

(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2017-537412

(P2017-537412A)

(43) 公表日 平成29年12月14日(2017.12.14)

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G06F 13/00 (2006.01) | G06F 13/00 650A | 5B084 |
| H04N 7/15 (2006.01) | H04N 7/15 | 5C164 |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 68 頁)

(21) 出願番号 特願2017-531986 (P2017-531986)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月4日 (2015.9.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月10日 (2017.3.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/048593
 (87) 国際公開番号 W02016/037084
 (87) 国際公開日 平成28年3月10日 (2016.3.10)
 (31) 優先権主張番号 62/046,880
 (32) 優先日 平成26年9月5日 (2014.9.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/046,859
 (32) 優先日 平成26年9月5日 (2014.9.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/046,879
 (32) 優先日 平成26年9月5日 (2014.9.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 517078493
 ミネルヴァ プロジェクト インコーポレ
 イテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 103 サンフランシスコ マーケット
 ストリート 1145 ナインス フロア
 (74) 代理人 100094569
 弁理士 田中 伸一郎
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103610
 弁理士 ▲吉▼田 和彦
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イベントを追跡し、仮想会議のフィードバックを提供するシステム及び方法

(57) 【要約】

仮想会議中にイベントを追跡し、イベントを見直すためのユーザインターフェースを提供し、司会者及び/又は他の参加者がイベントに関係するフィードバックを提供することを可能にする、仮想会議システムが説明される。例えば、本仮想会議システムの一実施形態は、仮想会議の参加者及び少なくとも1人の司会者によって運用される複数のクライアントであって、該クライアントの各々は、仮想会議の現在の状態を維持するための状態管理論理を備える、クライアントと、仮想会議中に複数のクライアント間の音声及び/又は動画接続を確立するための仮想会議サービスであって、該仮想会議サービスは、仮想会議の現在の状態が各クライアントにおいて一貫していることを確実にするために、各クライアントにおける状態管理論理に通信可能に連結された状態同期サービスを更に含む、仮想会議サービスと、複数のクライアントにおいてレンダリングされる仮想会議グラフィカルユーザインターフェース (GUI) であって、該仮想会議 GUI は、状態同期サービスから送信された信号を介して、確立された動画接続を利用する仮想会議中に1人

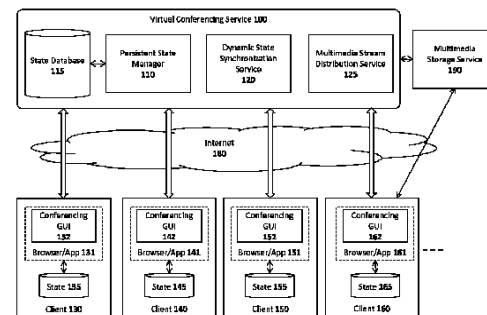


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

仮想会議の仮想会議の参加者及び少なくとも 1 人の司会者によって運用される複数のクライアントであって、前記クライアントの各々が、前記仮想会議の現在の状態を維持するための状態管理論理を備える、複数のクライアントと、

前記仮想会議中に前記複数のクライアント間の音声及び／又は動画接続を確立するための仮想会議サービスであって、前記仮想会議サービスは、前記仮想会議の前記現在の状態が各クライアントにおいて一貫していることを確実にするために、各クライアントにおける前記状態管理論理に通信可能に連結された状態同期サービスを更に含む、仮想会議サービスと、

10

前記複数のクライアントにおいてレンダリングされる仮想会議グラフィカルユーザインターフェース（GUI）であって、前記仮想会議 GUI は、前記状態同期サービスから送信された信号を介して、前記確立された動画接続を利用する前記仮想会議中に 1 人以上の現在の話者の動画ストリームを表示するように構成される、仮想会議 GUI と、

前記仮想会議において 1 つ以上の基準に従って前記参加者を評価するため、及び前記評価に基づいて、前記参加者のサブセットを、前記仮想会議に積極的に参加する候補者として選択するための意思決定支援モジュールと、を備える、

仮想会議システム。

【請求項 2】

前記参加者の評価の前記運用が、前記 1 つ以上の基準に基づいて、各参加者に対する得点を決定することを含む、請求項 1 に記載の仮想会議システム。

20

【請求項 3】

参加者のサブセットの選択の前記運用が、前記得点に基づいて、前記参加者に順位をつける／優先順位をつけることを含む、請求項 2 に記載の仮想会議システム。

【請求項 4】

前記基準が、サブ基準のセットを含み、前記サブ基準の前記セットの各々が、対応する重みに関連付けられる、請求項 1 に記載の仮想会議システム。

【請求項 5】

前記重みの和が単一性である、請求項 4 に記載の仮想会議システム。

【請求項 6】

30

仮想会議の参加者及び少なくとも 1 人の司会者によって運用される複数のクライアントであって、前記クライアントの各々が、前記仮想会議の現在の状態を維持するための状態管理論理を備える、複数のクライアントと、

前記仮想会議中に前記複数のクライアント間の音声及び／又は動画接続を確立するための仮想会議サービスであって、前記仮想会議サービスは、前記仮想会議の前記現在の状態が各クライアントにおいて一貫していることを確実にするために、各クライアントにおける前記状態管理論理に通信可能に連結された状態同期サービスを更に含む、仮想会議サービスと、

前記複数のクライアントにおいてレンダリングされる仮想会議グラフィカルユーザインターフェース（GUI）であって、前記仮想会議 GUI は、前記状態同期サービスから送信された信号を介して、前記確立された動画接続を利用する前記仮想会議中に 1 人以上の現在の話者の動画ストリームを表示するように構成される、仮想会議 GUI と、

40

前記仮想会議中の参加者の行動に関するイベントを識別するための、貢献識別モジュールと、

前記貢献識別モジュールによって識別された前記イベントを記憶するための、イベントログと、

前記仮想会議の記録を見直すときに、前記司会者及び／又は参加者からの入力に基づいて前記イベントログ内で特定の種類のイベントを検索するための選択肢を提供するためのイベントフィルタであって、前記イベントフィルタは、前記司会者及び／又は参加者からの前記入力に基づいて、フィルタされたイベントのセットを生成する、イベントフィルタ

50

と、を備える、
仮想会議システム。

【請求項 7】

グラフィカルユーザインターフェース内で、前記フィルタされたイベントのセットを視覚的に表示するためのイベント一覧と、

前記イベント一覧内から選択されたイベントに対応する前記仮想会議から、動画及び／又は音声の記録された部分を再生するための、メディアプレーヤーと、を更に備える、

請求項 6 に記載の仮想会議システム。

【請求項 8】

前記メディアプレーヤーは、前記ユーザが前記動画及び／又は音声の異なる部分にジャンプで進む又はジャンプで戻ることを可能にするための、グラフィカル要素を含み、ジャンプで進む又は戻ると、前記イベント一覧内から、前記動画及び／又は音声内で前記ジャンプが実行された点に対応するイベントが強調される、請求項 7 に記載の仮想会議システム。

【請求項 9】

前記イベントフィルタが、参加者によって、及び異なるイベントの種類によってイベントをフィルタするための選択肢を備える、請求項 8 に記載の仮想会議システム。

【請求項 10】

前記異なる種類のイベントが、前記仮想会議中に前記参加者のうちの 1 人以上が発話する期間を含む発話イベントと、前記仮想会議中に参加者によって投稿されたタイプされたコメントと、前記仮想会議中に前記司会者がブックマークを入力した時点を示すブックマークイベントとを含む、請求項 9 に記載の仮想会議システム。

【請求項 11】

仮想会議の参加者及び少なくとも 1 人の司会者によって運用される複数のクライアントであって、前記クライアントの各々が、前記仮想会議の現在の状態を維持するための状態管理論理を備える、複数のクライアントと、

前記仮想会議中に前記複数のクライアント間の音声及び／又は動画接続を確立するための仮想会議サービスであって、前記仮想会議サービスは、前記仮想会議の前記現在の状態が各クライアントにおいて一貫していることを確実にするために、各クライアントにおける前記状態管理論理に通信可能に連結された状態同期サービスを更に含む、仮想会議サービスと、

前記複数のクライアントにおいてレンダリングされる仮想会議グラフィカルユーザインターフェース（GUI）であって、前記仮想会議 GUI は、前記状態同期サービスから送信された信号を介して、前記確立された動画接続を利用する前記仮想会議中に 1 人以上の現在の話者の動画ストリームを表示するように構成される、仮想会議 GUI と、

前記仮想会議の司会者によって指定された討議パラメータのセットに応じて、討議を実施するために必要とされるデータ構造及び GUI 特徴を含む討議構成を生成することによって、前記仮想会議における 2 人以上の選択された参加者間の前記討議を実施するための討議支援モジュールであって、前記討議支援モジュールによって実施された前記討議構成が、前記状態同期サービスを通してクライアントに同期される、討議支援モジュールと、

