

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-502157

(P2007-502157A)

(43) 公表日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 3 F 13/00 (2006.01)	A 6 3 F 13/00	B
A 6 3 F 13/12 (2006.01)	A 6 3 F 13/00	K
	A 6 3 F 13/00	D
	A 6 3 F 13/00	M
	A 6 3 F 13/12	C
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 50 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-523229 (P2006-523229)
 (86) (22) 出願日 平成16年8月3日 (2004.8.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年3月24日 (2006.3.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/025132
 (87) 国際公開番号 W02005/016473
 (87) 国際公開日 平成17年2月24日 (2005.2.24)
 (31) 優先権主張番号 10/638,578
 (32) 優先日 平成15年8月11日 (2003.8.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

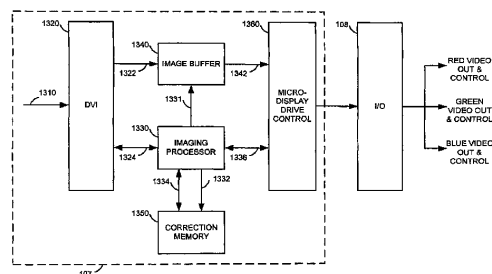
(71) 出願人 592123897
 アイジーティー
 アメリカ合衆国ネバダ州89521-89
 86, レノ, プロトタイプ・ドライブ 9
 295
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲーム装置用三次元画像ディスプレイ

(57) 【要約】

ゲーム装置は、非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットと、値入力デバイスと、表示ユニット及び値入力デバイスに接続されているコントローラとを含むことができる。表示ユニットは、非平面三次元ビデオ画像を表示可能な非平面三次元表示画面を含むことができる。コントローラは、プロセッサとメモリとを備えることができ、人に賭けを行わせる、二次元画像データを三次元画像データに変換し、非平面三次元ビデオ画像をディスプレイ・ユニット上に発生させ、ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲーム装置であって、

非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットであって、各々が非平面三次元ビデオ画像を表示可能な、第 1 及び第 2 非平面三次元表示画面を備えている、ディスプレイ・ユニットと、

値入力デバイスと、

前記ディスプレイ・ユニット及び前記値入力デバイスに接続されているコントローラであって、プロセッサと、該プロセッサに接続されているメモリとを備えているコントローラと

10

を備えており、

前記コントローラは、人が賭けを行うことができるようにプログラムされており、

前記コントローラは、オフセット値、補正值、カラー値、及び輝度値の内少なくとも 1 つを含んでいる所定の補正コードを読み取るようにプログラムされており、

前記コントローラは、二次元画像データを前記非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、前記補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも 1 つを補正することによって、前記二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記三次元画像データから第 1 非平面三次元ビデオ画像を前記第 1 非平面三次元表示画像上に発生させるようにプログラムされており、前記第 1 非平面三次元ビデオ画像がゲームを表し、

20

前記コントローラは、前記三次元画像データから第 2 非平面三次元ビデオ画像を前記第 2 非平面三次元表示画像上に発生させるようにプログラムされており、前記第 2 非平面三次元ビデオ画像がボーナス・ゲームを表し、

前記コントローラは、前記第 1 非平面三次元ビデオ画像を表示した後、前記第 1 三次元ビデオ画像が表す前記ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記第 2 非平面三次元ビデオ画像を表示した後、前記第 2 三次元ビデオ画像が表す前記ボーナス・ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされている

30

ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のゲーム装置において、前記第 1 及び第 2 非平面三次元表示画像はそれぞれ、内面及び外面を備えており、前記第 1 及び第 2 非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記外面上で前記人が可視可能に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 3】

ゲーム装置であって、

非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットであって、ドーム形状の非平面三次元表示画面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像を表示可能なディスプレイ・ユニットと、

40

値入力デバイスと、

前記ディスプレイ・ユニット及び前記値入力デバイスに接続されているコントローラであって、プロセッサと、該プロセッサに接続されているメモリとを備えているコントローラと

を備えており、

前記コントローラは、人が賭けを行うことができるようにプログラムされており、

前記コントローラは、二次元画像データを前記非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも 1 つを補正することによって、前記二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムされてお

50

り、

前記コントローラは、前記歪みが画像歪みから成る場合、前記二次元画像データの1つ以上の画素を変換するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記歪みが画像歪みから成る場合、前記二次元画像データの1つ以上の画素のサイズを変えるようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記歪みが輝度歪みから成る場合、前記二次元画像データの1つ以上の画素の輝度を調節するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記歪みが色収差から成る場合、前記二次元画像データの1つ以上の画素の色を調節するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記三次元画像データから、非平面三次元ビデオ画像を前記ディスプレイ・ユニット上に発生させるようにプログラムされており、前記三次元ビデオ画像がゲームを表し、

前記コントローラは、前記非平面三次元ビデオ画像を表示した後、前記三次元ビデオ画像が表す前記ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項4】

請求項3記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画像はそれぞれ、内面及び外面を備えており、前記第1及び第2非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記外面上で前記人が可視可能に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項5】

ゲーム装置であって、

非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットであって、前記非平面三次元ビデオ画像を表示可能な非平面三次元表示画面を備えているディスプレイ・ユニットと、

値入力デバイスと、

前記ディスプレイ・ユニット及び前記値入力デバイスに接続されているコントローラであって、プロセッサと、該プロセッサに接続されているメモリとを備えているコントローラと

を備えており、

前記コントローラは、人が賭けを行うことができるようにプログラムされており、

前記コントローラは、二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記三次元画像データから、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を前記ディスプレイ・ユニット上に発生させるようにプログラムされており、前記非平面三次元ビデオ画像が、ビデオ・ポーカー、ビデオ・ブラックジャック、ビデオ・スロット、ビデオ・キーノ、又はビデオ・ビンゴの内の1つを表し、

前記非平面三次元ビデオ画像は、前記ゲームがビデオ・ポーカーから成る場合、少なくとも5枚のプレー・カードの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・スロットから成る場合、複数の模擬したスロット・マシン・リールの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・ブラックジャックから成る場合、複数のプレー・カードの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・キーノから成る場合、複数のキーノ番号の画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・ビンゴから成る場合、ビンゴ格子の画像から成り、

前記コントローラは、前記ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされている

ことを特徴とするゲーム装置。

【請求項6】

10

20

30

40

50

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記ディスプレイ・ユニットは更に、約 600 ~ 650 ナノメートル、500 ~ 550 ナノメートル、及び 440 ~ 490 ナノメートルの範囲の光を生成可能な光エンジンを備えていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 7】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記ディスプレイ・ユニットは更に、前記非平面三次元ビデオ画像を前記非平面三次元表示画面上に投射可能な投射レンズ集成体を備えていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 8】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、ドーム形状をなすことを特徴とするゲーム装置。

10

【請求項 9】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、人の顔の形状をなし、前記コントローラは、顔の非平面三次元ビデオ画像を、前記非平面三次元表示画面上に発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 10】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、半円筒形状をなすことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 11】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記外面上で前記人が可視可能に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

20

【請求項 12】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記内面上で前記人が写像投影型に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 13】

請求項 5 記載のゲームにおいて、前記コントローラは更に、三次元画像コントローラを備えており、

前記三次元画像コントローラは、前記二次元画像データを受信するようにプログラムされており、

30

前記三次元画像コントローラは、二次元画像データを前記非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、前記補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも 1 つを補正するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、前記補正した二次元画像データを、前記非平面三次元表示画面上に非平面三次元ビデオ画像として表示させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 14】

請求項 5 記載のゲーム装置において、前記コントローラは、三次元画像コントローラを備えており、該三次元画像コントローラは、画像プロセッサと、該画像プロセッサに接続されている補正メモリとを備えており、

40

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素を平行移動するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素のサイズを変えるようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、色収差を補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素の色を調節するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、輝度歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素の輝度を調節するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 15】

50

請求項 5 記載のゲーム装置において、

前記コントローラは、三次元画像データを受信するようにプログラムされており、該三次元画像データは、平面三次元画像データ及び非平面三次元画像データの内少なくとも 1 つから成り、

前記コントローラは、前記三次元画像データを前記非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示するとき、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも 1 つを補正するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記補正した三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

10

【請求項 16】

請求項 5 記載のゲーム装置を複数備えており、該ゲーム装置を相互接続して、ゲーム装置のネットワークを形成することを特徴とするゲーム・システム。

【請求項 17】

請求項 16 記載のゲーム・システムにおいて、前記ゲーム装置は、インターネットを通じて相互接続されていることを特徴とするゲーム・システム。

【請求項 18】

ゲーム装置であって、

非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットであって、非平面三次元ビデオ画像を表示可能な、非平面三次元表示画面を備えているディスプレイ・ユニットと

20

値入力デバイスと、

前記ディスプレイ・ユニット及び前記値入力デバイスに接続されているコントローラであって、プロセッサと、該プロセッサに接続されているメモリとを備えているコントローラと

を備えており、

前記コントローラは、人が賭けを行うことができるようにプログラムされており、

前記コントローラは、二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされており、前記非平面三次元ビデオ画像がゲームを表し、

30

前記コントローラは、前記非平面三次元ビデオ画像を表示した後、前記三次元ビデオ画像が表す前記ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 19】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記ディスプレイ・ユニットは更に、約 600 ~ 650 ナノメートル、500 ~ 550 ナノメートル、及び 440 ~ 490 ナノメートルの範囲の光を生成可能な光エンジンを備えていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 20】

40

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記ディスプレイ・ユニットは更に、前記非平面三次元ビデオ画像を前記非平面三次元表示画面上に投射可能な投射レンズ集成体を備えていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 21】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、ドーム形状をなすことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 22】

請求項 21 記載のゲーム装置において、前記ドームは、約 144 ~ 163 センチメートルの範囲の直径、及び約 53 ~ 84 センチメートルの曲率半径から成ることを特徴とするゲーム装置。

50

【請求項 23】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記ディスプレイ・ユニットは第 2 表示画像を備えていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 24】

請求項 23 記載のゲーム装置において、前記第 2 表示画面は、平面二次元表示画面であることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 25】

請求項 23 記載のゲーム装置において、前記第 2 表示画面は、非平面三次元表示画面であることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 26】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、人の顔の形状をなし、前記コントローラは、顔の非平面三次元ビデオ画像を、前記非平面三次元表示画面上に発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 27】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、半円筒形状をなすことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 28】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記コントローラは、前記非平面三次元表示画面上に、ボーナス・ゲーム、払戻表、カジノ情報、ゲーム情報、ゲームの説明、広告、映画、動画、及び誘惑シーケンスの内少なくとも 1 つを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 29】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記外面上で前記人が可視可能に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 30】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記内面上で前記人が見るようにしていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 31】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記コントローラは更に、三次元画像コントローラを備えており、

前記三次元画像コントローラは、前記二次元画像データを受信するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、二次元画像データを前記非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、前記補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも 1 つを補正するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、前記補正した二次元画像データを、前記非平面三次元表示画面上に非平面三次元ビデオ画像として表示させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 32】

請求項 18 記載のゲーム装置において、前記コントローラは、三次元画像コントローラを備えており、該三次元画像コントローラは、画像プロセッサと、該画像プロセッサに接続されている補正メモリとを備えており、

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素を平行移動するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素のサイズを変えるようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、色収差を補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素の色を調節するようにプログラムされており、

10

20

30

40

50

前記三次元画像コントローラは、輝度歪みを補正するために、前記二次元画像データの1つ以上の画素の輝度を調節するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項33】

請求項18記載のゲーム装置において、該装置は更に、前記コントローラに接続されている1つ以上の制御部を備えており、該制御部は、前記人に前記三次元ビデオ画像を操作させることができることを特徴とするゲーム装置。

【請求項34】

請求項33記載のゲーム装置において、前記制御部は、人の動きに応答する動き感知制御部、前記人の前記非平面三次元表示画面への接触に応答する接触感知制御部、及び前記人の目の動きに応答する制御部の内少なくとも1つを備えていることを特徴とするゲーム装置。

10

【請求項35】

請求項18記載のゲーム装置において、

前記コントローラは、三次元画像データを受信するようにプログラムされており、該三次元画像データは、平面三次元画像データ及び非平面三次元画像データの内少なくとも1つから成り、

前記コントローラは、前記三次元画像データを前記非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示するとき、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも1つを補正するようにプログラムされており、

20

前記コントローラは、前記補正した三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項36】

請求項18記載のゲーム装置を複数備えており、該ゲーム装置を相互接続して、ゲーム装置のネットワークを形成することを特徴とするゲーム・システム。

【請求項37】

ゲーム装置であって、

非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットであって、非平面三次元ビデオ画像を表示可能な、非平面三次元表示画面を備えているディスプレイ・ユニットと

30

値入力デバイスと、

前記ディスプレイ・ユニット及び前記値入力デバイスに接続されているコントローラであって、プロセッサと、該プロセッサに接続されているメモリとを備えているコントローラと

を備えており、

前記コントローラは、人が賭けを行うことができるようにプログラムされており、

前記コントローラは、二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされており、前記非平面三次元ビデオ画像が、スロット・ゲームの複数の模擬したスロット・マシン・リールから成り、該スロット・マシン・リールの各々が、複数のスロット・マシン・シンボルを有し、

40

前記コントローラは、前記スロット・ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされており、前記コントローラは、前記スロット・マシンのシンボルの構成に基づいて、前記スロット・ゲームの前記成果を決定するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項38】

請求項37記載のゲーム装置において、前記コントローラは、ユーザにペイラインの数を選択させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

50

【請求項 39】

請求項 37 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元ディスプレイは、ドーム形状をなすことを特徴とするゲーム装置。

【請求項 40】

請求項 37 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記外面上で前記人が見るようにしていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 41】

請求項 37 記載のゲーム装置において、前記非平面三次元表示画面は、内面及び外面を備えており、前記非平面三次元ビデオ画像は、前記内面上に投射され、前記内面上で前記人により可視可能に構成されていることを特徴とするゲーム装置。

10

【請求項 42】

請求項 37 記載のゲーム装置において、前記コントローラは更に、三次元画像コントローラを備えており、

前記三次元画像コントローラは、前記二次元画像データを受信するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、二次元画像データを前記非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、前記補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも 1 つを補正するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、前記補正した二次元画像データを、前記非平面三次元表示画面上に非平面三次元ビデオ画像として表示させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

20

【請求項 43】

請求項 42 記載のゲーム装置において、前記コントローラは、三次元画像コントローラを備えており、該三次元画像コントローラは、画像プロセッサと、該画像プロセッサに接続されている補正メモリとを備えており、

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素を平行移動するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素のサイズを変えるようにプログラムされており、

30

前記三次元画像コントローラは、色収差を補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素の色を調節するようにプログラムされており、

前記三次元画像コントローラは、輝度歪みを補正するために、前記二次元画像データの 1 つ以上の画素の輝度を調節するようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 44】

請求項 37 記載のゲーム装置において、

前記コントローラは、三次元画像データを受信するようにプログラムされており、該三次元画像データは、平面三次元画像データ及び非平面三次元画像データの内少なくとも 1 つから成り、

40

前記コントローラは、前記三次元画像データを前記非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示するときに、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも 1 つを補正するようにプログラムされており、

前記コントローラは、前記補正した三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムされていることを特徴とするゲーム装置。

【請求項 45】

請求項 37 記載のゲーム装置を複数備えており、該ゲーム装置を相互接続して、ゲーム装置のネットワークを形成していることを特徴とするゲーム・システム。

【請求項 46】

50

ゲーム方法であって、

二次元画像データを受信するステップと、

二次元画像データを三次元画像データに変換するステップと、

前記三次元画像データから、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を前記ディスプレイ・ユニット上に発生させるステップであって、前記非平面三次元ビデオ画像が、ビデオ・ポーカー、ビデオ・ブラックジャック、ビデオ・スロット、ビデオ・キーノ、又はビデオ・ビンゴの内の1つを表す、ステップと、

前記非平面三次元ビデオ画像は、前記ゲームがビデオ・ポーカーから成る場合、少なくとも5枚のプレー・カードの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・スロットから成る場合、複数の模擬したスロット・マシン・リールの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・ブラックジャックから成る場合、複数のプレー・カードの画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・キーノから成る場合、複数のキーノ番号の画像から成り、

前記非平面三次元画像は、前記ゲームがビデオ・ビンゴから成る場合、ビンゴ格子の画像から成り、

前記非平面三次元ビデオ画像が表す前記ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するステップと

を備えていることを特徴とするゲーム方法。

【請求項47】

請求項46記載のゲーム方法において、該方法は更に、前記二次元画像データを前記非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示するとき、前記二次元画像データの画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも1つを補正するステップを備えていることを特徴とするゲーム方法。

【請求項48】

請求項46記載のゲーム方法において、該方法は更に、

画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの1つ以上の画素を平行移動するステップと、

画像歪みを補正するために、前記二次元画像データの1つ以上の画素のサイズを変えるステップと、

色収差を補正するために、前記二次元画像データの1つ以上の画素の色を調節するステップと、

輝度歪みを補正するために、前記二次元画像データの1つ以上の画素の輝度を調節するステップと

の1つ以上のステップを備えていることを特徴とするゲーム方法。

【請求項49】

請求項46記載のゲーム方法において、該方法は更に、

三次元画像データを受信するステップであって、該三次元画像データは、平面三次元画像データ及び非平面三次元画像データの内少なくとも1つから成る、ステップと、

前記三次元画像データを前記非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示するとき、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも1つを補正するステップと、

前記補正した三次元画像データから、前記ディスプレイ・ユニット上に、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるステップと、

を備えていることを特徴とするゲーム方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本特許は、カジノ・ゲーム装置に関する。該カジノ・ゲーム装置は、個々のゲーム・ユニット又は複数のゲーム・ユニットを有するカジノ・ゲーム・システムとすることができ

10

20

30

40

50

、各ゲーム・ユニットが三次元画像を表示するディスプレイ・ユニットを含んでいる。

【背景技術】

【0002】

従来のカジノ・ゲーム・ユニットは、種々のゲームを表示するために多数のディスプレイ・パネルを含むことが多かった。ゲーム・ユニットは、3つの別個のディスプレイ、トップ・ボックス（又は「上面ガラス」）、下面（又は「底面」）ガラス、及び主プレーヤ（又は「主要」）ディスプレイから成っていた。下面ガラスは、通常、固定で二次元の平面画像であり、ゲームの解説、ゲームの情報、カジノの情報、プレーヤをゲームに引きつける画像、セキュリティを備えるための画像、又はそれ以外でゲーム・ユニット上でプレーすることができるゲームに関連する画像が得られた。トップ・ボックスは、平面で二次元のモニタを含み、アクティブな二次元平面画像を表示するか、あるいは機械的な移動部

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

トップ・ボックス又は主プレーヤ・ディスプレイが提供するアクティブな画像の一部は、三次元物体であり、CRT又は平面画面モニタのような二次元平面ディスプレイ上に提供される平面二次元画像として示されていた。従来のゲーム・ユニットは、光学ビーム・スプリッタ又は放物線ミラーも用いて、多数の画像源からの層状の画像の複合物から仮想的な三次元画像を発生していた。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、1つの態様において、本発明は、非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットと、値入力デバイスと、ディスプレイ・ユニット及び値入力デバイスに接続されているコントローラとを含むことができるゲーム装置を対象とする。ディスプレイ・ユニットは、各々非平面三次元ビデオ画像を表示可能な、第1及び第2非平面三次元表示画面を含むことができる。コントローラは、プロセッサと、メモリとを備えることができ、人が賭けを行うことができ、所定の補正コードを読み取り、二次元画像データを三次元画像データに変換し、三次元画像データから第1非平面三次元ビデオ画像を第1非平面三次元表示画像上に発生させるようにプログラムされている。所定の補正コードは、オフセット値、補正值、カラー値、及び輝度値の内少なくとも1つを含むことができる。コントローラは、補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも1つを補正することによって、二次元画像データを三次元画像データに変換することができる。第1非平面三次元ビデオ画像はゲームを表すことができ、第2非平面三次元ビデオ画像はボーナス・ゲームを表すことができる。コントローラは、ゲームの成果を判定し、ゲーム及びボーナス・ゲームの成果に伴う料金払戻を決定することができる。

