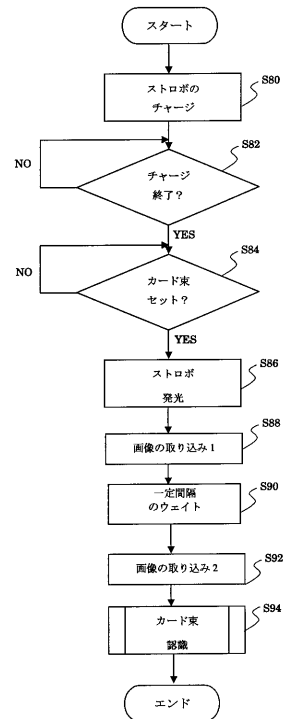
【図 3 7】



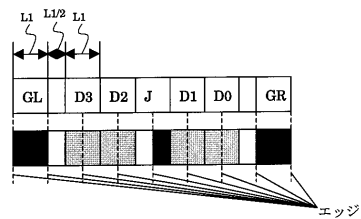
【図 38】



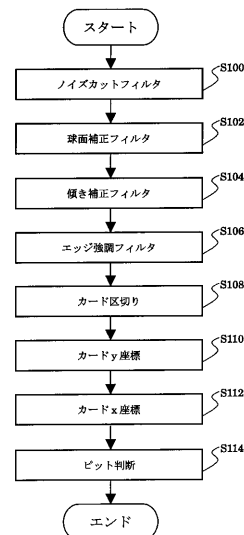
【図 39】



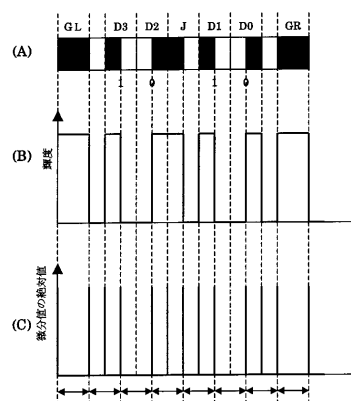
【図 40】



【図 42】



【図 41】

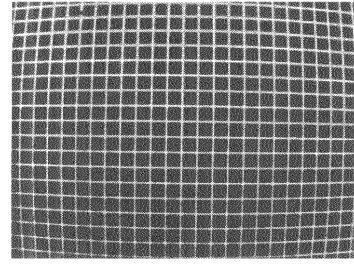


【図 4 3】

21	200	18
----	-----	----

【図 4 5】

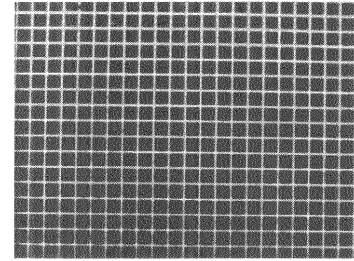
(A)



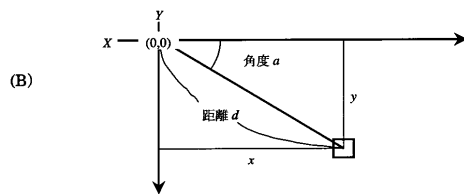
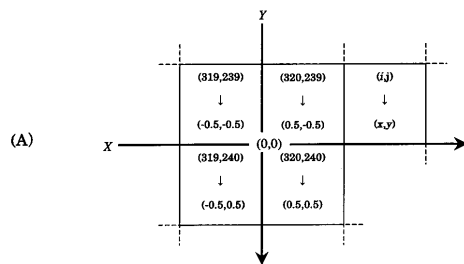
【図 4 4】

21	21	18
----	----	----

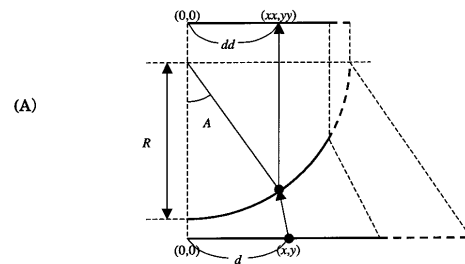
(B)



