

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-103702

(P2017-103702A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 21/442 (2011.01)	HO4N 21/442	5C061
HO4N 17/00 (2006.01)	HO4N 17/00	Z 5C164
	HO4N 17/00	M

審査請求有 請求項の数 4 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2015-237432 (P2015-237432)
 (22) 出願日 平成27年12月4日 (2015.12.4)
 (11) 特許番号 特許第6055535号 (P6055535)
 (45) 特許公報発行日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(71) 出願人 307008266
 株式会社ガイア・システム・ソリューション
 東京都品川区西五反田二丁目25番2号
 飯嶋ビル
 (74) 代理人 110000925
 特許業務法人信友国際特許事務所
 (72) 発明者 日向 裕之
 東京都品川区西五反田二丁目25番2号
 飯嶋ビル 株式会社ガイア・システム・ソリューション内
 (72) 発明者 八谷 祥一
 東京都品川区西五反田二丁目25番2号
 飯嶋ビル 株式会社ガイア・システム・ソリューション内

最終頁に続く

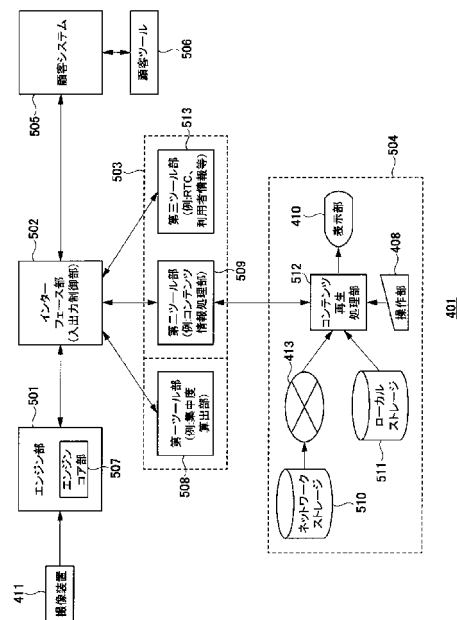
(54) 【発明の名称】 集中度処理システム

(57) 【要約】

【課題】集中度の利用を容易にするための仕組みを有する集中度処理システムを提供する。

【解決手段】集中度処理システムを構成するソフトウェアは、エンジン部501、ツール部503、インターフェース部502に機能を分化させている。エンジン部501は、撮像装置411が出力する画像データストリームからベクトルデータ等の基本的なデータを生成する。ツール部503は、エンジン部501が出力するデータに基づいて、集中度等の、顧客システム505に対して有用なデータを算出する。また、集中度とは別に、コンテンツ102の様々な情報や、ユーザー101を特定する情報等も、ツール部503が出力する。インターフェース部502は、エンジン部501から出力されるデータをツール部503に引き渡したり、ツール部503から出力されるデータを顧客システム505へ引き渡す等の、データの授受を管理する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンテンツを表示する表示部と、
前記表示部を見るユーザーの顔を撮影可能な方向に設置される撮像装置と、
前記撮像装置から出力される画像データストリームから前記ユーザーの顔の向き及び前記ユーザーの視線の向きを示すベクトルデータを出力するエンジン部と、
前記ベクトルデータから前記ユーザーが前記表示部に表示されている前記コンテンツに対する集中度を算出する集中度算出機能を有する第一ツール部と、
前記ベクトルデータ及び/又は前記集中度を所定の情報処理装置へ出力する入出力制御部と
を具備する、集中度処理システム。

10

【請求項 2】

更に、
前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と
を具備し、
前記表示部と、前記撮像装置と、前記エンジン部と、前記第二ツール部と前記入出力制御部はクライアントに装備され、
前記第一ツール部は前記所定の情報処理装置に装備される、
請求項 1 に記載の集中度処理システム。

20

【請求項 3】

更に、
前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と
を具備し、
前記エンジン部は、前記撮像装置から出力される画像データストリームから前記ユーザーの顔を指示するベクトルデータを出力するエンジンコア部を内包し、
前記表示部と、前記撮像装置と、前記エンジンコア部と、前記第二ツール部と前記入出力制御部はクライアントに装備され、
前記エンジン部の前記エンジンコア部を除いた機能と前記第一ツール部は前記所定の情報処理装置に装備される、
請求項 1 に記載の集中度処理システム。

30

【請求項 4】

更に、
前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と、
前記ユーザーを一意に識別するためのユーザー ID を前記入出力制御部に出力する第三ツール部と、
前記所定の情報処理装置に装備され、前記ユーザー ID で特定される前記ユーザーの属性情報を保持するユーザーマスターと、
前記所定の情報処理装置に装備され、前記ユーザー ID を前記集中度を用いてクラスタリング処理を行うクラスタ分析処理部と
を具備し、
前記クラスタ分析処理部は、所定のコンテンツにおけるクラスタ分析を行った後、前記属性情報が未知のユーザーについて、前記クラスタとの距離に基づいて前記属性情報を推定する、
請求項 1 に記載の集中度処理システム。

40

【請求項 5】

更に、
前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力

50

する第二ツール部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツの再生位置情報を前記第二ツール部に出力するコンテンツ再生処理部と、

前記入出力制御部から出力される前記集中度の変動量が所定の第一の閾値を下回ったことに基づいて、前記コンテンツ再生処理部に対し、前記コンテンツの再生の一時停止を指示し、前記集中度の変動量が所定の第二の閾値を上回ったことに基づいて、前記コンテンツ再生処理部に対し、一時停止された前記コンテンツの再生の再開を指示する集中度判定処理部と

を具備する、請求項 1 に記載の集中度処理システム。

【請求項 6】

10

更に、

前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツの再生位置情報と、前記コンテンツの再生指示及び再生停止指示を前記第二ツール部に出力するコンテンツ再生処理部と、

前記ユーザーの操作を受け付けて、前記コンテンツ再生処理部に前記コンテンツの再生指示及び再生停止指示を送信する操作部と、

前記ユーザーを一意に識別するためのユーザー ID を前記入出力制御部に出力する第三ツール部と、

20

前記所定の情報処理装置に装備され、前記ユーザー ID と前記コンテンツの再生位置情報と前記集中度と前記コンテンツの再生指示及び再生停止指示を記録するデータベースとを具備する、請求項 1 に記載の集中度処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンピューターや電子機器等が利用者に提供するコンテンツに対し、利用者がコンテンツに示す集中度に関する情報を検出し、利用する、集中度処理システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

テレビジョン放送（以下「TV 放送」）において放送される映像コンテンツが、どれだけ視聴者に視聴されているのかを示す指標として、従来から「世帯視聴率」が用いられている。TV 放送における世帯視聴率の計測は、サンプルとなる家庭に視聴率を測定するための機器を設置し、その機器が、テレビジョン受像機（以下「TV」）がオン状態で表示しているチャンネルに関する情報をほぼリアルタイムで集計拠点へ送信する。すなわち世帯視聴率とは、視聴時間と視聴チャンネルに関する情報を集計した結果であり、世帯視聴率という情報から視聴者がどのような状態で番組（映像コンテンツ）を視聴したのかはわからない。

40

例えば、視聴者が TV 番組に対し、画面を注視せずラジオのように聞き流すような視聴形態である場合には、当該番組は視聴者にとって集中した状態で視聴されていないこととなる。このような視聴形態では、TV 番組に挟まれるコマーシャル（以下「CM」）の宣伝効果はあまり期待できない。

【0003】

視聴者が TV 番組をどの程度集中して視聴しているのかを知るための技術が、幾つか検討されている。

特許文献 1 には、TV 番組に対し、視聴者がどの程度集中しているのかを「集中度」と定義し、その集中度を習得し、利用する技術内容が開示されている。

50

特許文献 2 には、2 個の撮像素子を用いて、ユーザーの注視状態（集中度に等しい）を評価するための技術内容が開示されている。

特許文献 3 には、1 個の撮像素子を用いて、TV 番組ではなく、端末装置を用いた試験における、受験者の集中度を評価するための技術内容が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 111106 号公報

【特許文献 2】特開 2015 - 82247 号公報

【特許文献 3】米国特許出願公開第 2015 / 0044649 号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述の特許文献 3 に示されるように、視聴者の集中度とは、対象となるコンテンツは必ずしも TV 番組に限らない。あらゆるコンテンツが対象となる。ここで、オンライン若しくはオフラインにて、コンピューターや電子機器を介して提供される文字列、音声、静止画像、映像（動画）、またこれらが組み合わされたプレゼンテーションやゲーム等の、対象者が理解可能な内容にて享受する情報を、コンテンツ（contents）と総称する。またこれ以降、本明細書では、コンテンツを享受及び/または利用する者を、視聴者ではなくユーザーと総称する。

20

【0006】

これまで、コンテンツに対するユーザーの集中度を測定する技術は、例えば前述の特許文献 1、2 及び 3 にあるように、幾つか提案されているが、ユーザーから測定した集中度をどのように利用するかについては、あまり議論がされていなかった。

【0007】

本発明はかかる課題に鑑みてなされたものであり、集中度の利用を容易にするための仕組みを有する集中度処理システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の集中度処理システムは、コンテンツを表示する表示部と、表示部を見るユーザーの顔を撮影可能な方向に設置される撮像装置と、撮像装置から出力される画像データストリームからユーザーの顔の向き及びユーザーの視線の向きを示すベクトルデータを出力するエンジン部と、ベクトルデータからユーザーが表示部に表示されているコンテンツに対する集中度を算出する集中度算出機能を有する第一ツール部と、ベクトルデータ及び/又は集中度を所定の情報処理装置へ出力する入出力制御部とを具備する。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明により、集中度の利用を容易にするための仕組みを有する集中度処理システムを提供できる。