を備える、
仮想会議システム。

【請求項 12】

前記討議パラメータが、前記討議における各参加者を評価するためのパラメータを含む、請求項 11 に記載の仮想会議システム。

【請求項 13】

各参加者を評価するための前記パラメータが、評価のための項目を含む、請求項 12 に記載の仮想会議システム。

【請求項 14】

前記討議が討論を含み、前記 2 人以上の選択された参加者が討論者を含む、請求項 13

10

20

30

40

50

に記載の仮想会議システム。

【請求項 15】

前記 G U I 特徴が、第 1 の討論者の動画がレンダリングされる第 1 の領域と、第 2 の討論者の動画がレンダリングされる第 2 の領域とを含む、請求項 14 に記載の仮想会議システム。

【請求項 16】

複数のクライアントであって、前記クライアントの各々が、仮想会議の現在の状態を維持するための状態管理論理を備える、複数のクライアントと、

前記仮想会議中に前記複数のクライアント間の音声及び / 又は動画接続を確立するための仮想会議サービスであって、前記仮想会議サービスは、前記仮想会議の前記現在の状態が各クライアントにおいて一貫していることを確実にするために、各クライアントにおける前記状態管理論理に通信可能に連結された状態同期サービスを更に含む、仮想会議サービスと、

前記複数のクライアントにおいてレンダリングされる仮想会議グラフィカルユーザインターフェース (G U I) であって、前記仮想会議 G U I は、前記状態同期サービスから送信された信号を介して、前記仮想会議中に 1 人以上の現在の話者の動画ストリームを表示するように構成される、仮想会議 G U I と、

前記複数のクライアントのうちの少なくとも 1 つにおいてレンダリングされる対話型タイムラインであって、前記対話型タイムラインが、前記仮想会議の異なるセグメントを表す複数のグラフィカル要素を含み、第 1 のセグメントに対応する第 1 のグラフィカル要素の選択は、前記対話型タイムラインが表示されている前記クライアントが、1 つ以上の命令を前記仮想会議サービスに送信するようにさせることにより、前記仮想会議サービスが、前記セグメントに関連付けられた 1 つ以上の運用を実施するようにさせ、前記 1 つ以上の運用が、前記セグメントの要件に従ってのクライアントにおける前記仮想会議 G U I の修正を含む、対話型タイムラインと、を備える、

仮想会議システム。

【請求項 17】

前記 1 つ以上の運用が、現在の話者となる前記仮想会議の 1 人以上の参加者の選択を更に含み、前記第 1 のセグメントに対応する前記グラフィカル要素が選択されると、前記状態同期サービスから送信された前記信号は、前記仮想会議 G U I を修正して、前記 1 人以上の選択された参加者の各々について中心的話者の立場を受け入れるようにさせる、請求項 16 に記載の仮想会議システム。

【請求項 18】

前記 1 つ以上の運用が、前記動画会議中に参加者によって使用される前記仮想会議 G U I 内の 1 つ以上のリソースを表示することを含み、前記状態同期サービスから送信された前記信号が、前記仮想会議 G U I を修正して、前記 1 つ以上のリソースの視覚的な表示を受け入れるようにさせる、請求項 17 に記載の仮想会議システム。

【請求項 19】

前記 1 つ以上のリソースが、前記仮想会議の話題に関する動画、音声、及び / 又は文書を含む、請求項 18 に記載の仮想会議システム。

【請求項 20】

前記対話型タイムラインが、複数のセクションに細分化され、各セクションが、異なる複数の前記セグメントを含む、請求項 19 に記載の仮想会議システム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

〔関連出願の相互参照〕

本出願は、「System And Method For Tracking Events And Providing Feedback In A Virtual Conference」と題された 2015 年 8 月 31 日に提出された同時係属の米国

10

20

30

40

50

非仮特許出願第14/840,471号の利益を主張し、「Feedback Systems In Web Conferences」と題された2014年9月5日出願された米国仮特許出願第62/046,880号の利益を主張し、これらは、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0002】

本出願は、「System And Method For Decision Support In A Virtual Conference」と題された2015年8月31日出願された同時係属の米国非仮特許出願第14/840,438号の利益を主張し、「Decision Support System In A Web Video Conferencing Systems」と題された2014年9月5日出願された米国仮特許出願第62/046,859号の利益を主張し、これらは、参照によって本明細書に組み込まれる。

10

【0003】

本出願は、「System And Method For Discussion Initiation And Management In A Virtual Conference」と題された2015年8月31日出願された同時係属の米国非仮特許出願第14/840,513号の利益を主張し、「Discussion Support Systems In Web Conferences」と題された2014年9月5日出願された米国仮特許出願第62/046,879号の利益を主張し、これらは、参照によって本明細書に組み込まれる。

20

【発明の概要】

【0004】

〔本発明の分野〕

本発明は一般的に、コンピュータシステムの分野に関する。より詳細には、本発明は、イベントを追跡し、仮想会議におけるフィードバックを提供するためのシステム及び方法に関する。

【0005】

〔関連技術の説明〕

「ウェブ会議」又は「仮想会議」は、ウェブセミナー、ウェブキャスト、及びピアレベルウェブミーティングを含む様々な形式のオンライン協働サービスを指す。ウェブ会議システムは今日、典型的には中央ウェブ会議サーバの連携の下、参加者間のリアルタイムの音声及び動画ストリーミングを支援する。ウェブ会議用のアプリケーションには、いくつか挙げると、オンラインクラスルーム、ミーティング、トレーニングセッション、レクチャー、及びセミナー等がある。

30

【0006】

仮想クラスルームにおける学生等のウェブ会議への参加者は、教室での討議中の彼らの貢献についての形成的なフィードバックから利益を得ることができる。このようなフィードバックは、各個別の参加者によって、各貢献（例えば、発話の貢献、書く貢献）を識別すること、分類すること、及び/又は評価することを必要とし、これは時間がかかり、非実用的であり得る。形成的なフィードバック及び評価の教育学の値を伴わずに、このようなフィードバック及び評価を参加者に提供することにおいて必要とされる時間及びリソースは、参加者にとっての学習する機会を妨げ得る、又はなくし得る。

40

【0007】

本発明のより良い理解は、下記の図面と併せて下記の詳細な説明から得られることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態が実施され得る、例示のシステム構造を示す。

【図2】中心的話者又は主要な話者の領域及び話者キューを含む、グラフィカルユーザインターフェース（GUI）の一実施形態を示す。

50

- 【図 3】ブレイクアウトグループを選択するための構造の一実施形態を示す。
- 【図 4】参加者に仮想クラスルームへのエントリを提供するためのクラス開始グラフィックを示す。
- 【図 5】参加者の動画を含む、例示のクラス前の討議領域を示す。
- 【図 6】共有されたプロジェクトを使用して仮想クラスルームに接続している学生のグループを示す。
- 【図 7 A】教授又は他の司会者が仮想クラスルームに加わった、グラフィカルユーザインターフェースの一実施形態を示す。
- 【図 7 B】教授又は他の司会者が仮想クラスルームに加わった、グラフィカルユーザインターフェースの一実施形態を示す。
- 【図 8】話者によって使用される資料の視覚的な表示、及び話者に対するより小さな動画領域を示す。
- 【図 9】執務時間内に学生に会う教授又は講師を示す。
- 【図 10】参加者が投票した質問の視覚的な結果を示す。
- 【図 11】主要話者の領域の上部に内容が表示される一実施形態を示す。
- 【図 12】2 人の現在の話者の領域を備えるグラフィカルユーザインターフェースの一実施形態を示す。
- 【図 13】タッチスクリーン装置用のグラフィカルユーザインターフェースの一実施形態を示す。
- 【図 14】ブレイクアウトグループを開始するためのグラフィカルユーザインターフェースの一実施形態を示す。
- 【図 15 A】例示のブレイクアウトグループ資料、資料に対して作られた注釈、及び参加者の動画を示す。
- 【図 15 B】例示のブレイクアウトグループ資料、資料に対して作られた注釈、及び参加者の動画を示す。
- 【図 16 A】複数の話者の領域を備える例示のグラフィカルユーザインターフェース、及び執務時間内に教授又は講師を訪ねたときに、学生の成果データを評価するための領域を示す。
- 【図 16 B】複数の話者の領域を備える例示のグラフィカルユーザインターフェース、及び執務時間内に教授又は講師を訪ねたときに、学生の成果データを評価するための領域を示す。
- 【図 16 C】複数の話者の領域を備える例示のグラフィカルユーザインターフェース、及び執務時間内に教授又は講師を訪ねたときに、学生の成果データを評価するための領域を示す。
- 【図 17】本発明の一実施形態による、クライアント間の状態を同期するための構造を示す。
- 【図 18】クライアント間の状態を同期するための例示の構造の更なる詳細を示す。
- 【図 19】参加者のうちで音声及び動画を配信するための構造の一実施形態を示す。
- 【図 20】クラス又は他の仮想会議の種類の間で得られた動画及び音声を記憶し、再生するための、構造の一実施形態を示す。
- 【図 21 A】グラフィカル対話型タイムラインの実施形態を示す。
- 【図 21 B】グラフィカル対話型タイムラインの実施形態を示す。
- 【図 22 A】本発明の一実施形態による、対話型タイムラインを生成するための異なる論理及びプロセスを示す。
- 【図 22 B】本発明の一実施形態による、対話型タイムラインを生成するための異なる論理及びプロセスを示す。
- 【図 23】人間が読むことができる形式で、例示の授業計画を示す。
- 【図 24】例示の対話型タイムライン及び Y A M L 表示と対話型タイムラインとの間のマッピングを示す。
- 【図 25 A】対話型タイムラインを設計するためのグラフィカル設計インターフェースの

