(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年2月9日(09.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/013027 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/15 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/029295

(22) 国際出願日： 2021年8月6日(06.08.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 株式会社ｌ’ｍｂｅｓｉｄｅｙｏｕ(**I'MBESIDEYOU INC.**) [JP/JP]; 〒1570066 東京都世田谷区成城２丁目３４番２号 村上ハイツ３０１ Tokyo (JP).

(72) 発明者: 神谷 渉三(**KAMIYA Shozo**); 〒1570066 東京都世田谷区成城２丁目３４番２号 村上ハイツ３０１ 株式会社ｌ’ｍｂｅｓｉｄｅｙｏｕ内 Tokyo (JP).

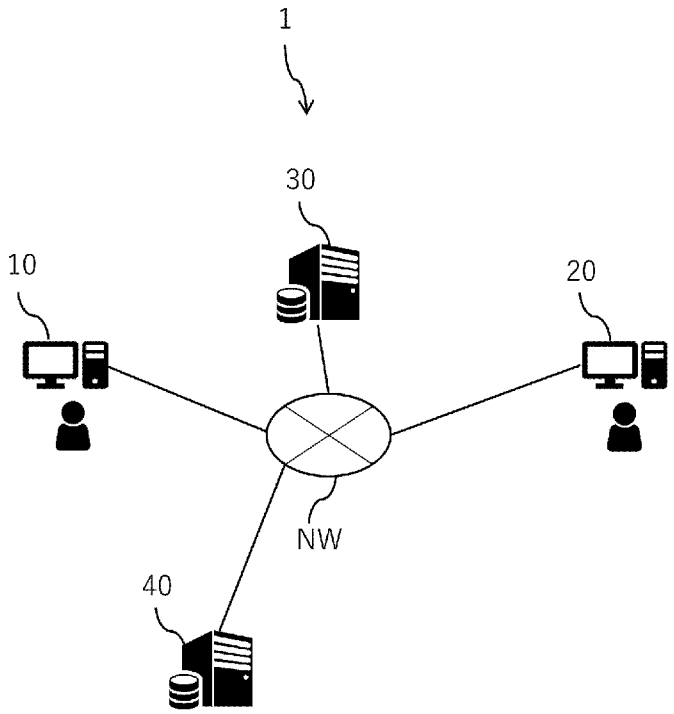
(74) 代理人: Ｏｎｅ ｉｐ特許業務法人(**ONE IP PATENT FIRM**); 〒1040028 東京都中央区八重洲２丁目８番８号 大星八重洲ビル６階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

WO 2023/013027 A1

(54) **Title:** VIDEO ANALYSIS SYSTEM

(54) 発明の名称： 動画像分析システム



(57) **Abstract:** [Problem] To objectively evaluate communication in circumstances in which said communication is predominantly online. [Solution] A video analysis system according to the present disclosure analyzes, on the basis of a video obtained by filming a user in an environment in which an online session is being performed among a plurality of users, the reactions of said user regardless of whether the user is displayed on the screen during the online session, the system comprising: a video acquisition unit that acquires, for each of the plurality of users, a video obtained by filming the user

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

during the online session; an analysis unit that analyzes changes in biological responses of the user on the basis of the video acquired by the video acquisition unit; an analysis result provision unit that provides the biological response changes to another user; a comment reception unit that receives a comment for the user from the other user; and a comment provision unit that provides the comment to the user.

(57) 要約:【課題】オンラインコミュニケーションが主となる状況におけるコミュニケーションを客観的に評価すること。【解決手段】本開示のシステムは、複数のユーザでオンラインセッションが行われる環境においてオンラインセッション中にユーザが画面に表示されているか否かによらず前記ユーザを撮影することによって得られる動画像をもとにユーザの反応を分析する動画像分析システムであって、複数の前記ユーザの夫々について、前記オンラインセッション中に前記ユーザを撮影することによって得られる動画像を取得する動画像取得部と、動画像取得部により取得された動画像に基づいて、ユーザについて生体反応の変化を解析する解析部と、生体反応の変化を他のユーザに提供する解析結果提供部と、他のユーザからユーザに対してコメントを受け付けるコメント受付部と、コメントをユーザに提供するコメント提供部とを備える。

明　細　書

発明の名称 ： 動画像分析システム

技術分野

[0001] 本発明は、複数人の参加者で行われるオンラインセッションによって得られる動画像をもとに参加者の生体反応を解析する動画像分析システムに関する。

背景技術

[0002] 発言者の発言に対して他者が受ける感情を解析する技術が知られている（例えば、特許文献１参照）。対象者の表情の変化を長期間にわたり時系列的に解析し、その間に抱いた感情を推定する技術も知られている（例えば、特許文献２参照）。感情の変化に最も影響を与えた要素を特定する技術も知られている（例えば、特許文献３～５参照）。対象者の普段の表情と現在の表情とを比較して、表情が暗い場合にアラートを発する技術も知られている（例えば、特許文献６参照）。対象者の平常時（無表情時）の表情と現在の表情とを比較して、対象者の感情の度合いを判定するようにした技術も知られている（例えば、特許文献７～９参照）。組織としての感情や、個人が感じるグループ内の雰囲気を分析する技術も知られている（例えば、特許文献１０、１１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１９－５８６２５号公報

特許文献2：特開２０１６－１４９０６３号公報

特許文献3：特開２０２０－８６５５９号公報

特許文献4：特開２０００－７６４２１号公報

特許文献5：特開２０１７－２０１４９９号公報

特許文献6：特開２０１８－１１２８３１号公報

特許文献7：特開２０１１－１５４６６５号公報

特許文献8：特開２０１２－８９４９号公報

特許文献9：特開２０１３－３００号公報

特許文献10：特開２０１１－１８６５２１号公報

特許文献11：ＷＯ１５／１７４４２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したすべての技術は、現実空間におけるコミュニケーションが主である状況におけるサブ的な機能にすぎない。即ち、昨今の業務のＤＸ（Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍａｔｉｏｎ）化や、世界的な感染症の流行等を受け、業務や授業等のコミュニケーションがオンラインで行われることが主とされる状況に生まれたものではない。

[0005] 本発明は、会議や講義等、オンラインコミュニケーションが主となる状況において、より効率的なコミュニケーションを行うために、これらのコミュニケーションを客観的に評価することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、

複数のユーザでオンラインセッションが行われる環境においてオンラインセッション中にユーザが画面に表示されているか否かによらず前記ユーザを撮影することによって得られる動画像をもとに前記ユーザの反応を分析する動画像分析システムであって、

複数の前記ユーザの夫々について、前記オンラインセッション中に前記ユーザを撮影することによって得られる動画像を取得する動画像取得部と、

前記動画像取得部により取得された動画像に基づいて、前記ユーザについて生体反応の変化を解析する解析部と、

前記生体反応の変化を他のユーザに提供する解析結果提供部と、

前記他のユーザから前記ユーザに対してコメントを受け付けるコメント受付部と、

前記コメントを前記ユーザに提供するコメント提供部と、

を備える動画像分析システム

が得られる。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、ビデオセッションの動画像を分析評価することにより、特に内容に関する評価を客観的に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態によるシステム全体図を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態による評価端末の機能ブロック図の一例である。

[図3]本発明の実施の形態による評価端末の機能構成例１を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態による評価端末の機能構成例２を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態による評価端末の機能構成例３を示す図である。

[図6]図６の機能構成例３による画面表示例である。

[図7]図６の機能構成例３による他の画面表示例である。

[図8]本発明の実施の形態による評価端末の機能構成例３の他の構成を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態による評価端末の機能構成例３の他の構成を示す図である。

[図10]本実施形態に係るシステムの機能構成の一例を示す図である。

[図11]本実施形態に係るシステムの機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示の実施形態の内容を列記して説明する。本開示は、以下のような構成を備える。

［項目１］

複数のユーザでオンラインセッションが行われる環境においてオンラインセッション中にユーザが画面に表示されているか否かによらず前記ユーザを撮影することによって得られる動画像をもとに前記ユーザの反応を分析する動画像分析システムであって、