40

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本実施形態に係る集中度処理システムにおける、ユーザーの集中度の仕組みを説明する概略図である。

【図 2】ディスプレイの種類とカメラのバリエーションを示す図である。

【図 3】ディスプレイの種類とカメラが装着される配置関係を示す図である。

【図 4】集中度処理システムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の第一の実施形態に係る集中度処理システムのソフトウェア機能を示すブロック図である。

50

【図 6】本発明の第二の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

【図 7】本発明の第三の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

【図 8】本発明の第四の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

【図 9】本発明の第五の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図と、顧客システムのデータベースを構成するテーブルの、フィールド構成の一例を示す図である。

【図 10】本発明の第五の実施形態に係る集中度処理システムにおける、ユーザーの属性情報を推定する処理の流れを示すフローチャートである。

【図 11】本発明の第六の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

【図 12】動画再生装置にて動画を再生するユーザーの、時間経過に伴う集中度の変動を示すグラフと、動画再生装置が動画の再生を一時停止して再度再生を行う過程を示すタイムチャートである。

【図 13】本発明の第七の実施形態に係る集中度処理システムの実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本実施形態に係る集中度処理システムは、特許文献 3 に開示されている集中度の測定技術を利用する。その上で、集中度処理システムは、様々な利用形態が想定される集中度について、ソフトウェアの開発と利用を容易にするフレームワークを提供する。

なお、本実施形態における集中度処理システムでは、視覚を利用するコンテンツを対象とする。したがって、音声のみのコンテンツは、本実施形態の集中度処理システムにおける集中度の測定及び利用の対象外である。

【0012】

[集中度について]

図 1 A 及び図 1 B は、本実施形態に係る集中度処理システムにおける、ユーザーの集中度の仕組みを説明する概略図である。

図 1 A において、ユーザー 101 はコンテンツ 102 を表示しているディスプレイ 103 を注視している。ディスプレイ 103 のすぐ上にはカメラ 104 が装着されている。カメラ 104 はディスプレイ 103 の前に存在するユーザー 101 の顔を撮影可能な方向に向けられている。カメラ 104 には、図示しない(図 4 以降で後述する)情報処理装置が接続されている。情報処理装置は、カメラ 104 から得られる画像データから、ユーザー 101 の顔の向き及び/又は視線がディスプレイ 103 の方向に向いているか否かを検出し、ユーザー 101 がコンテンツ 102 に注視しているか否かを、0 から 1 まで、あるいは 0 から 255 まで、または 0 から 1023 まで等、所定の範囲を有する値のデータで出力する。この値が集中度である。

【0013】

図 1 B において、ユーザー 101 はコンテンツ 102 を表示しているディスプレイ 103 を注視していない。カメラ 104 に接続されている情報処理装置は、カメラ 104 から得られる画像データから、図 1 A における集中度よりも低い値の集中度を出力する。

このように、本実施形態に係る集中度処理システムは、ユーザー 101 の顔の向き及び/又は視線がコンテンツ 102 を表示しているディスプレイ 103 に向かっているか否かを、カメラ 104 から得られる画像データから算出する。

【0014】

図 2 A、図 2 B 及び図 2 C は、ディスプレイ 103 の種類とカメラ 104 のバリエーションを示す図である。

図 3 A 及び図 3 B は、ディスプレイ 103 の種類とカメラ 104 が装着される配置関係

10

20

30

40

50

を示す図である。

図 2 A は、据え置き型の LCD ディスプレイ 2 0 1 に、外付けの USB タイプ web カメラ 2 0 2 が装着されている例である。

図 2 B は、ノートパソコン 2 0 3 の LCD ディスプレイ 2 0 4 の枠に、web カメラ 2 0 5 が埋設されている例である。

図 2 C は、スマートフォン等の携帯型無線端末 2 0 6 の LCD ディスプレイ 2 0 7 の枠に、自分撮り用インカメラ 2 0 8 が埋設されている例である。

これら図 2 A、図 2 B 及び図 2 C に共通する点は、カメラ 1 0 4 がディスプレイ 1 0 3 の中心線近傍に設けられている点である。

【 0 0 1 5 】

図 3 A は、図 2 A 及び図 2 B に対応する、横型のディスプレイ 1 0 3 a における、カメラ 1 0 4 の最適な配置位置の領域を示す図である。

図 3 B は、図 2 C に対応する、縦型のディスプレイ 1 0 3 a における、カメラ 1 0 4 の最適な配置位置の領域を示す図である。

図 3 A のディスプレイ 1 0 3 a、及び図 3 B のディスプレイ 1 0 3 b、すなわちディスプレイが横型、縦型の何れの場合でも、ディスプレイ 1 0 3 a 及び 1 0 3 b の上下の辺の、中心線 L 3 0 2 及び L 3 0 4 を通過する領域 3 0 1 a、3 0 1 b、3 0 3 a 及び 3 0 3 b が、カメラ 1 0 4 がユーザー 1 0 1 の顔と視線を無調整で正しく捕捉できる位置である。カメラ 1 0 4 が中心線 L 3 0 2 及び L 3 0 4 の近傍に配置されていれば、ユーザー 1 0 1 の顔がディスプレイ 1 0 3 a 及び 1 0 3 b の真正面からずれた位置に存在していても、ディスプレイ 1 0 3 a 及び 1 0 3 b からユーザー 1 0 1 の顔と視線の角度を無調整で正しく把握できる。

【 0 0 1 6 】

なお、カメラ 1 0 4 がこれらの領域から外れる位置に設置される場合は、ユーザー 1 0 1 の顔と視線がディスプレイ 1 0 3 に正しく向かっているか否かを検出するために、予めユーザー 1 0 1 の顔と視線がディスプレイ 1 0 3 に正しく向かっている時の、カメラ 1 0 4 から見たユーザー 1 0 1 の顔と視線の向きの情報を検出して、不揮発性ストレージ 4 0 6 (図 4 参照)等に記憶しておくことよい。

【 0 0 1 7 】

[集中度処理システム：ハードウェア構成]

図 4 は、集中度処理システム 4 0 1 のハードウェア構成を示すブロック図である。

クライアント 4 0 2 は一般的なコンピューターであり、CPU 4 0 3、ROM 4 0 4、RAM 4 0 5、不揮発性ストレージ 4 0 6、現在日時情報を出力するリアルタイムクロック(以下「RTC」) 4 0 7、操作部 4 0 8 がバス 4 0 9 に接続されている。そして、集中度処理システム 4 0 1 において重要な役割を持つ表示部 4 1 0 (ディスプレイ 1 0 3) と撮像装置 4 1 1 (カメラ 1 0 4) もバス 4 0 9 に接続されている。

クライアント 4 0 2 はバス 4 0 9 に接続された NIC (Network Interface Card) 4 1 2 を通じて、インターネット 4 1 3 を介してサーバー 4 1 4 と通信を行う。

サーバー 4 1 4 もまた一般的なコンピューターであり、CPU 4 1 5、ROM 4 1 6、RAM 4 1 7、不揮発性ストレージ 4 1 8、NIC 4 1 9 がバス 4 2 0 に接続されている。

【 0 0 1 8 】

なお、図 4 では一般的なクライアント・サーバーシステムを例示しているが、必ずしも集中度処理システム 4 0 1 にはインターネット 4 1 3 (ネットワーク) やサーバー 4 1 4 が必須ではない。後述する実施形態の中には、サーバー 4 1 4 やネットワークが存在しないスタンドアロンの装置もありうる。

【 0 0 1 9 】

[第一実施形態：ソフトウェア機能の概要]

図 5 は、本発明の第一の実施形態に係る集中度処理システム 4 0 1 のソフトウェア機能を示すブロック図である。なお、図 5 のブロック図は集中度処理システム 4 0 1 において

10

20

30

40

50

想定されるソフトウェア機能を上位概念で記述している。

集中度処理システム401は、撮像装置411、エンジン部501、インターフェース部502、ツール部503、コンテンツ再生部504、顧客システム505及び顧客ツール506よりなる。

【0020】

撮像装置411から出力される画像データは、エンジン部501に供給される。エンジン部501は、撮像装置411から出力される画像データから、ユーザー101の顔の向き、ユーザー101の視線の向き、そしてそれらの動きを算出する。まず、エンジン部501は撮像装置411から出力される画像データを静止画として捉え、周知のポリゴン処理等の三次元的解析処理を経て、ユーザー101の顔の存在を認識し、顔の向き、視線の向きをベクトルデータとして算出する。次に、静止画が時間軸上で連続することで動画データとして捉え、顔の向き及び視線の向きのベクトルデータが時間軸上でどのように変動したかを算出する。このような演算処理を経て、最終的にエンジン部501は、直交座標系または3次元極座標系等の3次元空間における、ユーザー101の顔の向きを示すベクトル、ユーザー101の視線の向きを示すベクトル、そしてこれらベクトルの時間軸上の揺らぎ、すなわち変動量を出力する。

10

【0021】

エンジン部501の内部には、エンジンコア部507が備わっている。このエンジンコア部507は、エンジン部501が出力するベクトルデータ等の算出根拠として最低限必要な機能を担う。具体的には、例えば画像データ中にユーザー101の顔が存在するか否かを検出する機能と、ユーザー101の顔にポリゴン処理を施してそのベクトルデータを生成する機能である。