30

40

【0005】

別の態様では、非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットと、値入力デバイスと、ディスプレイ・ユニット及び値入力デバイスに接続されているコントローラとを含むことができるゲーム装置を対象とする。ディスプレイ・ユニットは、非平面三次元ビデオ画像を表示可能な、ドーム形状の非平面三次元画面を含むことができる。コントローラは、画像歪み、輝度歪み、色収差の内少なくとも1つを補正することによって、二次元画像データを三次元画像データに変換するようにプログラムすることができる。コントローラは、歪みが画像歪みから成る場合、二次元画像データの1つ以上の画素を平行

50

移動し、歪みが画像歪みから成る場合、二次元画像データの1つ以上の画素のサイズを変え、歪みが輝度歪みから成る場合、二次元画像データの1つ以上の画素の輝度を調節し、歪みが色収差から成る場合、二次元画像データの1つ以上の画素の色を調節するようにプログラムすることができる。更に、コントローラは、三次元画像データから、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像をディスプレイ・ユニット上に発生させ、ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムされている。

【0006】

更に別の態様では、本発明は、非平面三次元ビデオ画像を発生可能なディスプレイ・ユニットと、値入力デバイスと、ディスプレイ・ユニット及び値入力デバイスに接続されているコントローラとを含むことができるゲーム装置を対象とする。ディスプレイ・ユニットは、非平面三次元ビデオ画像を表示可能な非平面三次元表示画面を含むことができる。コントローラは、プロセッサと、プロセッサに接続されているメモリとを含むことができ、人が賭けを行うことができ、二次元画像データを三次元画像データに変換し、三次元画像データから、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像をディスプレイ・ユニット上に発生させ、ゲームの成果及びこのゲームの成果に伴う料金払戻を決定するようにプログラムすることができる。

10

【0007】

非平面三次元ビデオ画像は、ビデオ・ポーカー、ビデオ・ブラックジャック、ビデオ・スロット、ビデオ・キーノ、又はビデオ・ビンゴの内の1つを表すことができ、その場合、非平面三次元ビデオ画像は、ゲームがビデオ・ポーカーから成る場合、少なくとも5枚のプレー・カードの画像から成り、非平面三次元画像は、ゲームがビデオ・スロットから成る場合、複数の模擬したスロット・マシン・リールの画像から成り、非平面三次元画像は、ゲームがビデオ・ブラックジャックから成る場合、複数のプレー・カードの画像から成り、非平面三次元画像は、ゲームがビデオ・キーノから成る場合、複数のキーノ番号の画像から成り、非平面三次元画像は、ゲームがビデオ・ビンゴから成る場合、ビンゴ格子の画像から成るようにするとよい。

20

【0008】

ディスプレイ・ユニットは、更に、光エンジン及び投射レンズ集成体を含むことができる。ディスプレイ・ユニットは、更にまた、第2表示画面も含むことができる。第2表示画面は、平面二次元画面、又は非平面三次元表示画面とすることができる。非平面三次元表示画面は、ドーム、人の顔、及び半円筒の形状にすることもできる。更に、コントローラは、非平面三次元表示画面上に、顔、ボーナス・ゲーム、払戻表、カジノ情報、ゲーム情報、ゲームの説明、広告、映画、動画、及び誘惑シーケンスの内少なくとも1つを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムすることができる。非平面三次元表示画面は、内面及び外面を含むことができる。非平面三次元ビデオ画像を内面上に投射し、外面上で人が見るようにすることができる。ゲーム装置は、更に、人に三次元ビデオ画像を操作させることができる1つ以上の制御部を含むことができる。制御部は、動き感知制御部、接触感知制御部、及び人の目の動きに応答する制御部を含むことができる。

30

【0009】

コントローラは更に、二次元画像データを受信し、二次元画像データを非平面三次元表示画面にビデオ画像として表示するときに、補正コードを用いて画像歪み、輝度歪み、及び色収差の少なくとも1つを補正し、補正した二次元画像データを、非平面三次元表示画面上に非平面三次元ビデオ画像として表示させるようにプログラムされている三次元画像コントローラを含むことができる。三次元画像コントローラは、画像プロセッサと、この画像プロセッサに接続されている補正メモリとを含むことができ、画像歪みを補正するために、二次元画像データの1つ以上の画素を平行移動するようにプログラムされており、画像歪みを補正するために、二次元画像データの1つ以上の画素のサイズを変えるようにプログラムされており、色収差を補正するために、二次元画像データの1つ以上の画素の色を調節するようにプログラムされており、輝度歪みを補正するために、二次元画像データの1つ以上の画素の輝度を調節するようにプログラムすることができる。

40

50

【0010】

コントローラは、三次元画像データを受信し、三次元画像データを非平面三次元表示画面上にビデオ画像として表示されるとき、画像歪み、輝度歪み、及び色収差の内少なくとも1つを補正し、補正した三次元画像データから、ディスプレイ・ユニット上に、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像を発生させるようにプログラムすることができる。三次元画像データは、平面又は非平面三次元画像データとすることができる。

【0011】

また、本発明は、二次元画像データを受信するステップと、二次元画像データを三次元画像データに変換するステップと、三次元画像データから、ゲームを表す非平面三次元ビデオ画像をディスプレイ・ユニット上に発生させるステップと、ゲームの成果に伴う料金払戻を決定するステップとを備えることができるゲーム方法を対象とする。 10

本発明の更に別の態様も、本特許の特許請求の範囲に規定されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下の記述では、本発明の多くの異なる実施形態の詳細な説明を明示するが、本発明の範囲は、本特許出願の特許請求の範囲の文言によって規定されることは言うまでもない。詳細な説明は、例示として解釈するに止めるべきであり、本発明のあらゆる可能な実施形態について説明している訳ではない。何故なら、あらゆる可能な実施形態の説明は、不可能ではないにしても、現実的ではないからである。多数の代替実施形態も、現在の技術、又は本特許出願の出願日以降に開発される技術を用いて実施することができるが、これら 20

【0013】

また、本特許において、「ここで用いる場合、「」という用語は、・・・を意味するものとする」という表現又は類似の文章を用いて明示的に用語を規定しない限り、明示的であれ暗示的であれ、その平常な又は通常の意味を超えて、その表現の意味を限定する意図はない。更に、そのような表現は、本特許出願のいずれの章において作成されているいずれの文章（特許請求の範囲の言葉以外）に基づいても、範囲を限定するように解釈しないのは当然である。本特許の最後にある特許請求の範囲で用いられている任意の用語が、本特許において単一の意味で一貫して引用される限りでは、これは、読み手を混乱させないように、明確化のために行うのであり、このような特許請求の範囲の用語が、含意 30

又はそれ以外によって、その1つの意味に限定されることは意図していない。最後に、特許請求の範囲の要素が、いずれの構造も明記することなく、「手段」という単語及び機能を明記することによって規定されていなければ、特許請求の範囲の要素の範囲も、35 U.S.C. § 112、第6章の適用に基づいて解釈することとする。

【0014】

図1は、本発明によるカジノ・ゲーム・システム10の可能な一実施形態を示す。図1を参照すると、カジノ・ゲーム・システム10は、ネットワーク・データ・リンク又はバス24を通じてネットワーク・コンピュータ22に接続されているカジノ・ゲーム・ユニット20の第1グループ即ちネットワーク12を含むことができる。カジノ・ゲーム・システム10は、ネットワーク・データ・リンク又はバス34を通じて、ネットワーク・コンピュータ32に接続されているカジノ・ゲーム・ユニット30の第2グループ即ちネットワーク26も含むことができる。第1及び第2ゲーム・ネットワーク12、26は、ネットワーク40を通じて互いに接続することができ、ネットワーク40は、例えば、第1ネットワーク・リンク42及び第2ネットワーク・リンク44を通じた、インターネット、ワイド・エリア・ネットワーク（WAN）、又はローカル・エリア・ネットワーク（LAN）で構成することができる。 40

【0015】

ゲーム・ユニット20の第1ネットワーク12は、第1カジノに設けることができ、ゲーム・ユニット30の第2ネットワーク26は、第1カジノとは別の地理的な場所に位置する第2カジノに設けることができる。例えば、これら2箇所のカジノは、同じ都市の異 50

なる区域に位置してもよく、又は異なる州に位置してもよい。ネットワーク 40 は、複数のネットワーク・コンピュータ又はサーバ・コンピュータ（図示せず）を含むことができ、その各々は、動作的に相互接続することができる。ネットワーク 40 がインターネットから成る場合、データ通信は、インターネット通信プロトコルにしたがって、通信リンク 42、44 を通じて行うことができる。

【0016】

ネットワーク・コンピュータ 22 は、サーバ・コンピュータとすることができ、ゲーム・ユニット 20 の動作に関する賭けデータを蓄積し分析する。例えば、ネットワーク・コンピュータ 22 は、ゲーム・ユニット 20 の各々から、ゲーム・ユニット 20 各々で行われている賭けのドル金額及び回数を示すデータ、各ゲーム・ユニット 20 の各々が勝利の際に払い戻した額、ゲーム・ユニット 20 の各々でプレーしているプレーヤの素性やゲームの癖に関するデータなどを連続的に受信することができる。ネットワーク・コンピュータは、サーバ・コンピュータとすることができ、前述のネットワーク・コンピュータ 22 と同じ又は異なる機能を、ゲーム・ユニット 30 に関して実行することができる。

10

【0017】

各ネットワーク 12、26 は、1つのネットワーク・コンピュータ 22、32、及び 4 台のゲーム・ユニット 20 を含むように示されているが、異なる数のコンピュータ及びゲーム・ユニットも利用可能であることは言うまでもない。例えば、ネットワーク 12 は、複数のネットワーク・コンピュータ 22、及び数 10 台又は数 100 台のゲーム・ユニット 20 を含むこともでき、その全てをデータ・リンク 24 を通じて相互接続することができる。データ・リンク 24 は、専用ハードワイヤ・リンク又はワイヤレス・リンクとして設けることができる。データ・リンク 24 は単一のデータ・リンク 24 として示されているが、データ・リンク 24 は多数のデータ・リンクを備えてもよい。

20

【0018】

図 2 は、ゲーム・ユニット 20 の可能な実施形態の斜視図である。以下の説明はゲーム・ユニット 20 の設計について行うが、ゲーム・ユニット 30 も以下に述べるゲーム・ユニット 20 と同じ設計を有することができることは言うまでもない。尚、1つ以上のゲーム・ユニット 20 の設計は、他のゲーム・ユニット 20 の設計とは異なってもよく、1つ以上のゲーム・ユニット 30 の設計が他のゲーム・ユニット 30 の設計と異なってもよいことは言うまでもない。各ゲーム・ユニット 20 は、任意の種類のカジノ・ゲーム・ユニットでよく、種々の構造及び動作方法を有することができる。例示の目的で、ゲーム・ユニット 20 の種々の設計について以下に述べるが、多数の他の設計を利用してもいいことは言うまでもない。

30

【0019】

図 2 を参照すると、カジノ・ゲーム・ユニット 20 は、筐体即ちキャビネット 50 と、1つ以上の入力デバイスを含むことができる。入力デバイスは、コイン・スロット即ち受入口 52、紙幣受入口 54、チケット・リーダ/プリンタ 56、及びカード・リーダ 58 を含むことができ、これらを用いて金額をゲーム・ユニット 20 に入力することができる。金額入力デバイスは、顧客から金額を受け入れることができるデバイスであれば、いずれを含むこともできる。ここで用いる場合、「金額」(value)という用語は、ゲーム用トークン、コイン、紙幣、チケット・パウチャ、クレジット・カード又はデビット・カード、スマート・カード、及び金額を表す他の任意の物をも包含するものとする。

40

【0020】

ゲーム・ユニット 20 上に設けた場合、チケット・リーダ/プリンタ 56 は、チケット・パウチャ 60 を読み取る、及び/又は印刷する、あるいはそれ以外の方法でエンコードするために用いることができる。チケット・パウチャ 60 は、紙、あるいはその他の印刷可能又はエンコード可能な材料で製作することができ、以下の情報項目の 1つ以上を、その上に印刷又はエンコードすることができる。すなわち、カジノの名称、チケット・パウチャの種類、確認番号、制御及び/又はセキュリティ・データを有するバー・コード、チケット・パウチャの発行日時、償還の説明及び制限、賞の説明、並びに必要又は望ましい

50

と思われるその他の情報であればいずれでもよい。ボーナス・チケット・パウチャ、現金償還チケット・パウチャ、カジノ・チップ・チケット・パウチャ、割増ゲーム・プレー・チケット・パウチャ、商品チケット・パウチャ、レストラン・チケット・パウチャ、ショー・チケット・パウチャ等のような、異なる種類のチケット・パウチャ60を使用することもできる。チケット・パウチャ60は、インクのような、光学的に読み取り可能な材料で印刷することができ、またチケット・パウチャ60上のデータを磁氣的にエンコードすることもできる。チケット・リーダ/プリンタ56には、チケット・パウチャ60を読み取りかつ印刷する双方の機能を設けることもでき、あるいはチケット・パウチャ60を読み取るだけ、あるいは印刷又はエンコードするだけの機能を設けるのでもよい。後者の場合、例えば、ゲーム・ユニット20の一部がチケット・プリンタ56を有してもよく、これをを用いてチケット・パウチャ60を印刷することができ、次いで、プレーヤが、チケット・リーダ56を有する他のゲーム・ユニット20において用いることができる。

10

【0021】

配置が可能であれば、カード・リーダ58は、磁気カード・リーダ又は光学カード・リーダのように、いかなる種類のカード読み取りデバイスでも含むことができ、クレジット・カード又はプレーヤ追跡カードのような、プレーヤが供給するカードからデータを読み取るために用いることができる。プレーヤ追跡の目的で設けられる場合、カード・リーダ58を用いれば、プレーヤの素性、カジノの素性、プレーヤのゲームの癖等を表すデータを格納可能なプレーヤ追跡カードからデータを読み取ること、及び/又はこのカードにデータを書き込むことができる。

20

【0022】

ゲーム・ユニット20は、1つ以上のオーディオ・スピーカ62、硬貨払い戻しトレイ64、入力制御パネル66、及びゲーム・ユニット20が提供する1又は複数のゲームに関係する画像を表示する1つ以上のカラー・ビデオ・ディスプレイ・ユニット68、69、70を含むことができる。ディスプレイ・ユニット68、69、70は、トップ・ボックス・ディスプレイ68、主プレーヤ・ディスプレイ69、及び底面ガラス・ディスプレイ70とすることができる。ディスプレイ・ユニット68、69、70のサイズ、形状、及び数は、変更することができる。あるディスプレイ・ユニットは、以下で更に説明するような、三次元ディスプレイ・ユニット68、69とすることができ、一方、他のものは二次元ディスプレイ・ユニット70とすることができる。一例として、ゲーム・マシン20がゲーム・マシン全体で1つの三次元ディスプレイ・ユニットのみを有する場合もある。図2は、トップ・ボックス・ディスプレイ68及び主プレーヤ・ディスプレイ69に三次元ディスプレイ・ユニットを含み、底面ガラス・ディスプレイ70に二次元ディスプレイを含むように示されているが、各ディスプレイ・ユニット68、69、70は、各々、三次元ディスプレイ又は二次元ディスプレイでもよいことは、当業者には認められるであろう。各ディスプレイ・ユニット68、69、70は、動画又は静止ビデオ画像を表示することができる。オーディオ・スピーカ62は、回転するスロット・マシンのリールの音、ディーラの声、音楽、通知、又はカジノ・ゲームに関係するその他のいずれの音響というような音を表す音響を発生することができる。入力制御パネル66には、複数のプッシュボタン又は接触感知領域を備え、プレーヤが押下することによって、賭けを行い、ゲームでの判断の行う等ができるようにするとよい。

30

40

【0023】

図2Aは、制御パネル66に可能な一実施形態を示し、ゲーム・ユニット20が、複数の機械的又は「仮想」リールを有するスロット・マシンである場合に用いることができる。図2Aを参照すると、プレーヤ・ユニット70がビデオ・ディスプレイ・ユニットの形式で設けられている場合、制御パネル66は、「See Pays(支払い確認)」ボタン72を含んでおり、これがアクティブ化されると、ディスプレイ・ユニット68、69、70の1つ以上に、ゲーム・ユニット20が提供する1つ又は複数のゲームについての賭け率又は払い戻し情報を出す1つ以上の表示画面を発生させる。ここで用いる場合、「ボタン」という用語は、入力選択を行うために押下しなければならない入力デバイス、又はプレー

50

ヤが単に触ればよい表示領域のような、プレーヤに入力を行わせるあらゆるデバイスも包含することを意図している。制御パネル 66 は、「Cash Out (現金払い戻し)」ボタン 74 を含んでおり、プレーヤがゲーム・ユニット 20 上でのプレーを終了すると決めたときにアクティブ化することができ、その場合、ゲーム・ユニット 20 は、ある数の硬貨を、払い戻しトレイ 64 を介してプレーヤに戻すことによる、等のように金額をプレーヤに戻すことができる。

【0024】

ゲーム・ユニット 20 が複数のリールと、リール・シンボルの勝利の組み合わせ (winning combination) を既定する複数のペイライン (payline) とを有するスロット・ゲームを提供する場合、制御パネル 66 には、複数の選択ボタン 76 が設けられ、各選択ボタンによって、プレーヤは、リールを回転させる前に、異なる数のペイラインを選択することが可能となる。例えば、5 つのボタンを設けると、その各々により、プレーヤは 1、3、5、7 又は 9 つのペイラインを選択することが可能となる。

10

【0025】

ゲーム・ユニット 20 が、複数のリールを有するスロット・ゲームを提供する場合、制御パネル 66 には、複数の選択ボタン 78 が設けられ、その各々によって、ユーザは、選択した各ペイライン毎に、賭け額を指定することが可能となる。例えば、ゲーム・ユニット 20 が受け入れる最も小さな賭けがクオータ (0.25 ドル) である場合、ゲーム・ユニット 20 に 5 つの選択ボタン 78 を設けると、その各々により、プレーヤは 1、2、3、4 又は 5 クオータを選択し、選択したペイライン毎に賭けることが可能となる。その場合、プレーヤが「5」ボタン 76 をアクティブ化させ (次のリールの回転で、5 つのペイラインでプレーすることを意味する)、次いで「3」ボタン 78 をアクティブ化した場合 (ペイライン毎に 3 つの硬貨を賭けることを意味する)、賭け金の合計は、3.75 ドル (最少の賭け額が 0.25 ドルと仮定する) となる。

20

【0026】

制御パネル 66 は、プレーヤに、許容可能な最大の賭け金をゲームに対して張らせるために、「最大賭け額」(Max Bet) ボタン 80 を含むこともできる。前述の例では、9 つのペイラインが設けられ、5 クオータまでを選択したペイライン毎に賭けることができるので、最大賭け額は 45 クオータ、即ち、11.25 ドルとなる。制御パネル 66 は、プレーヤが、賭けを行った後に、スロット・ゲームのリールの回転を開始させるために、回転

30

【0027】

図 2A において、矩形がボタン 72、74、76、78、80、82 の周囲に示されている。尚、矩形は、参照を容易にするために、ボタン 72、74、76、78、80、82 を配置できる領域を単に示すに過ぎないことは言うまでもない。したがって、「制御パネル」という用語は、ゲーム・ユニット 20 の筐体 50 とは別のパネル又はプレートを必要とすることを暗示するように解釈してはいけないのであり、「制御パネル」という用語は、複数のプレーヤがアクティブ化できるボタン、又はその集合も包含することができる。

【0028】

1 つの可能な制御パネル 66 について先に記載したが、異なるボタンも制御パネル 66 では利用可能であり、用いられる個々のボタンは、ゲーム・ユニット 20 上でプレー可能な 1 又は複数のゲームによって異なり得ることは言うまでもない。制御パネル 66 は、ディスプレイ・ユニット 68、69、70 とは別個であるように示したが、制御パネルは、ディスプレイ・ユニット 68、69、70 の 1 つ以上によって生成することもできることは言うまでもない。その場合、制御パネル 66 のボタンの各々は、ディスプレイ・ユニット 68、69、70 の 1 つ以上が生成する色付き領域とすることができ、ある種の機構をディスプレイ・ユニット 68、69、70 と連動させて、接触感知画面のように、いつ各ボタンに接触したのが検出することもできる。動きセンサも採用すれば、ディスプレイ・ユニット 68、69、70 と共同して動き感知画面を設け、プレーヤの動きを監視して、