実施形態を示す。

【図 2 5 B】対話型タイムラインを設計するためのグラフィカル設計インターフェースの実施形態を示す。

【図 2 5 C】対話型タイムラインを設計するためのグラフィカル設計インターフェースの実施形態を示す。

【図 2 6 A】グラフィカル対話型タイムラインを生成するための構造の一実施形態を示す。

【図 2 6 B】グラフィカル対話型タイムラインを生成するための構造の一実施形態を示す。

【図 2 7】タイムラインのセグメントに関連する機能が、仮想会議に参加しているクライアントとどのように同期され得るかを示す。

【図 2 8 A】一実施形態による、二次ディスプレイに表示される対話型タイムラインを示す。

【図 2 8 B】一実施形態による、二次ディスプレイに表示される対話型タイムラインを示す。

【図 2 8 C】一実施形態による、二次ディスプレイに表示される対話型タイムラインを示す。

【図 2 9】本発明の一実施形態による、コンピュータシステムを示す。

【図 3 0】本発明の一実施形態において利用される、例示的意思決定支援モジュールを示す。

【図 3 1】参加を推奨された学生を識別するための例示のグラフィカルユーザインターフェースを示す。

【図 3 2】本発明の一実施形態による方法を示す。

【図 3 3】定義された学習成果に基づいて参加者の評価を提供するように構成された、例示のフィードバック提供モジュールを示す。

【図 3 4】イベントタイムラインチャートの一例を示す。

【図 3 5 A】イベント一覧の一例を示す。

【図 3 5 B】イベント一覧の一例を示す。

【図 3 6】イベントフィルタ制御の一例を示す。

【図 3 7 A】学習成果を選択するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 3 7 B】学習成果を選択するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 3 7 C】学習成果を選択するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 3 8】評価の注釈の一例を示す。

【図 3 9】参加者の貢献を評価するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 0】参加者の貢献を評価するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 1】参加者の貢献を評価するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 2】参加者が評価を見直すための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 3】参加者が評価を見直すための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 4】ウェブ会議において討論を作成し、維持する例示のプロセスのフロー図を示す。

【図 4 5】ウェブ会議において討議を支援するように構成された、討議支援モジュールの一例を示す。

【図 4 6】討議を作成するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 7】討議を作成するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 8】討議を作成するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 4 9】討議を作成するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 5 0】討議を作成するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 5 1】討議の参加者を評価するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 5 2】討議の参加者を評価するための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 5 3】討議の参加者の評価を可能にする、又は不可能にするための例示的ユーザイン

10

20

30

40

50

ターフェースを示す。

【図 5 4】 討議を終了させるための例示的ユーザインターフェースを示す。

【図 5 5】 討議を終了するための終了ボタンを備えた例示的ユーザインターフェースを示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

下記の説明では、説明の目的で、下記に示される本発明の実施形態の完全な理解を提供するために、数々の具体的な詳細が記述される。しかしながら、本発明の実施形態は、これらの具体的な詳細のうちのいくつかを伴わずに実行されてもよいことが当業者に明らかであろう。他の例では、既知の構造及び装置がブロック図形式で示され、本発明の実施形態の根本的な原則が曖昧になることを防ぐ。

【0010】

下記で説明される本発明の一実施形態は、ウェブ会議中に話すことが予定された参加者の順序付けられたセットを含む、話者キューを形成し、管理するための技術を含む。一実施形態において、参加者は、キーボード上で指定されたキー又はキーのセットを選択することによって、又はグラフィカルユーザインターフェース内のグラフィックを選択することによって、参加者自身を話者キューに追加してもよい。話者キューは、現在の話者が 1 番目の位置又はキューの始めに位置付けられ、参加者は最初に最後の位置又はキューの終わりに配置される（すなわち、各話者が話し終わり、キューの上部から消されると、参加者が話者キューの上部に移動する）、先入先出法（FIFO）キューとして実施されてもよい。一実施形態において、教授／講師又は他の司会者は、「デフォルト」話者として指定され、キューのデフォルト位置（例えば、話すことを待っている参加者が他にいない場合、話者がキューの上部に達するように、キューの最下部等）に常に含まれる。

【0011】

更に、本発明の一実施形態は、仮想会議の参加者をブレイクアウトグループに細分化するための技術を含む。本発明の一実施形態は、各参加者に関連付けられたユーザプロフィール情報、各参加者に関連付けられた以前の対話履歴、又は仮想会議環境における参加者に関連付けられた任意の他のデータ（例えば、20 人の参加者のグループに対して、それぞれ 4 人の参加者の 5 つのブレイクアウトグループが形成されてもよい）に基づいてブレイクアウトグループを自動的に生成する。仮想会議システムの 1 つの実施形態は、まず、推奨されたブレイクアウトグループのセットを教授／講師又は他の司会者に提供し、次に、ブレイクアウトグループ分けの開始の前か後のいずれかに、推奨されたグループを編集する（例えば、グラフィカルユーザインターフェースを介してユーザアイコンをクリックする、及びドラッグすることによって、グループ間でユーザを移動する）能力を司会者に提供する。更に、各ブレイクアウトグループに、指定されたタスクに取り組むため、及び各ブレイクアウトグループによって生成された結果を記憶するために、資料のセット（読み取り専用文書と編集可能な共有ホワイトボード及びテキストエディタの両方等）が自動的に提供されてもよい。ブレイクアウトグループセッションが完了すると、仮想会議システムは、各ブレイクアウトグループに対する結果を順番に表示してもよく、各ブレイクアウトグループに結果を示す機会（例えば、編集された資料を表示する）を提供してもよい。

【0012】

更に、いくつかの実施形態では、仮想会議の流れを制御し、GUI 調整等の複雑な運用を最小限の手間で実行するために司会者によって使用されてもよい、対話型タイムラインが実行される。更に、いくつかの実施形態は、指定された基準に基づいて話者を自動的に識別するため、会議のコース中に識別されたイベントを記憶し、フィルタするため、会議の参加者にフィードバックを提供するため（例えば、フィルタされたイベントを使用する）、及び 2 人以上の参加者間の討論等の討議を実施するための技術を提供する。

A. 構造的概要

【0013】

10

20

30

40

50

図 1 は、本発明の一実施形態において利用される、高度システム構造を示す。示される実施形態では、複数のクライアント 130、140、150、及び 160 が、インターネット 180 を介して仮想会議サービス 100 に接続する。クライアントは、デスクトップ/ラップトップコンピュータ（例、PC 又は Mac）、スマートフォン（例えば、iPhone（登録商標）、アンドロイド端末等）、タブレット（例えば、iPad（登録商標）、Galaxy タブレット等）、及び/又はウェアラブルデバイス（例えば、iWatch 又は Samsung Gear ウォッチ等のスマートウォッチ）等の任意の形状のエンドユーザ装置を備えてもよい。もちろん、本発明の根本的な原則は、ユーザ装置の任意の特定の形状に限定されない。

【0014】

一実施形態において、クライアント装置の各々は、エンドユーザが仮想会議サービスと対話し、本明細書で説明される技術を使用して仮想会議に参加することを可能にする、グラフィカルユーザインターフェース 132、142、152、162 を含む、ブラウザ又は会議アプリケーション 131、141、151、161 を通して仮想会議サービス 100 に接続する。更に、各ブラウザ/アプリケーション 131、141、151、161 は、下記で説明される同期技術を使用してクライアント 130、140、150、160 間で同期された、仮想会議の現在の状態 135、145、155、165 に従って動作する。例示として、限定ではなく、クライアント 130 に対する現在の状態 135 は、現在の話者の中心位置、話者キューの視覚的表示、及び各ブレイクアウトグループにおける参加者のグラフィック表示及び/又は動画等、GUI 132 内の様々なグラフィカル要素の配置を示してもよい。

【0015】

示された実施形態では、仮想会議サービス 100 は、状態データベース 115 内の各仮想会議の状態に対する更新を持続的に記憶するための、持続状態マネージャ 110 を含む。下記で詳細に説明されるように、状態は、様々なクライアント 130、140、150、160 上で動作しているブラウザ/アプリケーション 131、141、151、161 を介して提供されたユーザ入力に応じて、継続的に更新されてもよい。一実施形態において、新しい参加者が会議に参加する場合、持続状態マネージャ 110 は、会議に参加している他のクライアントの状態と新しいクライアント状態を同期するために必要とされる、記憶された仮想会議状態データをクライアントに提供する。持続状態マネージャ 110 は、ウェブサーバで実行されてもよい。しかしながら、本発明の根本的な原則は、この実行に限定されない。