20

もし、ワンチップマイコン等の、演算能力と記憶容量が限られている低資源装置をクライアント402として使用する場合、クライアント402のソフトウェアとしてエンジン部501を実装することが困難である場合が想定される。そのような状況で、撮像装置411が出力する画像データを映像データストリームとしてインターネット413等のネットワークを介して連続的に顧客システム505へ送信すると、ネットワークに多大な負荷をかけてしまう。そこで、このような場合の対処として、通信のデータ量を削減するため、エンジン部501の中でも最低限必要な部分をエンジンコア部507として切り分け可能な形態にする。

30

【0022】

エンジン部501又はエンジンコア部507から出力されるデータは、インターフェース部502に供給される。入出力制御部ともいえるインターフェース部502は、ツール部503が存在する場合にはツール部503とデータの入出力を行い、また顧客システム505に対してもデータの入出力を行う。

ツール部503は、エンジン部501またはエンジンコア部507が出力するデータ以外のデータをインターフェース部502に供給する。このツール部503は、クライアント402の実装形態に応じて様々な形態が想定される。ツール部503が存在しないクライアント402もあれば、複数のツール部503を有するクライアント402も存在する。図5では、典型的な例として、3種類のツール部503を例示している。

40

【0023】

第一ツール部508は、多くのクライアント402に実装されることを想定される、集中度を算出する機能(ソフトウェアコンポーネントあるいはライブラリモジュール)である。第一ツール部508は、予めROM404または不揮発性ストレージ406に保持されている、表示部410(ディスプレイ103)の大きさ、また撮像装置411(カメラ104)の設置位置等の情報を基に、ユーザー101の顔の向きを示すベクトルとユーザー101の視線の向きを示すベクトルが、ユーザー101と表示部410とを結ぶベクトルに対してどれだけ角度がずれているかを算出する。この角度が、集中度を算出する基礎となるデータになる。そして、ベクトルの変動量を所定の閾値と比較して、集中度の基礎データに対する加減算を施し、最終的に0から1まで等、所定の範囲を有する値の集中度

50

を算出する。

エンジン部 501、エンジンコア部 507、インターフェース部 502、そしてこの第一ツール部 508 は、多くのクライアント 402 に共通して実装されることを想定して作られる、標準コンポーネントである。

【0024】

第二ツール部 509 は、コンテンツ 102 の情報をインターフェース部 502 に供給する。例えば、ネットワークストレージ 510 またはローカルストレージ 511 に保持されているコンテンツ 102 をコンテンツ再生処理部 512 が再生している時、コンテンツ再生処理部 512 が現在再生しているコンテンツ 102 の再生時間または再生シーン等の情報を、コンテンツ 102 を一意に特定するコンテンツ情報と共にインターフェース部 502 に供給する。

10

第三ツール部 513 は、コンテンツ 102 以外の情報をインターフェース部 502 に供給する。例えば、RTC 407 が出力する現在日時情報や、不揮発性ストレージ 406 に保持されている、クライアント 402 を使用するユーザー 101 を一意に特定する利用者情報（以下「UID」）等である。

第二ツール部 509 と第三ツール部 513 は、クライアント 402 の要求仕様、そして実装形態に応じて追加又は削除されうる、オプションのコンポーネントである。

なお、顧客の要求仕様に対応するために用意されるカスタマイズコンポーネントは、インターフェース部 502 の外側に実装される。

【0025】

20

例えば、コンテンツ 102 が光ディスク等のローカルストレージ 511 に保持されている映像である場合は、第二ツール部 509 は最初にコンテンツ再生処理部 512 が再生しようとするコンテンツ 102 のコンテンツ情報をインターフェース部 502 に出力した後、コンテンツ再生処理部 512 が現在再生している映像の再生時間をインターフェース部 502 に出力する。そして、第三ツール部 513 は不揮発性ストレージ 406 に保持されている、クライアント 402 を使用するユーザー 101 を一意に特定する利用者情報をインターフェース部 502 に出力する。すると、インターフェース部 502 は第一ツール部 508 から得られる集中度と、第二ツール部 509 から得られるコンテンツ情報とコンテンツ 102 の再生時間と、第三ツール部 513 から得られる利用者情報を組み合わせて、特定のユーザー 101 におけるリアルタイムの集中度の情報として、顧客システム 505 に出力することができる。

30

【0026】

インターフェース部 502 は、顧客システム 505 に対し、集中度又はこれに準じる情報を出力する。顧客システム 505 は、インターフェース部 502 から集中度又はこれに準じる情報を受信して、所定の処理を実行する。その際、顧客システム 505 は所定の処理の一部として、顧客ツール 506 を用いて、集中度又はこれに準じる情報を処理する。

なお、図 5 における顧客システム 505 及び顧客ツール 506 は、図 4 のサーバー 414 として実装される場合がある他、サーバー 414 及びネットワークを廃し、クライアント 402 に含める、すなわち、スタンドアロンの構成もあり得る。

【0027】

40

[第二実施形態：低資源装置における実装形態]

図 6 は、本発明の第二の実施形態に係る集中度処理システム 601 の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図 6 に示す集中度処理システム 601 は、低資源装置をクライアント 402 として使用する場合を想定している。例えば、クライアント 402 が携帯型ゲーム機の場合、ゲームソフトウェアの実行に CPU 403 の演算能力や RAM 405 の容量等、計算機資源の大半が消費され、集中度の処理に十分な計算機資源を回す余裕がない場合が考えられる。このような状況では、クライアント 402 には集中度の演算処理として必要最小限のものを搭載することが好ましい。具体的には、エンジンコア部 507 とインターフェース部 502 のみをクライアント 402 に搭載する。エンジン部 501、第一ツール部 508 等は顧

50

客システム 505 であるサーバー 414 に搭載される。

【0028】

[第三実施形態：エンジン部 501、ツール部 503 のバリエーション]

図 7A 及び図 7B は、本発明の第三の実施形態に係る集中度処理システム 601 の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図 7A に示す集中度処理システム 701 及び図 7B に示す集中度処理システム 702 は、図 6 の事例とは異なり、一般的なパソコン等におけるソフトウェア機能の実装を想定している。

図 7A の集中度処理システム 701 において、第一エンジン部 703 はエンジンコア部 507 を内蔵する。エンジンコア部 507 は、撮像装置 411 から受信した画像データから、ユーザー 101 の顔の三次元イメージを計算して、顔の抽出点（目、鼻、口などを特定する点）の座標情報を出力する。そして、第一エンジン部 703 の、エンジンコア部 507 以外のソフトウェア機能は、エンジンコア部 507 が出力した抽出点の座標情報から、ユーザー 101 の顔の向きや視線の向きのベクトル及びその変化量を算出し、インターフェース部 502 へ出力する。

【0029】

この第一エンジン部 703 に代えて、第二エンジン部 704 として、撮像装置 411 から得られる映像データから、ユーザー 101 の顔皮膚の直下に存在する静脈を撮影し、静脈が拡張、収縮する変動をデータとして抽出する機能に交換することが可能である。この第二エンジン部 704 も、第一エンジン部 703 と同様、エンジンコア部 507 を内蔵する。そして、第二エンジン部 704 の、エンジンコア部 507 以外のソフトウェア機能は、エンジンコア部 507 が出力した抽出点の一部（ユーザー 101 の顔の局部）の座標情報から、顔の局部の画像データをインターフェース部 502 へ出力する。顔の局部の画像データには、ユーザー 101 の顔皮膚の直下に存在する静脈が含まれる。エンジンコア部 507 は共通のまま、エンジンコア部 507 以外のソフトウェア機能を第一エンジン部 703 から第二エンジン部 704 に変更することで、顔と視線のベクトル及びその変化量を算出するソフトウェア機能が、顔の局部の画像データを出力するソフトウェア機能に変更できる。

そして、エンジン部 501 を第一エンジン部 703 から第二エンジン部 704 に交換した場合、ツール部 503 も第一ツール部 508 である集中度算出処理から、第四ツール部 705 として、静脈の変動データから脈拍を算出する処理に交換する必要性が生じる。

【0030】

図 7B の集中度処理システム 702 において、エンジン部 501 は直交座標系または 3 次元極座標系等の 3 次元空間における、ユーザー 101 の顔の向きを示すベクトル、ユーザー 101 の視線の向きを示すベクトル、そしてこれらベクトルの時間軸上の揺らぎ、すなわち変動量を出力する。なお、エンジン部 501 にはエンジンコア部 507 が内蔵されており、エンジンコア部 507 は画像データ中にユーザー 101 の顔が存在するか否かを検出し、ユーザー 101 の顔にポリゴン処理を施してその 3D データを生成する。そして、第一ツール部 508 はエンジン部 501 のデータを基に集中度算出処理を行う。この第一ツール部 508 に代えて、第五ツール部 706 として、エンジンコア部 507 から得られるユーザー 101 の顔の 3D データから、ユーザー 101 の表情を解析する機能に交換することが可能である。

【0031】

[第四実施形態：集中度の代わりにベクトルデータをネットワークに送信]

図 8 は、本発明の第四の実施形態に係る集中度処理システム 801 の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図 8 に示す集中度処理システム 801 は、図 6 に類似する、低資源装置をクライアント 402 として使用する場合を想定している。図 6 の場合と同様、低資源装置に集中度処理を搭載する場合、コンテンツの再生に低資源装置が有する計算機資源の大半が消費され、集中度の処理に十分な計算機資源を回す余裕がない場合が考えられる。このような状況で

10

20

30

40

50

は、クライアント402には集中度の演算処理として必要最小限のものを搭載することが好ましい。図8に示す、図6の集中度処理システム801との相違点は、エンジン部501とインターフェース部502、そして第二ツール部509、第三ツール部513をクライアント402に搭載する。集中度の算出を行う第一ツール部508は顧客システム505であるサーバー414に搭載させる。この場合、エンジン部501から出力される、直交座標系または3次元極座標系等の3次元空間における、ユーザー101の顔の向きを示すベクトル、ユーザー101の視線の向きを示すベクトル、そしてこれらベクトルの時間軸上の揺らぎ、すなわち変動量が、ネットワークを通じて顧客システム505へ出力される。