複数の前記ユーザの夫々について、前記オンラインセッション中に前記ユ

ーザを撮影することによって得られる動画像を取得する動画像取得部と、

前記動画像取得部により取得された動画像に基づいて、前記ユーザについて生体反応の変化を解析する解析部と、

前記生体反応の変化を他のユーザに提供する解析結果提供部と、

前記他のユーザから前記ユーザに対してコメントを受け付けるコメント受付部と、

前記コメントを前記ユーザに提供するコメント提供部と、

を備える動画像分析システム。

［項目２］

請求項１に記載の動画像分析システムであって、

前記解析部は、前記複数のユーザのそれぞれについて目線の動きを解析して目線の方向を示すヒートマップを生成し、且つ、一の前記ユーザについて生成された前記ヒートマップと他の前記ユーザについて生成された前記ヒートマップとを対比することによって前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化が前記他のユーザについて解析された前記生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する、

動画像分析システム。

［項目３］

請求項１に記載の動画像分析システムであって、

一のオンラインセッションに関して前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化が、前記一のオンラインセッションより時間的に前のオンラインセッションに関して前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する特異判定部と、

前記特異判定部により特異的であると判定された生体反応の変化の内容および以前からの変化の大きさに基づいて、前記生体反応の変化パターンをクラスタリングするクラスタリング部とを更に備える、

動画像分析システム。

［項目４］

請求項１に記載の動画像分析システムであって、

前記解析部により前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化に基づいて、複数のユーザ間で平準化された評価基準に従って前記ユーザの感情の度合いを評価する感情評価部を更に備え、

前記感情評価部は、平常時の生体反応に対する現在の生体反応の違いの大きさに基づく感情の程度であって、前記ユーザによる同じ感情の生起しやすさに応じて調整された感情の度合いを評価する、

動画像分析システム。

[0010] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0011] ＜基本機能＞

本実施形態のビデオセッション評価システムは、複数人でビデオセッション（以下、一方向及び双方向含めてオンラインセッションという）が行われる環境において、当該複数人の中の解析対象者について他者とは異なる特異的な感情（自分または他人の言動に対して起こる気持ち。快・不快またはその程度など）を解析し評価するシステムである。オンラインセッションは、例えばオンライン会議、オンライン授業、オンラインチャットなどであり、複数の場所に設置された端末をインターネットなどの通信ネットワークを介してサーバに接続し、当該サーバを通じて複数の端末間で動画像をやり取りできるようにしたものである。オンラインセッションで扱う動画像には、端末を使用するユーザの顔画像や音声が含まれる。また、動画像には、複数のユーザが共有して閲覧する資料などの画像も含まれる。各端末の画面上に顔画像と資料画像とを切り替えて何れか一方のみを表示させたり、表示領域を分けて顔画像と資料画像とを同時に表示させたりすることが可能である。また、複数人のうち１人の画像を全画面表示させたり、一部または全部のユーザの画像を小画面に分割して表示させたりすることが可能である。端末を使

用してオンラインセッションに参加する複数のユーザのうち、何れか１人または複数人を解析対象者として指定することが可能である。例えば、オンラインセッションの主導者、進行者または管理者（以下、まとめて主催者という）が何れかのユーザを解析対象者として指定する。オンラインセッションの主催者は、例えばオンライン授業の講師、オンライン会議の議長やファシリテータ、コーチングを目的としたセッションのコーチなどである。オンラインセッションの主催者は、オンラインセッションに参加する複数のユーザの中の一人であるのが普通であるが、オンラインセッションに参加しない別人であってもよい。なお、解析対象者を指定せず全ての参加者を解析対象としてもよい。また、オンラインセッションの主導者、進行者または管理者（以下、まとめて主催者という）が何れかのユーザを解析対象者として指定することも可能である。オンラインセッションの主催者は、例えばオンライン授業の講師、オンライン会議の議長やファシリテータ、コーチングを目的としたセッションのコーチなどである。オンラインセッションの主催者は、オンラインセッションに参加する複数のユーザの中の一人であるのが普通であるが、オンラインセッションに参加しない別人であってもよい。

[0012] 本実施の形態によるビデオセッション評価システムは、複数の端末間においてビデオセッションセッションが確立された場合に、当該ビデオセッションから取得される少なくとも動画像を表示される。表示された動画像は、端末によって取得され、動画像内に含まれる少なくとも顔画像を所定のフレーム単位ごとに識別される。その後、識別された顔画像に関する評価値が算出される。当該評価値は必要に応じて共有される。特に、本実施の形態においては、取得した動画像は当該端末に保存され、端末上で分析評価され、その結果が当該端末のユーザに提供される。従って、例えば個人情報を含むビデオセッションや機密情報を含むビデオセッションであっても、その動画自体を外部の評価機関等に提供することなく分析評価できる。また、必要に応じて、当該評価結果（評価値）だけを外部端末に提供することによって、結果を可視化したり、クロス分析等行うことができる。

[0013] 図１に示されるように、本実施の形態によるビデオセッション評価システムは、少なくともカメラ部及びマイク部等の入力部と、ディスプレイ等の表示部とスピーカー等の出力部とを有するユーザ端末１０、２０と、ユーザ端末１０、２０に双方向のビデオセッションを提供するビデオセッションサービス端末３０と、ビデオセッションに関する評価の一部を行う評価端末４０とを備えている。

[0014] ＜ハードウェア構成例＞

以下に説明する各機能ブロック、機能単位、機能モジュールは、例えばコンピュータに備えられたハードウェア、ＤＳＰ（Digital Signal Processor）、ソフトウェアの何れによっても構成することが可能である。例えばソフトウェアによって構成する場合、実際にはコンピュータのＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭなどを備えて構成され、ＲＡＭやＲＯＭ、ハードディスクまたは半導体メモリ等の記録媒体に記憶されたプログラムが動作することによって実現される。本明細書において説明するシステム及び端末による一連の処理は、ソフトウェア、ハードウェア、及びソフトウェアとハードウェアとの組合せのいずれを用いて実現されてもよい。本実施形態に係るユーザ端末１０の各機能を実現するためのコンピュータプログラムを作製し、ＰＣ等に実装することが可能である。また、このようなコンピュータプログラムが格納された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体も提供することが可能である。記録媒体は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等である。また、上記のコンピュータプログラムは、記録媒体を用いずに、例えばネットワークを介して配信されてもよい。

[0015] 本実施の形態による評価端末は、ビデオセッションサービス端末から動画像を取得し、当該動画像内に含まれる少なくとも顔画像を所定のフレーム単位ごとに識別すると共に、顔画像に関する評価値を算出する（詳しくは後述する）。

[0016] ＜動画の取得方法＞

図２に示されるように、ビデオセッションサービス端末が提供するビデオ

セッションサービス（以下、単に「本サービス」と言うことがある」）は、ユーザ端末１０、２０に対して双方向に画像および音声によって通信が可能となるものである。本サービスは、ユーザ端末のディスプレイに相手のユーザ端末のカメラ部で取得した動画像を表示し、相手のユーザ端末のマイク部で取得した音声をスピーカーから出力可能となっている。また、本サービスは双方の又はいずれかのユーザ端末によって、動画像及び音声（これらを合わせて「動画像等」という）を少なくともいずれかのユーザ端末上の記憶部に記録（レコーディング）することが可能に構成されている。記録された動画像情報Ｖｓ（以下「記録情報」という）は、記録を開始したユーザ端末にキャッシュされつついずれかのユーザ端末のローカルのみに記録されることとなる。ユーザは、必要があれば当該記録情報を本サービスの利用の範囲内で自分で視聴、他者に共有等行うこともできる。

[0017] ＜機能構成例１＞

図３は、本実施形態による構成例を示すブロック図である。図３に示すように、本実施形態のビデオセッション評価システムは、ユーザ端末１０が有する機能構成として実現される。すなわち、ユーザ端末１０はその機能として、動画像取得部１１、生体反応解析部１２、特異判定部１３、関連事象特定部１４、クラスタリング部１５および解析結果通知部１６を備えている。