【0016】

一実施形態において、クライアントの状態が仮想会議状態データベース 115 から開始された後、動的状態同期サービス 120 は、仮想会議中にクライアント 130、140、150、160 のすべてからのユーザ入力に従って、クライアントに対する動的状態の更新を提供する。例えば、動的状態同期サービス 120 の一実施形態は、各クライアントが自身の状態の更新を動的状態同期サービス 120 に公開する、公開/購読メカニズムを実行する。仮想会議に参加しているクライアントは、動的状態同期サービス 120 を購読し、公開された状態の更新をすべての他のクライアント（自身を含む）から受け取る。したがって、クライアント A ~ D が参加者である、仮想会議について、クライアント A が状態の更新を公開する場合（例えば、クライアント A のユーザを話者キューに追加する）、動的状態同期サービス 120 は、すべての購読者クライアント（すなわち、クライアント A ~ D）に更新を転送する。この公開/購読メカニズムは、下記で更に詳細に説明される。更に、下記で述べられるように、一実施形態において順序付ける技術が利用され、状態の更新が正しい順序で各クライアントに適用されることを確実にする（すなわち、すべてのクライアントが同じ状態のままであることを確実にする）。

【0017】

一実施形態において、マルチメディアストリーム配信サービス 125 は、クライアント 130、140、150、160 の各々に対する音声及び動画ストリームの受領及び配信

10

20

30

40

50

を管理する。詳細には、一実施形態において、各クライアント 130、140、150、160 は、参加者の音声及び / 又は動画を得て、音声 / 動画を、クライアント 130、140、150、160 の各々に音声 / 動画ストリームを転送する、マルチメディアストリーム配信サービス 125 にストリーミングする。次に、音声は復号化され、スピーカ（図示せず）から出力され、動画は復号化され、会議 GUI 132、142、152、162（例が下記に挙げられる）の各々内でレンダリングされる。

【0018】

マルチメディアストリーム配信サービス 125 の一実施形態は、更に、各クライアントが音声 / 動画ストリームをすべての他のクライアントから購読する、公開 / 購読メカニズムを実行する。したがって、図 1 に示される例において、クライアント 130 は、クライアント 140、150、及び 160 の音声 / 動画ストリームを購読してもよい。各クライアント上で得られた各動画ストリームの特定の解像度及び / 又はフレームレートは、動画会議の現在の状態 135、145、155、165 に依存してもよい。例えば、参加者が現在の話者として指定され、かつ GUI 内で中心的話者の位置が与えられる場合、その参加者のクライアントは、参加者が話者でない（すなわち、及びユーザの動画が GUI の小さなサムネイル領域内でレンダリングされる）場合より、比較的高い解像度及び / 又はフレームレートを有する動画を得てもよい。現在の話者のみ（又は、複数の話者が許可される場合、現在の話者のセット）に対するより高い質の動画を選択することは、システムの帯域の要件を大幅に減少させる。

【0019】

一実施形態において、マルチメディア記憶サービス 190 は、仮想会議からの音声 / 動画コンテンツ及び他の関係するデータを記録し、司会者及び / 又は参加者が後の時間に仮想会議を再生し見直すことを可能にする。例えば、クラス環境において、教授又は講師は、会議の部分を再生して、参加者のうちの討議、又は会議中にされた質問を見直してもよい。教授又は講師は、次に、参加者にフィードバックを提供してもよい（例えば、討議された問題を明らかにする、更なる質問に答える、正の強化を提供する等）。

【0020】

マルチメディア記憶サービス 190 上に記憶された動画及び音声コンテンツは、ライブ仮想会議中に使用される音声 / 動画よりも高い質であってもよい。例えば、各個別のクライアントは、マルチメディアストリーム配信サービス 130 を通してストリーミングされる可能性があってもよい動画及び音声よりも、高い質の動画及び音声を得てもよい。より高い質の音声 / 動画は、仮想会議中に各個別のクライアント 130、140、150、160 上にローカルに記憶されてもよく、会議に従うマルチメディア記憶サービス 190 にアップロードされてもよい。例えば、参加者が話す度に、ユーザの声のローカル音声クリップ（例えば、MP3 又は AAC クリップ）が記録され、続いてマルチメディア記憶サービス 190 にアップロードされてもよい。更に、状態データ 135、145、155、165 及び / 又は再生用に仮想会議を再構築するために必要とされる他のデータが、マルチメディア記憶サービス 190 上に記憶されてもよい（下記で更に詳細に説明されるように）。

【0021】

マルチメディア記憶サービス 190 は、仮想会議サービスが記憶リソースを購入する外部サービスであってもよい。別の実施形態では、マルチメディア記憶サービス 190 は、仮想会議サービス 100 内の別のモジュールとして実行される。

【0022】

次に、例示の話者キュー及びブレイクアウトグループ実行についての更なる詳細が提供され、続いて仮想会議サービス 100 の更なる構築の詳細の説明が提供される。

B. 話者キューの実施形態

【0023】

会議の参加者の視覚的注意を仮想会議における複数のパーティの会話における討議の焦点に向けるために、参加者自身から送信される信号が依存され、発話への注目を示す。話

10

20

30

40

50

者の音量のみに依存するシステムとは逆に、本実施形態は、音声状態の不良、ネットワーク接続の不良、及び発話パターンの曖昧さによる、起こり得る誤りをなくす。例えば、参加者によって送信される信号は、発話検出アルゴリズムの代わりに、又は発話検出アルゴリズムと共に（例えば、手動又は自動）、使用されることができる。

【0024】

ウェブ動画会議又は仮想会議の間、ミーティングの参加者は、「注意の中心」へのアクセスを要求し、得る能力を提供される。例えば、図2に示されるように、参加者が仮想会議において最も大きい動画要素に表示される、又は、「現在の話者位置」203と呼ばれる、仮想会議における中心要素に表示される場合、参加者は注意の中心を有する。一実施形態において、これは、参加者がキーボード上で特定のキーを押さえる、仮想会議環境におけるグラフィカル表示を押す、又は、本明細書では「キューキー」と呼ばれる、参加者が話したいということを示す任意の他の適切なトリガ行動を実行する、「プッシュ・トゥ・トーク」又は「トリガ・トゥ・トーク」メカニズムによって行われる。マイクロフォンが事前にミュートにされていた場合、キューキーもマイクロフォンのミュート状態をトグルしてもよい。

10

【0025】

キューキーを押すことで、参加者は自身を、本明細書に説明されるような動的状態同期サービス120を使用してクライアント130、140、150、160のすべてにわたって同期されてもよい、話者キューに配置する。図2に示されるように、話者キューにおける参加者の視覚的表示201は、各クライアント130、140、150、160のGUI内でレンダリングされてもよい。一実施形態において、各クライアント130、140、150、160は、自身の同期された話者キューのコピーを維持する。特定の参加者が話者キューに追加される（例えば、キューキーを押さえることによって）場合、その参加者が参加者のクライアント上のローカル話者キューに自動的に追加され、それによってローカル状態を変える。ローカル状態の変化は、次に、動的状態同期サービスによって実行される公開/購読メカニズムを通して他のクライアントに同期される。別の参加者が、およそ同時に話者キューへのエントリを要求した場合、動的状態同期サービス120は、順序付けメカニズム（下記で詳細に説明される）を使用して可能性のあるコンフリクトを解消し、クライアント130、140、150、160のすべてに正しい状態更新を伝える。

20

【0026】

したがって、キューキーを押さえることによって、参加者は話者キューにおける位置を確実にし、話者キューは仮想会議におけるすべての参加者に可視状態になる。図2において、話者キュー201の仮想表示は、仮想会議における参加者の動画ストリームのスクリーンショット、又は参加者の任意の他の適切なデジタル表示（例えば、写真、アバター等）を通してキューにおける各参加者を表示する。キューの前の話者の動画がGUIの現在の話者位置203内に表示される。更に、図2において、仮想会議におけるすべての他の参加者202（又はそのサブセット）のサムネイルがGUI内に表示される。

30

【0027】

システムの一実施形態は、各参加者がどれほどの長さ話者キューにいるか、各参加者が注意の中心をどれほどの長さ与えられているか、各参加者がどれほど話したか（例えば、参加者に注意の中心が与えられた間の参加者の視覚キューの信号処理に基づいて）を追跡する。一実施形態において、これはクライアント130、140、150、160の各々上で、及び/又は仮想会議サービス100上で、プログラム可能なタイマーを設定/再設定することによって完了される。一実施形態において、話すために割り当てられる時間は、教授又は講師（又は他の司会者）によって制御されてもよい。

40

【0028】

同じ話者キューキーは、マイクロフォンのミュート状態を制御するために使用されることもできる。マイクロフォンが事前にミュートされた場合、キューキーを押さえることによって話者キューへ入ることは、更にマイクロフォンのミュートを解除し、その参加者の音声は仮想会議におけるすべての参加者によって聞かれることを可能にする。別の実施形

50

態では、事前にミュートされたマイクロフォンは、自動的にミュート解除されなくてもよく、代わりに、マイクロフォンの状態は、その参加者又はすべての参加者に提示される。例えば、マイクロフォンが同じキーを押すこと（又は他の行動のいずれかを提供すること）の前にミュートされた場合、次に同じキーを押すことで、マイクロフォンが現在ミュートされていることの表示を表す。

【0029】

話者キューに参加している参加者の行動は、話者キュー可視化又は話者キュー201のディスプレイ等のメッセージ又は表示を介してすべての他の参加者に伝えられる。一実施形態において、これは、動的状態同期サービス120によって利用される公開/購読メカニズムを通してクライアントに配信される。