40

50

ボタンに接触したときを検出することができる。そのような場合、プレーヤは物理的にボタンに接触する必要はなく、三次元ビデオ画像が、プレーヤがボタンに接触しているという知覚を提供する。プレーヤの動きを読み取ることによって、ゲーム・ユニット 20 は、どのボタンをプレーヤが選択したか判断することができる。

【0029】

ゲーム・ユニットの電子回路

図 3 は、ゲーム・ユニット 20 内に組み込むことができる多数の構成要素のブロック図である。図 3 を参照すると、ゲーム・ユニット 20 は、コントローラ 100 を含むことができ、コントローラ 100 は、プログラム・メモリ 102、マイクロコントローラ又はマイクロプロセッサ (MP) 104、ランダム・アクセス・メモリ (RAM) 106、及び入出力 (I/O) 回路 108 を備えることができ、これらの全ては、アドレス/データ・バス 110 を通じて相互接続することができる。尚、マイクロプロセッサ 104 を 1 つだけ示すが、コントローラ 100 は多数のマイクロプロセッサ 104 を含んでもよいことは言うまでもない。同様に、コントローラ 100 のメモリは、多数の RAM 106、及び多数のプログラム・メモリ 102 を含んでもよい。I/O 回路 108 は単一のブロックとして示すが、I/O 回路 108 は、多数の異なる形式の I/O 回路を含んでもよいことは認められよう。RAM (複数の RAM) 104 及びプログラム・メモリ 102 は、例えば、半導体メモリ、磁気読み出し可能メモリ、及び/又は光学的読み取り可能メモリとして実現することができる。

10

【0030】

プログラム・メモリ 102 はリード・オンリ・メモリ (ROM) 102 として図 3 に示されているが、コントローラ 100 のプログラム・メモリは、ハード・ディスクのような、読み/書き又は変更可能メモリ (alterable memory) としてもよい。ハード・ディスクをプログラム・メモリとして用いる場合、図 3 に模式的に示すアドレス/データ・バス 110 は、異なる形式でもよい多数のアドレス/データ・バスを備えることができ、アドレス/データ・バスの間には、I/O 回路を配すればよい。

20

【0031】

図 3 は、制御パネル 66、硬貨受入口 52、紙幣受入口 54、カード・リーダ 58、及びチケット・リーダ/プリンタ 56 が動作的に I/O 回路 108 に結合できることを示し、これらの構成要素の各々は、単一方向又は双方向、単一ライン又は多重ライン・データ・リンクのいずれかによって結合され、これは、用いられる構成要素の設計によって異なることもあり得る。スピーカ (複数のスピーカ) 62 は、動作的にサウンド回路 112 に結合することができる。サウンド回路 112 は、音声及びサウンド合成回路を備えることができ、あるいは駆動回路を備えることができる。サウンド発生回路 112 は、I/O 回路 118 に結合することができる。三次元ディスプレイ・ユニット 68、69 及び二次元ディスプレイ・ユニット 70 は、単一方向又は双方向の単一ライン又は多重ライン・データ・リンクを通じて I/O 回路 108 に接続し、表示するビデオ画像のデータを送受することができる。1 つ以上の動きセンサ 111 を、動作的に I/O 回路 108 に結合することができる。ゲーム・ユニット 20 上での制御を行いやすくするために用いることができる。

30

【0032】

図 3 に示すように、構成要素 52、54、56、58、66、112 は、それぞれ直接ラインすなわち導線を通じて I/O 回路 108 に結合することができる。異なる様々の接続方式を用いることもできる。例えば、図 3 に示す構成要素の 1 つ以上は、多数の構成要素と共有する共通バス又はその他のデータ・リンクを通じて I/O 回路 108 に接続することができる。更に、これらの構成要素の一部は、I/O 回路 108 を通すことなく、直接、マイクロプロセッサ 104 に接続することもできる。

40

【0033】

ゲーム・ユニットの全体的な動作

以下に、コントローラ 100 の 1 つ以上のメモリに格納することができる 1 つ以上のコンピュータ・プログラムの多数の部分即ちルーチンを表す多数のフローチャートと関連付

50

けて、1つ以上のゲーム・ユニット20（及び1つ以上のゲーム・ユニット30）が動作することができる態様について説明する。コンピュータ・プログラム（複数のコンピュータ・プログラム）又はその一部は、遠方に、ゲーム・ユニット20の外側に格納してもよく、更に、遠隔地からゲーム・ユニット20の動作を制御してもよい。このような遠隔制御は、ワイヤレス接続の使用によって、又はコンピュータ・プログラム部分を格納したメモリを有するリモート・コンピュータ（ネットワーク・コンピュータ22、32の1つのような）とゲーム・ユニット20を接続するインターネット・インターフェースによって容易に行うことができる。コンピュータ・プログラム部分は、C、C++、C#、Java等のような任意の高級言語、あるいは任意の低級アセンブリ又は機械語で記述してもよい。コンピュータ・プログラム部分を内部に格納することにより、メモリ102、106の種々の部分は、コンピュータ・プログラムの命令にしたがって、物理的及び/又は構造的に構成されている。

【0034】

図4は、コントローラ100のメモリに格納することができる主動作ルーチン200のフローチャートを示す。図4を参照すると、主ルーチン200は、ブロック202において動作を開始することができ、ここで潜在的なプレーヤをカジノに誘い込んでゲーム・ユニット20でプレーさせようとして、誘惑（アトラクト）シーケンスを実行することができる。誘惑シーケンスを実行すると、ディスプレイ・ユニット68、69、70上で1つ以上のビデオ画像を表示すること、及び/又は音声又は音楽のような1つ以上のサウンド・セグメントを、スピーカ62を通じて発生させることができる。誘惑シーケンスは、ゲーム・ユニット20上でプレーすることができるゲームのスクロール・リスト、及び/又はビデオ・ポーカー、ビデオ・ブラックジャック、ビデオ・スロット、ビデオ・ケーノ、ビデオ・ビンゴ等のような、プレーされている種々のゲームのビデオ画像を含むことができる。

【0035】

誘惑シーケンスの実行中、潜在的なプレーヤがゲーム・ユニット20に任意の入力を行ったとブロック204において判断した場合、誘惑シーケンスを終了させればよく、そして、ブロック206において表示ユニット69上にゲーム選択表示を生成することにより、プレーヤに、ゲーム・ユニット20上で可能なゲームを選択させることができる。ゲーム・ユニット20は、ブロック204において種々の方法で入力を検出することができる。例えば、ゲーム・ユニット20は、プレーヤがゲーム・ユニット20上でいずれかのボタンを押下したか否か検出することができ、ゲーム・ユニット20は、プレーヤが1つ以上の硬貨をゲーム・ユニット20に投入したか否か検出することができ、ゲーム・ユニット20は、プレーヤが紙幣をゲーム・ユニットに投入したか否か判定することができる等である。以下の説明は、ディスプレイ・ユニット69上に発生することができる種々の表示について記載することができるが、同一又は同様の表示は、ディスプレイ・ユニット68、70上でも発生することができる。

【0036】

ブロック206において生成するゲーム選択表示は、例えば、ゲーム・ユニット20上でプレー可能な主ビデオ・ゲームのリスト、及び/又はプレーヤに料金をゲーム・ユニット20に投入するように促す視覚メッセージを含むことができる。ゲーム選択表示を生成している間、ゲーム・ユニット20は、プレーヤがゲームを選択するのを待つことができる。プレーヤがゲームの1つを選択したとブロック208において判断した場合、コントローラ100は、多数のゲーム・ルーチンの1つを実行させ、選択したゲームをプレーさせることができる。例えば、ゲーム・ルーチンは、ビデオ・ポーカー・ルーチン210、ビデオ・ブラックジャック・ルーチン220、スロット・ルーチン230、ビデオ・ケーノ・ルーチン240、及びビデオ・ビンゴ・ルーチン250を含むことができる。ブロック208において、所与の時間期間以内にゲームの選択が行われなかった場合、動作は分岐してブロック202に戻ることができる。

【0037】

ルーチン 210、220、230、240、250 の 1 つを実行して、プレーヤにゲームの 1 つをプレーさせた後、ブロック 260 を利用して、プレーヤがゲーム・ユニット 20 上でのゲームを終了すること、又は他のゲームを選択することを望んでいるか否か判断することができる。プレーヤがゲーム・ユニット 20 でプレーするのを止めたい場合、例えば、「Cash Out (現金払い戻し)」ボタンを選択することによって、この希望を表現することができる。コントローラ 100 は、プレーヤがプレーしたゲーム (複数のゲーム) の結末に基づいて、ブロック 262 においてプレーヤに料金を払い戻すことができる。次いで、動作はブロック 202 に戻ることができる。プレーヤが止めたがっていないとブロック 260 において判断した場合、ルーチンはブロック 208 に戻ることができる。ゲーム選択表示を再度生成し、プレーヤに他のゲームを選択させることができる。

10

【0038】

尚、図 4 には 5 種類のゲーム・ルーチンを示したが、異なる数のルーチンを含ませ、異なる数のゲームのプレーができるようにすることも可能であることを注記しておく。ゲーム・ユニット 20 は、異なるゲームのプレーも可能にするように、プログラムすることができる。

【0039】

図 5 は、コントローラ 100 のメモリに格納することができる別の主動作ルーチン 300 のフローチャートである。主ルーチン 300 は、1 つのゲーム、又は 1 種類のゲームのプレーのみを可能にするように設計されたゲーム・ユニット 20 に利用することができる。図 5 を参照すると、主ルーチン 300 は、ブロック 302 において動作を開始することができ、ここで、ここで潜在的なプレーヤをカジノに誘い込んでゲーム・ユニット 20 でプレーさせようとして、誘惑シーケンスを実行することができる。誘惑シーケンスを実行すると、ディスプレイ・ユニット 68、6970 上で 1 つ以上のビデオ画像を表示すること、及び / 又は音声又は音楽のような 1 つ以上のサウンド・セグメントを、スピーカ 62 を通じて発生させることができる。

20

【0040】

誘惑シーケンスの実行中、潜在的なプレーヤがゲーム・ユニット 20 に任意の入力を行ったことをブロック 304 において判断した場合、誘惑シーケンスを終了させてればよく、そして、ブロック 306 において表示ユニット 69 上にゲーム表示を生成することができる。ブロック 306 において表示するゲーム表示は、例えば、ゲーム・ユニット 20 上でプレーすることができるカジノ・ゲームの画像、及び / 又は、プレーヤに料金をゲーム・ユニット 20 に投入するように促す視覚メッセージを含むことができる。ブロック 308 において、ゲーム・ユニット 20 は、プレーヤがゲームに関する情報を要求したか否か判定することができる。要求した場合、ブロック 310 において要求された情報を表示することができる。ブロック 312 を用いて、プレーヤがゲームの開始を要求したか否か判定することができる。要求した場合、ゲーム・ルーチン 320 を実行することができる。ゲーム・ルーチン 320 は、5 つのゲーム・ルーチン 210、220、230、240、250 の 1 つのような、ここで開示したゲーム・ルーチンのいずれか 1 つ、又は別のゲーム・ルーチンとすることもできる。

30

【0041】

ルーチン 320 を実行してプレーヤにゲームをプレーさせた後、ブロック 322 プレーヤがゲーム・ユニット 20 上でのゲームを終了することを望んでいるか否か判断することができる。プレーヤがゲーム・ユニット 20 でプレーするのを止めたい場合、例えば、「Cash Out (現金払い戻し)」ボタンを選択することによって、この希望を表現することができる。コントローラ 100 は、プレーヤがプレーしたゲーム (複数のゲーム) の結末に基づいて、ブロック 324 においてプレーヤに料金を払い戻すことができる。次いで、動作はブロック 302 に戻ることができる。プレーヤが止めたがっていないとブロック 322 において判断した場合、動作はブロック 308 に戻ることができる。

40

【0042】

ビデオ・ボーカ

50

図 6 は、図 4 に模式的に示すビデオ・ポーカー・ルーチン 210 の実行中に、ディスプレイ・ユニット 69 上に示すことができる表示 350 の例である。図 6 を参照すると、表示 350 は、5 枚のカードのように、プレーヤの持ち札を表す複数のプレー・カードのビデオ画像 352 を含むことができる。プレーヤにビデオ・ポーカー・ゲームのプレーを制御させるために、複数のプレーヤ選択可能ボタンを表示することができる。これらのボタンは、プレー・カード画像 352 の各々の直下に配置された「HOLD (保持)」ボタン 354、「CASH OUT (換金)」ボタン 356、「SEE PAYS (払戻確認)」ボタン 358、「BET ONE CREDIT (1 クレジット賭ける)」ボタン 360、「BET MAX CREDITS (最大クレジット賭ける)」ボタン 362、及び「DEAL/DRAW (配る / 引く)」ボタン 364 を含むことができる。また、表示 350 は、残っているクレジット (credit) の数即ち金額を表示するエリア 366 を含むこともできる。ディスプレイ・ユニット 69 には、接触感知画面が設けられている場合、ボタン 354、356、358、360、362、364 は、ビデオ画面 350 の一部をなすことができる。あるいは、これらのボタンの 1 つ以上を、ディスプレイ・ユニット 68、69、70 とは別に設けられる制御パネルの一部として設けることもできる。

【0043】

図 8 は、図 4 において模式的に示したビデオ・ポーカー・ルーチン 210 のフローチャートである。図 8 を参照すると、ブロック 370 において、ルーチンは、プレーヤが、「SEE PAYS」ボタンをアクティブ化することによる等で、払い戻し情報を要求したか否か判定を行うことができる。要求した場合、ブロック 372 において、ルーチンは、1 つ以上の支払表をディスプレイ・ユニット 69 上に表示させることができる。ブロック 374 において、ルーチンは、プレーヤが、「BET ONE CREDIT」ボタン 360 を押下することによる等で、賭けを行ったか否か判定を行い、賭けを行った場合、ブロック 376 において、プレーヤが行った賭けに対応する賭け金データを、コントローラ 100 のメモリに格納することができる。ブロック 378 において、ルーチンは、プレーヤが「BET MAX CREDITS」ボタン 362 を押下したか否か判定を行い、押下した場合、ブロック 380 において、最大許容賭け金に対応する賭け金データをコントローラ 100 のメモリに格納することができる。

【0044】

ブロック 382 において、ルーチンは、プレーヤが新たなカードを配って欲しがっているか否か判定することができる。これは、賭けを行った後に、「DEAL/DRAW」ボタン 364 がアクティブ化されたか否か検出することによって判定することができる。その場合、ブロック 384 において、ディスプレイ・ユニット 69 にカード画像 352 を生成させることによって、ビデオ・ポーカーのカードを「配る」ことができる。カードを配った後、ブロック 386 において、ルーチンは、「HOLD」ボタン 354 のいずれかが、プレーヤによってアクティブ化されたか否か判定を行うことができ、アクティブ化された場合、プレー・カード画像 352 の内どれを「保持する」かに関するデータを、ブロック 388 においてコントローラ 100 に格納することができる。「DEAL/DRAW」ボタン 364 を再度アクティブ化したとブロック 390 で判定した場合、「保持」されなかったプレー・カード画像 352 の各々を、ビデオ表示 350 から消し去り、ブロック 392 において新たなランダムに選択したプレー・カード画像 352 と置き換える。

【0045】

ブロック 394 において、ルーチンは、現在表示されているプレー・カード画像 352 によって表されるポーカーの持ち札が、勝者となるか否か判定を行うことができる。この判定を行うには、現在表示されているポーカーの持ち札を表すデータを、コントローラ 100 のメモリに格納することができる、可能な全ての勝利持ち札を表すデータと比較すればよい。勝利の持ち札である場合、この勝利の持ち札に対応する払い戻し額を、ブロック 396 において決定することができる。ブロック 398 において、プレーヤの蓄積額即ちクレジット値を更新することができる。その際、プレーヤが決めた賭け金を差し引き、持ち札が勝者であった場合には、ブロック 396 において決定した払い戻し額を加算する。蓄積

額即ちクレジット値も、表示エリア 3 6 6 (図 6) に表示することができる。

【 0 0 4 6 】

以上、5 枚のカードの単一ポーカーの持ち札に関連付けてビデオ・ポーカー・ルーチン 1 4 2 について説明したが、ルーチン 1 4 2 を修正し、他の変種のポーカーをプレーできるようにすることも可能である。例えば、7 枚カードのポーカーをプレーすることもでき、又はスタッド・ポーカー(stud poker)をプレーすることもできる。あるいは、多数のポーカーの持ち札で同時にプレーすることもできる。その場合、ゲームは、単一のポーカーの持ち札を配ることによって開始することができ、プレーヤーにはあるカードを保持することを許すことができる。どのカードを保持するか決定した後、保持したカードを、複数の異なるポーカーの持ち札において複製し、これらのポーカーの持ち札の各々の残りのカードをランダムに決定することができる。

【 0 0 4 7 】

ビデオ・ブラックジャック

図 7 は、図 4 に模式的に示したビデオ・ブラックジャック・ルーチン 2 2 0 の実行中に、ディスプレイ・ユニット 6 9 上に示すことができる表示 4 0 0 の例を示す。図 7 を参照すると、表示 4 0 0 は、親の持ち札を表す 1 対のプレー・カードのビデオ画像 4 0 2 を含むことができ、カードの一方は上向きで示され、他方のカードは下向きに示されている。また、プレーヤーの持ち札を表す 1 対のプレー・カードのビデオ画像 4 0 4 は、双方とも上向きで示されている。「親」はゲーム・ユニット 2 0 であってもよい。

【 0 0 4 8 】

プレーヤーにビデオ・ブラックジャック・ゲームのプレーを制御させるために、複数のプレーヤー選択可能ボタンを表示することができる。これらのボタンは、「CASH OUT (換金)」ボタン 4 0 6、「SEE PAYS (払い戻し確認)」ボタン 4 0 8、「STAY (そのまま)」ボタン 4 1 0、「HIT (もう 1 枚カードを配る)」ボタン 4 1 2、「BET ONE CREDIT (1 クレジット賭ける)」ボタン 4 1 4、及び「BET MAX CREDITS (最大クレジット値賭ける)」ボタン 4 1 6 を含むことができる。表示 4 0 0 は、残りのクレジット値又は額を表示するエリア 4 1 8 も含むことができる。ディスプレイ・ユニット 6 9 に接触感知画面が設けられている場合、ボタン 4 0 6、4 0 8、4 1 0、4 1 2、4 1 4、4 1 6 は、ビデオ表示 4 0 0 の一部をなすことができる。あるいは、これらのボタンの 1 つ以上を、ディスプレイ・ユニット 6 8、6 9、7 0 とは別に設けられている制御パネルの一部として設けてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 9 は、図 4 に模式的に示したビデオ・ブラックジャック・ルーチン 2 2 0 のフローチャートである。図 9 を参照すると、ビデオ・ブラックジャック・ルーチン 2 2 0 は、ブロック 4 2 0 において開始し、ここで、プレーヤーが賭けを行ったか否か判定することができる。これは、例えば、「BET ONE CREDIT」ボタン 4 1 4 又は「BET MAX CREDITS」ボタン 4 1 6 のいずれかのアクティブ化を検出することによって、判定することができる。ブロック 4 2 2 において、ブロック 4 2 0 で行った賭けに対応するデータを、コントローラ 1 0 0 のメモリに格納することができる。ブロック 4 2 4 において、プレー・カード画像 4 0 2、4 0 4 をディスプレイ・ユニット 6 9 上で見えるようにすることによって、親の持ち札及びプレーヤーの持ち札を「配る」ことができる。