[0018] 動画像取得部１１は、オンラインセッション中に各端末が備えるカメラにより複数人（複数のユーザ）を撮影することによって得られる動画像を各端末から取得する。各端末から取得する動画像は、各端末の画面上に表示されるように設定されているものか否かは問わない。すなわち、動画像取得部１１は、各端末に表示中の動画像および非表示中の動画像を含めて、動画像を各端末から取得する。

[0019] 生体反応解析部１２は、動画像取得部１１により取得された動画像（画面上に表示中のものか否かは問わない）に基づいて、複数人のそれぞれについて生体反応の変化を解析する。本実施形態において生体反応解析部１２は、動画像取得部１１により取得された動画像を画像のセット（フレーム画像の

集まり）と音声とに分離し、それぞれから生体反応の変化を解析する。

[0020] 例えば、生体反応解析部１２は、動画像取得部１１により取得された動画像から分離したフレーム画像を用いてユーザの顔画像を解析することにより、表情、目線、脈拍、顔の動きの少なくとも１つに関する生体反応の変化を解析する。また、生体反応解析部１２は、動画像取得部１１により取得された動画像から分離した音声を解析することにより、ユーザの発言内容、声質の少なくとも１つに関する生体反応の変化を解析する。

[0021] 人は感情が変化すると、それが表情、目線、脈拍、顔の動き、発言内容、声質などの生体反応の変化となって現れる。本実施形態では、ユーザの生体反応の変化を解析することを通じて、ユーザの感情の変化を解析する。本実施形態において解析する感情は、一例として、快／不快の程度である。本実施形態において生体反応解析部１２は、生体反応の変化を所定の基準に従って数値化することにより、生体反応の変化の内容を反映させた生体反応指標値を算出する。

[0022] 表情の変化の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、フレーム画像ごとに、フレーム画像の中から顔の領域を特定し、事前に機械学習させた画像解析モデルに従って特定した顔の表情を複数に分類する。そして、その分類結果に基づいて、連続するフレーム画像間でポジティブな表情変化が起きているか、ネガティブな表情変化が起きているか、およびどの程度の大きさの表情変化が起きているかを解析し、その解析結果に応じた表情変化指標値を出力する。

[0023] 目線の変化の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、フレーム画像ごとに、フレーム画像の中から目の領域を特定し、両目の向きを解析することにより、ユーザがどこを見ているかを解析する。例えば、表示中の話者の顔を見ているか、表示中の共有資料を見ているか、画面の外を見ているかなどを解析する。また、目線の動きが大きいか小さいか、動きの頻度が多いか少ないかなどを解析するようにしてもよい。目線の変化はユーザの集中度にも関連する。生体反応解析部１２は、目線の変化の解析結果に応じた目

線変化指標値を出力する。

[0024] 脈拍の変化の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、フレーム画像ごとに、フレーム画像の中から顔の領域を特定する。そして、顔の色情報（ＲＧＢのＧ）の数値を捉える学習済みの画像解析モデルを用いて、顔表面のＧ色の変化を解析する。その結果を時間軸に合わせて並べることによって色情報の変化を表した波形を形成し、この波形から脈拍を特定する。人は緊張すると脈拍が速くなり、気持ちが落ち着くと脈拍が遅くなる。生体反応解析部１２は、脈拍の変化の解析結果に応じた脈拍変化指標値を出力する。

[0025] 顔の動きの変化の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、フレーム画像ごとに、フレーム画像の中から顔の領域を特定し、顔の向きを解析することにより、ユーザがどこを見ているかを解析する。例えば、表示中の話者の顔を見ているか、表示中の共有資料を見ているか、画面の外を見ているかなどを解析する。また、顔の動きが大きいか小さいか、動きの頻度が多いか少ないかなどを解析するようにしてもよい。顔の動きと目線の動きとを合わせて解析するようにしてもよい。例えば、表示中の話者の顔をまっすぐ見ているか、上目遣いまたは下目使いに見ているか、斜めから見ているかなどを解析するようにしてもよい。生体反応解析部１２は、顔の向きの変化の解析結果に応じた顔向き変化指標値を出力する。

[0026] 発言内容の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、生体反応解析部１２は、指定した時間（例えば、３０～１５０秒程度の時間）の音声について公知の音声認識処理を行うことによって音声を文字列に変換し、当該文字列を形態素解析することにより、助詞、冠詞などの会話を表す上で不要なワードを取り除く。そして、残ったワードをベクトル化し、ポジティブな感情変化が起きているか、ネガティブな感情変化が起きているか、およびどの程度の大きさの感情変化が起きているかを解析し、その解析結果に応じた発言内容指標値を出力する。

[0027] 声質の解析は、例えば以下のようにして行う。すなわち、生体反応解析部１２は、指定した時間（例えば、３０～１５０秒程度の時間）の音声につい

て公知の音声解析処理を行うことによって音声の音響的特徴を特定する。そして、その音響的特徴に基づいて、ポジティブな声質変化が起きているか、ネガティブな声質変化が起きているか、およびどの程度の大きさの声質変化が起きているかを解析し、その解析結果に応じた声質変化指標値を出力する。

[0028] 生体反応解析部１２は、以上のようにして算出した表情変化指標値、目線変化指標値、脈拍変化指標値、顔向き変化指標値、発言内容指標値、声質変化指標値の少なくとも１つを用いて生体反応指標値を算出する。例えば、表情変化指標値、目線変化指標値、脈拍変化指標値、顔向き変化指標値、発言内容指標値および声質変化指標値を重み付け計算することにより、生体反応指標値を算出する。

[0029] 特異判定部１３は、解析対象者について解析された生体反応の変化が、解析対象者以外の他者について解析された生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する。本実施形態において、特異判定部１３は、生体反応解析部１２により複数のユーザのそれぞれについて算出された生体反応指標値に基づいて、解析対象者について解析された生体反応の変化が他者と比べて特異的か否かを判定する。

[0030] 例えば、特異判定部１３は、生体反応解析部１２により複数人のそれぞれについて算出された生体反応指標値の分散を算出し、解析対象者について算出された生体反応指標値と分散との対比により、解析対象者について解析された生体反応の変化が他者と比べて特異的か否かを判定する。

[0031] 解析対象者について解析された生体反応の変化が他者と比べて特異的である場合として、次の３パターンが考えられる。１つ目は、他者については特に大きな生体反応の変化が起きていないが、解析対象者について比較的大きな生体反応の変化が起きた場合である。２つ目は、解析対象者については特に大きな生体反応の変化が起きていないが、他者について比較的大きな生体反応の変化が起きた場合である。３つ目は、解析対象者についても他者についても比較的大きな生体反応の変化が起きているが、変化の内容が解析対象

者と他者とで異なる場合である。

[0032] 関連事象特定部１４は、特異判定部１３により特異的であると判定された生体反応の変化が起きたときに解析対象者、他者および環境の少なくとも１つに関して発生している事象を特定する。例えば、関連事象特定部１４は、解析対象者について特異的な生体反応の変化が起きたときにおける解析対象者自身の言動を動画像から特定する。また、関連事象特定部１４は、解析対象者について特異的な生体反応の変化が起きたときにおける他者の言動を動画像から特定する。また、関連事象特定部１４は、解析対象者について特異的な生体反応の変化が起きたときにおける環境を動画像から特定する。環境は、例えば画面に表示中の共有資料、解析対象者の背景に写っているものなどである。

[0033] クラスタリング部１５は、特異判定部１３により特異的であると判定された生体反応の変化（例えば、目線、脈拍、顔の動き、発言内容、声質のうち１つまたは複数の組み合わせ）と、当該特異的な生体反応の変化が起きたときに発生している事象（関連事象特定部１４により特定された事象）との相関の程度を解析し、相関が一定レベル以上であると判定された場合に、その相関の解析結果に基づいて解析対象者または事象をクラスタリングする。

[0034] 例えば、特異的な生体反応の変化がネガティブな感情変化に相当するものであり、当該特異的な生体反応の変化が起きたときに発生している事象もネガティブな事象である場合には一定レベル以上の相関が検出される。クラスタリング部１５は、その事象の内容やネガティブな度合い、相関の大きさなどに応じて、あらかじめセグメント化した複数の分類の何れかに解析対象者または事象をクラスタリングする。