10

【0030】

一実施形態において、参加者又は司会者/講師のうちの1人は、話者キューにおける最後の参加者の「後ろ」であるとして構成されてもよい、「デフォルト」話者（例えば、教授、リーダー、又は、仮想会議における参加者のうちの指定された参加者又は学生）として設定される。したがって、話者キューが空である場合、デフォルト話者が中心に配置され、どの参加者が注意の中心を与えられるべきかを示してもよい。デフォルト話者は、例えば、教授によって指定されることができ、提示がされた（例えば、学生によって）後に、学生が質問に回答する、又は答えることを可能にする。

【0031】

話者キュー201は、先入先出法（FIFO）キューとして実行されてもよく、キューに関連付けられるデフォルト話者を有してもよい。例えば、デフォルト話者は、話者キューの最後又はトレーラー位置に配置される。一実施形態において、キューキーを選択することによって、参加者は話者キューに（例えば、視覚的に話者キューの最後に）追加され、参加者は、キューキーを押さえることによって、話者キューに保たれる。キューキーは、制御キー又はキーボード上の任意の他の適切なキーであることができ、及び/又はGUIにおけるグラフィカルアイコン（ユーザがマウス又はタッチパッドを介して選択する）として実行されてもよい。一実施形態において、参加者が指定されたキューキーを解放する、又はグラフィカルアイコンの選択を解除する場合、参加者は話者キューから除かれる。

20

【0032】

一実施形態において、話者キューの最初の参加者に、会議において視覚的にフィーチャーされることによって注意の中心を与えられる。例えば、参加者の視覚的キューは、仮想会議の中心要素に配置される、又は仮想会議における最大の要素に配置される（例えば、図2における中心話者位置203）。参加者に注意の中心を与えられると、参加者は表示された話者キュー201から除外されてもよい/除かれてもよい。

30

【0033】

一実施形態において、話者キューは、表示された話者キュー又はキュー可視化において、仮想会議におけるすべての参加者に可視化される。例えば、表示された話者キュー201は、話者キューにおける参加者の、小さな写真又は視覚的なキューのアレイ（例えば、横方向、縦方向、湾曲した、等）であってもよい。表示された話者キューは、仮想会議環境のユーザインターフェースの下部左角にあることができ、話者キューにおける参加者の指数又は位置に基づいて左から右に配置されることができる。もちろん、本発明の根本的な原則は、話者キューのあらゆる特定の視覚的表示に限定されない。

40

【0034】

話者キューが空である場合、デフォルト話者（例えば、話者キューのトレーラー位置における）が、例えば、注意の中心を与えられることによって、会議においてフィーチャーされる。リーダー、ウェブ会議の開始者、又は教授は、最初にデフォルト話者であることができ、及び/又はデフォルト話者に指定することができる。例えば、教授は、指定された参加者のサムネイル動画フィード202、又は視覚的キューの一覧又はグループにおける他の視覚的キュー（例えば、仮想会議の上部、下部、又は側部）を選択することによ

50

て、デフォルト話者を指定することができる。一実施形態において、各参加者の音声放送は、デフォルトによってミュートにされ、参加者からの入力に応じてミュートを解除されてもよい（例えば、キューキーを押している参加者によって）。

【0035】

一実施形態において、参加者がキューキーを押す及び押さえる場合、参加者のマイクロフォンのミュートが解除される。参加者がキューキーを解放する場合、参加者のマイクロフォンが再びミュートにされる。一実施形態において、各スピーカキュー修正が、動的状態同期サービス120によって実行される公開/購読技術を介してすべての参加者のクライアントに同期される。更に、話者キューにおける参加者に関するデータは、仮想会議サービス100（及び/又は外部マルチメディア記憶サービス190）によって記憶されることができ、参加者の行動（例えば、各参加者が話した時間の長さ）を分析するために後に使用される。

【0036】

図2における実施形態が単一の話者を現在の話者位置203において示す一方、他の実施形態は、複数の現在の話者位置を含んでもよい。例えば、本発明の一実施形態は、注意の中心が複数の「注意領域」へ細分化される、複数領域の配置を含み、仮想会議における1人以上の参加者の同時の表示を可能にする。例えば、図12（下記で述べられる）は、2人の異なる話者に対する2つの注意領域を備えた実施形態を示す。別の実施形態は、ディスプレイの上部に向けた2つの領域、及びディスプレイの下部に向けた2つの領域を備えた、方形又は長方形に配置された4つの注意領域を含む。任意の数の注意領域が、本発明の根本的な原則に依然として従う一方で、生成されてもよい。

【0037】

これらの実施形態では、単一の話者キューがすべての注意領域に対して維持されてもよい。領域が利用可能になる場合（本明細書で説明される単一の領域の注意の中心の実施形態と同じ基準を使用して）、話者キューにおける1番目の参加者が除かれ、参加者の動画がその注意領域に表示される。代替の実施形態では、各注意領域は、自身の専用の話者キュー（例えば、N注意領域用のN話者キュー）が割り当てられてもよい。本実施形態は、例えば、各ブレイクアウトグループ専用の注意領域を提供し、ブレイクアウトグループの異なるメンバーが、各専用の注意領域内で話す番となることを可能にするために使用されてもよい。これらの実施形態のいずれかにおいて、「デフォルト話者」は、更に、各注意領域に指定されてもよい。

【0038】

更に、一実施形態において、話者が注意の中心における注意領域を占める場合、教授、リーダー、又は指定された参加者は、話者をその領域（例えば、キー又はGUI内のグラフィカル要素を選択することによって）に「ピン付け」することができる。話者をピン付けすることは、話者が、プッシュ・トゥ・トーク有効化キーを押さえること、又はフィーチャーされた位置を維持するための代替のメカニズムによって、位置を積極的に維持した場合と同じ効果を有する。一実施形態において、フィーチャーされた話者が、教授、リーダー、指定された参加者、又はフィーチャーされた話者自身によって、「ピンが外される」まで、他の話者はいずれも話者キューから話者位置へと移動されない。

C. ブレイクアウトグループの実施形態

【0039】

伝統的な教室環境又は会合で、講師又は会合の主催者は、どのようにしてグループを更に分割するかを決定する（例えば、参加者の人数を数えることによって、事前に決められたグループに分割する、又はいくつかの他の経験則を使用する）。グループが組織化されると、そのグループは典型的に、部屋の中を指定された地点まで歩き回り、共に働く。主催者は歩き回って各グループと接触してもよい。再組立てされると、そのグループは提示を見せてもよい。

【0040】

本発明の一実施形態は、仮想会議環境内で同一の機能性に対する支持を提供する。ブレ

10

20

30

40

50

ークアウトグループは、各参加者に関連付けられたユーザプロフィール情報、各参加者に関連付けられた先の交流履歴又は仮想会議環境の各参加者に関連付けられた任意の他の適切な履歴データに基づき、その仮想会議環境によって形成され得る。例えば、この情報は、参加者、等級、割り当てにおける成績等に関連付けられた過去の参加統計を含む。

【0041】

別の実施形態において、仮想会議を指導する参加者は、更に、そのブレイクアウトグループがどのように形成されるかに影響を与え得る。例えば、参加者は、（例えば、グラフィックなクリックアンドドラッグ機構又は他の適切な行為を使用して）形成されたブレイクアウトグループ間で参加者を移動する、又はブレイクアウトグループが形成されたとき、どの参加者が同一のブレイクアウトグループ内にいるべきかを指示することを選択し得る。

10

【0042】

仮想会議を指導する参加者は、更に、形成されたブレイクアウトグループのセッションに関連付けられた開始及び／又は終了時間を決定し得、例えば、いつブレイクアウトグループが形成されたか、また、いつブレイクアウトグループが付加的なブレイクアウトグループ又は1つの大きなグループに吸収されたかを示す。

【0043】

一実施形態において、各ブレイクアウトグループは、メイングループ（例えば、授業）からのすべての関連付けられた資料及び／又はリソースの写しを提供され、割り当てられた仕事、又は仮想会議における他の適切な行為を実行するために必要な任意の付加的な資料及び／又はリソースを含み得る。任意の参加者は、必要に応じて、任意のタイプの資料をアップロードする能力を提供される場合がある。更にまた、ブレイクアウトグループが1つの大きなグループ又は1つ以上の付加的なブレイクアウトグループに再組立されるとき、仮想会議を指導する参加者は、（例えば、資料及び／又は付加的な資料を通して）参加者及び彼らの仕事にアクセスして特徴付けることができる。

20

【0044】

ブレイクアウトグループを形成するための論理的アーキテクチャ及びフローの一実施形態が図3に示される。このアーキテクチャは、クライアント機130、140、150、160、又はそれらの（例えば、仮想会議サービスで行われるいくつかの動作及びクライアントで行われたいくつかの動作との）任意の組み合わせにおいて、仮想会議サービス100内で実行されたソフトウェアモジュール内に実施されてもよい。