【 0 0 5 0 】

ブロック 4 2 6 において、プレーヤーに「もう 1 枚カードを配る」ことができ、この場合、ブロック 4 2 8 において、別のプレー・カード画像 4 0 4 を画面 4 0 4 で見えるようにすることによって、別のカードをプレーヤーの持ち札に配る。プレーヤーにもう 1 枚カードを配る場合、ブロック 4 3 0 において、プレーヤーが「破産」する、即ち、2 1 を超えたか否か判定を行うことができる。プレーヤーが破産していない場合、ブロック 4 2 6 及び 4 2 8 を再度実行し、プレーヤーに再度もう 1 枚カードを配ることができる。

【 0 0 5 1 】

プレーヤーがもう 1 枚カードをもらわないことを決定した場合、ブロック 4 3 2 において

、ルーチンは親にもう１枚カードを配るべきか判定を行うことができる。親にもう１枚カードを配るか否かは、親の持ち札の合計が１５以下のときには常に親にもう１枚カードを配るといような、所定の規則にしたがって判定することができる。親にもう１枚カードを配る場合、ブロック４３４において、別のプレー・カード画像４０２を表示４００において見えるようにすることによって、親の持ち札に別のカードを配ることができる。ブロック４３６において、ルーチンは、親が破産したか否か判定することができる。親が破産していない場合、ブロック４３２、４３４を再度実行し、親に再度もう１枚カードを配らせることができる。

【００５２】

親にもう１枚カードを配らない場合、ブロック４３８において、ブラックジャック・ゲームの結果及び対応する払い戻しを、例えば、プレーヤ又は親のどちらが、２１以内で高い持ち札を有するか否かに基づいて、決定することができる。プレーヤが勝利の持ち札を有する場合、この勝利の持ち札に対応する払い戻し額を、ブロック４４０において決定することができる。ブロック４４２において、プレーヤの蓄積額即ちクレジット値を更新することができる。その際、プレーヤが決めた賭け金を差し引き、持ち札が勝者であった場合には、ブロック３９６において決定した払い戻し額を加算する。蓄積額即ちクレジット値も、表示エリア４１８（図７）に表示することができる。

【００５３】

スロット

図１０は、図４に模式的に示したスロット・ルーチン２３０の実行中に、ディスプレイ・ユニット６９上に示すことができる表示４５０の例を示す。図１０を参照すると、表示４５０は、複数のスロット・マシンのリールのビデオ画像４５２を含むことができ、リールの各々には、複数のリール・シンボル４５４が関連付けられている。表示４５０は、５つのリール画像４５２を示し、その各々が３つのシンボル４５４を有することができ、これらを一度に見ることができるが、他のリール構成を利用することもできる。

【００５４】

プレーヤにスロット・ゲームのプレーを制御させるために、複数のプレーヤ選択可能ボタンを表示することができる。これらのボタンには、「CASH OUT」ボタン４５６、「SEE PAYS」ボタン４５８、各々リールを「回転」させる前にプレーヤに異なる数のペイラインを選択させる複数のペイライン選択ボタン４６０、各々選択したペイライン毎の賭け金額をプレーヤに指定させる複数の賭け金選択ボタン４６２、「SPIN（回転）」ボタン４６４、及びプレーヤに許され得る最大の賭け金を張らせる「MAX BET」ボタン４６６を含むことができる。

【００５５】

図１２は、図１０に模式的に示したスロット・ルーチン２３０のフローチャートである。図１２を参照すると、ブロック４７０において、ルーチンは、プレーヤが、「SEE PAYS」ボタン４５８をアクティブ化することによる等で、払い戻し情報を要求したか否か判定を行うことができる。要求した場合、ブロック４７２において、ルーチンは１つ以上の支払表をディスプレイ・ユニット７０上に表示させることができる。ブロック４７４において、ルーチンは、プレーヤがペイライン選択ボタン４６０の１つを押下したか否か判定を行うことができ、押下した場合、ブロック４７６において、プレーヤが選択したペイラインの数に対応するデータを、コントローラ１００のメモリに格納することができる。ブロック４７８において、ルーチンは、プレーヤが掛け金選択ボタン４６２の１つを押下したか否か判定を行うことができ、押下した場合、ブロック４８０において、ペイライン毎の賭け金額に対応するデータを、コントローラ１００のメモリに格納することができる。ブロック４８２において、ルーチンは、プレーヤが「MAX BET」ボタン４６６を押下したか否か判定を行うことができ、押下した場合、ブロック４８４において、最大許容賭け金に対応する賭け金データ（ペイライン・データ及びペイライン毎の掛け金データの双方を含むこともできる）を、コントローラ１００のメモリに格納することができる。

【００５６】

10

20

30

40

50

「SPIN」ボタン 4 6 4 がプレーヤによってアクティブ化されたとブロック 4 8 6 において判定された場合、ブロック 4 8 8 において、ルーチンは、スロット・マシンのリール画像 4 5 2 の「回転」を始めさせ、複数の回転する機械式スロット・マシンのリールの外観を模擬することができる。ブロック 4 9 0 において、ルーチンは、スロット・マシンのリール画像が停止した位置、即ち、リール画像 4 5 2 が回転を停止したときに表示されている個々のシンボル画像 4 5 4 を判定することができる。ブロック 4 9 2 において、ルーチンは、静止したリール画像 4 5 2、及び停止した各リール画像 4 5 2 毎の 3 つのシンボル 4 5 4 の画像を表示することによって、リール画像 4 5 2 の回転を停止することができる。仮想リールは、プレーヤの視野から見て左から右に、又は他のいずれかの態様又はシーケンスで停止することができる。

10

【0057】

ルーチンは、停止したリール画像 4 5 2 における表示が特定のシンボル 4 5 4 であるというような、ある条件を満たす場合に、ボーナス・ゲーム又はラウンドの可能性を想定することができる。このようなボーナス条件があるとブロック 4 9 4 において判定した場合、ルーチンはブロック 4 9 6 に進み、ボーナス・ラウンドをプレーすることができる。ボーナス・ラウンドは、スロットとは異なるゲームでもよく、多くの他の種類のボーナス・ゲームを用意することもできる。プレーヤがボーナス・ラウンドで勝利した場合、又はボーナス・ラウンドにおいて追加のクレジット又はポイントを受けた場合、ボーナス額をブロック 4 9 8 において判定することができる。スロット・ゲーム及び/又はボーナス・ラウンドの結果に対応する払い戻し額をブロック 5 0 0 において決定することができる。ブロック 5 0 2 において、プレーヤの蓄積額即ちクレジット値を更新することができる。その際、プレーヤが決めた賭け金を差し引き、スロット・ゲーム及び/又はボーナス・ラウンドで勝者であった場合には、ブロック 5 0 0 において決定した払い戻し額を加算する。

20

【0058】

上述のルーチンは、スロット・マシンのリールをディスプレイ・ユニット 6 9 上の画像として表す仮想的スロット・マシン・ルーチンとして説明したが、回転可能な実際のスロット・マシン・リールを代わりに利用してもよい。

【0059】

ビデオ・キーノ

図 1 1 は、図 4 に模式的に示したビデオ・キーノ・ルーチン 2 4 0 の実行中にディスプレイ・ユニット 6 9 上に示すことができる表示例 5 2 0 である。図 1 1 を参照すると、表示 5 2 0 は、キーノ・ゲームの開始に先だってプレーヤが選択した複数の番号のビデオ画像 5 2 2 と、キーノ・ゲーム中にランダムに選択した複数の暗号のビデオ画像 5 2 4 とを含むことができる。ランダムに選択した番号は、格子パターンで表示することができる。

30

【0060】

プレーヤにキーノ・ゲームのプレーを制御させるために、複数のプレーヤ選択可能ボタンを表示することができる。これらのボタンには、「CASH OUT」ボタン 5 2 6、「SEE PAYS」ボタン 5 2 8、「BET ONE CREDIT」ボタン 5 3 0、「BET MAX CREDITS」ボタン 5 3 2、「SELECT TICKET (チケット選択)」ボタン 5 2 8、「SELECT NUMBER (番号選択)」ボタン 5 3 6、及び「PLAY (プレー)」ボタン 5 3 8 を含むことができる。また、表示 5 2 0 は、残りのクレジット値又は金額を表示するエリア 5 4 0 を含むことができる。ディスプレイ・ユニット 7 0 に接触感知画面が設けられている場合、これらのボタンはビデオ表示 5 2 0 の一部をなすことができる。あるいは、これらのボタンの 1 つ以上を、ディスプレイ・ユニット 6 8、6 9、7 0 とは別に設けられる制御パネルの一部として設けることもできる。

40

【0061】

図 1 3 は、図 4 に模式的に示したビデオ・キーノ・ルーチン 2 4 0 のフローチャートである。キーノ・ルーチン 2 4 0 は、一人のプレーヤがキーノ・ゲームをプレーしている単一ゲーム・ユニット 2 0 と共に利用することができ、あるいはキーノ・ルーチン 2 4 0 は、多数のプレーヤが 1 つのキーノ・ゲームをプレーしている多数のゲーム・ユニット 2 0

50

と共に利用することもできる。後者の場合、以下に説明する処理動作(act)の1つ以上が、各ゲーム・ユニットにおけるコントローラ100によって、又は多数のゲーム・ユニット20が動作的に接続されているネットワーク・コンピュータ22、32の1つによって実行することができる。

【0062】

図13を参照すると、ブロック550において、ルーチンは、プレーヤが、「SEE PAYS」ボタン528をアクティブ化することによる等で、払い戻し情報を要求したか否か判定を行うことができる。要求した場合、ブロック552において、ルーチンは、1つ以上の支払表をディスプレイ・ユニット70上に表示させることができる。ブロック554において、ルーチンは、プレーヤが、「BET ONE CREDIT」ボタン530又は「BET MAX CREDIT」ボタン532を押下したことによる等で、賭けを行ったか否か判定することができる。賭けを行った場合、ブロック556において、プレーヤが決めた賭け金に対応する賭け金データを、コントローラ100のメモリに格納することができる。プレーヤが賭けを行った後、ブロック558において、プレーヤは、キーノ・チケットを選択することができる。ブロック560において、チケットを表示520上に表示することができる。ブロック562において、プレーヤは、1つ以上のゲーム番号を選択することができる。これらの番号は、カジノが設定した範囲内とするとよい。選択した後、ブロック564において、プレーヤのゲーム番号を、コントローラ100のメモリに格納することができ、ブロック566において、表示520上の画像522内に含ませることができる。ある時間の後、キーノ・ゲームを、新規追加のプレーヤに対して閉鎖することができる(多数のプレーヤが多数のゲーム・ユニット20を用いて、1つのキーノ・ゲームをプレーしている場合)。

【0063】

キーノ・ゲームのプレーが開始しようとしているとブロック568において判定した場合、ブロック570において、カジノが設定したゲーム番号を、コントローラ100、又はネットワーク・コンピュータ22、32のような、コントローラに動作的に接続されている中央コンピュータのいずれかによって、ランダムに選択することができる。ブロック572において、ランダムに選択したゲーム番号を、ディスプレイ・ユニット70上、又は同じカジノ・ゲームに関わっている他のゲーム・ユニット群20(いずれかでもある場合)のディスプレイ・ユニット70上に表示することができる。ブロック574において、コントローラ100(又は、先に注記した中央コンピュータ)は、ブロック570においていくつのゲーム番号が選択されたかを追跡しているカウントを増分することができる。

【0064】

ブロック576において、コントローラ100(又は、ネットワーク・コンピュータ22、32の一方)は、範囲内のゲーム番号の最大数がランダムに選択され終えているか否か判定することができる。未だ最大数でない場合、ブロック570において別のゲーム番号をランダムに選択することができる。最大数のゲーム番号が選択され終えている場合、ブロック578において、コントローラ100(又は中央コンピュータ)は、プレーヤが選択したゲーム番号と、ブロック570において選択されたゲーム番号との間に十分な数の一致があるか否かにより、プレーヤを勝者にするか否か判定することができる。一致の数は、プレーヤが選択する番号の数と、用いられる個々のキーノの規則によって異なる場合もある。

【0065】

十分な数の一致がある場合、ブロック580において払い戻しを決定し、ゲームに勝ったことに対しプレーヤに報いることができる。払い戻し額は、プレーヤが選択したゲーム番号と、ブロック570においてランダムに選択したゲーム番号との間の一致数に応じて決めることができる。ブロック582において、プレーヤの蓄積額即ちクレジット値を更新することができる。その際、プレーヤが決めた賭け金を差し引き、キーノ・ゲームに勝った場合には、ブロック580において決定した払い戻し額を加算する。蓄積額即ちクレ

ジット値も、表示エリア 5 4 0 (図 1 1) に表示することができる。

【 0 0 6 6 】

ビデオ・ビンゴ

図 1 4 は、図 4 に模式的に示したビデオ・ビンゴ・ルーチン 2 5 0 の実行中にディスプレイ・ユニット 6 9 上に示すことができる表示 6 0 0 の例である。図 1 4 を参照すると、表示 6 0 0 は、ビンゴ・カードの 1 つ以上のビデオ画像 6 0 2、及びゲーム中に選択したビンゴ番号の画像を含むことができる。ビンゴ・カード画像 6 0 2 は、格子パターンを有するとよい。

【 0 0 6 7 】

プレーヤにビンゴ・ゲームを制御させるために、複数のプレーヤ選択可能ボタンを表示することができる。これらのボタンには、「CASH OUT」ボタン 6 0 4、「SEE PAYS」ボタン 6 0 6、「BET ONE CREDIT」ボタン 6 0 8、「BET MAX CREDIT」ボタン 6 1 0、「SELECT CARD」ボタン 6 1 2、及び「PLAY」ボタン 6 1 4 を含むことができる。また、表示 6 0 0 は、残りのクレジット値又は金額を表示するエリア 6 1 6 も含むことができる。ディスプレイ・ユニット 7 0 に接触感知画面が設けられている場合、これらのボタンはビデオ表示 6 0 0 の一部をなすことができる。あるいは、これらのボタンの 1 つ以上は、ディスプレイ・ユニット 6 8、6 9、7 0 とは別個に設けられる制御パネルの一部として設けることもできる。

【 0 0 6 8 】

図 1 5 は、図 4 に模式的に示したビデオ・ビンゴ・ルーチン 2 5 0 のフローチャートである。ビンゴ・ルーチン 2 5 0 は、一人のプレーヤがビンゴ・ゲームをプレーしている単一のゲーム・ユニット 2 0 と共に、又は多数のプレーヤが 1 つのビンゴ・ゲームをプレーしている多数のゲーム・ユニット 2 0 と共に利用することもできる。後者の場合、以下に説明する処理動作の 1 つ以上は、各ゲーム・ユニット 2 0 内にあるコントローラ 1 0 0 によって、又は多数のゲーム・ユニット 2 0 が動作的に接続されているネットワーク・コンピュータ 2 2、3 2 の一方によって実行することができる。

【 0 0 6 9 】

図 1 5 を参照すると、ブロック 6 2 0 において、ルーチンは、プレーヤが「SEE PAYS」ボタン 6 0 6 をアクティブ化することによる等で、払い戻し情報を要求したか否か判定することができる。要求した場合、ブロック 6 2 2 において、ルーチンはディスプレイ・ユニット 7 0 上に 1 つ以上の支払表を表示させることができる。ブロック 6 2 4 において、ルーチンは、プレーヤが「BET ONE CREDIT」ボタン 6 0 8 又は「BET MAX CREDITS」ボタン 6 1 0 を押下したことによる等で、賭けを行ったか否か判定することができる。賭けを行った場合、ブロック 6 2 6 において、プレーヤが決めた賭け金に対応する賭け金データを、コントローラ 1 0 0 のメモリに格納することができる。

【 0 0 7 0 】

プレーヤが賭けを行った後、ブロック 6 2 8 において、プレーヤはビンゴ・カードを選択することができる。ビンゴ・カードは、ランダムに生成し、ブロック 6 3 0 においてディスプレイ・ユニット 7 0 上に表示することができる。プレーヤは、1 枚よりも多いビンゴ・カードを選択することができ、プレーヤが選択することができるビンゴ・カードに最大数があってもよい。ブロック 6 3 2 においてプレーを開始しようとしていると判定した後、ブロック 6 3 4 において、コントローラ 1 0 0 又はネットワーク・コンピュータ 2 2、3 2 の一方のような中央コンピュータによって、ビンゴ番号をランダムに生成することができる。ブロック 6 3 6 において、ビンゴ番号をディスプレイ・ユニット 6 9、及びこのビンゴ・ゲームに関わっている他のあらゆるゲーム・ユニット 2 0 のディスプレイ・ユニット 6 9 に表示することができる。

【 0 0 7 1 】

ブロック 6 3 8 において、コントローラ 1 0 0 (又は、中央コンピュータ) は、いずれかのプレーヤがビンゴ・ゲームで勝利したか否か判定することができる。勝利したプレーヤがいない場合、ブロック 6 3 4 において別のビンゴ番号をランダムに選択することがで

きる。いずれかのプレーヤがピンゴを有するとブロック 6 3 8 において判定した場合、ルーチンは、ブロック 6 4 0 において、当該ゲーム・ユニット 2 0 でプレーしているプレーヤが勝者であったか否か判定することができる。そうである場合、ブロック 6 4 2 において、プレーヤに対する払い戻しを決定することができる。払い戻し額は、勝者が決まる前に引いた乱数の数、勝者の総数（プレーヤが一人よりも多かった場合）、及びそのゲームに賭けられた金額に応じて決定することができる。ブロック 6 4 4 において、プレーヤの蓄積額即ちクレジット値を更新することができる。その際、プレーヤが決めた賭け金を差し引き、ピンゴ・ゲームに勝った場合には、ブロック 6 4 2 において決定した払い戻し額を加算する。蓄積額即ちクレジット値も、表示エリア 6 1 6（図 1 4）に表示することができる。

10

【0072】

三次元投射ディスプレイ

図 1 6 は、三次元ディスプレイ・ユニット 6 9 と共に、又はその一例としても用いることができる、三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 を例示するブロック図である。図 1 6 を参照すると、三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 は、光エンジン 1 1 0 0、光エンジン 1 1 0 0 と接続されているマイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 と接続されており、画像を三次元表示画面 1 5 0 0 に投射するために用いることができる投射レンズ集成体 1 4 0 0 を含むことができる。光エンジン 1 1 0 0 は、1 つ以上の光ファイバ 1 6 0 0 を通じて、マイクロディスプレイ・エンジンに接続することができる。光ファイバ 1 6 0 0 は、3 本の 1 / 2 インチ光ファイバ又はその他の適した光導波路を含むことができる。三次元画像コントローラ 1 0 7 は、I / O 回路 1 0 8 及び 1 本以上のデータ・ケーブル 1 7 0 0 を通じて、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 に接続することができる。

20

【0073】

図 1 7 は、図 1 6 に関して先に示した、光エンジン 1 0 0 a を例示するブロック図である。図 1 7 を参照すると、光エンジン 1 1 0 0 a は、光源 1 1 1 0 a 及び光ファイバ・パイプ・モジュール 1 1 2 0 を含むことができる。光源 1 1 1 0 a は、約 6 0 0 ルーメンを供給する 1 2 0 ワット超高性能（UHP）ランプのようなハロゲン・ランプ、又は均一な白色光を生成することができるその他の光発生器を含むことができる。反射（後方投射）システム用の 6 0 0 ルーメン光源 1 1 1 0 a は、一般に、ゲーム・ユニット 2 0 にプレーヤを引き付けるために三次元表示画面 1 5 0 0 と共に三次元画像を生成するには十分に明るい、人の目に歪みや疲労を生じさせる程明るくないと考えることができる。三次元表示画面 1 5 0 0 のサイズ、又は光エンジン 1 1 0 0 a の数に応じて、これよりも高い又は低い光出力を有する、異なる種類のランプを用いてもよい。例えば、より大きな三次元画面には、多数の光エンジン又は異なる投射システム、光出力が更に高い異なる種類のランプを用いることができる。PowerLite という商標で Epson 社が販売しているプロジェクタ・システムを含む、透過（前方投射）システムでは、約 1 8 0 W 及び約 1 0 0 0 ルーメンの、更に明るい光源を用いることができる。