[0035] 同様に、特異的な生体反応の変化がポジティブな感情変化に相当するものであり、当該特異的な生体反応の変化が起きたときに発生している事象もポジティブな事象である場合には一定レベル以上の相関が検出される。クラスタリング部１５は、その事象の内容やポジティブな度合い、相関の大きさなどに応じて、あらかじめセグメント化した複数の分類の何れかに解析対象者

または事象をクラスタリングする。

[0036] 解析結果通知部１６は、特異判定部１３により特異的であると判定された生体反応の変化、関連事象特定部１４により特定された事象、およびクラスタリング部１５によりクラスタリングされた分類の少なくとも１つを、解析対象者の指定者（解析対象者またはオンラインセッションの主催者）に通知する。

[0037] 例えば、解析結果通知部１６は、解析対象者について他者とは異なる特異的な生体反応の変化が起きたとき（上述した３パターンの何れか。以下同様）に発生している事象として解析対象者自身の言動を解析対象者自身に通知する。これにより、解析対象者は、自分がある言動を行ったときに他者とは違う感情を持っていることを把握することができる。このとき、解析対象者について特定された特異的な生体反応の変化も併せて解析対象者に通知するようにしてもよい。さらに、対比される他者の生体反応の変化を更に解析対象者に通知するようにしてもよい。

[0038] 例えば、解析対象者が普段どおりの感情で特に意識せずに行った言動、または、解析対象者がある感情を伴って特に意識して行った言動に対して他者が受けた感情と、言動の際に解析対象者自身が抱いていた感情とが相違している場合に、そのときの解析対象者自身の言動が解析対象者に通知される。これにより、自分の意識に反して他者の受けが良い言動や他者の受けが良くない言動などを発見することも可能である。

[0039] また、解析結果通知部１６は、解析対象者について他者とは異なる特異的な生体反応の変化が起きたときに発生している事象を、特異的な生体反応の変化と共にオンラインセッションの主催者に通知する。これにより、オンラインセッションの主催者は、指定した解析対象者に特有の現象として、どのような事象がどのような感情の変化に影響を与えているのかを知ることができる。そして、その把握した内容に応じて適切な処置を解析対象者に対して行うことが可能となる。

[0040] また、解析結果通知部１６は、解析対象者について他者とは異なる特異的

な生体反応の変化が起きたときに発生している事象または解析対象者のクラスタリング結果をオンラインセッションの主催者に通知する。これにより、オンラインセッションの主催者は、指定した解析対象者がどの分類にクラスタリングされたかによって、解析対象者に特有の行動の傾向を把握したり、今後起こり得る行動や状態などを予測したりすることができる。そして、それに対して適切な処置を解析対象者に対して行うことが可能となる。

[0041] なお、上記実施形態では、生体反応の変化を所定の基準に従って数値化することによって生体反応指標値を算出し、複数人のそれぞれについて算出された生体反応指標値に基づいて、解析対象者について解析された生体反応の変化が他者と比べて特異的か否かを判定する例について説明したが、この例に限定されない。例えば、以下のようにしてもよい。

[0042] すなわち、生体反応解析部１２は、複数人のそれぞれについて目線の動きを解析して目線の方向を示すヒートマップを生成する。特異判定部１３は、生体反応解析部１２により解析対象者について生成されたヒートマップと他者について生成されたヒートマップとの対比により、解析対象者について解析された生体反応の変化が、他者について解析された生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する。

[0043] このように、本実施の形態においては、ビデオセッションの動画像をユーザ端末１０のローカルストレージに保存し、ユーザ端末１０上で上述した分析を行うこととしている。ユーザ端末１０のマシンスペックに依存する可能性があるとはいえ、動画像の情報を外部に提供することなく分析することが可能となる。

[0044] ＜機能構成例２＞

図４に示すように、本実施形態のビデオセッション評価システムは、機能構成として、動画像取得部１１、生体反応解析部１２および反応情報提示部１３ａを備えていてもよい。

[0045] 反応情報提示部１３ａは、画面に表示されていない参加者を含めて生体反応解析部１２により解析された生体反応の変化を示す情報を提示する。例え

ば、反応情報提示部１３ａは、生体反応の変化を示す情報をオンラインセッションの主導者、進行者または管理者（以下、まとめて主催者という）に提示する。オンラインセッションの主催者は、例えばオンライン授業の講師、オンライン会議の議長やファシリテータ、コーチングを目的としたセッションのコーチなどである。オンラインセッションの主催者は、オンラインセッションに参加する複数のユーザの中の一人であるのが普通であるが、オンラインセッションに参加しない別人であってもよい。

[0046] このようにすることにより、オンラインセッションの主催者は、複数人でオンラインセッションが行われる環境において、画面に表示されていない参加者の様子も把握することができる。

[0047] ＜機能構成例３＞

図５は、本実施形態による構成例を示すブロック図である。図５に示すように、本実施形態のビデオセッション評価システムは、機能構成として、上述した実施の形態１と類似する機能については同一つの参照符号を付して説明を省略することがある。

[0048] 本実施の形態によるシステムは、ビデオセッションの映像を取得するカメラ部及び音声を取得するマイク部と、動画像を分析及び評価する解析部、取得した動画像を評価することによって得られた情報に基づいて表示オブジェクト（後述する）を生成するオブジェクト生成部、前記ビデオセッション実行中にビデオセッションの動画像と表示オブジェクトの両方を表示する表示部と、を備えている。

[0049] 解析部は、上述した説明と同様に、動画像取得部１１、生体反応解析部１２、特異判定部１３、関連事象特定部１４、クラスタリング部１５および解析結果通知部１６を備えている。各要素の機能については上述したとおりである。

[0050] 図６に示されるように、オブジェクト生成部は、解析部によってビデオセッションから取得される動画像を解析した結果に基づいて、必要に応じて、当該認識した顔の部分を示すオブジェクト５０と、上述した分析・評価した

内容を示す情報１００を当該動画像に重畳して表示する。当該オブジェクト５０は、複数人の顔が動画像内に移っている場合には、複数人全員の顔を識別し、表示することとしてもよい。

[0051] また、オブジェクト５０は、例えば、相手側の端末において、ビデオセッションのカメラ機能を停止している場合（即ち、物理的にカメラを覆う等ではなく、ビデオセッションのアプリケーション内においてソフトウェア的に停止している場合）であっても、相手側のカメラで相手の顔を認識していた場合には、相手の顔が位置している部分にオブジェクト５０やオブジェクト１００を表示することとしてもよい。これにより、カメラ機能がオフになっていたとしても、相手側が端末の前にいることがお互い確認することが可能となる。この場合、例えば、ビデオセッションのアプリケーションにおいては、カメラから取得した情報を非表示にする一方、解析部によって認識された顔に対応するオブジェクト５０やオブジェクト１００のみを表示することとしてもよい。また、ビデオセッションから取得される映像情報と、解析部によって認識され得られた情報とを異なる表示レイヤーに分け、前者の情報に関するレイヤーを非表示にすることとしてもよい。

[0052] オブジェクト５０やオブジェクト１００は、複数の動画像を表示する領域がある場合には、すべての領域又は一部の領域のみに表示することとしてもよい。例えば、図７に示されるように、ゲスト側の動画像のみに表示することとしてもよい。

[0053] 以上説明した機能構成例１乃至機能構成例３において説明した発明の実施の形態は、単独の装置として実現されてもよく、一部または全部がネットワークで接続された複数の装置（例えばクラウドサーバ）等により実現されてもよい。例えば、各端末１０の制御部１１０およびストレージ１３０は、互いにネットワークで接続された異なるサーバにより実現されてもよい。即ち、本システムは、ユーザ端末１０、２０と、ユーザ端末１０、２０に双方向のビデオセッションを提供するビデオセッションサービス端末３０と、ビデオセッションに関する評価を行う評価端末４０とを含んでいるところ、以下