30

【0045】

一実施形態において、アクティブな会議310は、参加者がログインして、仮想会議サービス100を認証するとき（例えば、参加者が授業に到着するとき）に形成される。ユーザID及び他の関連情報を含むユーザデータベース305は、ログインプロセス中に質問されて、各ユーザを独自に識別してもよい。一実施形態において、ブレイクアウトグループ選択モジュール320は、司会者325（例えば、プロセッサ又は講師）からの入力、会議341におけるアクティブな参加者の識別、及びユーザデータベース305から検索され得る他のユーザデータ306（又は異なるデータベース）に従ってブレイクアウトグループに更に分割される参加者を選択する。

40

【0046】

限定ではなく一例として、司会者入力325は、司会者が、無作為に選択された参加者を有する4つのブレイクアウトグループが存在することを望んでいることを示してもよい。それに応じて、ブレイクアウトグループ選択モジュール320は、アクティブな参加者341をできるだけ近い大きさの4つのグループに更に分割するだろう。例えば、学生が28人いる場合、7人の参加者の4つのグループが作成されるだろう。学生が26人いる場合、7人の参加者の2つのグループ及び6人の参加者の2つのグループが形成されるだろう。参加者を無作為に選択するよりはむしろ、ブレイクアウトグループ選択モジュール320は、（例えば、参加者のファーストネーム又はラストネームを使用して）アクティブな参加者の一覧をアルファベット順にざっと読んでもよい。

50

【 0 0 4 7 】

また、各ブレイクアウトグループの参加者は、授業又は他の会合の前に司会者によって事前に割り当てられてもよい。この実施形態において、ブレイクアウトグループ選択モジュール 3 2 0 は、アクティブな参加者 3 4 1 の一覧だけを必要とする。

【 0 0 4 8 】

一実施形態において、ブレイクアウトグループ選択モジュール 3 2 0 は、司会者がその後、見直して修正する場合があるブレイクアウトグループの最初のセットを選択し得る。例えば、最初のセットは、授業における各ユーザの成績等のユーザデータベース 3 0 5 に記憶されたユーザプロフィールデータ又は他の関連データ 3 0 6 に基づき選択され得る（例えば、各グループが少なくともいくつかの高い成績の参加者を含むことを確実にする）。成績は、授業の各参加者の現在の等級、各参加者が話した累積時間、最近の試験の等級、司会者によって提供された及び / 又は付加的な情報に基づいてもよい。

10

【 0 0 4 9 】

ブレイクアウトグループ選択モジュール 3 2 0 は、他の関連データを検討して、2、3 例を挙げると、参加者の関係（例えば、参加者間の交流の頻度）等のブレイクアウトグループの最初のセット、指定の練習の結果、投票結果（例えば、同様の又は異なる回答をした参加者のグループを自動的に作ること）、異なる回答（例えば、参加者間の生産的な学習交換の可能性を最大限にするために、異なる回答をした参加者のグループを自動的に作ること）、予備授業、及び仮想会議への到着時間又は仮想会議への参加の順序を生成してもよい。一実施形態において、司会者は、更に、ブレイクアウトグループに関する最大の大きさを指定してもよい。ブレイクアウトグループ選択モジュール 3 2 0 はその後、この最大の大きさに従ってブレイクアウトグループを形成するだろう。

20

【 0 0 5 0 】

一実施形態において、ブレイクアウトグループは、参加者又は司会者からの指示又はトリガ（例えば、ボタンの選択、起動された音声）によって形成され得る。指示又はトリガは仮想会議 GUI 内に実施されてもよいし、又は仮想会議に接続された第 2 のスクリーン又はモバイル機器上で指定されてもよい。

【 0 0 5 1 】

一実施形態において、ブレイクアウトグループが形成されると、ブレイクアウトグループの会員は、ブレイクアウトグループの他の会員の動画及び / 又は音声を受信しレンダリングするだけだろう。司会者の動画 / 音声もまた、ブレイクアウトグループを訪問するとき、ブレイクアウトグループの会員に共有され得る。これは、例えば、音声を消音して、他のすべてのグループへの参加者に関するストリームの動画レンダリングを無効にすることによって、達成される場合がある。別の実施形態において、マルチメディアストリーム配信サービス 1 2 5 における発行 / 購読機構は、クライアントがグループにおける他の参加者の音声 / 動画ストリームを予約購読するのみになるまでアップデートされる。他の種々の機構は、音声各ブレイクアウトグループ内に確実に含まれるようにするために用いられてもよい。

30

【 0 0 5 2 】

一実施形態において、ブレイクアウト終了の指示が生成され、ブレイクアウトグループがいつほぼ終了するのか、及び / 又はブレイクアウトグループが付加的なブレイクアウトグループ又はより大きなグループ（例えば、元のグループ）に形成されるであろうことを警告する。指示は、（例えば、ポップアップウィンドウを介して）可視であり、（例えば、アラーム又は着信音を介して）可聴であり、又はそれらの任意の組み合わせとなってもよい。

40

【 0 0 5 3 】

ブレイクアウトグループを「訪問」する能力を有することに加え、プロセッサ又は教師は、音声 / 動画又はメッセージをブレイクアウトグループのすべてに放送してもよいし、更に、ブレイクアウトグループ（例えば、参加者によって課される質問）のうちの 1 つ以上からメッセージを受信してもよい。

50

【 0 0 5 4 】

図 3 に戻って、ブレイクアウトグループ 3 2 8 が選択されると（すなわち、上記の技術を使用して各ブレイクアウトグループ内の利用が識別されると）、ブレイクアウトグループ生成論理 3 3 0 は、（とりわけ）ブレイクアウトセッション中に使用される資料データベース 3 3 4 からの資料の写しを含んでもよい各ブレイクアウトグループのインスタンスを生成する。図 3 において、例えば、グループ資料 3 5 1 及び 3 5 2 は、ブレイクアウトグループ 3 4 1 及び 3 4 2 にそれぞれ提供される。一実施形態において、グループ資料 3 5 1 及び 3 5 2 は、各グループによって独立して編集されてもよい資料データベース 3 3 4、3 4 1、及び 3 4 2 からの資料の写しである。更に、共有された資料 3 6 0 の同一のセットはまた、各ブレイクアウトグループによって利用可能になって共有されてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

一実施形態において、すべてのブレイクアウトグループに分散され得る資料及び／又はリソースは、ユーチューブ動画、PDF ファイル、パワーポイントファイル、URL、ドキュメントノート、異なる形式の画像ファイル、音声ファイル（例えば、MP3）、オンラインサイトへのリンク、及びブレイクアウトセッション中に再検討され得る、及び／又は編集され得る他の任意の可視又は可聴の資料を含む（がそれらに限定されない）。

【 0 0 5 6 】

一実施形態において、ブレイクアウトグループの各参加者には、仮想会議内の注記要素を介して、共有されたテキストエディタ及び黒板機能が提供される。共有されたテキストエディタは、各クライアント及び／又は仮想会議サービス 1 0 0 で実行されたプログラムコードによって実施されてもよい。ブレイクアウトグループの各参加者は更に、見えない資料又はドキュメントを他のブレイクアウトグループに追加し得る。これらの付加的な外部資料は、指定のブレイクアウトグループの参加者に対して秘密のままであってもよい（すなわち、図 3 のグループ資料 3 5 1 ~ 3 5 2 として記憶される）。

20

【 0 0 5 7 】

一実施形態において、各ブレイクアウトグループには、共有された又は個人的な資料又はリソースの上端に絵を描いて注釈をつけるツールが提供される。注釈ツールは、各クライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0、1 6 0 上で、又は仮想会議サービス 1 0 0（又は両方）上で実行されたプログラムコードとして提供され得る。

【 0 0 5 8 】

本発明の一実施形態は、資料のグループ固有分散を提供する。例えば、教授、教師、又は他の形式の司会者は、指定のドキュメント及び他のリソース（例えば、宿題）を（例えば、ブレイクアウトグループの参加者に基づき）特定のブレイクアウトグループに送る場合がある。

30

【 0 0 5 9 】

すでに述べたように、一実施形態において、司会者（例えば、教授又は教師）は、書かれたテキスト又は話された音声メッセージをすべてのブレイクアウトグループに送り、ブレイクアウトグループに加わり、ブレイクアウトグループを残して、すべてのブレイクアウトグループの鳥瞰的な概観に戻ってもよい。更に、司会者は、各ブレイクアウトグループに加わることなく、すべての／各ブレイクアウトグループを個々に聞こえるように聞いて、すべてのブレイクアウトグループ内で起こる作業を監督してもよい。司会者は更に、ブレイクアウトグループの各々によって編集されている資料（例えば、タイプされたままの共有された注記、絵が描かれたままの黒板、付加されたままの注釈）を見てもよい。司会者は更に、指定のブレイクアウトグループによって定義された個々の質問に回答し、参加者を、あるブレイクアウトグループから別のブレイクアウトグループに、又は形成されたブレイクアウトグループから完全に移動し／ドラッグしてもよいし、また、ブレイクアウトグループフォーメーションをキャンセルし、付加的なブレイクアウトグループ又は 1 つの大きなグループに戻ってもよい。