【0032】

顧客システム505のデータベース802には、第三ツール部513が出力する、RTC407から得られる現在日時情報、不揮発性ストレージ406に保持されている利用者情報、第二ツール部509が出力する、コンテンツ識別情報、コンテンツ102の現在再生時間またはシーン情報等、そしてエンジン部501が出力する、ユーザー101の顔の向きのベクトル、ユーザー101の視線のベクトル、これらベクトルの時間軸上の変動量、表示部410とユーザー101の顔との角度の差等の情報が蓄積される。

集中度の算出処理を行う第一ツール部508は、顧客システム505にて様々なデータ解析作業を実行する際に稼働する。

図8に示す集中度処理システム801は、顧客システム505のデータベース802に第一ツール部508の算出結果である集中度を格納せず、エンジン部501が出力する、集中度を算出するための根拠となるデータを格納することで、第一ツール部508のバージョンアップ等に即応できる。

【0033】

[第五実施形態：ユーザー101のカテゴリズ]

図9Aは、本発明の第五の実施形態に係る集中度処理システム901の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図9に示す集中度処理システム901は、クライアント402として一般的なパソコン等を使用し、サーバー414を有するシステムを想定している。

顧客システム505のデータベース802には、インターフェース部502から、第一ツール部508が出力する集中度、第二ツール部509が出力する、コンテンツ識別情報、コンテンツ102の現在再生時間またはシーン情報等、第三ツール部513が出力する、RTC407から得られる現在日時情報、及び不揮発性ストレージ406に保持されている利用者情報等の情報が蓄積される。

顧客システム505は、顧客ツール506の一種としてクラスター分析処理部902を備える。クラスター分析処理部902は、データベース802に格納されているユーザー101毎の集中度の変化について、類似度を算出し、この類似度に基づいてユーザー101を幾つかのクラスターに分化させる。

【0034】

図9Bは、顧客システム505のデータベース802を構成するテーブルの、フィールド構成の一例を示す図である。

データベース802には、ユーザーマスター903、集中度テーブル904、クラスターテーブル905が含まれる。

ユーザーマスター903は、UIDフィールド、性別フィールド、年齢フィールド、その他属性情報フィールドを有する。

UIDフィールドには、ユーザー101を一意に識別するユーザーID(UID)が格納される。

性別フィールドには、ユーザー101の性別が格納され、年齢フィールドにはユーザー101の年齢が格納される。

その他属性情報フィールドには、ユーザー101の住環境、未婚既婚、家族構成、就業就学等の、性別と年齢以外のユーザー101に纏わる情報が格納される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

集中度テーブル 9 0 4 は、U I D フィールド、コンテンツ I D フィールド、コンテンツ 1 0 2 再生日時フィールド、コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプター I D フィールド、集中度フィールドを有する。

U I D フィールドは、ユーザーマスター 9 0 3 の同名フィールドと同じである。

コンテンツ I D フィールドには、コンテンツ 1 0 2 を一意に識別するためのコンテンツ I D が格納される。

コンテンツ 1 0 2 再生日時フィールドには、ユーザー 1 0 1 がコンテンツ 1 0 2 を再生した日時が格納される。殆どの場合、コンテンツ 1 0 2 再生日時は、クライアント 4 0 2 が内蔵する R T C 4 0 7 が出力する現在日時情報である。

10

コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプター I D フィールドには、コンテンツ 1 0 2 の再生時間、またはコンテンツ 1 0 2 のシーンやチャプターを示す情報、すなわちコンテンツ 1 0 2 の再生時点情報が格納される。

集中度フィールドには、コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプター I D フィールドに格納されるコンテンツ 1 0 2 の再生時点情報における、ユーザー 1 0 1 の集中度が格納される。

【 0 0 3 6 】

クラスターテーブル 9 0 5 は、U I D フィールド、コンテンツ I D フィールド、コンテンツ 1 0 2 再生日時フィールド、集中度空間内座標フィールド、クラスター I D フィールド、推定性別フィールド、推定年齢フィールド、その他推定属性情報フィールド、推定適合率フィールドを有する。

20

U I D フィールド、コンテンツ I D フィールド及びコンテンツ 1 0 2 再生日時フィールドは、それぞれ集中度テーブル 9 0 4 の同名フィールドと同じである。

集中度空間内座標フィールドには、コンテンツ 1 0 2 の再生地点情報とユーザー 1 0 1 の集中度を示す仮想的多次元座標空間内における、ユーザー 1 0 1 の位置情報が格納される。

クラスター I D フィールドには、クラスター分析処理部 9 0 2 によって仮想的多次元座標空間内に形成される、集中度の変動傾向が類似するユーザー 1 0 1 同士の集合体を一意に識別するためのクラスター I D が格納される。

【 0 0 3 7 】

30

推定性別フィールドには、クラスター分析処理部 9 0 2 による分析の結果として推定した、ユーザー 1 0 1 の推定性別が格納される。

推定年齢フィールドには、クラスター分析処理部 9 0 2 による分析の結果として推定した、ユーザー 1 0 1 の推定年齢が格納される。

その他推定属性情報フィールドには、クラスター分析処理部 9 0 2 による分析の結果として推定した、ユーザー 1 0 1 の推定住環境、推定未婚既婚、推定家族構成、推定就業就学等の、性別と年齢以外のユーザー 1 0 1 に纏わる推定情報が格納される。

推定適合率フィールドには、当該ユーザー 1 0 1 の過去の推定結果と照らし合わせて、どの程度合致しているかを示す適合率が格納される。この推定適合率は、クラスター分析処理部 9 0 2 による推定結果の確からしさでもある。

40

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、本発明の第五の実施形態に係る集中度処理システム 9 0 1 における、ユーザー 1 0 1 の属性情報を推定する処理の流れを示すフローチャートである。本フローチャートにおける処理は、データベース 8 0 2 に所定のコンテンツ 1 0 2 における各ユーザー 1 0 1 の集中度が格納された時点で実行される。

処理を開始すると (S 1 0 0 1)、クラスター分析処理部 9 0 2 は集中度テーブル 9 0 4 とユーザーマスター 9 0 3 を参照して、性別・年齢や他の属性情報が既知のユーザー 1 0 1 について、仮想的な集中度空間内における座標を計算する (S 1 0 0 2)。

次にクラスター分析処理部 9 0 2 は、集中度空間内における各々のユーザー 1 0 1 同士の距離を計算し、その距離が近いユーザー 1 0 1 同士をカテゴライズするクラスター I D

50

を付与する（S1003）。このクラスター分析には、ウォード法、K-means++法等、既知のアルゴリズムを利用する。

次にクラスター分析処理部902は、クラスターIDを付与したクラスター毎にクラスター内の平均となる位置、すなわち重心を求める（S1004）。

次にクラスター分析処理部902は、クラスターIDを付与したクラスターに属するユーザー101の性別や年齢等の属性情報について、統計処理に必要な出現頻度や分散を算出する（S1005）。

ステップS1005の時点で、性別・年齢他の属性情報が既知のユーザー101について、クラスタリングが完了する。

【0039】

次にクラスター分析処理部902は、集中度テーブル904とユーザーマスター903を参照して、性別・年齢や他の属性情報が不明のユーザー101について、集中度空間内における座標を計算する（S1006）。

次にクラスター分析処理部902は、ステップS1006で算出した座標情報と、各クラスターIDの重心との距離を計算して、最も重心との距離が短い、すなわち重心が近いクラスターのクラスターIDを、当該ユーザー101に付与する（S1007）。

最後にクラスター分析処理部902は、ステップS1006にて算出した分散を参照して、性別・年齢や他の属性情報が不明のユーザー101が属するクラスターとの距離から、当該ユーザー101の性別・年齢や他の属性情報を推定して（S1008）、一連の処理を終了する（S1009）。

【0040】

ユーザー101の集中度を、ユーザー101の性別・年齢や他の属性情報と共にサーバー414に集めることで、集中度の傾向をユーザー101の属性情報でクラスタリングすることが可能になる。すると、逆に、性別・年齢や他の属性情報が不明なユーザー101の集中度のデータを、既知のクラスター化された集中度の傾向と比較して類似度を算出することで、当該ユーザー101がどのクラスターに属するのかを類推することが可能になる。年齢等の推定は、当該クラスターにおける分散を考慮して、クラスターの重心とユーザー101との距離を参照することで、推定を行う。

更に、コンテンツ102毎の、当該ユーザー101の属性情報の推定を繰り返すことで、属性情報の推定の精度を高めることも可能になる。

【0041】

[第六実施形態：集中度の低下を検出してコンテンツ102の一時停止]

図11は、本発明の第六の実施形態に係る集中度処理システム1101の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図11に係る集中度処理システム1101は、一例としてスタンドアロンの光ディスク装置等の、動画再生装置を想定している。

図11中、コンテンツ再生処理部512は、光ディスク等のローカルストレージ511に記録されている動画等のコンテンツ102を再生し、表示部410に表示する。その際、コンテンツ102の再生時間情報等を第二ツール部509に出力する。

インターフェース部502は、第一ツール部508から出力されるユーザー101の集中度と、第二ツール部509が出力するコンテンツ102の再生時間情報等を、集中度判定処理部1102に出力する。