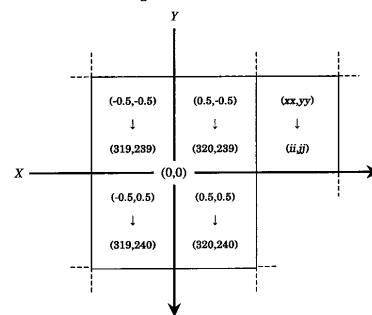
【図 4 6】



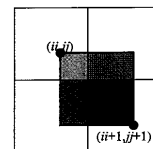
【図 4 7】



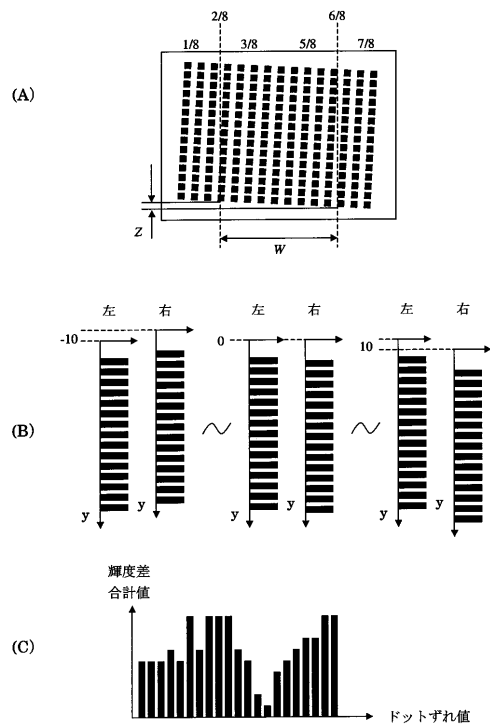
(B)



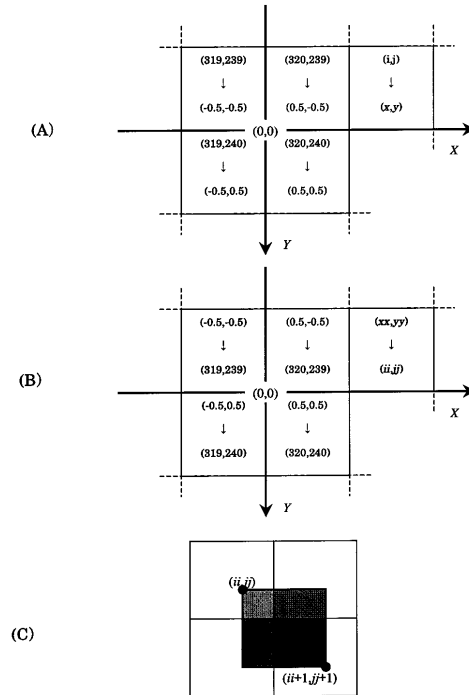
(C)