40

【 0 0 6 0 】

一実施形態において、ブレイクアウトグループは（ブレイクアウトグループではない他

50

の参加者に対して)特徴付けられ得る。例えば、司会者はブレイクアウトグループ(例えば、クリック、音声作動)を選択してもよく、その結果、仮想会議の中心でブレイクアウトグループ(及び選択されたブレイクアウトグループのすべての参加者)が提示される。一実施形態において、ブレイクアウトグループが提示されているとき、動的状態同期サービス120は、各クライアントの状態更新が、ブレイクアウトグループの会員が関心事を有するようになることを確実にするだろう。司会者は更に、選択されたブレイクアウトグループではない他の参加者の提示を最小限にし得る。選択された、又は特徴付けられたブレイクアウトグループに関連付けられた資料が同様に提示されてもよい。

【0061】

付加的なグラフィックユーザインターフェース(GUI)の特徴が図4から18に示される。図4は、参加者が仮想会議サービスにログインすると表示され得る実施形態を示す。授業初期化グラフィック401は、授業が開始する前の時間(本例では5分)の表示を提供する。ユーザは、仮想クラスルームに入るグラフィックを選択し得る。

【0062】

参加者が授業初期化グラフィック401を選択すると、参加者は図5に示されたような予備授業ユーザインターフェースに連れて行かれる。この実施形態において、教室にログインした他の参加者の動画サムネイルが予備授業討議領域501内に表示される。ツール502のセットはまた、ユーザが互いに文章を書きあったり、個人動画チャットセッションを開いたりすること等を許可する。

【0063】

図6は、授業のためのプロジェクタで一枚のスクリーンを共有し、別々の装置(例えば、コンピュータ、タブレット等)を使用して、仮想クラスルームと接触する(例えば、中心位置で話す、テキストコメント及び/又は質問を提供する等)複数の学生を示す。

【0064】

図7Aは、教授が最初に動画会議に参加したときのグラフィックユーザインターフェースを示す。図示されたように、参加者サムネイル701はメインディスプレイの周囲に無作為に配置される。それに対して、図7Bにおいて、参加者サムネイル701は、ディスプレイの上部に組織的に移動してしまった(もはや一次話者領域を目立たなくすることはない)。参加者サムネイル701の順序は、アルファベット順であってもよいし、等級又は授業の成績等の他の変数に基づいてもよい。

【0065】

すでに述べたように、現在の話者は、パワーポイントの提示又は他のグラフィック資料等の授業中の種々の視覚資料に依存してもよい。図8は、話者がディスプレイの中心領域に表示された資料802に依存している一実施形態を示す。一実施形態において、これは、選択されたときに、話者に、話者が授業中表示される資料を識別することを可能にする(物理的な、又はグラフィックの)制御ボタンを提供することによって可能となる。話者の動画画像は、場所と大きさに基づき参加者サムネイル701とは異なるディスプレイの底部に向かってサムネイル画像801に対して相殺される(すなわち、話者サムネイル801は参加者サムネイル701より大きい)。

【0066】

一実施形態において、教授は、ジェスチャ制御を使用して話者資料の内容を操作する。例えば、図8において、教授は自分の手を回転させて、人間の脳の画像を一次表示領域内で回転させる。ジェスチャ制御は、教授のコンピュータに取り付けられたモーションコントローラからのセンサデータを捕獲することによって実施されてもよく、それを使用して内容を修正する、又は再配置する(例えば、3D回転)。発行/購読機構を通して、これらの修正を引き起こしたセンサデータのストリームは、授業/会議における他のすべてのクライアントを考慮して再現され得る。

【0067】

一実施形態において、授業/会議中に「挙手」するために、学生/参加者にグラフィックが提供される。教授又は他の司会者には、(例えば、手のアイコン又は他の形式のハイ

10

20

30

40

50

ライトグラフィックによってハイライトされている学生のサムネイルを介して) 挙手している学生の視覚指示が提供され、学生のサムネイルを選択することによって学生を承認してもよい。図9は、教授によって承認された学生の動画フィードを表示するための動画領域901を示す。彼女は教授の承認に応じて教授と共に主要要素又は中心要素に参加する。

【0068】

図10は、ブレイクアウトグループを形成する目的のために行われた投票を示す。すなわち、ブレイクアウトグループは投票に対する参加者の回答によって最初に決定される。ブレイクアウトグループは、同様に投票した参加者を含み得る、又は異なって投票したすべての参加者を含む混合グループになり得る。図示された実施形態において、参加者の回答が示されるが、別の実施形態において回答は無記名になり得る。

10

【0069】

図11は、(資料が中心に表示され、教授の動画画像が側面に対して相殺された、図8に示された実施形態とは対照的に) 教授がディスプレイの中心の一次話者領域に資料を重ねる選択肢を選択したGUI特徴を示す。教授は、異なる制御キー又はグラフィックを使用してこの選択肢を指定し得る。この実施形態において重ねられた資料はまた、実時間シミュレーションであってもよい。

【0070】

図12は、UI内に2つの一次話者領域1201から1202を含む実施形態を示す。この実施形態は、例えば、二人以上の参加者間での討論を可能にするために、又はブレイクアウトグループの2つの代表に結果を提示させるために、使用されてもよい。付加的なユーザは、付加的な話者領域内に付加され得る。例えば、N個の隣接領域は討論中又はブレイクアウトグループ提示中にN人の異なるユーザのために使用されてもよい。一実施形態において、参加者が現在の話者領域1201から1202に示されるとき、ユーザのサムネイルは、参加者サムネイル領域701から除去される場合がある。

20

【0071】

すでに述べたように、一実施形態において、ユーザはタブレット装置等のタッチスクリーン装置を介して資料を見て注釈を付ける能力を提供される。図13は、資料が提示され、資料の注釈が会議の参加者によってなされたタブレットの一実施形態を示す。参加者(例えば、UIの上部の少し拡大された視覚的合図において示される)は資料を提示して、授業又は会議の前で資料に注釈を付けることができる。各参加者は資料に注釈を付ける能力を有してもよいし、有していなくてもよい。1つにおいて、教授は資料に注釈を付ける能力を提供され、他の参加者に対するアクセスを許可してもよい。

30

【0072】

図14は、模範的なメッセージと、ブレイクアウトグループに設置されようとしている参加者に表示されたGUIを示す。図示された実施形態において、GUIはブレイクアウトグループにおける参加者の静止画像又は動画を備えるブレイクアウトグループサムネイルのセットを含む。

【0073】

図15AからBは、ブレイクアウトグループサムネイル1501、ブレイクアウトグループ資料1502、及びブレイクアウトグループによって記録された注記1503の垂直に配置されたセットを含む模範的なセットのブレイクアウトグループGUIを示す。更に、図15Bは、どのようにしてブレイクアウトグループ資料1502が注記1504によって編集され得るかを示す(例えば、タッチスクリーン、マウス、又は他のユーザ入力装置を介して行われる)。

40

【0074】

本発明の一実施形態において、教授又は教師は、業務時間中に学生と遭遇することが可能であってもよい。図16Aは、参加者が業務時間中に教授、現在の話者領域1602において示された教授の動画と遭遇しているときに、参加者の動画が現在の話者領域1601に表示された模範的な実施形態を示す。図16Bは、学生成績データ1605によって

50

示されたような、学生と教授が授業における学生の成績を再検討する模範的な実施形態を示す。この実施形態において、学生及び教授の動画はサムネイル画像 1605 内に表示される。図 16C に示されたように、学生及び教授は、領域 1610 において再生された授業中の学生の参加を再検討してもよい。先に述べたように、授業からの音声及び / 又は動画は、外部マルチメディア記憶サービス 190 から記憶され再生されてもよい。

D. 付加的な構造上の実施形態

【0075】

すでに述べたように、本発明の一実施形態において、動的状態同期サービス 120 は種々のクライアント 130、140、150、160 と相互作用し、各クライアントの状態（例えば、話者キューの現在の状態、現在の中心話者位置における参加者の識別、各ブレイクアウトグループにおける参加者の識別等）が一貫することを確実にする。図 17 に示されたように、動的状態同期サービス 120 の一実施形態は、各クライアントが他の各クライアントのために状態更新を受信するために購読することを許可する発行購読論理 1721 を含む。一実施形態において、発行購読論理 1721 はクライアントごとに発行キューを維持し、すべてのクライアントは、他の各クライアントの発行キューを購読する（すなわち、すべての状態更新がすべてのクライアントによって受信されることを確実にする）。このように、クライアント 130 が状態更新をその発行キューに送信するとき、クライアント 130 の発行キューを購読するクライアント 130、140、150 のすべてが状態更新を受信する。

10

【0076】

更に、一実施形態において、シーケンス番号付け論理 1722 は、状態更新が正しい順序で各クライアントに適用されることを確実にする。例えば、シーケンス番号付け論理 1722 は、各クライアントから受信された各新しい状態更新の受信に応じてカウンタの値を増加させてもよい。現在のカウンタ値はその後、各状態更新に取り付けられ、状態更新が、それらが動的状態同期サービス 120 によって受信された順序で適用されることを確実にしてもよい。例えば、発行購読論理 1721 は状態更新ごとにパケットを構築してもよいし、各クライアント 130、140、150 に送信する前に、カウンタ値を各パケットのフィールド内に埋め込んでもよい。