集中度判定処理部1102は、所定の単位時間毎に集中度の変動量を検出し、集中度の変動量が所定の第一の閾値を下回ったか否かを検出する。そして、集中度の変動量が所定の閾値を下回った時点で、コンテンツ再生処理部512にコンテンツ102再生の一時停止指示を出力する。

更に集中度処理部は、コンテンツ再生処理部512にコンテンツ再生の一時停止指示を出力した後、集中度の変動量が所定の第二の閾値を上回ったか否かを検出する。そして、集中度の変動量が所定の第二の閾値を上回った時点で、コンテンツ再生処理部512に数秒の巻き戻し指示と、コンテンツ再生指示を出力する。

10

20

30

40

50

また集中度処理部は、コンテンツ再生処理部 5 1 2 にコンテンツ再生の一時停止指示を出力した後、コンテンツ再生処理部 5 1 2 からユーザー 1 0 1 が操作部 4 0 8 を通じて再生指示が来たことを検出したら、コンテンツ再生処理部 5 1 2 に数秒の巻き戻し指示と、コンテンツ再生指示を出力してもよい。

【 0 0 4 2 】

図 1 2 は、動画再生装置にて動画を再生するユーザー 1 0 1 の、時間経過に伴う集中度の変動を示すグラフと、動画再生装置が動画の再生を一時停止して再度再生を行う過程を示すタイムチャートである。

時点 T 1 2 0 1 において、ユーザー 1 0 1 は再生中のコンテンツ 1 0 2 に対して高い集中度を示している。しかし、時点 T 1 2 0 2 で電話がかかってきたことにより、ユーザー 1 0 1 の集中度は時点 T 1 2 0 3 にて急激に低下する。集中度判定処理部 1 1 0 2 は、時点 T 1 2 0 3 における集中度から時点 T 1 2 0 2 における集中度を減算して、集中度変動量を得る。そして、集中度判定処理部 1 1 0 2 はこの集中度変動量が所定の第一の閾値を下回ったことを検出すると、コンテンツ再生処理部 5 1 2 に対し、コンテンツ 1 0 2 の再生を一時停止する命令を発する。また、集中度判定処理部 1 1 0 2 は時点 T 1 2 0 2 のコンテンツ再生時間を RAM 4 1 7 に保持する。

図 1 2 において、時点 T 1 2 0 2 のコンテンツ再生時間は、1 0 分 2 3 秒である。

【 0 0 4 3 】

時点 T 1 2 0 4 においてユーザー 1 0 1 が電話連絡を終了し、再びコンテンツ 1 0 2 の再生に注目し始めると、時点 T 1 2 0 5 においてユーザー 1 0 1 の集中度は急激に上昇する。集中度判定処理部 1 1 0 2 は、時点 T 1 2 0 5 における集中度から時点 T 1 2 0 4 における集中度を減算して、集中度変動量を得る。そして、集中度判定処理部 1 1 0 2 はこの集中度変動量が所定の第二の閾値を上回ったことを検出すると、コンテンツ再生処理部 5 1 2 に対し、一時停止されていたコンテンツ 1 0 2 の再生を再開する命令を発する。その際、コンテンツ 1 0 2 の再生位置は、時点 T 1 2 0 3 で保持していた時点 T 1 2 0 2 の再生時間 (1 0 分 2 3 秒) から、更に数秒の巻き戻しを行う。

図 1 2 において、時点 T 1 2 0 5 では、コンテンツ再生時間を 1 0 分 2 0 秒まで巻き戻して再生を再開している。

【 0 0 4 4 】

例えば映画等が記録されている光ディスク等の動画コンテンツをディスク再生装置にて再生し、ユーザー 1 0 1 がコンテンツ 1 0 2 を視聴している状態において、ユーザー 1 0 1 に電話がかかる等、それまでユーザー 1 0 1 が維持していた集中度が急激に低下する事態が生じることがある。集中度判定処理部 1 1 0 2 は、そのような集中度の急激な低下を検出し、ディスク再生装置におけるコンテンツ再生処理を一時停止する。ユーザー 1 0 1 の集中度が回復したり、ユーザー 1 0 1 が再生ボタンを押したら、集中度が低下した時点より数秒前の再生位置からコンテンツ再生を再開することで、ユーザー 1 0 1 に快適なコンテンツ再生環境を提供することができる。

なお、以上に説明した第六実施形態では、光ディスク等の記録済コンテンツを対象として説明したが、ネットワーク経由のコンテンツや、TV等のストリーミングコンテンツでも、常時録画を伴うことで対応が可能である。

【 0 0 4 5 】

[第七実施形態：集中度に加えてコンテンツ 1 0 2 の再生中断をデータベース 8 0 2 に記録]

図 1 3 は、本発明の第七の実施形態に係る集中度処理システム 1 3 0 1 の実装例におけるソフトウェア機能を示すブロック図である。

図 1 3 に係る集中度処理システム 1 3 0 1 は、一例としてネットワークに接続されている動画再生装置を想定している。

図 1 3 中、コンテンツ再生処理部 5 1 2 は、光ディスク等のローカルストレージ 5 1 1 や、ネットワークストレージ 5 1 0 からネットワークを通じて受信する動画等のコンテンツ 1 0 2 を再生し、表示部 4 1 0 に表示する。その際、コンテンツ 1 0 2 の再生時間情報

10

20

30

40

50

に加え、操作部 408 を通じてコンテンツ 102 の再生が中断されたことを示す情報も、第二ツール部 509 に出力する。また、図 13 では図示していないが、TV 放送等の放送コンテンツもコンテンツ再生処理部 512 の処理対象である。

インターフェース部 502 は、第一ツール部 508 から出力されるユーザー 101 の集中度と、第二ツール部 509 が出力するコンテンツ ID 及びコンテンツ 102 の再生時間情報等と、第三ツール部 513 が出力する現在日時情報や UID 等を、顧客システム 505 に送信する。

顧客システム 505 はデータベース 802 に、UID、現在日時、コンテンツ ID、コンテンツ再生時間、コンテンツ再生中断情報、集中度等を記録する。

【0046】

例えばコンテンツ 102 が放送コンテンツ等の場合、ユーザー 101 がコンテンツ 102 に不快に感じるか、あるいはユーザー 101 がコンテンツ 102 に飽きた時、コンテンツ 102 の視聴を中断することがある。もし、ユーザー 101 がコンテンツ 102 に飽きた場合、ユーザー 101 の集中度は低い値を示すことが考えられる。一方、ユーザー 101 がコンテンツ 102 に不快感を覚える場合、ユーザー 101 の集中度は相応に高い値を示すことが考えられる。つまり、集中度とコンテンツ 102 は相関性を有することが考えられる。本実施形態の集中度処理システム 1301 では、集中度の記録に加えて、ユーザー 101 が操作部 408 を操作して、コンテンツ 102 の視聴を停止したことを示す情報も記録する。視聴停止情報と集中度を記録することで、ユーザー 101 がコンテンツ 102 に飽きて視聴を停止したのか、あるいはコンテンツ 102 がユーザー 101 に不快感を与えたためにユーザー 101 が視聴を停止したのか等、集中度と視聴停止のタイミングとの相関性を検出することができる。

なお、視聴停止の検出は、停止ボタンに限らず、早送りボタン、巻き戻しボタン等の、操作部 408 における操作ボタンの操作情報を記録することが好ましい。また、TV 放送等の放送コンテンツにおいては、チャンネルの変更指示等も視聴停止の情報として記録できる。

【0047】

本実施形態においては、集中度処理システムを開示した。

集中度処理システムを構成するソフトウェアは、エンジン部 501、ツール部 503、インターフェース部 502 に機能を分化させている(図 5 参照)。

エンジン部 501 は、撮像装置 411 が出力する画像データストリームからベクトルデータ等の基本的なデータを生成する。

ツール部 503 は、エンジン部 501 が出力するデータに基づいて、集中度等の、顧客システム 505 に対して有用なデータを算出する。また、集中度とは別に、コンテンツ 102 の様々な情報や、ユーザー 101 を特定する情報等も、ツール部 503 が出力する。

インターフェース部 502 は、エンジン部 501 から出力されるデータをツール部 503 に引き渡したり、ツール部 503 から出力されるデータを顧客システム 505 へ引き渡す等の、データの授受を管理する。

様々な顧客の要求に対し、データフォーマットの要求についてはインターフェース部 502 で吸収し、データ種類の要求についてはツール部 503 で吸収する。このように、機能を分化させることで、ソフトウェアの開発効率を向上させると共に、顧客の要求に対して迅速な対応が可能になる。なお、エンジン部 501 とツール部 503 は、用途に応じて交換が可能である(図 7A、図 7B 参照)。

【0048】

例えば、多大な計算機資源を要求する集中度算出機能を提供する第一ツール部 508 をクライアント 402 に搭載せず、顧客システム 505 に搭載する。そして、クライアント 402 に実装するソフトウェア機能を、エンジン部 501 とインターフェース部 502 (図 8)、またはエンジン部 501 の中核部分であるエンジンコア部 507 とインターフェース部 502 を搭載する(図 6 参照)構成とする。すなわち、特に低資源装置に集中度処理システム 1301 を実装できるように構成することができる。このようにソフトウェア

10

20

30

40

50

機能を分化させると、様々な形態のシステムに対して柔軟な実装を実現できる。

【0049】

集中度処理システム1301によって測定した集中度は、コンテンツ102に対するユーザー101の集中度そのものを表すに留まらず、ユーザー101の嗜好を示す情報ともなり得る。そこで、ユーザー101の集中度を、ユーザー101の性別・年齢や他の属性情報と共にサーバー414に集めることで、集中度の傾向をユーザー101の属性情報でクラスタリングすることが可能になる。すると、逆に、性別・年齢や他の属性情報が不明なユーザー101の集中度のデータを、既知のクラスター化された集中度の傾向と比較して類似度を算出することで、当該ユーザー101がどのクラスターに属するのかを類推することが可能になる(図9参照)。