30

【0074】

半導体レーザ・ダイオード（即ち、ソリッド・ステート・レーザ）を含むレーザも、以下で更に論ずる、図 1 9 に示すような白色光の代わりに、光源 1 1 1 0 b として用いることができる。レーザは、カラー・ビデオに用いられる三原色 RGB（赤、緑、青）に比肩し得る波長を有する光を生成することができる。例えば、あるレーザ・ダイオードは、約 6 3 0 nm（赤）の波長を有する光を生成することができ、別の 1 つは約 5 3 2 nm（緑）の光を生成し、第 3 のものは約 4 7 3 nm（青）の光を生成することができる。しかしながら、RGB カラーは、いずれの特定の波長にも限定されない。赤は、6 0 0 ~ 6 5 0 nm の範囲内であればいずれの波長でも含むことができ、緑は、5 0 0 ~ 5 5 0 nm の範囲内であればいずれの波長でも含むことができ、青は、4 4 0 ~ 4 9 0 nm の範囲内であればいずれの波長でも含むことができる。RGB カラーを生成するためのソリッド・ステート・レーザの一例については、米国特許第 5, 3 1 7, 3 4 8 号に更に記載されており

40

50

、その内容はここで引用したことにより、本願にも明示的に含まれることとする。しかしながら、当業者には周知の他のデバイスも、1つ以上の小型で明るい陰極線管（CRT）のように、光源1110として同様に用いることができる。単一のCRTが画像を供給してもよい。中間調CRTを、赤、緑、及び青フィルタを有する高速回転カラー・フィルタ・ホイールと組み合わせれば、RGBカラーを得ることができる。あるいは、3つのCRTを用い、各々が画像の特定のRGB色成分を投射してもよい。

【0075】

光ファイバ・パイプ・モジュール1120は、レンズ及びフィルタの光学アレイを含むことができる。光ファイバ1600の端部は、緊密に束ねられ、光ファイバ・パイプ・モジュール1120となっている。一連のレンズ1122、1124を含んで、光源1110aからの出力光を平行化することができるが、1つ以上のソリッド・ステート・レーザを光源1110bとして用いると、単独であるいはレンズ1122、1124を用いずに、レーザ・ダイオード上に導波路を用いて、平行化した光を生成することができる。1つ以上のフィルタ1126が赤外線（IR）濾過を行うことができ、光学システムから熱を除去するために用いることができる。光学システムを冷却するためにファンを用いてもよい。1つ以上のレンズ1128を結合すると、光を光ファイバ1600の端部に結合し、端部の均一な照明が得られ、透過を最大化し損失を最小化することができる。しかしながら、ソリッド・ステート・レーザからの光は、結合レンズ1128を用いずに、光ファイバ端部に光を集光することができる。

【0076】

カラー・フィルタ1130を、3本の光ファイバの端部に設けることができる。カラー・フィルタ1130の各々は、RGBカラーの1つに対応し、必要な色を除いて全ての光を濾過し、1本の光ファイバ1600が赤色光を通し、別の光ファイバ1600が緑色光を通し、3番目の光ファイバ1600が青色光を通すようにすることができる。例えば、赤、緑、及び青フィルタ1130は各々、先に示した対応する帯域幅を除いた光の波長全てを濾過することができる。RGBカラーの各々に対応してレーザを用いる場合、カラー・フィルタ1130を用いると、特定の波長、帯域幅に光を精細化することができ、あるいは一緒に迂回させてもよい。レンズ及びフィルタを組み合わせると、反射を減少し易くすることができる（即ち、光の損失の減少）。レンズ1122、1124、1128及びフィルタ1126、1130の各々は、各RGBカラーの波長（帯域通過）を最大にするように選択することができる。

【0077】

図18は、図16に関して先に示したマイクロディスプレイ・エンジン1200a及び投射レンズ集成体1400aを例示するブロック図である。図18を参照すると、3本の光ファイバ1600を用いて、RGBカラー・ストリームをマイクロディスプレイ・エンジン1200aに導くことができる。マイクロディスプレイ・エンジン1200aは、光エンジン1100から数フィート離れたところに配置するとよい。光エンジン1100は、このように、熱交換を最大化するために、ゲーム・ユニット20内の最良の位置に設置するとよい。あるいは、マイクロディスプレイ・エンジン1200a及び光エンジン1100は、共に、標準的なビデオ・プロジェクタにおけるように設けてもよい。マイクロディスプレイ・エンジン1200aは、3つのLCOS（シリコン上液晶）マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214を、原色RGBの各々に1つずつ含むことができる。LCOSマイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214は、他の技術よりも高い最大輝度、コントラスト、及び品質を得ることができる。LCOSマイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214は、概して言えば、相補金属酸化物半導体（CMOS）シリコン背面のようなシリコン背面上に実装した液晶ディスプレイ（LCD）光バルブ（light valve）である。他の種類のマイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214も用いることができ、デジタル光プロセッサ（DLP）としても知られている、デジタル・マイクロミラー・デバイス（DMD）を伴うマイクロ電気機械システム（MEMS）、又は格子光バルブ（GLV）を含む

。単一の半導体チップをカラー・ホイール又はカラー半導体チップ（即ち、同じ半導体チップ上にRGBカラー全てがある）と組み合わせて用いることもできる。

【0078】

各マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214は、マイクロディスプレイ・エンジン1200aを駆動するための論理及び制御部も含むことができる。三次元ディスプレイ・ユニット68は、透過投射を利用することができるが、記述する例では、主に反射投射を参照して説明する。画像投射の当業者であれば、以下に説明する反射投射システムの代わりに、透過投射システムを如何に実施するかは、容易に理解できるであろう。

【0079】

反射投射システムを用いる場合、各マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214は、反射セル又は画素のアレイを含むことができる。各セルは、アドレスを有することができ、行及び列アドレッシング方式によって識別することができ、各マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214におけるセル又は画素の総数は、選択した解像度（例えば、640×480、800×600、1024×768、1280×720、1920×1080等）と一致するか、あるいは種々の解像度の形式（例えば、SXGA、UXGA、VGA、XGA）に対応する。各セルの反射度は、各LCD光バルブに伴う偏向係数によって制御し、当該セルを「オン」又は「オフ」のいずれかにすることができるが、反射度は、この範囲で可変とすることができる。一方、LCD光バルブは、本質的にアクティブ・マトリクスで構成することができる、CMOSシリコン背面によって印加される電圧によって制御することができる。最も高い反射度（即ち、白レベル）における場合、入射光の90から95%をセルによって反射することができる。最も低い反射度（即ち、黒レベル）では、入射光の5から10%をセルによって反射することができる。黒レベルに対する反射度が低い程、表示のコントラストを改善することができる。一般に、400：1のコントラストであれば容認可能であるが、周囲光の輝度によっては、これよりも高い又は低いコントラストを用いる場合もある。白レベルの反射度を高めると、各セルが生成する画像の輝度を改善することができる。また、先に参照したように、光エンジン1100の出力によって、全体的な輝度を決定することもできる（例えば、より明るい光源1110a）。

【0080】

カラー・データ・ビット・ストリームは、セルの偏光係数、したがって反射度を決定するために、アクティブ・マトリクスの電圧に変換することができる。マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214毎に8ビットのカラー・データを用いると、24ビット、即ち、1600万通りの色の組み合わせが得られる。カラー・データ・ビット・ストリームは、マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214を制御するのに適した信号を送信するように適応させた三次元コントローラ107aによって供給することができる。三次元コントローラ107の形式及び/又はマイクロディスプレイ・エンジン1200に送られるデータのフォーマットは、ディスプレイ・エンジン1200と共に用いる個々の表示技術によって異なることもあるが、当業者には周知である。カラー・データ・ビット・ストリームは、データ・ケーブル1700を用いて、マイクロディスプレイ・エンジンに送信することができる。標準的な反射投射システムを駆動するために用いられるマイクロディスプレイ・コントローラと同様に、マイクロディスプレイ・コントローラには、マイクロディスプレイ・モジュールをフレーム・バッファ、タイミング発生器、そしてアナログ/デジタル変換器として設けることができる。

【0081】

光ファイバ1600によって送信するカラー・ストリームは、マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214の表面において導くことができ、赤色カラー・ストリームは1つのマイクロディスプレイ・モジュール1210に導かれ、緑色カラー・ストリームは第2マイクロディスプレイ・モジュール1211に導かれ、青色カラー・ストリームは第3マイクロディスプレイ・モジュール1214に導かれる。カラー・ストリー

10

20

30

40

50

ムがマイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 の表面に入射すると、光は「オン」のセルにおいて、投射レンズ集成体 1 4 0 0 a に向かって反射する。投射レンズ集成体 1 4 0 0 の種類又は組成は、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 と共に用いる個々のディスプレイ技術によって異なる場合があるが、当業者には理解されるであろう。個々のセルは、三次元コントローラ 1 0 7 a 及び C M O S シリコン背面からのカラー・データ・ストリームを用いて、「オン」又は「オフ」になるように選択することができる。例えば、画素 1、ライン 1 を赤にする場合、赤色マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0 の行 1、列 1 におけるセルを「オン」に設定すればよく、一方、緑色及び青色マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 2、1 2 1 4 の行 1、列 1 におけるセルを「オフ」に設定する。「オン」のセルによって反射される光の輝度は、セルの反射率を変化させることによって、三次元コントローラ 1 0 7 a 及び C M O S シリコン背面からの輝度データ・ストリームを用いて制御することもできる。3つのマイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 全てからの反射光は、三次元表示画面 1 5 0 0 上に投射するために、プロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 a に導くことができる。送信距離及び開口度によっては、光ファイバ 1 6 0 0 の端部に、追加のレンズ 1 2 1 6、1 2 1 8 を設けてもよい。

10

【0082】

図 1 9 は、光エンジン 1 1 0 0 b 及び三次元コントローラ 1 0 7 b と共動するマイクロエンジン・ディスプレイ 1 2 0 0 b の別の例示を示すブロック図である。前述のように、三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 の光エンジン 1 1 0 0 は、3つのソリッド・ステート・レーザを光源 1 1 1 0 b として、R G B カラーの各々に1つずつ用いることができる。マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 b をソリッド・ステート・レーザ光源 1 1 1 0 b と共に用いる場合、三次元画像を投射するために、レーザ変調器 1 2 2 0、1 2 2 2、1 2 2 4、水平タイミング用ポリゴン・ミラー 1 2 2 6、垂直タイミング用ガルバノメータ走査ミラー機構 1 2 2 8 を含むことができる。代用の走査ミラーを、ポリゴン・ミラー 1 2 2 6 及びガルバノメータ走査ミラー 1 2 2 8 の代わりに利用することもできる。図 1 9 を参照すると、各カラー・レーザ変調器 1 2 2 0、1 2 2 2、1 2 2 4 は、データ・ケーブル 1 7 0 0 を通じて三次元画像コントローラ 1 0 7 a からビデオ・データ・ストリームを受信し、光ビームの強度を変調することができる。3つのカラー・ストリーム全てをポリゴン・ミラー 1 2 2 6 及びガルバノメータ走査ミラー 1 2 2 8 に、ミラー 1 2 3 0、1 2 3 2、1 2 3 4 を介して導くことができる。ミラー 1 2 3 0、1 2 3 2、1 2 3 4 は、概ね 1 波長又は帯域幅を反射し、他を通過させることができる。例えば、緑色カラー・ストリーム用ミラー 1 1 2 3 2 は、反射した赤色カラー・ストリームを透過させつつ、緑色の波長（複数の波長）を反射することができる。同様に、青色ストリーム用ミラー 1 2 3 4 は、青色を反射するが、赤及び緑を透過させることができる。ポリゴン・ミラー 1 2 2 6 及びガルバノメータ走査ミラー 1 2 2 8 は、光ストリームに対して水平及び垂直タイミングを提供することによって、画像を供給する。レーザを用いた光エンジン 1 1 0 0 b 及びマイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 a は、レーザが発生する光がコヒーレントのままであるのであれば、大きな z 軸方向の変動によって、あらゆる集光の問題を改善することができる。コヒーレントなレーザを用いた三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 と、非コヒーレントのハロゲンを用いた三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 との間の選択は、ゲーム・ユニット 2 0 のサイズ、三次元表示画面 1 5 0 0 の設計、及びコストによって異なる可能性がある。ここでは、マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 を参照することができるが、マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 の代わりに、変調器 1 2 2 0、1 2 2 2、1 2 2 4、ポリゴン・ミラー 1 2 2 6、及びガルバノメータ走査ミラー 1 2 2 8 を利用するために必要なあらゆる変更をどのように実施するかは、当業者には容易に理解されるであろう。

20

30

40

【0083】

図 2 0 は、三次元表示画面 1 5 0 0 a の一方側の断面図の一例を、投射レンズ集成体 1 4 0 0 a の図の一例と共に示す。双方とも図 1 6 に関連して先に引用している。図 2 0 を

50

参照すると、プロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 a は、超広角レンズ又はレンズ集成体とするとよい。超広角レンズ・システムでは、広い視野を得ることができる。以下で更に論ずるが、視野を 1 7 0 度とすると、半球の幾何学的形状にほぼ一致する。超広角レンズは横方向二次色収差を有する場合があるが、以下で更に論ずる光学的補正技法によって、このような収差を補正することができる。三次元表示画面 1 5 0 0 の設計によっては、他の種類のレンズ・システムを用いることもできる。例えば、複素三次元画面設計は、多数の投射レンズ集成体 1 4 0 0 及び多数のマイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 を用いて、画像の異なる部分を三次元表示画面 1 5 0 0 の種々の表面上に投射し、各表面が、投射レンズ集成体 1 4 0 0 からの画像投射の少なくとも 1 つの視線内に入るようにすることができる。浅いキャビネットと組み合わせた、ある三次元表示画面 1 5 0 0 の設計では、主面ミラーを用いることができる。

10

【 0 0 8 4 】

プロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 a は、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 からの画像を広角レンズ 1 4 2 0 上に合焦するために、プロジェクタ・レンズ 1 4 1 0 を含むことができる。広角レンズ 1 4 2 0 からの画像は、次に、三次元表示画面 1 5 0 0 の内面上に投射することができ、この例では、図 2 に示すように、トップ・ボックス三次元ディスプレイ・ユニット 6 8 を有するドーム 1 5 1 0 の形状となっている。代替りのプロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 が、米国特許第 5 , 7 6 2 , 4 1 3 号及び第 6 , 2 3 1 , 1 8 9 号に開示されている。その内容は、ここで引用したことにより本願にも明示的に含まれるものとする。本例におけるドーム 1 5 1 0 は、1 8 0 度の視野を有する投射画像を受け入れることができる。この投射画像は、ドーム 1 5 1 0 の内面 1 5 1 2 全体を覆う。しかしながら、図 2 0 に示すように、1 7 0 度の視野のように、多少大きい視野又は小さい視野を有する投射画像も適する場合がある。ドームの視野も同様に、1 8 0 度から増大又は減少してもよいが、広角レンズ 1 4 2 0 が 1 8 0 度よりも広い画像を投射することができない場合、1 つよりも多いプロジェクタ・レンズ・システム 1 4 0 0、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 及び / 又は光エンジン 1 1 0 0 を必要とする場合がある。

20

【 0 0 8 5 】

ドーム 1 5 1 0 の非平面上に画像をしかるべく投射するためには、プロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 a からの画像ストリームを、投射する表面の視線内に入るように位置合わせすればよい。例えば、画像の右側の画像を、画像の右側を形成する三次元表示画面 1 5 0 0 の表面上に投射するためには、右側の表面が投射画像の右側の視線内に入るようにすればよい。しかしながら、以下で述べる汎用面 (generic face) のような、更に複雑な三次元表示画面 1 5 0 0 の設計では、数個の投射レンズ集成体 1 4 0 0、マイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0、及び / 又は光エンジン 1 1 0 0 を用いて、画像全体の種々の画像を、三次元表示画面 1 5 0 0 の種々の表面上に投射する。例えば、鼻の右及び左側の画像が、単一の投射レンズ集成体 1 4 0 0 の視線内に適切に入らない場合がある。したがって、左、右、上、下、及び中央のビュー (view) の視線内にある対応する投射レンズ集成体 1 4 0 0 によって、左、右、上、下、及び中央のビューを投射すればよい。必要に応じて、更に多い又は少ない投射レンズ集成体 1 4 0 0 及び更に多い又は少ないビューを用いてもよい。

30

40

【 0 0 8 6 】

形成された三次元表示画面 1 1 5 0 0 内に折曲箇所又ははみ出しがあることは望ましくない場合がある。何故なら、投射レンズ集成体 1 4 0 0 について、いずれの位置から視線がない場合があるからであるが、三次元表示画面 1 5 0 0 のこれらの部分は、プレーヤが見る画像全体に連続性及び完全性を提供するために、静止の非ビデオ画像を含むことができる。人の顔の例では、これは鼻腔の内部、耳の内部、耳の溝などを含むことができ、一般的な人の顔のこれらの部分上に、描画することができる。内面 1 5 1 2 上に画像を投射するために用いられるレンズ 1 4 2 0 が十分に広い角度を有していない場合、同様の解決策を用いることができる。図 2 0 のドーム 1 5 1 0 では、半球は、プロジェクタ・アセンブリ 1 4 0 0 a に対して 1 8 0 度の表面を有するが、投射レンズ 1 4 2 0 の視野画は 1

50

70度である。したがって、ドーム1510の縁を描画するか又は覆って、ドーム1510の内から飛び出す5度の部分を隠すようにするとよい。ドーム1510の縁が更に多く飛び出すために、180度よりも大きな視野が必要な場合（即ち、内面面積を広げつつ、開口の直径を短くする）、折曲線が生じ、画像を投射するのが一層難しくなる虞れがある。三次元表示画面1500の視野面の面積よりも大きな面積を有する画像を投射することが望ましい場合もある。視野面を超えて投射される画像の部分を黒に設定し、望ましくない反射を回避するとよい。

【0087】

三次元表示画面1500は、後方投射撮像技術で見られるような、可撓性のある後方投射画面材料で製作するとよい。三次元表示画面1500の材料は、種々のサイズの様々な三次元形状を切断、屈曲、成形、及び形成し易いものがよい。このような材料の例には、「Revolution」という商標でLumin-oZ社が販売している光学ポリマを含む、種々の光学ポリマが含まれる。これは、種々の三次元形状及びサイズに真空形成することができる。この例では、三次元表示画面1500aは、半球即ちドーム1510の形状となっている。

【0088】

前述のように後方投射画面の材料即ち光学ポリマを用いると、一般に、後方投射システムに適用可能となり、三次元画面の内面1512上に画像を投射し、外面1514から見る事ができる。即ち、画像はなおも三次元画面の裏面即ち内面で反射するが、画面の材料は透過性であり、見る人は前面即ち外面1514から画像を見ることができる。代替例では、透過性（前面）投射システムを用いても、三次元表示画面1500の内面1512上に三次元画像を投射することができるが、画像を内面1512から見ることになる。後者の例では、三次元表示画面1500の材料は、同様に、種々のサイズの様々な三次元形状を切断、屈曲、成形、及び形成し易いものがよいが、画像は、外面1514上で見るためにこの材料を部分的に透過するのではなく、内面1512上で見るために、三次元表示画面1500の内面1512で主に反射する。前述した及び以下で述べる種々のその他の構成部品及び技法もこの例に適用可能であるが、反射マイクロディスプレイ・エンジン1200aは、先に引用したPowerLiteプロジェクタのようなプロジェクタで見られる透過又は透過マイクロディスプレイ・エンジンと交換した方がよい。前方投射システムの一例は、更に、米国特許第6,530,667号に開示されており、その内容はここで言及したことにより明示的に本願にも含まれるものとする。前方投射システムと共に用いることができる三次元表示画面1500の一例は、先に引用した米国特許第6,530,667号、並びに米国意匠特許第440,794号及び第436,469号にも開示されている、これらの内容は、ここで引用したことにより明示的に本願にも含まれるものとする。一例では、透過三次元ディスプレイ・ユニットは、人全体を入れることができる程大きいとよい。即ち、三次元表示画面1500a及び非平面三次元画像は、内面1512の中心において前方を見るときに、プレーヤの視野全体を包み込むことができる。赤外線センサ、又はその他のセンサを用いると、プレーヤの目の動きを追跡し、それに応じて画像を変化させ、連続的にプレーヤの視野を満たすことができる。可能なサイズの一例には、直径が約144から163センチメートルで、曲率半径が約53から84センチメートルのドーム形状をした三次元表示画面1500が含まれる。更に大きな三次元表示画面1500も、多数の人に合わせて用いることができる。