のような構成のバリエーション組み合わせが考えられる。

（１）すべてをユーザ端末のみで処理

図８に示されるように、解析部による処理をビデオセッションを行っている端末で行うことにより、（一定の処理能力は必要なものの）ビデオセッションを行っている時間と同時に（リアルタイムに）分析・評価結果を得ることができる。

（２）ユーザ端末と評価端末とで処理

図９に示されるように、ネットワーク等で接続された評価端末に解析部を備えさせることとしてもよい。この場合、ユーザ端末で取得された動画像は、ビデオセッションと同時に又は事後的に評価端末に共有され、評価端末における解析部によって分析・評価されたのちに、オブジェクト５０及びオブジェクト１００の情報がユーザ端末に動画像データと共に又は別に（即ち、少なくとも解析データを含む情報が）共有され表示部に表示される。

[0054] 上述した機能構成例１乃至機能構成例３の各構成又はそれらの組み合わせを用いて、以下のシステムが実現する。

[0055] ＜実施の形態＞

本開示の一実施形態による動画像分析システム（以下、単に「システム」という）は、複数人の参加者でオンラインセッションが行われる環境において、当該参加者の全員又は特定の参加者のみを撮影することによって得られる動画像をもとに参加者の反応を解析・分析するものである。分析は、オンラインセッション中に参加者が画面に表示されているか否かによらず行われるものとしてもよい。例えば、本実施形態に係るシステム（解析部）は、動画像を分析することにより、ユーザの感情などの内容を統計的に分析して出力する。また、上述した解析部は、ユーザの感情だけではなく、上記の動画像に基づいて発言の内容を解析し得る。かかる発言の内容の解析は、例えば動画像に対する公知の音声解析技術や自然言語処理技術により行われ得る。

[0056] 本実施の形態においては、例えば、セミナーや講演などのようなイベントがオンラインセッションにおいて開催されている場合に、同じポイントで同

じ感情を表出した（同じタイミングで共感した）ユーザ同士をマッチングするものである。

わりにくい。

[0057] 本発明によるシステムは、オンラインセッションから動画像を取得し（動画像取得部）、上述した生体反応の変化を解析する（解析部）。また、図１０に示されるように、解析された結果は解析結果ＤＢ（データベース）に格納される。本実施の形態によるシステムは、ユーザ端末１０のユーザ（開示側ユーザ）が解析結果ＤＢに格納されている自身の解析の結果をユーザ端末２０のユーザ（利用側ユーザ）に提供可能にさせ、ユーザ端末２０から当該開示側ユーザの解析結果を利用可能にアクセスさせるものである。

[0058] 特に、図１１に示されるように、本実施の形態によるシステムは、上述したように開示側ユーザからアクセスを許可された利用側ユーザに対して解析結果を提供する解析結果提供部と、利用側ユーザから当該解析結果について開示側ユーザにたいするコメントを受け付けるコメント受付部と、受け付けたコメントを利用側ユーザに提供するコメント提供部とを備えている。

[0059] かかる構成によれば、例えば、開示側のユーザが落ち込んでいたり、喜んでいたりした場合に、当該感情を利用側ユーザに提供することとすれば、利用側ユーザからコメントをもらうことができる。

[0060] 本明細書においてフローチャート図を用いて説明した処理は、必ずしも図示された順序で実行されなくてもよい。いくつかの処理ステップは、並列的に実行されてもよい。また、追加的な処理ステップが採用されてもよく、一部の処理ステップが省略されてもよい。

[0061] 以上説明した実施の形態を適宜組み合わせて実施することとしてもよい。また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

符号の説明

[0062] １０、２０　　ユーザ端末

２２　　位置情報取得部

２３　　イベント情報取得部

２４　　統計情報生成部

２５　　出力部

３０　　ビデオセッションサービス端末

４０　　評価端末

請求の範囲

[請求項1] 複数のユーザでオンラインセッションが行われる環境においてオンラインセッション中にユーザが画面に表示されているか否かによらず前記ユーザを撮影することによって得られる動画像をもとに前記ユーザの反応を分析する動画像分析システムであって、

複数の前記ユーザの夫々について、前記オンラインセッション中に前記ユーザを撮影することによって得られる動画像を取得する動画像取得部と、

前記動画像取得部により取得された動画像に基づいて、前記ユーザについて生体反応の変化を解析する解析部と、

前記生体反応の変化を他のユーザに提供する解析結果提供部と、

前記他のユーザから前記ユーザに対してコメントを受け付けるコメント受付部と、

前記コメントを前記ユーザに提供するコメント提供部と、

を備える動画像分析システム。

[請求項2] 請求項１に記載の動画像分析システムであって、

前記解析部は、前記複数のユーザのそれぞれについて目線の動きを解析して目線の方向を示すヒートマップを生成し、且つ、一の前記ユーザについて生成された前記ヒートマップと他の前記ユーザについて生成された前記ヒートマップとを対比することによって前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化が前記他のユーザについて解析された前記生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する、

動画像分析システム。

[請求項3] 請求項１に記載の動画像分析システムであって、

一のオンラインセッションに関して前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化が、前記一のオンラインセッションより時間的に前のオンラインセッションに関して前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化と比べて特異的か否かを判定する特異判定部と、

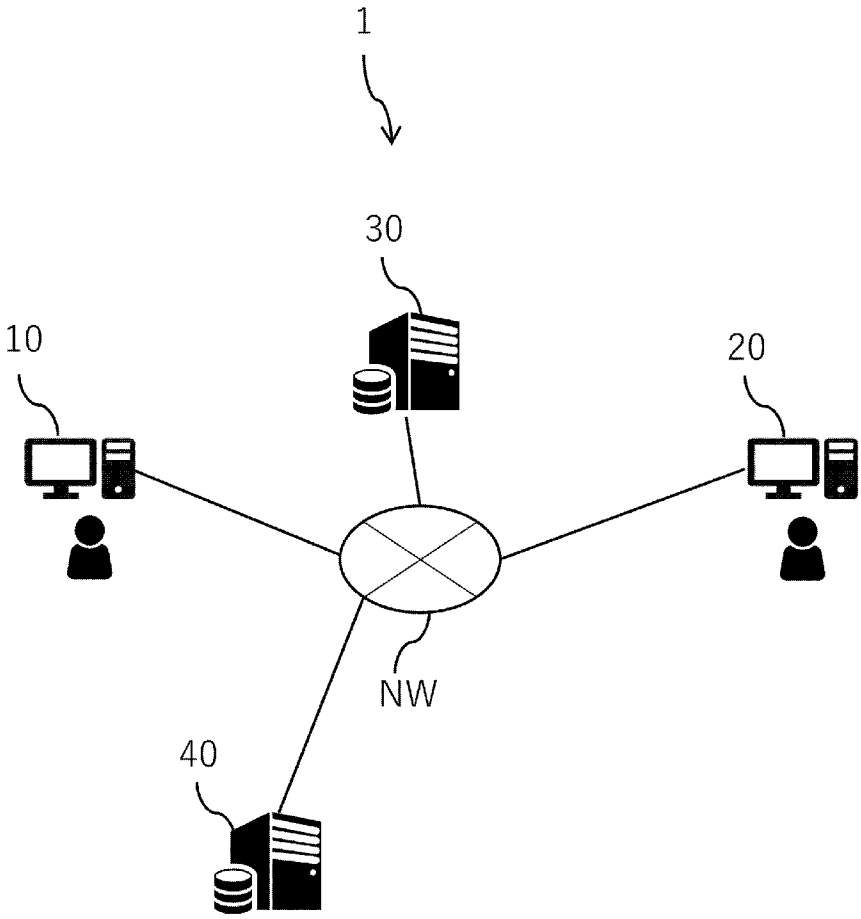
前記特異判定部により特異的であると判定された生体反応の変化の内容および以前からの変化の大きさに基づいて、前記生体反応の変化パターンをクラスタリングするクラスタリング部とを更に備える、
動画像分析システム。