10

【0050】

動画コンテンツを所定の再生装置で再生し、ユーザー101がその動画コンテンツを視聴している状態において、動画コンテンツを視聴中のユーザー101に電話がかかる等、それまでユーザー101が維持していた集中度が急激に低下する場合がある。このような場合は、単位時間毎の、ユーザー101の集中度の急激な低下を検出し、再生装置におけるコンテンツ再生処理を一時停止する。ユーザー101の集中度が回復したり、ユーザー101が再生ボタンを押すと、集中度が低下した時点より数秒前の再生位置からコンテンツ再生を再開することで、ユーザー101に快適なコンテンツ再生環境を提供することができる(図11参照)。

20

【0051】

放送コンテンツ等を視聴中のユーザー101が、当該コンテンツ102に不快感を感じるか、あるいはユーザー101が当該コンテンツ102に飽きた時、ユーザー101がコンテンツ102の視聴を中断することがある。そこで、集中度処理システム1301において、集中度の記録に加えて、ユーザー101がコンテンツ再生装置の操作部408を操作して、コンテンツ102の視聴を停止したことを示す情報も、サーバー414に記録する。視聴停止情報と集中度を記録することで、ユーザー101がコンテンツ102に飽きて視聴を停止したのか、あるいはコンテンツ102がユーザー101に不快感を与えたためにユーザー101が視聴を停止したのか等、集中度と視聴停止のタイミングとの相関性を検出することができる(図13参照)。

30

【0052】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、他の変形例、応用例を含む。

例えば、上記した実施形態は本発明をわかりやすく説明するために装置及びシステムの構成を詳細かつ具体的に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることは可能であり、更にはある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

40

【0053】

また、上記の各構成、機能、処理部等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計するなどによりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行するためのソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD(Solid State Drive)等の揮発性あるいは不揮発性のストレージ、または、ICカード、光ディスク等の記録媒体に保持することができる。

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしもすべての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

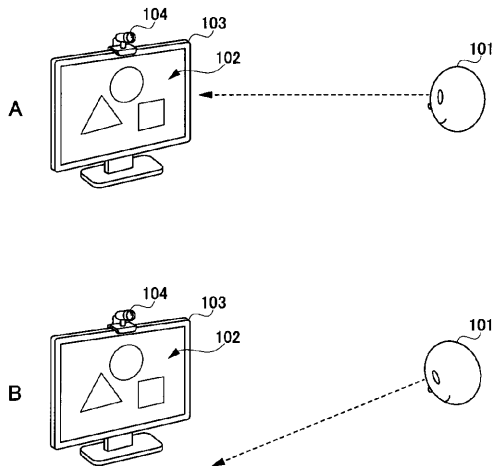
50

【符号の説明】

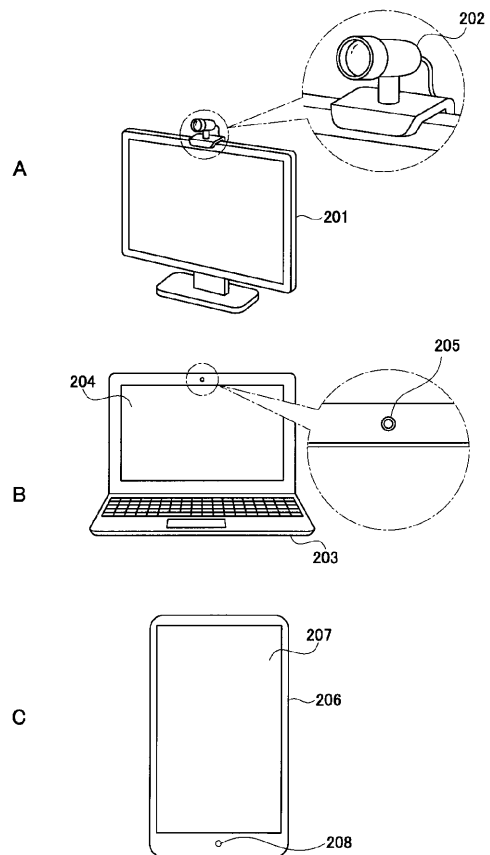
【 0 0 5 4 】

1 0 1 ... ユーザー、 1 0 2 ... コンテンツ、 1 0 3 ... ディスプレイ、 1 0 4 ... カメラ、 2 0 1 ... LCDディスプレイ、 2 0 2 ... webカメラ、 2 0 3 ... ノートパソコン、 2 0 4 ... LCDディスプレイ、 2 0 5 ... webカメラ、 2 0 6 ... 携帯型無線端末、 2 0 7 ... LCDディスプレイ、 2 0 8 ... インカメラ、 4 0 1 ... 集中度処理システム、 4 0 2 ... クライアント、 4 0 3 ... CPU、 4 0 4 ... ROM、 4 0 5 ... RAM、 4 0 6 ... 不揮発性ストレージ、 4 0 7 ... RTC、 4 0 8 ... 操作部、 4 0 9 ... バス、 4 1 0 ... 表示部、 4 1 1 ... 撮像装置、 4 1 2 ... NIC、 4 1 3 ... インターネット、 4 1 4 ... サーバー、 4 1 5 ... CPU、 4 1 6 ... ROM、 4 1 7 ... RAM、 4 1 8 ... 不揮発性ストレージ、 4 1 9 ... NIC、 4 2 0 ... バス、 5 0 1 ... エンジン部、 5 0 2 ... インターフェース部、 5 0 3 ... ツール部、 5 0 4 ... コンテンツ再生部、 5 0 5 ... 顧客システム、 5 0 6 ... 顧客ツール、 5 0 7 ... エンジンコア部、 5 0 8 ... 第一ツール部、 5 0 9 ... 第二ツール部、 5 1 0 ... ネットワークストレージ、 5 1 1 ... ローカルストレージ、 5 1 2 ... コンテンツ再生処理部、 5 1 3 ... 第三ツール部、 6 0 1 ... 集中度処理システム、 7 0 1 ... 集中度処理システム、 7 0 2 ... 集中度処理システム、 7 0 3 ... 第一エンジン部、 7 0 4 ... 第二エンジン部、 7 0 5 ... 第四ツール部、 7 0 6 ... 第五ツール部、 8 0 1 ... 集中度処理システム、 8 0 2 ... データベース、 9 0 1 ... 集中度処理システム、 9 0 2 ... クラスタ分析処理部、 9 0 3 ... ユーザーマスター、 9 0 4 ... 集中度テーブル、 9 0 5 ... クラスタテーブル、 1 1 0 1 ... 集中度処理システム、 1 1 0 2 ... 集中度判定処理部、 1 3 0 1 ... 集中度処理システム