【0089】

前述のように、三次元表示画面1500は、いずれの形状及びサイズでもよいが、ドーム1510を、説明の容易さのために一例として用いた。しかしながら、三次元表示画面1500の他の例には、一般的な人の顔の三次元表現に真空形成した三次元表示画面1500を含むこともできる。以下に、非平面三次元顔面画像を人の顔の形状をした非平面三次元表示画面1500上に投射することに関して、その技法を説明するが、これらの技法は、他のいずれの三次元画像及び三次元表示画面1500の形状にも適用可能である。

【0090】

三次元表示画面1500には、人の顔又は他のいずれの所望の形状でも、彫刻技法、三

10

20

30

40

50

次元コンピュータ補助設計などを用いて設計することができる。三次元コンピュータ補助設計（ＣＡＤ）コンピュータ・プログラムは、ポリゴン・メッシュ・アルゴリズムを用いて、三次元表示画面１５００を設計するための三次元画像を発生することができる。次いで、このような設計から型を作成することができ、同じポリゴン・メッシュを用いて、三次元表示画面１５００上に表示する三次元ビデオ画像を発生することができる。これらの技法及びその他を前述の真空形成と連係して用いることは、当業者には周知である。次いで、本物又は仮想的な人の顔の三次元画像を、投射レンズ集成体１４００から三次元の一般的な顔の上に投射し、顔に詳細を付け加えることができる。顔全体を動画の対象にしてもよいが、口及び目のように、顔のある部分のみを動画の対象にする場合、静止画像を追加することによって、動かない部分に対する動きの精細度を最少にすることもできる。静止画像は、ビデオ画像でもビデオ以外の画像でもよい。

10

【００９１】

三次元表示画面１５００は、トップ・ボックス・ディスプレイ、底面ガラス・ディスプレイ、及び／又は主プレーヤ・ディスプレイと交換するためにも用いることができる。例えば、前述のボーナス・ゲーム及び誘惑シーケンスでは、トップ・ボックスに代えて、三次元ディスプレイ・ユニット６８を用いるとよい。三次元表示画面１５００を半円筒形にすると、図２における三次元ディスプレイ・ユニット６９で示すように、主プレーヤ・ディスプレイとして用いることができる。例えば、機械的に回転するスロット・マシンのリール、又は回転するように見える二次元映像のスロット・マシンのリールを、三次元の円筒と置き換えることができる。三次元画像を円筒上に投射すると、ゲーム・プレーの間、回転するスロット・マシンのリールを模擬することができる。スロット・マシンのリールの外見及び数は、異なる画像を用いれば、容易に変更することができ、あるいは誘惑シーケンスの一部として、種々の画像と全体的に入れ替えてもよい。図８、図９、図１２、図１３、及び図１４と共に先に説明した視覚表示のいずれでも、１つ以上の三次元表示画面１５００上に表示することができ、三次元表示画面１５００は種々の形状及びサイズにすることができる。例えば、カード・ゲームは、半円筒形の三次元表示画面１５００上にカードを表示することができ、プレーヤが選択可能なボタン及びクレジットは、別の三次元表示画面１５００又は二次元ディスプレイ上に表示することができる。

20

【００９２】

別の三次元表示画面１５００の形状には、球状、環状、円盤状等が含まれる。球状又はドーム１５００は、その上に回転する球の三次元画像を表示することができる。球の三次元画像は、多数の三角形又は楔形で構成することができ、その各々を番号、シンボル、色などに関連付けることができる。ボーナス・ゲームは、球の画像が種々の方向にランダムに回転するように見えるようにすることを含むことができる。球の画像が回転を停止するときを、乱数発生器で決定してもよく、その時点において、プレーヤと直接向き合っている三角形又は楔の１つが、三次元表示画面１５００の中心に位置するか、又は他のいずれの所定の区域にある。プレーヤは、所定の区域内にある三角形又は楔に応じて払い戻しを受けることができる。ゲーム・ユニット２０が使用されていない場合、三次元表示画面１５００は、回転する球の画像を表示したり、映画を表示したり、動画を表示したり、広告を表示したり、誘惑シーケンスを表示したり、カジノ情報を表示したり、ゲーム情報を表示したり、ゲームの説明を表示したりすることができる。プレーヤ追跡システムを用いると、画像をプレーヤの好みに合わせて作成することもできる。

30

40

【００９３】

環状又は円盤状の三次元表示画面１５００は、環の周囲又は円盤の縁の周囲に多数の三次元の回転する車輪を表示することができる。各車輪は、独立して異なる速度で、ボーナス・ゲームの一部として、又は誘惑シーケンスの一部として回転することができる。追加の三次元画像も、環又は円盤の中央に表示することができ、これは別の車輪、映画、動画等とすることができる。

【００９４】

非平面三次元画像は、三次元表示画面１５００を設計し製作する際に用いたポリゴン・

50

メッシュから、三次元画面 1 5 0 0 に特に合わせて生成することができる。例えば、顔の三次元画像は、表示画面 1 5 0 0 の三次元彫刻を走査することにより、又は三次元表示画面 1 5 0 0 自体を走査することにより、一般的な顔の形状に、三次元表示画面 1 5 0 0 用の型を作成するために最初に用いた三次元コンピュータ・データを用いて作成することができる。三次元画像は、OpenGL(登録商標)グラフィック言語のような標準的なレンダリング技法を用いて、レンダリングすることができる。OpenGL(R)は三次元画像の技術分野では当業者には周知であるが、OpenGL(R)の説明は、"OpenGL(R) Programming Guide" (OpenGL プログラミング・ガイド) 3rd Ed., v.1.2, ISBN0-201-60458-2と題する刊行物において見出すことができ、その内容は、ここで引用したことにより本願にも明示的に含まれるものとする。他の三次元画像は、三次元表示画面 1 5 0 0 を設計し製作するために用いたポリゴン・メッシュとは無関係に、三次元画像作成及びレンダリング用の標準的な三次元コンピュータ補助設計ソフトウェアを用いて設計及び生成することができる。このようなコンピュータ・ソフトウェア・プログラムは、平面二次元画面上に仮想三次元画像を表示するために用いられているが、仮想三次元画像を作成するために用いられる平面三次元画像も、三次元表示画面 1 5 0 0 で用いることができる。

10

【0095】

コンピュータ上で作成する三次元画像は、一般に、三次元で画像を記述したデータを含むことができる。多数のプロジェクタ・レンズ集成体 1 4 0 0 及び/又は多数のマイクロディスプレイ・エンジンを用いると、各々が三次元画像の個々のビュー(例えば、左、右、上、下、及び中央のビュー)を表示することができる。例えば、三次元の顔の画像の左側のビューを、顔の向きに関係なく、プロジェクタに導出することができ、三次元ディスプレイの左側に三次元画像のその部分を表示する。データは画像を三次元で記述することができるので、そのデータは各ビューに容易に利用することができる。ビデオ画像全体は、これによって、各投射レンズ集成体 1 4 0 0 及びマイクロディスプレイ・エンジン 1 2 0 0 によって同時に全てが表示される、様々な異なるビューで構成することができる。つまり、ビデオ画像全体の各フレームは、各々異なるビューに対応する、数個のフレームを含むことができる。ビュー毎に各フレームを作成するには、ビュー毎に二次元画像を作成するためのレンダリングの前に、各フレームの三次元画像を「平面化」すればよい。これによって、ビデオ画像全体を二次元ビデオ・ソースに変換することができる。レンダリング・プロセスは、陰影、テクスチャ等を追加し、ビュー毎に平面二次元画像が得られるようにすることができる。このプロセスは、フレーム毎及びビュー毎に行うことができる。あるいは、仮想三次元画像の平面三次元画像データは画像のオブジェクトを三次元で記述するので、平面化することなく、平面三次元画像データ自体を用いて種々のビューを表示することができる。各ビューは、平面化してあってもしてなくても、三次元表示画面 1 5 0 0 の対応する表面上に投射することができる。

20

30

【0096】

投射レンズ集成体 1 4 0 0 における超広角レンズからの横方向二次的色収差に加えて、三次元表示画面 1 5 0 0 のような非平面表示は、平面画像を表示するときに、輝度や画像の歪みを生ずる可能性がある。しかしながら、画像は、以下で更に詳しく説明する補正技法を用いると、歪みが殆ど又は全くなく、非平面三次元表示画面 1 5 0 0 上に投射することができる。例えば、平面三次元画像毎の画像データを、二次元画像データとして送ることができる。多数のビューの場合、各ビューを、対応するビューの二次元データとして送ることができる。補正技法は、非平面三次元表示画面 1 5 0 0 上の平面二次元画像の表示から、あらゆる歪みを補正するために用いることができる。三次元で画像を記述するデータは、三次元表示画面 1 5 0 0 の表面上に投射するときの平面画像の歪みを調節するために、補正技法によって用いることができる。平面三次元画像データの場合、前述のような「平面化」又は「非平面化」には関係なく、補正技法を用いれば光学的収差(例えば、歪み)を補正することができるが、他の歪み効果を補正する必要がない場合もある。三次元表示画面 1 5 0 0 に合わせて特定の設計した三次元画像では、補正の殆どは三次元画像データ自体に組み込むことができるが、輝度歪みや色収差のような、ある歪み効果を補正

40

50

するためには、補正技法をなおも用いるとよい。

【0097】

補正技法

図21は、図16に関して先に引用した三次元画像コントローラ107を例示するブロック図である。図21を参照すると、三次元画像コントローラ107は、I/O回路108を介してマイクロディスプレイ・エンジン1200に接続されたインターフェース・ボードとすることができる。あるいは、三次元画像コントローラ107は、コントローラ100とは別個に設けてもよく、

10

I/O回路108の出力となることが出来るコントローラ100のビデオ出力が二次元ビデオ入力を三次元コントローラ107に供給してもよい。

【0098】

三次元画像コントローラ107は、画像及び信号変換を行うことができ、ディジタル又はアナログ・ビデオ入力とすることができる二次元ビデオ入力1310を受信し、この二次元ビデオ入力1310を、三次元ビデオ画像として表示可能となるように修正することができる。二次元ビデオ入力1310は、陰極線管モニタ、投射テレビジョン・モニタ、平面画面モニタを含む、標準的な平面二次元画面モニタに通常用いられる形式のあらゆる二次元ビデオ源とすることができる。二次元ビデオ入力1310は、標準的な二次元画面モニタの前方に向けて投射光利得が得られ、モニタの直接前方にいる（即ち、小さい視野角）人にとって輝度を最高にするように設計することができる。三次元画像コントローラ107は、信号変換、平行移動、及び補正を行い、二次元ビデオ信号1310を非平面三次元表示画面1500上に投射するときに発生し得る輝度の減少を補正することができる。例えば、ある角度でビデオ画像を見ると、輝度が減少することがある。これは、多くの場合、投射表示システムで発生する可能性がある。非平面三次元表示画面1500では、表示の一部（例えば、右側）は、プレーヤに対してある角度をなし、表示の他の部分（例えば、前）と比較すると輝度が低下する可能性がある。言い換えると、湾曲した表面又は角度のある表面では、画像がこれらの表面に表示されプレーヤが画像を見る視野角が増大する場合がある。三次元画像コントローラ107は、二次元ビデオ信号1310を三次元表示画面1500上に投射するときに発生する可能性がある画像の歪みも補正することができる。例えば、幾何学的な画像の歪みは、正方形の画像を湾曲した表面に投射すると発生する可能性がある。輝度のばらつきも、歪んだ画素では発生する可能性がある。何故なら、輝度は、二次元ビデオ信号1310では小さな視野角で最大になるからである。同様に、三次元画像コントローラ107は、超広角レンズによって発生する可能性がある横方向二次色収差も補正することができる。前述の三次元画像データの場合、三次元コントローラ107は、横方向二次色収差及び輝度歪みによる歪みを補正できればよい。

20

30

【0099】

三次元画像コントローラ107は、ディジタル・ビデオ・インターフェース（DVI）1320、ディジタル・ビデオ・インターフェース1320に接続されている画像処理プロセッサ1330、ディジタル・ビデオ・インターフェース1320及び画像処理プロセッサ1330に接続されている画像バッファ1340、画像処理プロセッサ1330に接続されている補正メモリ1350、並びに画像処理プロセッサ1330及び画像バッファ1340に接続されているマイクロディスプレイ駆動制御部1360を含むことができる。RGBアナログ・ビデオ信号を、アナログ/ディジタル変換器と共に、二次元入力ビデオ信号として用いることができるが、二次元入力ビデオ信号1310は、ディジタル信号とすればよい。あるいは、三次元画面1500に合わせて設計された三次元画像データ、及び平面三次元画像データ（例えば、仮想三次元画像データ）を、入力ビデオ信号として用いることもできる。以下の説明は、主に、三次元画像コントローラ107及びその機能を、二次元画像入力ビデオ信号1310に関して論ずるが、どのようにすれば三次元画像

40

50

コントローラ 107 を三次元入力ビデオ信号に適用することができるか（例えば、色収差の補正）、当業者には認められよう。

【0100】

デジタル・ビデオ・インターフェース 1320 の接続を用いれば、デジタル二次元入力ビデオ信号 1310 を受信し、アナログ/デジタル変換器を使わなければならないことを回避することができる。デジタル・ビデオ・インターフェース 1320 は、フロント・エンドに、遷移最小化作動信号（TMD S : transition minimized differential signaling）受信機を含み、二次元入力ビデオ信号 1310 からの RGB データ及びクロック・シリアル・ストリームを、24 ビットパラレル・ビデオ・データ 1322 に、そして制御データ及びフレーム・クロック（タイミング）信号 1324 に変換することができる。デジタル・ビデオ・インターフェース 1320 は、入力ビデオ信号 1310 を、ビデオ画像の解像度に応じて、32 ビット・パラレル・ビデオ・データ 1322 を含む、他のビデオ・データ 1322 のフォーマットに変換することができる。ビデオ・データ 1322 を画像バッファ 1340 に送ることができ、一方制御データ及びフレーム・クロック信号 1324 を画像処理プロセッサ 1330 に送ることができる。

10

【0101】

画像処理プロセッサ 1330 は、制御データ及びフレーム・クロック信号 1324 を受信し、各画素データの位置を維持する（即ち、各画素の表示アドレスを維持）することができる。例えば、二次元入力ビデオ・データ 1310 は、垂直ビデオ帰線率が 85 Hz（毎秒 85 フレーム）で、800 × 600 画素のビデオ解像度を有することができる。フレーム当たり合計 480,000 画素、及び毎秒 4080 万画素を提供することができる。しかしながら、水平周波数は、15 から 92 Hz の範囲内であればどこでもよく、垂直周波数は 50 から 96 MHz の範囲内であればよい。前述のように、他のビデオ解像度も可能であり、三次元表示画面 1500 のサイズに応じることができる。ビデオ画像が大きければ、より詳細な画像を得るために更に高い解像度を用い、同じ三次元表示画面 1500 上の低い解像度の画像よりも画像の各画素が目立たなくなるようにすることができる。垂直及び水平帰線信号は、所与のフレーム内において、画像の最上水平線（即ち、ライン 1）の位置、及び各ラインの最初に表示可能な画素（即ち、画素 1）の位置を制御することができる。画素制御クロックは、表示された画素の数を保持することができる。しかしながら、二次元入力ビデオ・データ 1310 はフレーム毎に左から右に、そして上から下に順次ビデオ画素ストリームを表示することができるが、画像処理プロセッサ 1330 は、三次元表示画面 1500 上で画素画像をいずれの指定した位置即ちアドレスにでも割り当てることができる。これは、解像度の相違（例えば、1280 × 1024 画素画面上の 800 × 600 ビデオ画像）に対して、同一解像度を有するマイクロディスプレイ・エンジン 1200 をよってビデオ画像を表示することは比較的単純と考えられるが、アドレスの維持は一層はっきりすると考えられる。

20

30

【0102】

また、画像処理プロセッサ 1330 は、受信した画素データを制御して、画像バッファ 1340 に格納することもできる。24 ビット・ビデオ・データ 1322 は、直接デジタル・ビデオ・インターフェース 1320 から画像バッファ 1340 に送ることができ、画像処理プロセッサ 1330 は、この目的のために、タイミング及び制御信号 1324 並びにアドレッシング及び制御信号 1331 によって、多重化タイミングを提供することができる。例えば、24 ビット・ビデオ・データ 1322 における各画素データ片を 3 バイトのデータと関連付けると、24 ビットのカラーを得ることができる。これは、単一の画像フレーム毎に 1.44 MB を格納するのに等しい。したがって、画像バッファ 1340 は、24 ビット幅、1.44 MB のメモリであるが、画像バッファ 1340 の幅及びサイズは、ビデオ・データ 1322 の特性及び全体的な解像度に応じて変更することができる。一例では、画像バッファは、32 ビットのビデオ・データ 1322 を考慮するには、32 ビット幅及び 16 MB の大きさとすればよい。更に、画像バッファ 1330 は、一定の回転及び順次バッファとすると、ビデオ・データ 1322 のフレーム毎に、画素データを後

40

50

続のフレーム毎に新しい画素データでリフレッシュできるようにすることができる。

【0103】

画像処理プロセッサ1330は、タイミング信号1332を用いて補正メモリ1350から補正データを読み出すことによって、表示可能な画素を補正することができる。補正メモリ1350は、フラッシュ・メモリのような不揮発性メモリとするとよく、三次元画像を変更するときに、補正メモリ1350のみを変更又は更新すればよいようにすることができる。前述のように、三次元表示画面1500上に表示される二次元ビデオ画像は、画素画像の一部で何らかの歪みを含む場合がある。したがって、補正メモリ1350は、歪みの影響を補正するために、補正コード1334を格納してもよい。一例では、補正メモリ1350は、画像バッファ1340に格納されている4×4画素ブロック毎に、32
10ビット補正コード1334を収容することができる。4×4画素ブロックの一例は、水平ライン1上の最初の4画素、ライン2上の最初の4画素、ライン3上の最初の4画素、及びライン4上の最初の4画素とすることができる。800×600解像度の画像の最初の4本の水平ラインでは、合計200個の補正コード1334、そして合計で30,000の画素ブロックがあると考えればよく、したがって800×600の解像度の画像の480,000画素では、30,000個のコード1334がある。画素ブロックのサイズ及び/又はコード1334の数は、画像の解像度、三次元表示画面1500の解像度の相違、三次元表示画面1500のサイズ等に応じて、変更することができる。

【0104】

各補正コードは、オフセット及び補正值、輝度値（セルの反射度）、及び光線分析に
20係する補正データを収容することができる。オフセット及び補正データ、並びに輝度値は、三次元表示画面1500を設計する際に用いた元の三次元データから求めることができる。三次元表示画面1500の走査でもこのデータが得られるが、これによって、走査の二重処理を回避するのに役立ち、更に三次元表示画面1500上に表示するために入力ビデオ信号を補正する際の精度を維持するのに役立つことができる。三次元表示画面1500に関する情報を用いることにより、画像に対する効果を予測することができ（例えば、画像の歪み及び輝度変化の予測）、それに応じて補正コードを求めることができる。オフ
30セット及び補正值は、一般に、画素画像の位置及び形状/サイズに関すると考えられている。例えば、オフセット値は、頬の画素画像を表示すべきところに耳の画素画像を投射するのを回避するために用いることができる。補正值は、画素画像のサイズの増大又は縮小
30するため、あるいは画素画像のアスペクトを延長又は短縮するためにも用いることができる。一例として、左耳の画素画像は、一般に、前から、左からよりも小さく見える（即ち、人が左から見る場合、左耳の方が多く見える）。顔の左側だけを表示するために、マイクロディスプレイ・エンジン1200を用いて、顔の前面図の二次元入力ビデオ信号1310を用いるには、前面図の左側に関して画素画像の延長が必要であり、一方前面図の前又は右側に関しては画素画像の短縮又は削除が必要となる。