[請求項4] 請求項１に記載の動画像分析システムであって、

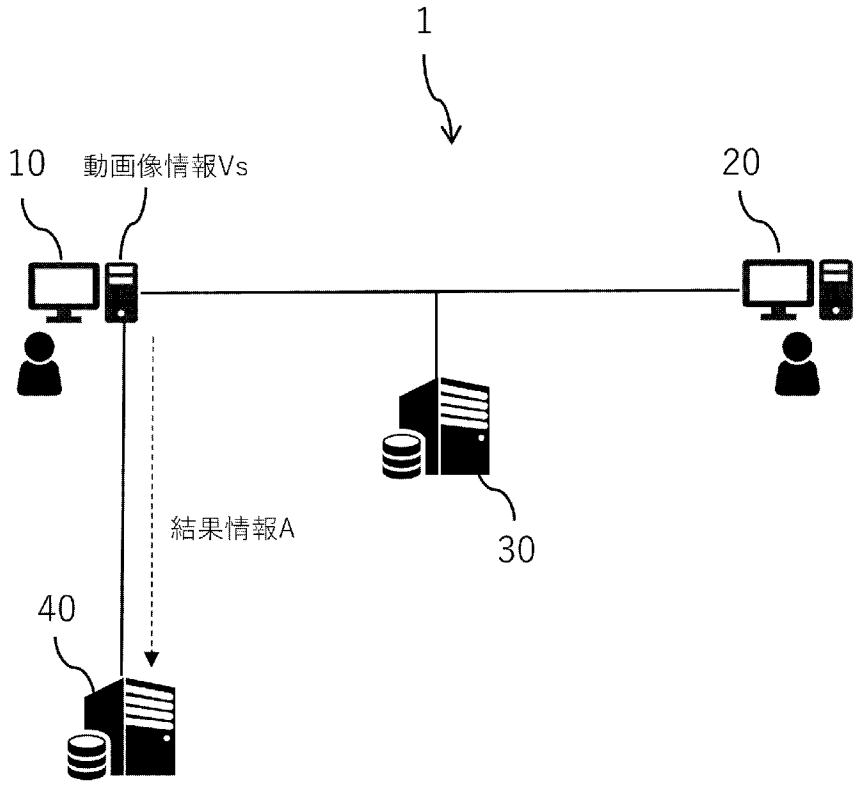
前記解析部により前記ユーザについて解析された前記生体反応の変化に基づいて、複数のユーザ間で平準化された評価基準に従って前記ユーザの感情の度合いを評価する感情評価部を更に備え、

前記感情評価部は、平常時の生体反応に対する現在の生体反応の違いの大きさに基づく感情の程度であって、前記ユーザによる同じ感情の生起しやすさに応じて調整された感情の度合いを評価する、
動画像分析システム。

[図1]

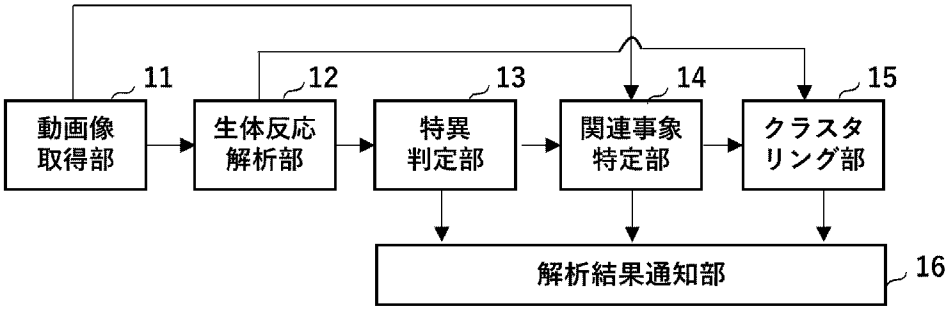


[図2]

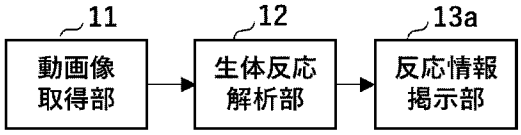


[図3]

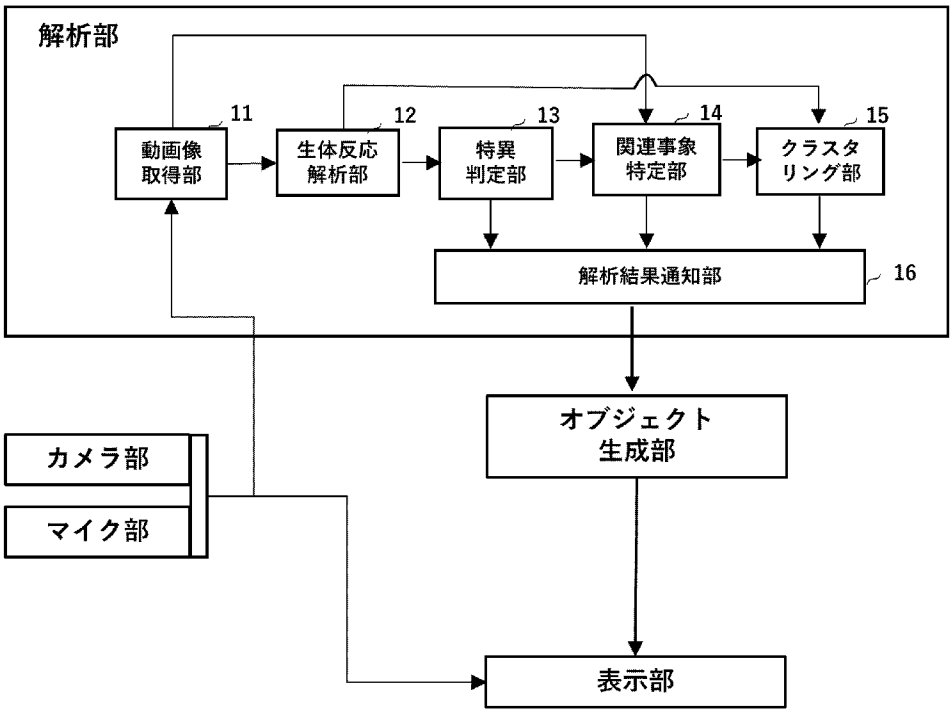
解析部の構成例



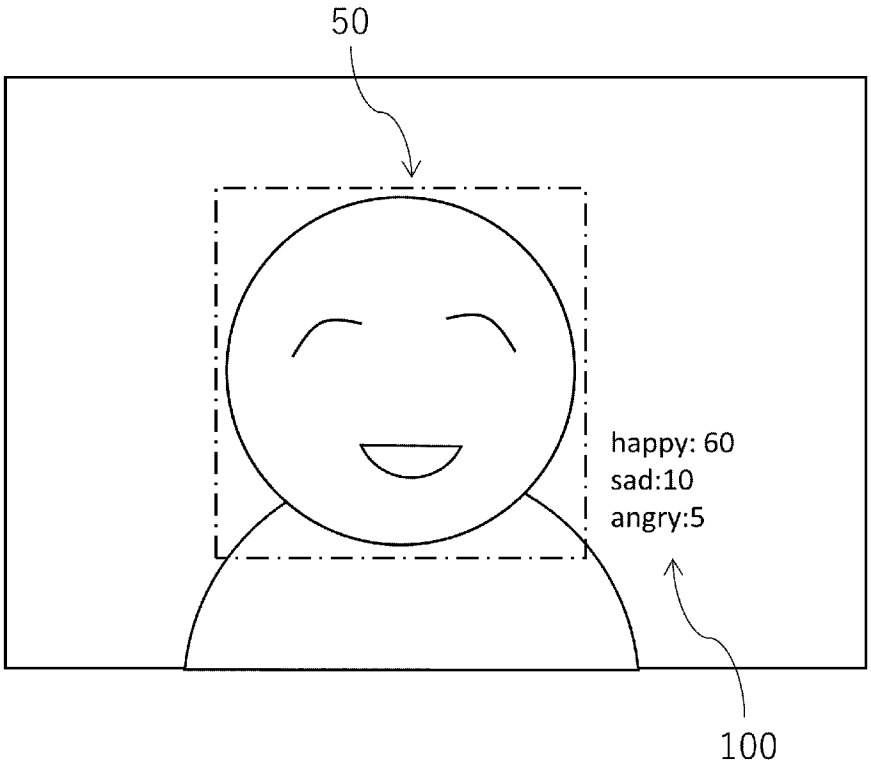
[図4]