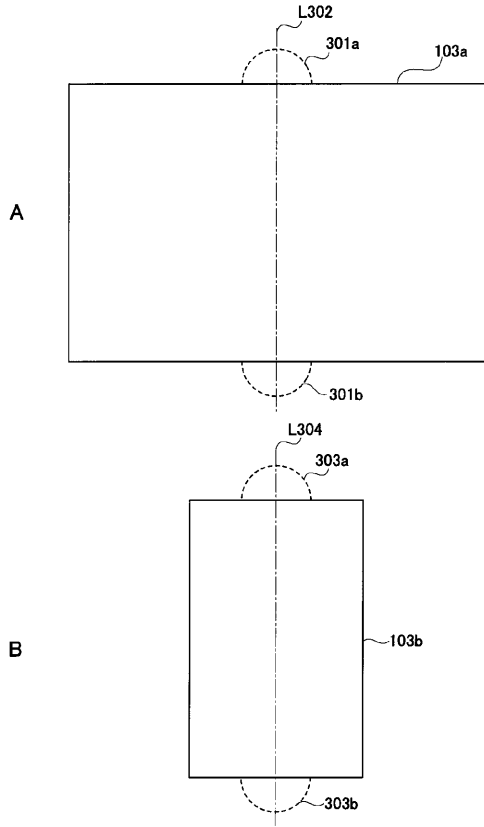
【 図 1 】



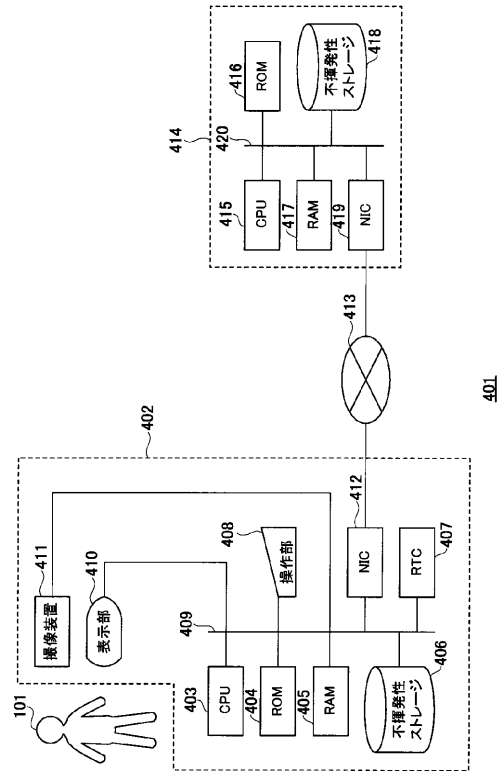
【 図 2 】



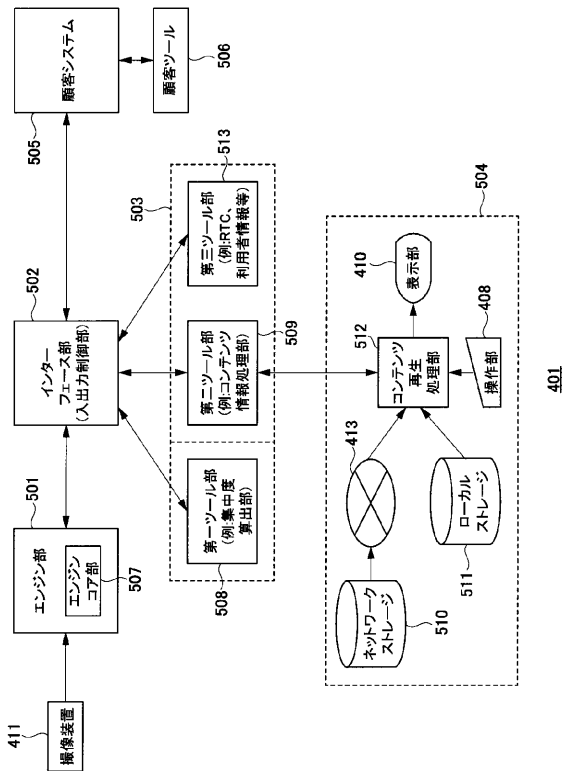
【図3】



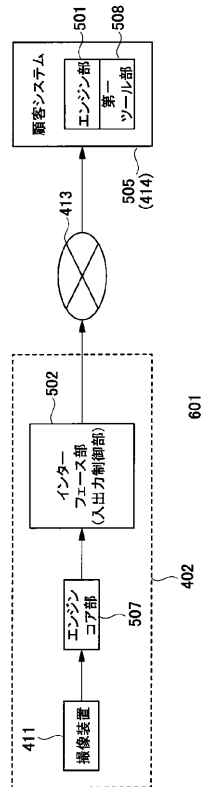
【図4】



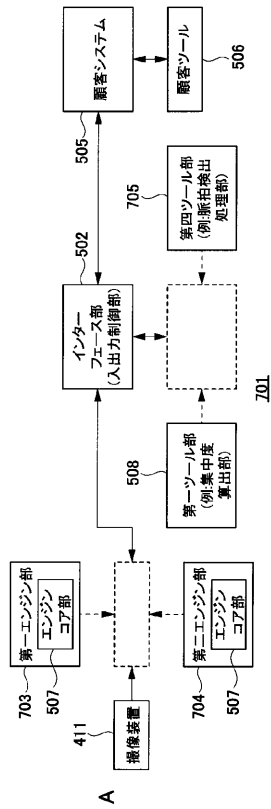
【図5】



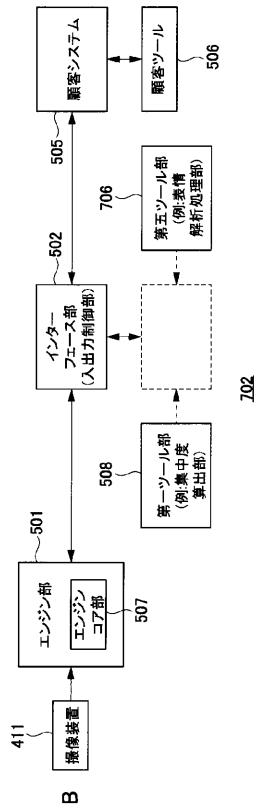
【図6】



【図7】

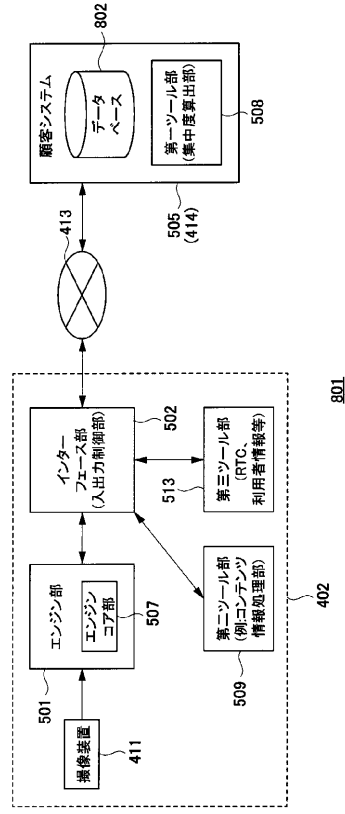


A



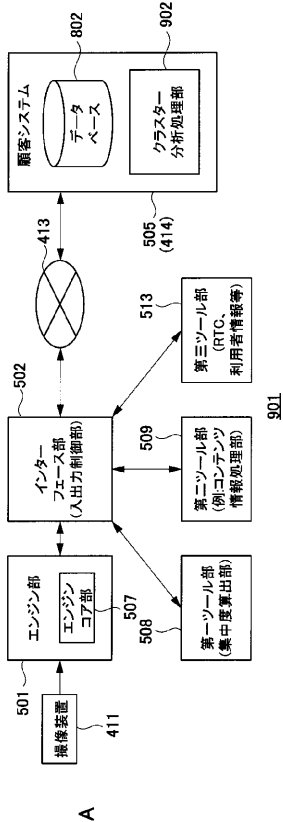
B

【図8】

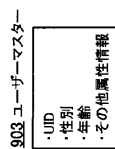
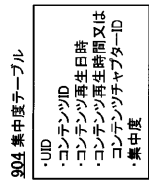
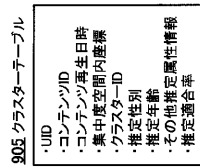


801

【図9】

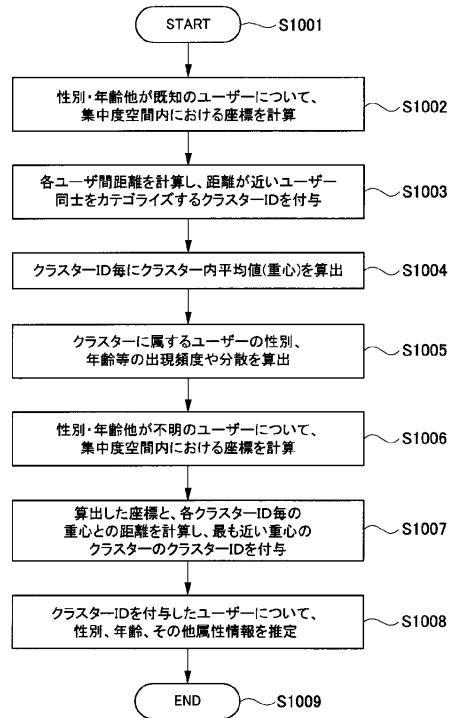


A

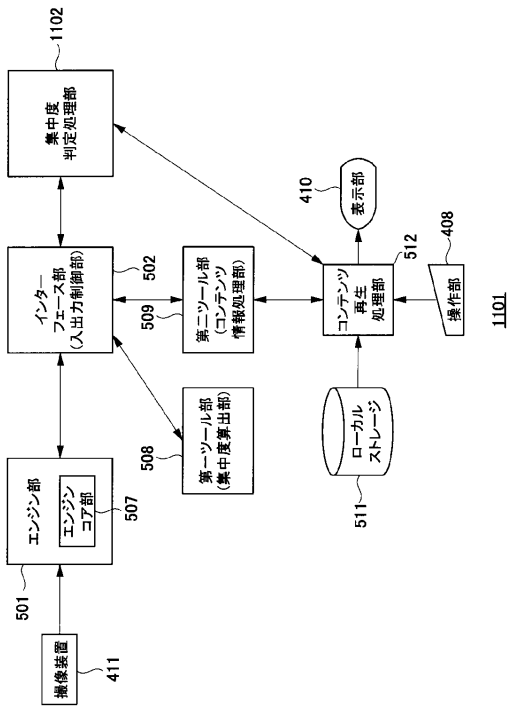


B

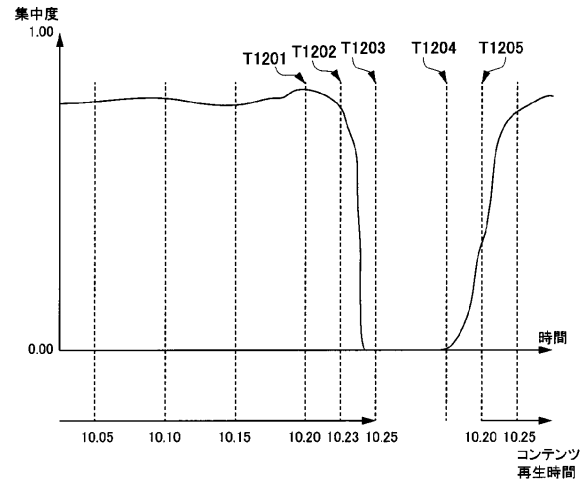
【図10】



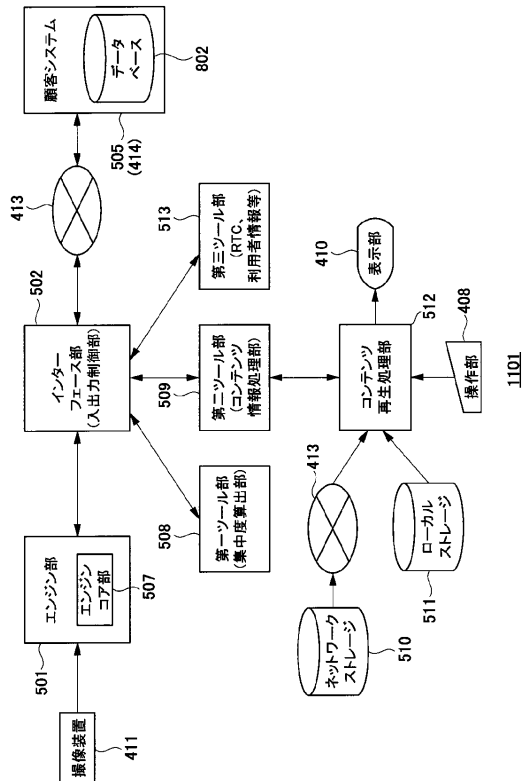
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成28年4月12日(2016.4.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツを表示する表示部と、