【0105】

補正した輝度データは、各セルの反射度を変化させる制御データとなることができる。先に説明したように、各セルは、制御電圧によってその反射度を変えることができる。三次元表示画面1500の表面曲率に基づいて、画像処理プロセッサ1330は、輝度制御
40信号をしかるべく増大又は減少させて、輝度を強めるか又は弱めて、視野の変動を補償することができる。例えば、画素を鼻の側面上に表示する場合、三次元表示画面1500に面する人に対しては、視野角を増大させればよい。したがって、所定の制御データは、三次元表示画面1500のその部分に投射される全ての画素画像の輝度を高めればよい。同様に、輝度制御データは、人に対して小さな視野角を有する画素ブロックに対して、輝度を低下させることができる。輝度は、表示される個々の色に応じて変えることができる。例えば、特定の画素に表示される色が赤の場合、赤に対応する、及びその画素の表示位置に対応するマイクロディスプレイ・モジュール1210のセル（複数のセル）は、補正した輝度データを受信すればよく、一方残りのマイクロディスプレイ・モジュール1212、124の対応するセル（複数のセル）は、補正した輝度データを受信しなければよい。
50

何故なら、これらは緑及び青に対応し、これらは「オフ」に設定されており、したがってできるだけ反射を少なくしたいと考えられるからである。したがって、補正輝度データは、マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 の各々を独立して駆動するために、別個の R G B 成分を含むとよい。

【 0 1 0 6 】

光線分析は、検査画像（複数の画像）又は検査光線を三次元表示画面 1 5 0 0 上に投射して、超広角投射レンズによるあらゆる横方向二次色収差を視認することができる。分析の結果は、どこにそしていつ色収差が発生したか判断し、これによって補正カラー・データを供給するために用いることができる。得られる補正コードは、画素毎、又は画素ブロック毎にカラー・データを変更するために用いることができる。

10

【 0 1 0 7 】

前述のように、三次元表示画面 1 5 0 0 は、多数のポリゴン・メッシュで構成された三次元コンピュータ設計を起源とすることができる。三次元表示画面 1 5 0 0 を一連のポリゴン・メッシュとして見ることににより、ポリゴン・メッシュをマップとして用いて、各 4 × 4 画素ブロックを三次元表示画面 1 5 0 0 上に投射することができる。4 × 4 ブロックの 4 つの角を用いて、4 点相関手法及びマッピング近似方法を用い、データ・マトリクスを発現させて、三次元コントローラ 1 0 7 によって格納することができる。前述のように、各 4 × 4 ブロックは、マトリクスの 1 エlement に対応することができ、各エlement は、当該エlement に対する補正コードを収容することができる。当業者が用いるように、近似方法は、ポリゴン・メッシュの制御点数又は複雑性を簡略化するために用いること

20

【 0 1 0 8 】

図 2 2 は、受信した二次元入力ビデオ信号 1 3 1 0 と表示する三次元画像との間の差を補償する一例を示す模式図である。差を補償すると、歪みがある画素画像を補正し、歪みのない画素画像を修正しないままにしておくことにより、三次元表示画面 1 5 0 0 上で表示するために変換された二次元画像データ全体が得られる。図 2 2 を参照すると、歪みのために、表示される 4 × 4 画素ブロックが受信した 4 × 4 画素ブロックとは異なる虞れがあるという可能性を補償するために、ビデオ画像の実際の表示を遅らせることができる。この遅延は、1 6 水平ラインについて設定することができ、三次元画像コントローラ 1 0 7 に、入力ビデオ信号 1 3 1 0 のライン 1 6 がデジタル・ビデオ・インターフェース 1 3 2 0 によって受信され終えるまで、ライン 1 の表示を開始させないようにすることができる。（画素、ライン）アドレッシング方式を用いると、アドレス（1 6、8）において開始する 4 × 4 画素ブロックの補正コード 1 3 3 4 は、画像処理プロセッサ 1 3 3 0 に、（2 0、1 2）のオフセットを用いて、4 × 4 画素ブロックをアドレス（3 6、2 0）に移動させるように命令することができる。（2、0）の補正值は、1 つ置きに画素を複製するためにも提供することができる。したがって、表示される 4 × 4 画素ブロックは、位置が変わるだけでなく、補正值のために長くなることもできる。画像バッファ 1 3 4 0 における実際のビデオ画像の画素ブロックは、同じメモリ位置に残留することができるが、一方補正画素ブロックは、異なるビデオ走査アドレスにおいて表示することができる。別の言い方では、二次元画面を用いると、画素ブロックは（1 6、8）において表示されたことになる。補正画素ブロックは、メモリ・アドレス（1 6、8）に残り、画像の完全性を維持する（例えば、頬があるべきところに耳の画像を配することを避ける）が、三次元表示画面 1 5 0 0 に合わせて、ビデオ操作アドレス（3 0、2 0）に表示される。L C o S マイクロディスプレイ・モジュール 1 2 1 0、1 2 1 2、1 2 1 4 を用いると、ビデオ操作アドレス（3 0、2 0）に対応するセルは、通常では二次元画面飢えで同じ画素ブロックを表示するはずのセル（1 6、8）ではなく、補正画素ブロックを表示する。画素ブロックの補正により 1 6 ラインの遅延から外れた場合、遅延を大きくして用いてもよい。したがって、1 つの表示画素ブロックを別の画素ブロック上に重ねると、必要に応じて二次元画素ブロック画像を広く、長く、又は短くすることによって、角度のある表面上に二次元画素画像を表示することによる歪みを補正することができる。場合によっては、このよ

30

40

50

うな補正は不要なこともあり（例えば、二次元画素ブロック画像が、三次元表示画面 1 5 0 0 上においても、二次元ディスプレイ上と同じに見える場合）、その場合、補正を禁止するためにフラグをセットすればよく、又はオフセット・コード及び補正値を各々（0、0）に設定してもよい。

【0109】

同様に、輝度値を用いると、必要に応じて、補正画素ブロックを明るくして又は暗くして法事することができる。光線分析データを用いると、横方向二次色収差のために必要な色を変化させることができる。図 2 2 の例では、補正画素ブロックを暗めにして、色は、陰影で表すように、変更されている。オフセット及び補正値と同様、輝度及びカラー補正も不要なこともあり、その場合、値を 0 に設定すればよく、あるいは補正を禁止するフラグを設定すればよい。Elumens, Inc社がTruThetaという商標で販売しているプログラムを含む他の方法によって、あるいは米国特許第 6, 104, 405 号に開示されているようなシステム及び方法を用いることによって、更に別の補正技法も備えることができる。米国特許第 6, 104, 405 号の内容は、ここで引用したことによりその内容が明示的に本願にも含まれるものとする。

10

【0110】

図 2 3 は、三次元コントローラ 107 の補正メモリ 1350 内に格納することができ、画像処理プロセッサ 1330 によって実行することができる補正ルーチン 1800 のフローチャートである。図 2 3 を参照すると、補正ルーチン 1800 は、ブロック 1802 において動作を開始することができ、ここで画像処理プロセッサ 1330 は 1 つ以上の補正コードを補正メモリ 1350 から検索し読み出すことができる。補正コード 1334 は、補正コードが対応する画素ブロックを受信し表示する前に、画像処理プロセッサ 1330 によって予め取り込んでおいてもよい。例えば、最初の 4 × 4 画素ブロックの補正コード 1334 は、ライン 1 の画素 1 を表示する前に、画像処理プロセッサ 107 によって取り込んでおくことができ、ライン 1 の画素 4 を表示するまで、画像処理プロセッサ 107 が保持しておくことができ、その間にライン 1 の画素 5 ~ 8 に対する、次の補正コード 1334 を取り込む。ライン 2 の画素 1 を表示する前に、同じ補正コード 1334 を再度検索し読み出すことができる。

20

【0111】

ブロック 1802 において補正コードを検索すると、補正ルーチン 1800 は、ブロック 1804 において、画像バッファ 1340 から対応する画素ブロック・データを読み出すことができる。一般に、画素ブロック・データは、二次元入力ビデオ信号 1310 として用いられる、もっと大きな二次元ビデオ・フレーム・データ集合の一部である。各画素ブロックは、サイズ、位置、輝度、及び色に関する画素ブロック・データを含むことができる。あるいは、画素ブロック・データの読み出しと共にブロック 1802 において読み出すが、関連する輝度及びカラー・ストリーム・データを別個に画素ブロック・データから供給してもよい。一旦ブロック 1804 において画素ブロック・データを読み出したなら、補正ルーチン 1800 は補正データを適用することができる。

30

【0112】

ブロック 1806 において、補正ルーチン 1800 は、画素ブロックに適用する画像コードがあるか否か判定を行うことができる。画像コードは、オフセット・コード及び補正値双方を含むことができ、適用されると、画素ブロック画像を別のビデオ走査アドレスにずらし、画像の歪みを補正するために画像のサイズを変化させることができる。いずれの画像コードもないことを示すために、フラグを用いることもでき、その場合補正ルーチン 1800 は制御をブロック 1812 に移行させる。適用する画像コードがある場合、制御をブロック 1808 に渡すことができ、ここでオフセット値を読み出し、画素ブロックに適用して、その表示位置を変更する。次いで、制御はブロック 1810 に移ることができる、ここで補正値を適用して、画素ブロックの形状及びサイズを変更し、したがってビデオ走査アドレスを変更することができる。オフセット値及び補正値、並びにこれらがどのように画素ブロックに作用するかの例は、図 2 2 を参照すると見ることができる。場合によ

40

50

っては、画素ブロックがオフセットも補正值も必要としないこともある。使用しないコードについては、コードを0に設定することができ、補正ルーチン1800はそのコードをブロック1808及び1810において適用することができるが、画素ブロックには何の効果もない。ブロック1808におけるオフセット値の適用、及びブロック1810における補正值の適用に続いて、制御をブロック1812に移行することができる。

【0113】

ブロック1812において、補正ルーチンは、輝度歪みを補正するために、画素ブロックに適用する輝度コードがあるか否か判定を行うことができる。ない場合、コードがないことを示すためにフラグを設定することができ、制御はブロック1816に移ることができる。輝度コードがある場合、コードが0に設定されていても、ブロック1814においてコードを画素ブロックに適用することができる。画素ブロックの輝度データは、各モジュール1210、1212、1214のセルがどのくらいの光を反射すべきか決定する制御データを含むか、あるいはそうでなければ関連付けることができる。ブロック1814における輝度値の適用により、したがって、制御データを変化させ、特定のセル(複数のセル)が反射する光を必要に応じて増加又は減少させることができる。前述のように、制御データ、及びそれによる輝度値は、RGBカラー毎に成分を有することができる。前述のオフセット及び補正值を適用した後にブロック1812及び1814を適用することが望ましい場合がある。何故なら、画素ブロックの位置を変化させると、画素ブロックを表示しているセル(複数のセル)も変化させる可能性があるからである。したがって、輝度値は、動的に位置、サイズ又は形状の変化を補償することができる。何故なら、輝度の歪みは個々のセル位置に基づいて発生する可能性があるからである(即ち、輝度の歪みは、常に、個々のセル(複数のセル)に関連する三次元表示画面1500の同じ区域に発生する)。

【0114】

ブロック1812における判定、又はブロック1814における輝度コードの適用に続いて、制御はブロック1816に移り、カラー・コードを画素ブロックに適用してカラー・ストリーム・データを調節し、色収差を補正するか否か判断することができる。適用しない場合、フラグを設定することができ、制御はブロック1820に移ることができる。カラー・コードがある場合、たとえ0に設定されていても、制御はブロック1818に移ることができる。ここでカラー・コードをカラー・ストリーム・データに適用する。カラー・ストリーム・データは、RGBカラー毎に成分を有することができるので、カラー・コードも同様に、RGBカラー毎に成分を有することができる。カラー・コードは、マイクロディスプレイ・モジュール1210、1212、1214の個々の画素ブロック、個々のセル(複数のセル)又は双方に関連付けることができる。したがって、ブロック1818におけるカラー・コードの適用は、先に適用したオフセット値及び補正值に応じて異なることがあり、したがって動的に位置、サイズ又は形状の変化を補償することができる。あるいは、決定した画像コードを用いてカラー・コードを予め決めておくこともできる。ブロック1818におけるカラー・コードの適用の後、制御はブロック1820に移ることができる。

【0115】

補正ルーチンのブロック1820では、補正した画素ブロックを画像バッファ1340に格納させることができる。一般に、補正した画素ブロックは、元の画素ブロックと同じ位置に格納して、画像の完全性を維持することができるが、ブロック1806、1808及び1810において決定したようにビデオ走査アドレスに表示される。前述のように遅延を伴う場合があるので、表示する準備ができるまで、補正した画素ブロックをブロック1802において格納する。その間、制御はブロック1802に戻り、表示を補正すべき次の画素ブロック・データのための次の補正コードを予め取り込んでおくことができる。前述のように、補正ルーチン1800の間に行われる補正は、一度に1ラインの画素のみに適用することができ、これは画素ブロック全体ではない場合もある。したがって、補正した画素ブロックは、表示すべき画素に対して補正した画素ブロックのみを含むことがで

10

20

30

40

50

き、同じ補正コード及び残りの画素ブロック・データをブロック 1802 及び 1804 において読み出し、更に別の補正を行うこともできる。

【0116】

ブロック 1822 において、画像処理プロセッサ 1330 は、補正した画素ブロックをマイクロディスプレイ駆動部 1360 に転送し、非平面三次元ビデオ画像データをマイクロディスプレイ・エンジン 1200 に、I/O 回路 108 及びデータ・ケーブル 1700 を介して送信することができる。場合によっては、カラー・ストリーム・データ及び輝度データを格納し、画素ブロックから別個に供給することもできる。同様に、補正したカラー・ストリーム・データ及び補正した輝度データを格納し、補正した画素ブロックから別個に供給することもできるが、3つ全てを互いに組み合わせて補正することもできる。補正ルーチン 1800 は、補正輝度及び補正カラー・ストリーム・データを解析して、種々の赤色、緑色、及び青色マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 に出力するというように、各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 を通じた制御のために種々の成分の解析も行いつつ、補正したカラー・ストリーム・データ、補正した輝度データ、及び補正した画素ブロックをブロック 1822 において再結合することを含んでもよい。ブロック 1822 は画像処理プロセッサ 1330 によって実行することができるが、1つ以上のこれらの機能は、画像処理プロセッサの制御により、マイクロディスプレイ駆動部 1330 又は I/O 回路 108 によって実行することもできる。補正した画素ブロック・データ、補正したカラー・ストリーム・データ、及び補正した輝度データを結合した結果は、非平面三次元ビデオ信号のフレームに関する大きなマトリクス・データの一部であり、三次元表示画面 1500 上に投射すると、わずかな歪みで又は全く歪みがなく、非平面三次元ビデオ画像として視認することができる。

【0117】

図 21 を参照すると、画像処理プロセッサ 1330 は、カラー・ストリーム・データ及び輝度データ（輝度及びカラー補正值に基づいて修正することができる）を加算し、画素アドレスを、マイクロディスプレイ・エンジン 1200 による表示のために行及び列アドレスに変換し（画像の解像度及びマイクロディスプレイ・モジュールの解像度が異なる場合）、前述した全てに対して制御データ 1336 を発生することができる。各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 は、24 ビットの補正したビデオ信号 1342 の内 8 ビットを受信することができる。各 8 ビット部分は、個々の RGB カラーに対応し、その対応するカラーを 256 レベルで得ることができる。各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 は、更に、補正した画素アドレス・ビットも受信することができる。これらは通常各モジュール 1210、1212、1214 について同一である。何故なら、各画素は、その画像を表示するために赤、緑、及び青成分に対応するカラー・データを含むからである（RGB 成分が 0 に設定されている場合であっても）。マイクロディスプレイ駆動部 1360 は、最初に補正したビデオ・データ 1342 及び制御データ 1336 を受信し、必要に応じて、各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 毎にデータを多重化/二重化することができる。例えば、マイクロディスプレイ駆動部 1360 は、最初の 4×4 画素ブロックに対応する補正ビデオ・データ 1342 を受信し、そのデータを各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 毎にコピーし、各マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 に特定のカラー及び輝度データを適用することができる等である。次いで、三次元ビデオ・データをその特定のマイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 に送ることができる。マイクロディスプレイ・モジュール 1210、1212、1214 は、フレーム・バッファ処理、タイミング及びデジタル/アナログ変換のためにマイクロディスプレイ・コントローラを含むことができるが、これらの機能の一部又は全部を三次元コントローラ 107 が実行してもよい。

【0118】

制御

ゲーム・ユニット 20 の構成要素 52、54、56、58、66 を三次元表示画面 15 50

00から外すことができ、一部を纏めて迂回することもできる。例えば、制御パネル66を接触感知、動き感知又はワイヤレス制御部と置き換えることができる。制御パネル66上に通常設けられる種々のボタンの画像は、三次元表示画面1500上に表示することもできる。プレーヤは、表示されているボタンを選択するか、あるいはパーソナル・ディジタル・アシスタント、セルラ電話機、ラップトップ・コンピュータ等のような、ワイヤレス・デバイスを用いることによって、それ以外の方法で制御を開始することができる。あるいは、画面に触れることによって、あるいは手又は指をボタン画像に向かって動かすことによって、表示されているボタンを選択することができる。動きセンサは、赤外線又は電波センサを用いて、ボタン画像に向かって動く手又は指の動きを検出することができ、プレーヤの選択をコントローラ100に通知することができる。ドーム1510の使用により、プレーヤの動きにz軸即ち奥行きが得られる。したがって、コントローラは、プレーヤの手の垂直及び水平（例えば、左から右、上及び下）位置だけでなく、手の位置の奥行きも読み取り、習慣的な動きと意図的な動きとの間で区別して選択を行うことができる。プレーヤの指、手、腕、又は胴体にワイヤレス・センサを接続すれば、同様に、動き情報をコントローラ100に送信することができる。ジョイスティック、マウス、及び同様のその他の制御部も用いることができる。三次元表示画面1500上に投射される非平面三次元画像は、したがって、プレーヤの動きに反応することができ、プレーヤと提示されるゲーム又はその他の画像との間に相互作用性(interactivity)が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0119】

【図1】本発明のよるゲーム・システムの一実施形態のブロック図である。

【図2】図1に模式的に示したゲーム・ユニットの1つの一実施形態の斜視図である。

【図2A】ゲーム・ユニットの制御パネルの一実施形態を示す図である。

【図3】図2のゲーム・ユニットの電子構成要素のブロック図である。

【図4】1つ以上のゲーム・ユニットの動作中に行うことができる主ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図5】1つ以上のゲーム・ユニットの動作中に行うことができる主ルーチンの代替実施形態のフローチャートである。

【図6】図8のビデオ・ポーカー・ルーチンの実行中に表示することができる視覚表示の一実施形態の図である。

【図7】図9のビデオ・ブラックジャック・ルーチンの実行中に表示することができる視覚表示の一実施形態の図である。

【図8】1つ以上のゲーム・ユニットによって実行することができるビデオ・ポーカー・ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図9】1つ以上のゲーム・ユニットによって実行することができる、ビデオ・ブラックジャック・ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図10】図12のスロット・ルーチンの実行中に表示することができる視覚表示の一実施形態の図である。

【図11】図13のビデオ・ケーノ・ルーチンの実行中に表示することができる視覚表示の一実施形態の図である。

【図12】1つ以上のゲーム・ユニットによって実行することができるスロット・ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図13】1つ以上のゲーム・ユニットによって実行することができるビデオ・ケーノ・ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図14】図15のビデオ・ビンゴ・ルーチンの実行中に表示することができる視覚表示の一実施形態の図である。

【図15】1つ以上のゲーム・ユニットによって実行することができるビデオ・ビンゴ・ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図16】三次元投射システムの一実施形態のブロック図である。