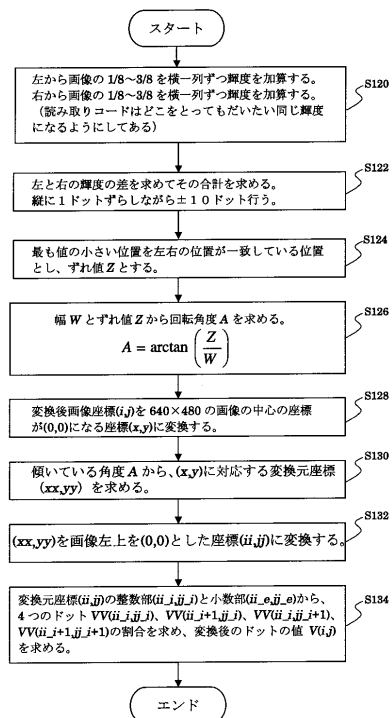
【図 48】



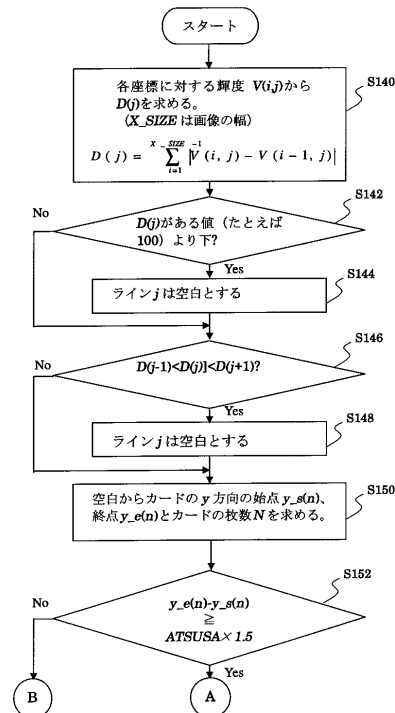
【図 49】



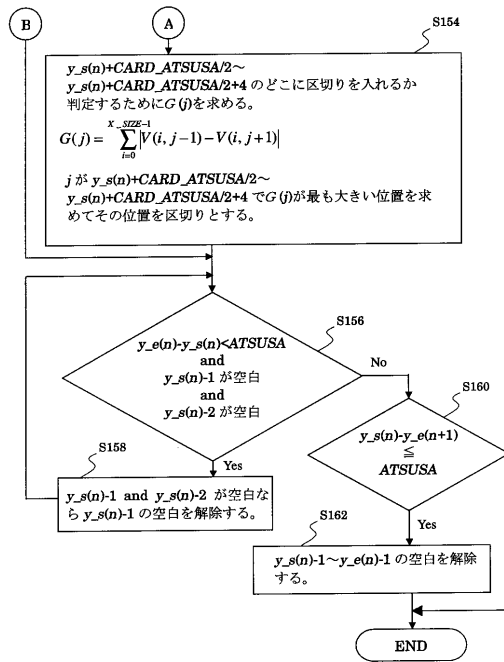
【図 50】



【図 51】



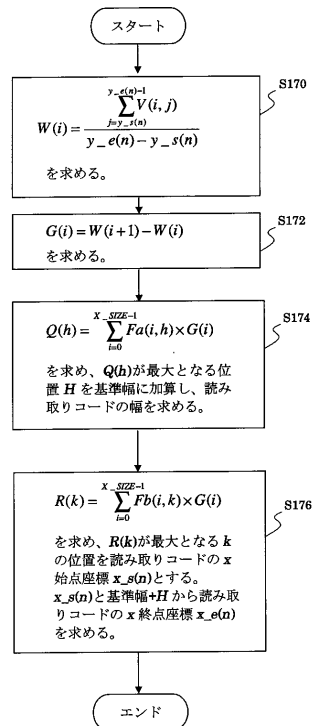
【図 5 2】



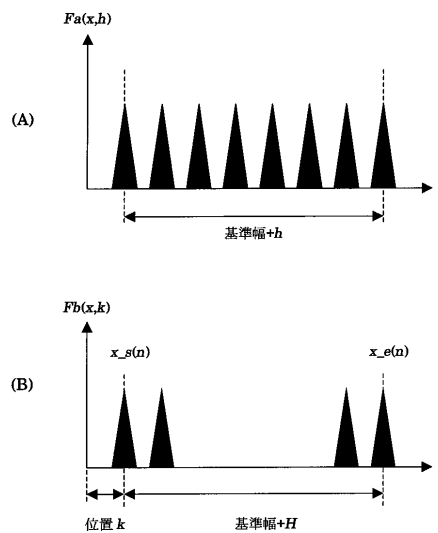
【図 5 3】



【図 5 4】



【図 5 5】



【 図 5 6 】

(A)



0

(B)



1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
G 0 6 K	7/10	(2006.01)	G 0 6 F	17/60
G 0 6 K	17/00	(2006.01)	G 0 6 K	7/10
G 0 6 K	19/06	(2006.01)	G 0 6 K	17/00
G 0 6 K	19/00	(2006.01)	G 0 6 K	19/00
			G 0 6 K	19/00
				1 4 6 Z
				P
				L
				A
				Q

- (72)発明者 山内 貴雄
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ内
- (72)発明者 加藤 史裕
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ内
- (72)発明者 西野 陽
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ内
- (72)発明者 大原 徹
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ内
- (72)発明者 寺田 貴治
東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号 株式会社セガ内

審査官 梅沢 俊

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 3 0 4 2 9 2 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 7 1 5 7 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 1 9 3 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G06K 7/00
A63F 13/00
A63F 13/12
B42D 15/10
G06K 7/10
G06K 17/00
G06K 19/00
G06K 19/06
G06Q 50/00