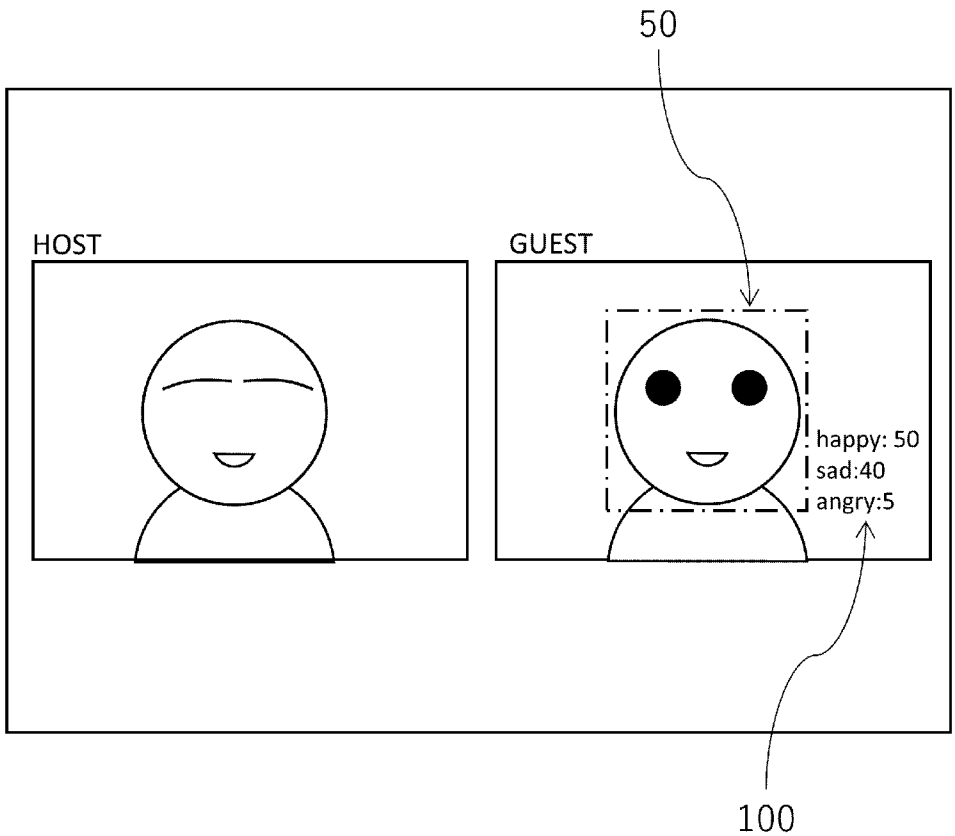
[図5]



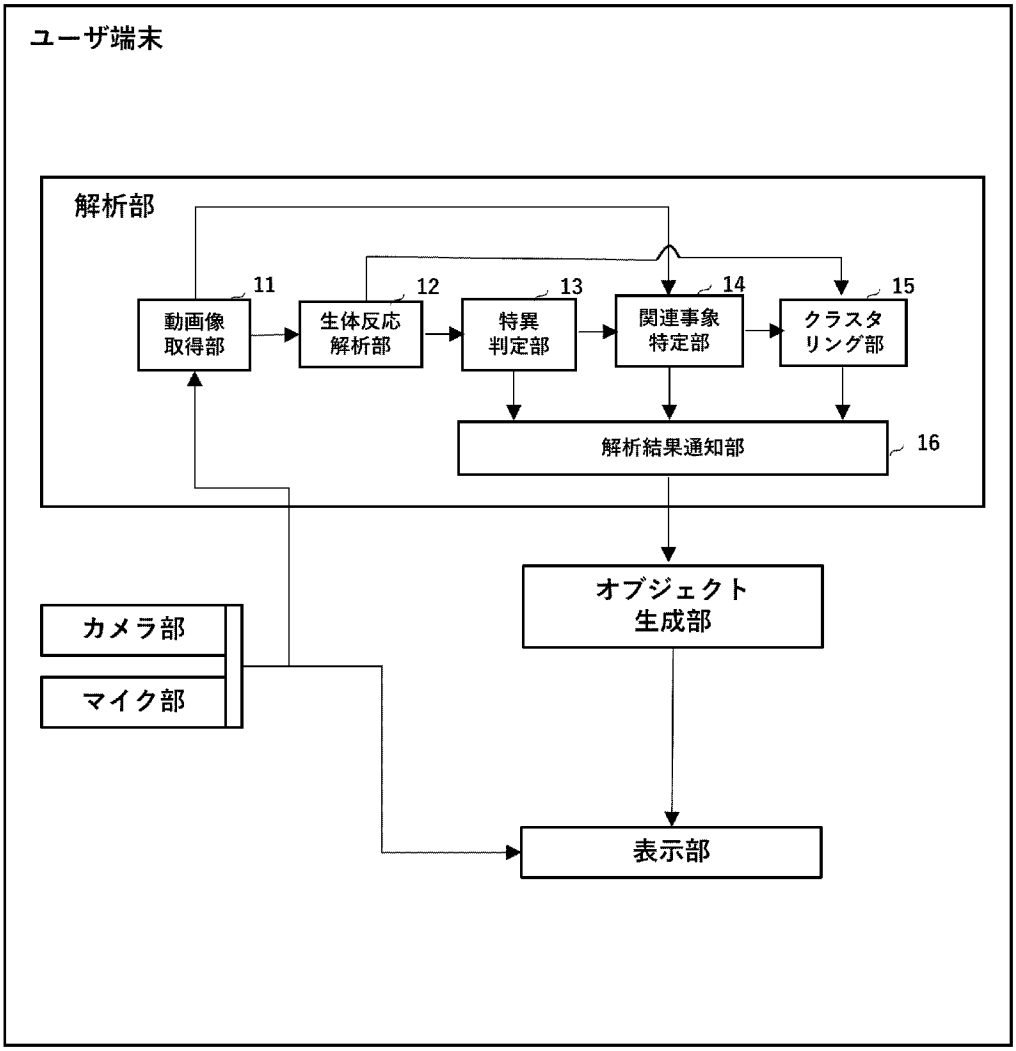
[図6]