【図17】三次元投射システム用光エンジンの一実施形態のブロック図である。

【図 18】三次元投射システム用マイクロディスプレイ・エンジンの一実施形態のブロック図である。

【図 19】三次元投射システム用マイクロディスプレイ・エンジンの別の実施形態のブロック図である。

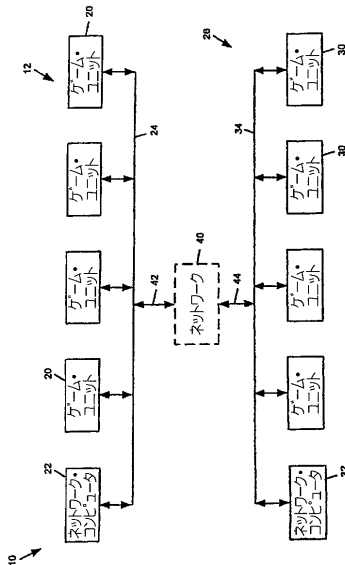
【図 20】三次元ディスプレイ画面の一実施形態の断面図である。

【図 21】三次元画面コントローラの一実施形態のブロック図である。

【図 22】補正技法の一実施形態を示す模式図である。

【図 23】三次元画像コントローラが実行することができる補正ルーチンの一実施形態のフローチャートである。

【図 1】



【図 2】

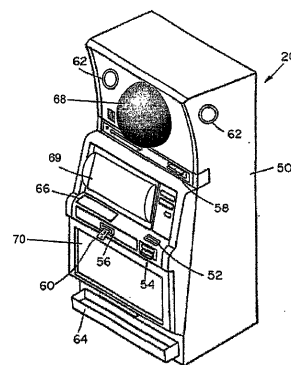


FIG. 2

【図 2 A】

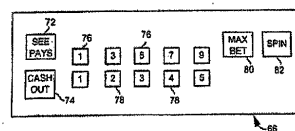


FIG. 2A

【図 3】

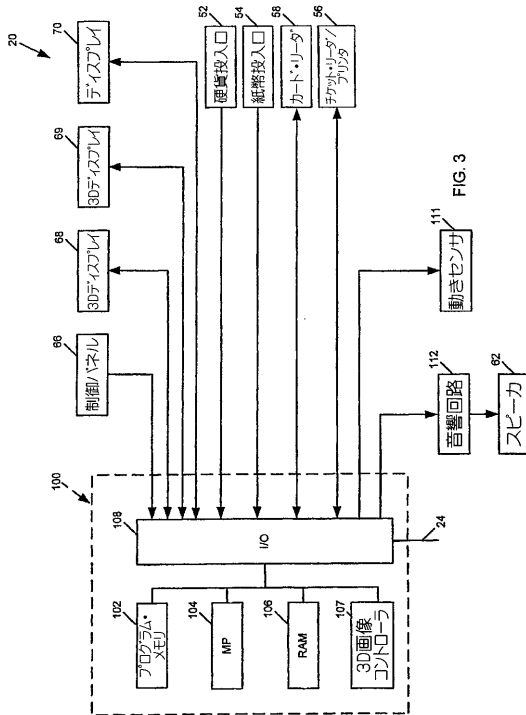
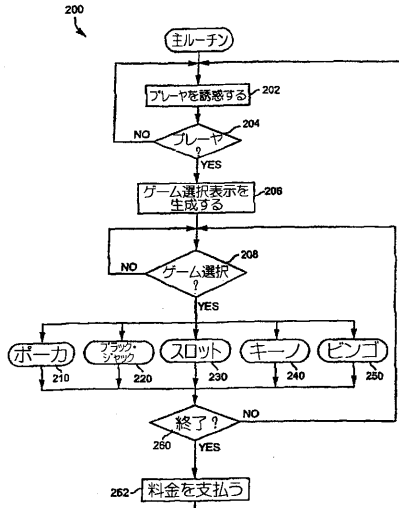
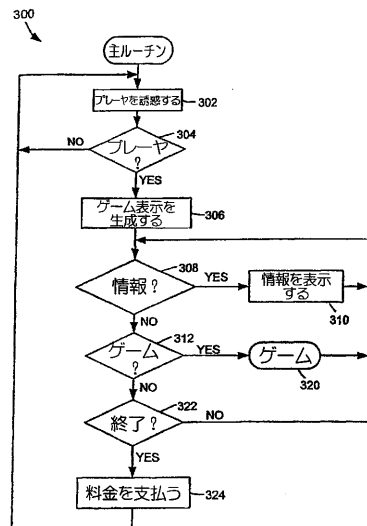


FIG. 3

【図 4】



【図 5】



【図 6】

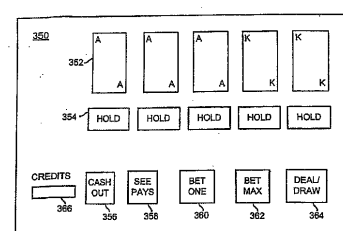


FIG. 6

【図 7】

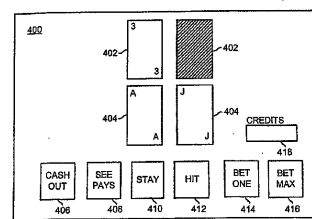
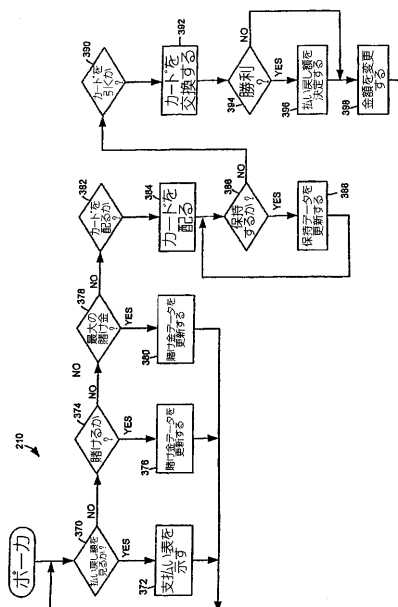
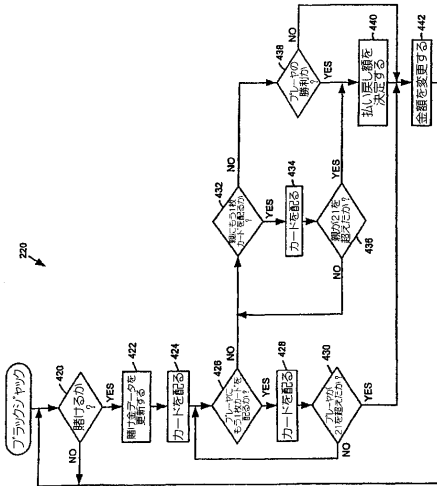


FIG. 7

【図 8】

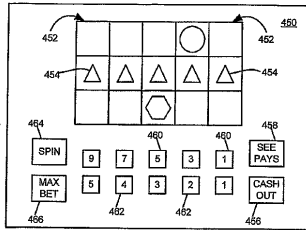


【図 9】

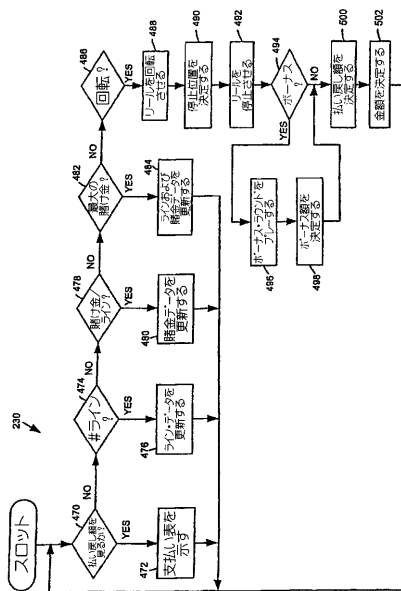


【図 10】

FIG. 10



【図 11】



【図 12】

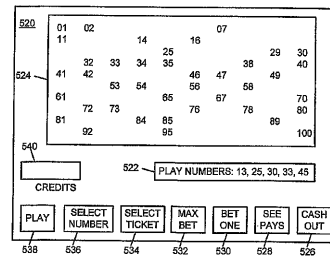
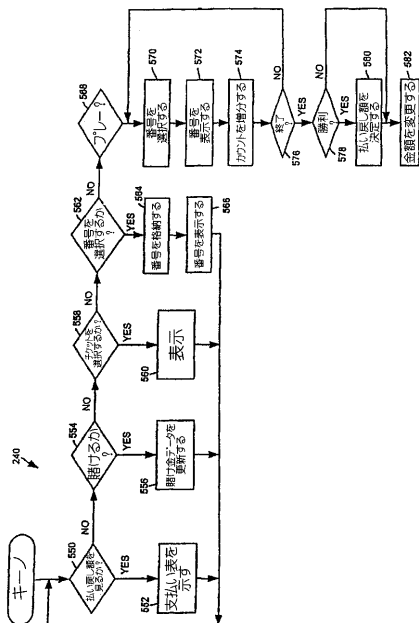


FIG. 11

【図 13】



【図 14】

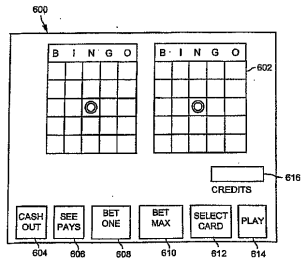
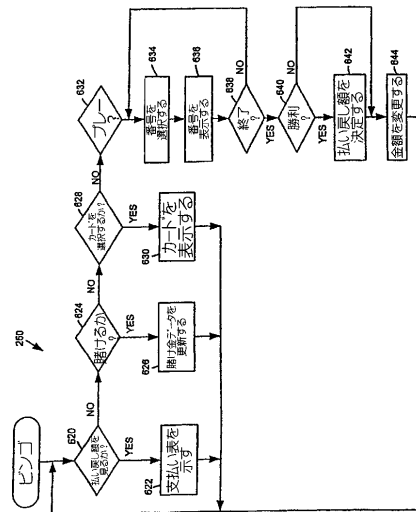
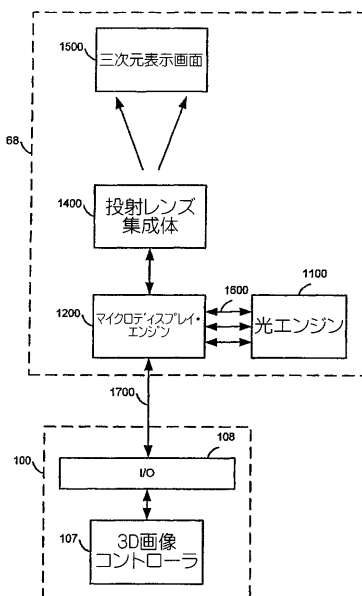


FIG. 14

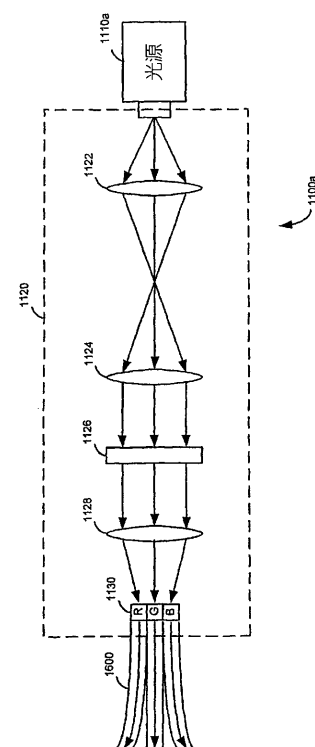
【図 15】



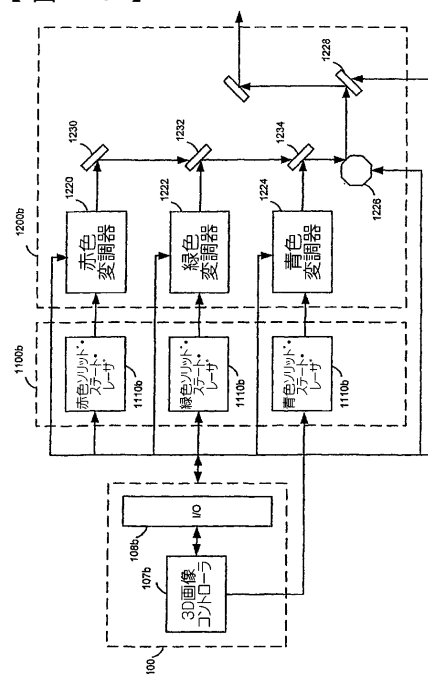
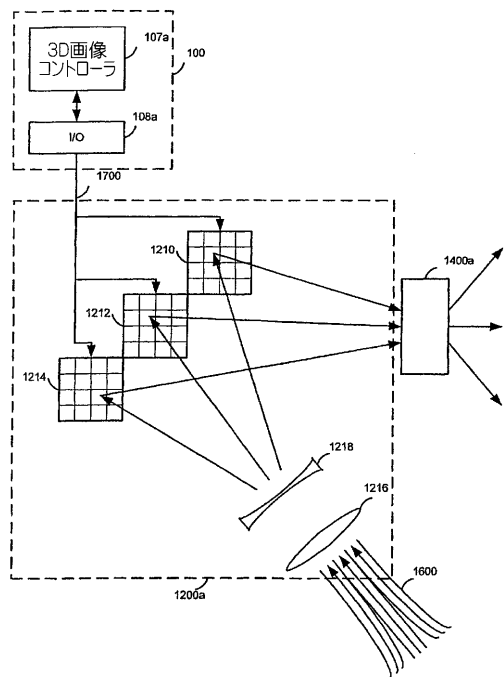
【図 16】



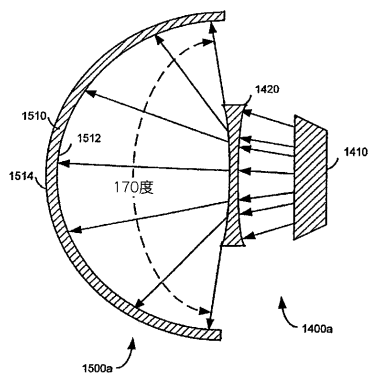
【図 17】



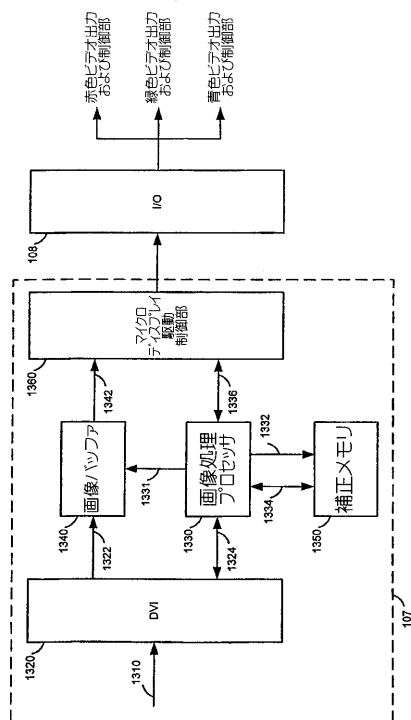
【 図 1 9 】



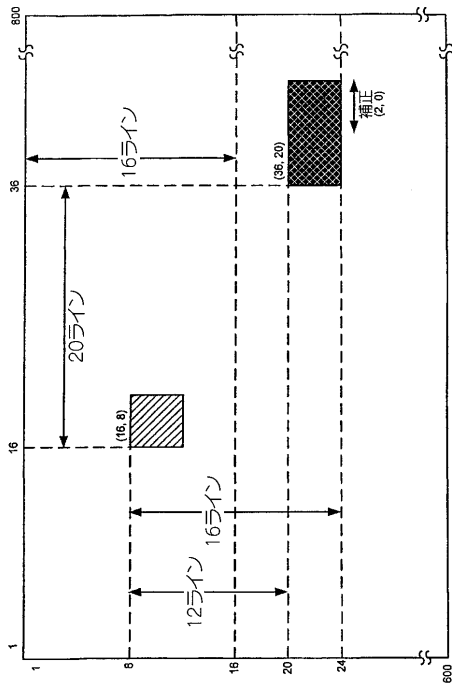
【 図 2 0 】



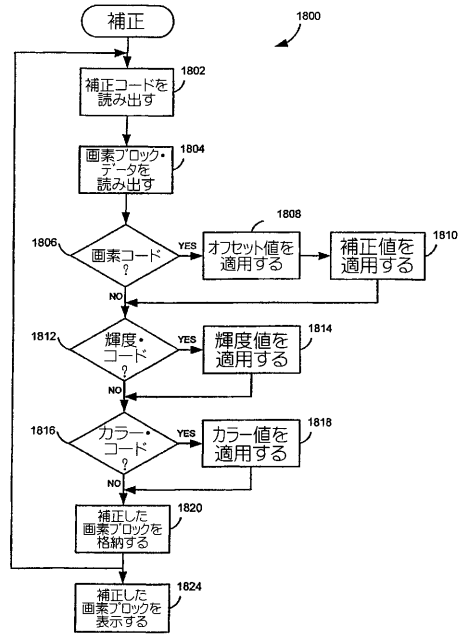
【 図 2 1 】



【図 22】



【図 23】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/US2004/025132
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G07F17/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G07F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 063 622 A (WMS GAMING, INC) 27 December 2000 (2000-12-27)	46-49
Y	figures 1,2	1-45
A	US 6 072 545 A (GRIBSCHAW ET AL) 6 June 2000 (2000-06-06)	46-49
Y	figure 8 column 4, line 20 - line 40 column 5, line 41 - line 64	1-45
E	EP 1 465 126 A (WMS GAMING, INC) 6 October 2004 (2004-10-06) the whole document	1-49
A	US 2002/067467 A1 (DORVAL RICK K ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) figure 1 paragraph '0045!	1-49
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 February 2005		Date of mailing of the international search report 22/02/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kemény, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/025132

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/008676 A1 (MIYAZAKI MAKOTO ET AL) 24 January 2002 (2002-01-24) figures 1,3,9,16 paragraph '0011! paragraph '0122! -----	1-49

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/US2004/025132

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1063622	A	27-12-2000	US 6358147 B1 AU 774321 B2 AU 3795000 A CA 2308964 A1 EP 1063622 A2 ZA 200003144 A	19-03-2002 24-06-2004 04-01-2001 23-12-2000 27-12-2000 25-01-2001
US 6072545	A	06-06-2000	AU 9675298 A CN 1286869 T EP 1066719 A1 JP 2002501219 T WO 9935837 A1	26-07-1999 07-03-2001 10-01-2001 15-01-2002 15-07-1999
EP 1465126	A	06-10-2004	US 2004192430 A1 CA 2460213 A1 EP 1465126 A2	30-09-2004 27-09-2004 06-10-2004
US 2002067467	A1	06-06-2002	AU 8709401 A AU 8709801 A AU 8883801 A AU 8920301 A EP 1316225 A2 EP 1316063 A2 EP 1316070 A2 JP 2004508640 T JP 2004514964 T JP 2004508779 T TW 498182 B TW 581977 B WO 0221489 A2 WO 0221851 A2 WO 0221439 A2 WO 0221448 A2 US 2002196253 A1 US 2002070943 A1 US 2002105518 A1	22-03-2002 22-03-2002 22-03-2002 22-03-2002 04-06-2003 04-06-2003 04-06-2003 18-03-2004 20-05-2004 18-03-2004 11-08-2002 01-04-2004 14-03-2002 14-03-2002 14-03-2002 14-03-2002 26-12-2002 13-06-2002 08-08-2002
US 2002008676	A1	24-01-2002	JP 2001346227 A	14-12-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . J A V A

(74)代理人 100096068

弁理士 大塚 住江

(72)発明者 ウェルズ, ウィリアム・アール

アメリカ合衆国ネバダ州 8 9 5 0 2 , レノ, リオ・エンカンテイド 4 4 5 0

(72)発明者 ポールセン, クレイグ・エイ

アメリカ合衆国ネバダ州 8 9 5 1 1 , レノ, モンテ・ヴィスタ・ドライブ 1 3 5 0

Fターム(参考) 2C001 AA01 AA13 BA02 BB07 BB08 BC00 BC06 BD05 CA01 CA09

CB01 CB04 CB08 CC02 CC03 CC08