前記表示部を見るユーザーの顔を撮影可能な方向に設置される撮像装置と、

エンジンコア部と該エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部とからなり、前記撮像装置から出力される画像データストリームから前記ユーザーの顔の向き及び前記ユーザーの視線の向きを示すベクトルデータ及び該ベクトルデータの時間軸上の揺らぎである変化量を出力するエンジン部と、

前記ベクトルデータ及び前記変化量から前記ユーザーが前記表示部に表示されている前記コンテンツに対する集中度を算出する集中度算出機能を有する第一ツール部と、

前記ベクトルデータ及び/又は前記集中度を所定の情報処理装置へ出力する入出力制御部と、を備え、

前記エンジンコア部は、前記ユーザーの顔が存在するか否かを検出し、前記ユーザーの顔の三次元イメージから前記ユーザーの顔の抽出点の座標情報を出力し、

前記エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部は、前記ユーザーの顔の向き及び前記ユーザーの視線の向きを示すベクトルデータ、及び前記ベクトルデータの前記変化量を算出し、

前記第一ツール部は、前記ユーザーが前記表示部に表示されている前記コンテンツを注視しているか否かを所定の範囲を有するデータとして出力する、

集中度処理システム。

【請求項2】

更に、

前記表示部と、前記撮像装置と、前記エンジンコア部と、前記入出力制御部はクライアントに装備され、

前記エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部及び前記第一ツール部は、前記所定の情報処理装置に装備される、

請求項1に記載の集中度処理システム。

【請求項3】

更に、

前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツの再生位置情報を前記第二ツール部に出力するコンテンツ再生処理部と、

ある時点における集中度から一つ前の時点における集中度を減算したときの集中度の変化量が所定の第一の閾値を下回り、前記集中度が低下した場合に、前記コンテンツ再生処理部に対し、前記コンテンツの再生の一時停止を指示し、

ある時点における集中度から一つ前の時点における集中度を減算したときの集中度の変化量が所定の第二の閾値を上回り、前記集中度が上昇した場合には、前記コンテンツ再生処理部に対し、一時停止された前記コンテンツの再生の再開を指示する集中度判定処理部とを備える、

請求項1に記載の集中度処理システム。

【請求項4】

更に、

前記ユーザーの操作を受け付けて、前記コンテンツ再生処理部に前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報を送信する操作部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツのコンテンツID及び再生位置情報と、前記操作部からの前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報とを前記第二ツール部へ出力するコンテンツ再生処理部と、

前記表示部に表示されている前記コンテンツのコンテンツID及び再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報を前記入出力制御部へ出力する第二ツール部と、

前記ユーザーを一意に識別するためのユーザーID、及び現在日時情報を前記入出力制御部へ出力する第三ツール部と、を備え、

前記入出力制御部は、前記第一ツール部から出力される前記集中度と、前記第二ツール部から出力される前記コンテンツの再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報と、前記第三ツール部から出力される前記ユーザーIDと、前記現在日時情報とを所定の情報処理装置へ送信し、

前記所定の情報処理装置は、

前記集中度、前記コンテンツのコンテンツID及び再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報、及び前記ユーザーID、前記現在日時情報を記録するデータベースを備える、

請求項1に記載の集中度処理システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明集中度処理システムは、コンテンツを表示する表示部と、表示部を見るユーザーの顔を撮影可能な方向に設置される撮像装置を備え、更にエンジンコア部と該エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部とからなり、撮像装置から出力される画像データストリームからユーザーの顔の向き及びユーザーの視線の向きを示すベクトルデータを出力するエンジン部を備える。

また、ベクトルデータからユーザーが表示部に表示されているコンテンツに対する集中度を算出する集中度算出機能を有する第一ツール部と、ベクトルデータ及び/又は集中度を所定の情報処理装置へ出力する入出力制御部と、を備える。

そして、エンジンコア部は、ユーザーの顔が存在するか否かを検出し、ユーザーの顔の三次元イメージから前記ユーザーの顔の抽出点の座標情報を出力し、エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部は、ユーザーの顔の向き及びユーザーの視線の向きを示すベクトルデータ、及び該ベクトルデータの時間軸上の揺らぎである変化量を算出し、第一ツール部は、ユーザーが表示部に表示されているコンテンツを注視しているか否かを所定の範囲を有するデータとして出力する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

集中度テーブル904は、UIDフィールド、コンテンツIDフィールド、コンテンツ再生日時フィールド、コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプターIDフィールド、集中度フィールドを有する。

UIDフィールドは、ユーザーマスター903の同名フィールドと同じである。

コンテンツIDフィールドには、コンテンツ102を一意に識別するためのコンテンツ

IDが格納される。

コンテンツ再生日時フィールドには、ユーザー101がコンテンツ102を再生した日時が格納される。殆どの場合、コンテンツ再生日時は、クライアント402が内蔵するRTC407が出力する現在日時情報である。

コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプターIDフィールドには、コンテンツ102の再生時間、またはコンテンツ102のシーンやチャプターを示す情報、すなわちコンテンツ102の再生位置情報が格納される。

集中度フィールドには、コンテンツ再生時間又はコンテンツチャプターIDフィールドに格納されるコンテンツ102の再生位置情報における、ユーザー101の集中度が格納される。

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月7日(2016.9.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツを表示する表示部と、

前記表示部を見るユーザーの顔を撮影可能な方向に設置される撮像装置と、

エンジンコア部と該エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部とからなり、前記撮像装置から出力される画像データストリームから前記ユーザーの顔の向き及び前記ユーザーの視線の向きを示すベクトルデータ及び該ベクトルデータの時間軸上の揺らぎである変化量を出力するエンジン部と、

前記ベクトルデータ及び前記変化量から前記ユーザーが前記表示部に表示されている前記コンテンツに対する集中度を算出する集中度算出機能を有する第一ツール部と、

前記ベクトルデータ及び/又は前記集中度を所定の情報処理装置へ出力する入出力制御部と、を備え、

前記エンジンコア部は、前記ユーザーの顔が存在するか否かを検出し、前記ユーザーの顔の三次元イメージから前記ユーザーの顔の抽出点の座標情報を出力し、

前記エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部は、前記ユーザーの顔の向き及び前記ユーザーの視線の向きを示すベクトルデータ、及び前記ベクトルデータの前記変化量を算出し、

前記第一ツール部は、前記ユーザーが前記表示部に表示されている前記コンテンツを注視しているか否かを所定の範囲を有するデータとして出力する、

集中度処理システム。

【請求項2】

更に、

前記表示部と、前記撮像装置と、前記エンジンコア部と、前記入出力制御部はクライアントに装備され、

前記エンジンコア部以外のソフトウェア機能を有するエンジン部及び前記第一ツール部は、前記所定の情報処理装置に装備される、

請求項1に記載の集中度処理システム。

【請求項3】

更に、

前記表示部に表示されている前記コンテンツの再生位置情報を前記入出力制御部に出力する第二ツール部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツの再生位置情報を前記第二ツール部に出力するコンテンツ再生処理部と、

ある時点における集中度から一つ前の時点における集中度を減算したときの集中度の変化量が所定の第一の閾値を下回り、前記集中度が低下した場合に、前記コンテンツ再生処理部に対し、前記コンテンツの再生の一時停止を指示し、

ある時点における集中度から一つ前の時点における集中度を減算したときの集中度の変化量が所定の第二の閾値を上回り、前記集中度が上昇した場合には、前記コンテンツ再生処理部に対し、一時停止された前記コンテンツの再生の再開を指示する集中度判定処理部と、を備える、

請求項 1 に記載の集中度処理システム。

【請求項 4】

更に、

前記ユーザーの操作を受け付けて、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報を送信する操作部と、

前記コンテンツを前記表示部に再生すると共に、前記コンテンツの再生位置情報と、前記操作部からの前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報とを出力するコンテンツ再生処理部と、

前記コンテンツ再生処理部から、前記表示部に表示されている前記コンテンツのコンテンツ ID 及び再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報を受けて、前記入出力制御部に出力する第二ツール部と、

前記ユーザーを一意に識別するためのユーザー ID、及び現在日時情報を前記入出力制御部に出力する第三ツール部と、を備え、

前記入出力制御部は、前記第一ツール部から出力される前記集中度と、前記第二ツール部から出力される前記コンテンツのコンテンツ ID 及び再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報と、前記第三ツール部から出力される前記ユーザー ID と、前記現在日時情報とを所定の情報処理装置に送信し、

前記所定の情報処理装置は、

前記集中度、前記コンテンツのコンテンツ ID 及び再生位置情報、前記コンテンツの再生指示情報及び再生停止指示情報、及び前記ユーザー ID、前記現在日時情報を記録するデータベースを備える、

請求項 1 に記載の集中度処理システム。

フロントページの続き

(72)発明者 中村 光宏

東京都品川区西五反田二丁目2番2号 飯嶋ビル 株式会社ガイア・システム・ソリューション
内

Fターム(参考) 5C061 BB03 BB20

5C164 SA54S TC14S UA42S UB41P YA12 YA21