50
happy: 60
sad:10
angry:5
100

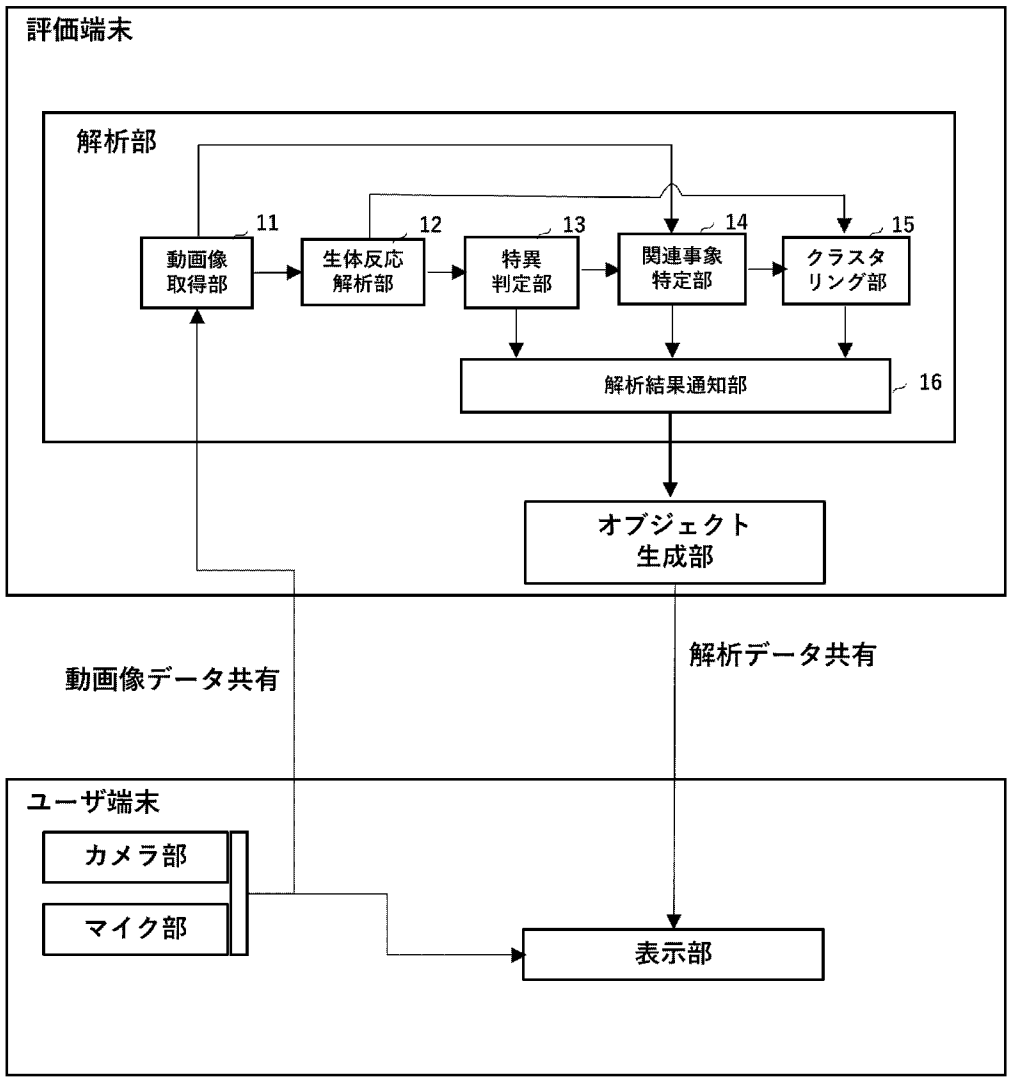
[図7]


50
HOST
GUEST
happy: 50
sad:40
angry:5
100

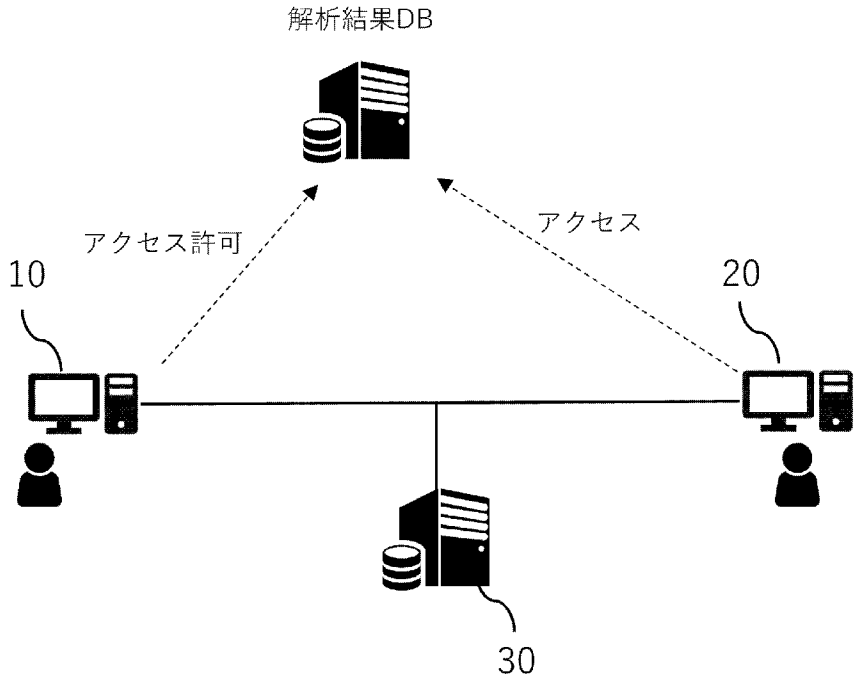
[図8]


ユーザ端末
解析部
11
動画像
取得部
12
生体反応
解析部
13
特異
判定部
14
関連事象
特定部
15
クラスタ
リング部
解析結果通知部
16
オブジェクト
生成部
カメラ部
マイク部
表示部

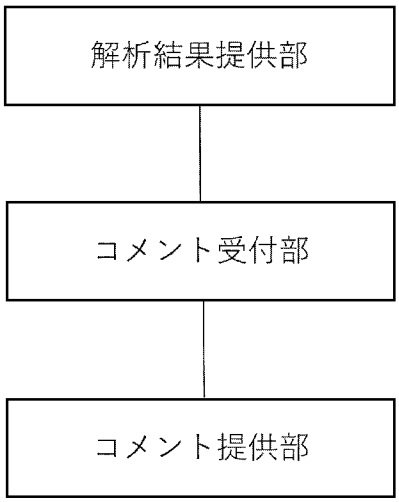
[図9]


評価端末
解析部
11
動画像
取得部
12
生体反応
解析部
13
特異
判定部
14
関連事象
特定部
15
クラスタ
リング部
解析結果通知部
16
オブジェクト
生成部
動画像データ共有
解析データ共有
ユーザ端末
カメラ部
マイク部
表示部

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/029295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/15(2006.01)i
FI: H04N7/15

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)

H04N7/15

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2020/184631 A1 (REVCOMM INC) 17 September 2020 (2020-09-17) paragraphs [0016], [0027]-[0038], [0052], [0067]-[0073], [0081], [0119], fig. 2, 4-5	1, 3-4
A		2
Y	JP 2020-154093 A (WITH THE WORLD CO LTD) 24 September 2020 (2020-09-24) paragraphs [0022]-[0026], [0028], [0034], [0055], [0059]-[0064], [0080], [0084]-[0085], fig. 1-3, 10, 12	1, 3-4
A		2
Y	JP 2021-022909 A (RICOH CO LTD) 18 February 2021 (2021-02-18) paragraphs [0010]-[0022], [0067]-[0069], [0119]-[0121], fig. 1, 4, 7	1, 3-4
A		2
Y	US 2012/0290508 A1 (BIST, Anurag) 15 November 2012 (2012-11-15) paragraphs [0029]-[0032], [0041]-[0042], [0050]-[0052], [0058]-[0059], fig. 1, 2, 6, 8	3-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
12 October 2021	**19 October 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/029295

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2020/184631 A1	17 September 2020	(Family: none)	
JP 2020-154093 A	24 September 2020	(Family: none)	
JP 2021-022909 A	18 February 2021	(Family: none)	
US 2012/0290508 A1	15 November 2012	WO 2012/153320 A2	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/029295

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 7/15(2006.01)i
FI: H04N7/15

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N7/15

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	WO 2020/184631 A1 (株式会社ＲｅｖＣｏｍｍ) 17.09.2020 (2020-09-17) [0016],[0027]-[0038],[0052],[0067]-[0073],[0081],[0119], 図2,4-5	1,3-4
A		2
Y	JP 2020-154093 A (株式会社Ｗｉｔｈ Ｔｈｅ Ｗｏｒｌｄ) 24.09.2020 (2020-09-24) [0022]-[0026],[0028],[0034],[0055],[0059]-[0064],[0080],[0084]-[0085], 図1-3,10,12	1,3-4
A		2
Y	JP 2021-022909 A (株式会社リコー) 18.02.2021 (2021-02-18) [0010] -[0022],[0067]-[0069],[0119]-[0121], 図1,4,7	1,3-4
A		2
Y	US 2012/0290508 A1 (BIST, Anurag) 15.11.2012 (2012-11-15) [0029]-[0032],[0041]-[0042],[0050]-[0052],[0058]-[0059], Figs 1,2,6,8	3-4

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
12.10.2021	19.10.2021

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

松元　伸次 5C 9563

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/029295

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/184631 A1	17.09.2020	（ファミリーなし）	
JP 2020-154093 A	24.09.2020	（ファミリーなし）	
JP 2021-022909 A	18.02.2021	（ファミリーなし）	
US 2012/0290508 A1	15.11.2012	WO 2012/153320 A2	