20

【0077】

一実施形態において、各クライアント 130、140、150 は、状態更新を処理する、状態管理論理 1701、1702、1703 をそれぞれ含み、一貫したローカル状態 135、145、155 をそれぞれ維持する。状態管理論理 1701、1702、1703 は、状態更新のすべてが最初に記憶されたグローバル並び替えバッファ 1711、1721、1731 を維持する。パケットは、順序が狂ってインターネットで受信されることがあってもよい。状態更新が、各状態更新に関連付けられたカウンタ値と同一の順序で適用されることを確実にすることが必要なとき、グローバル並び替えバッファは状態更新を並び替えるために使用される。

30

【0078】

更に、一実施形態において、状態管理論理 1711、1721、1731 は、発行者シーケンス番号を割り当てて、そのクライアント 130、140、150 によってそれぞれローカルに生成された状態更新の順序を示す。例えば、クライアント 130 上の参加者が現在の話者になりたいという要求を生成し、その後、質問する要求を送り、その後、現在の話者になりたいという要求を除去する場合、状態管理論理 1701 は、シーケンス番号をこれらの状態更新の各々に割り当てて、それらが購読された順序を示してもよい。発行者シーケンス番号は、各状態更新と共に発行購読論理 1721 に送信され、個々のクライアントによって受信される。状態更新が、それらが生成されたときと同一の順序で適用されることを確実にするために、状態管理論理 1701、1702、1703 は、グローバル並び替えバッファ 1711、1721、1731 にそれぞれ縛られていてもよい、発行者並び替えバッファ 1712 から 1714、1722 から 1724、1732 から 1734 のセットをそれぞれ維持する。状態管理論理 1701 から 1703 は、発行者シーケンス

40

50

番号に従って発行者並び替えバッファ 1712 から 1714、1722 から 1724、1732 から 1734 内で状態更新を並び替えて、状態更新が、それらが各クライアント上に生成されたときと同一の順序で適用されることを確実にする。

【0079】

最終結果は、状態更新が発行購読論理 1721 によって受信された順序に基づき状態更新のグローバル順序が維持され、プログラム順序が個々のクライアント上で行われた動作のシーケンスに基づき維持されることである。

【0080】

参加者が異なる時間に仮想クラスルーム（又は他のタイプの仮想会議）に到着してもよい。本発明の一実施形態は新しく到着したクライアントを正しい状態によって初期化するための技術を含む。図 18 に示されたように、これは一実施形態において、各クライアントの現在の状態を状態データベース 115 内に維持する持続状態マネージャ 110（上記に簡単に記述されている）によって達成される。状態更新がクライアントで生成されるたびに、そのクライアントは状態更新の指示を最初に、持続状態マネージャ 110 に送信し、持続状態マネージャ 110 は状態更新を状態データベース 115 内に記憶する。クライアントは、その後、発行購読論理 1721 と接続し、状態更新を他のクライアントに対して発行する。こうして、状態データベース 115 は、すべてのクライアントの現在の状態の持続的な表現を含む。

【0081】

一実施形態において、（例えば、進行中の授業に参加している参加者に応じて）新しいクライアント 1810 がオンラインになるとき、その状態管理論理 1820 は以下の動作を行って、そのローカル状態 1815 を初期化する。一実施形態において、状態管理論理 1820 は、最初に、発行購読論理 1721 との接続を確立し、（先述のように）他のすべてのクライアントによって発行されたすべての状態更新と、それ自身の状態更新を購読する。それはその後、発行購読論理 1721 から受信されたすべての状態更新のバッファリングを開始する。一実施形態において、状態管理論理 1820 はその後、持続状態マネージャ 110 に接続し、状態データベース 115 に記憶された現在の持続状態の写しを受信する。インターネット上でのトランザクション遅延を仮定して、最初の接続が持続状態マネージャ 110 に対してなされている期間中と状態が状態データベース 115 からダウンロードされるときに、状態データベース 115 内の持続状態に変化があってもよい。更に、状態管理論理 1820 が発行購読論理 1721 から受信するいくつかの状態更新は、（すなわち、状態管理論理 1820 がまず発行購読論理 1721 に接続するため）すでに状態データベース 115 に反映されていてもよい。このため、状態データベース 115 からの状態の検索に続いて、状態管理論理 1820 は、そのローカル状態 1815 を初期化するために必要な状態データのすべての上位集合を有してもよい。それは冗長状態更新を含んでもよく、そのうちのいくつかは状態データベースから持続状態に反映され、また、そのうちのいくつかは発行購読論理から受信される。

【0082】

これらの冗長が連続して分解されることを確実にするために、本発明の一実施形態は、すべての状態更新がべき等であることを確実にする。当業者に理解されるように、べき等性は、最初の適用以上の結果を変化させることなく複数回適用され得るコンピュータサイエンスにおける動作特性である。このように、例えば、クライアント 130 の参加者が話者キューに付加されることを要求する場合、この状態更新は、新しいクライアント 1810 に複数回適用されて（例えば、状態データベース 115 から一度、発行購読論理 1721 から一度）同一のローカル状態 1815 を達成し得る（すなわち、状態更新の第 2 の適用は最終的なローカル状態 1815 を変更しないだろう）。このように、すべての状態更新がべき等であることを確実にすることによって、冗長状態更新は、各クライアントの根本的なローカル状態に影響を与えることなく、単に複数回、適用されてもよい。

【0083】

要約すれば、状態管理論理 1820 が状態データベース 115 から持続状態の写しを受

信して適用し、発行購読論理（そのうちのいくらかは冗長であってもよい）から受信された状態更新のすべてを適用すると、新しいクライアント 1 8 1 0 のローカル状態 1 8 1 5 は、他のクライアント 1 3 0、1 4 0 のローカル状態 1 3 5、1 4 5 と一致するだろう。

【 0 0 8 4 】

応答ユーザインターフェースを確実にするために、状態管理論理 1 8 2 0 の一実施形態は、ローカル参加者からの入力に応じて推測状態更新をローカルに適用し、その後、状態更新を分解し、発行購読論理 1 7 2 1 から状態更新応答の受信における一貫性を確実にする。例えば、キューキーを選択して保持するクライアント 1 8 1 0 の参加者に応じて、状態管理論理 1 8 2 0 は話者キューの参加者を即座に設置し、及び / 又は（参加者が最初にキューにいる場合）参加者を話者領域の中心に設置してもよい。このように、状態更新が参加者のグラフィックユーザインターフェースに即座に反映されて、結果的に肯定ユーザ体験をもたらしてもよい。

【 0 0 8 5 】

状態管理論理 1 8 2 0 はその後、状態更新を、上記のようにそれにシーケンス番号が割り当てられた発行購読論理 1 7 2 1 に送信する。クライアント 1 8 1 0 がそれ自身の発行キューと他のすべてのクライアントの発行キューを購読するため、クライアント 1 8 1 0 は、状態更新を発行購読論理 1 7 2 1 から受信するだろう。それ自身の状態更新を受信する際、グローバル及び発行者並び替えバッファの両方が適用されて適切な順序付けを確実にし、その後、更新がクライアント 1 8 1 0 に再適用される。適切な順序付けが維持されるため、状態更新の第 2 の適用は状態の一貫性を確実にする。更新を再適用することは、すでに述べたように、状態更新のべき等特性のためにそうしてもよい。

【 0 0 8 6 】

状態更新の第 1 の適用と第 2 の適用の間にクライアント 1 8 1 0 に対して介在し相反する更新が存在する場合、ユーザインターフェースにおいてフリッカーの可能性がある。そのフリッカーは状態の一貫性に影響を与えないが、ユーザにとって望ましくない視覚効果をもたらし得る。一実施形態において、フリッカーのいくつかのインスタンスは相反する状態更新を明確に検出することによって取り除かれる。相反する状態更新を検出するために、クライアント 1 8 1 0 に対する各着信状態更新が推測で適用された状態の変化のキューに対してチェックされ、それが推測で適用された状態に影響を与えるかどうかを見るだろう。相反する着信状態更新が検出される場合、具体的には、クライアント 1 8 1 0 が推測更新としてすでに状態更新を適用したとき（すなわち、クライアント 1 8 1 0 が状態更新を発行したとき）、クライアント 1 8 1 0 は 1 つの重要なケースにおいてその更新を適用せず、他の相反する状態更新は検出されなかった。この最適化は、例えば、ユーザが話者キューへの入力を要求し、その後、すぐに（発行購読サーバに対する往復時間より短い時間で）話者キューから取り除かれることを要求するとき、フリッカーを除外する。

【 0 0 8 7 】

図 1 9 に示されたように、一実施形態において、マルチメディアストリーム配信サービス 1 2 5 は、クライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0 の各々ごとに音声及び動画ストリームの受信及び配信を管理するためのストリーム転送論理 1 8 2 0 を含む。特に、一実施形態において、各クライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0 は、その参加者の音声及び / 又は動画を獲得し、音声 / 動画をストリーム転送論理 1 9 2 0 にストリーム配信し、ストリーム転送論理 1 9 2 0 は、音声 / 動画ストリームをクライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0 の各々に転送する。動画カメラ 1 9 1 0 及びマイクロフォンは、参加者の動画及び音声をそれぞれ獲得するために示される。各クライアント 1 3 0 は更に、GUI 1 3 2 がレンダリングされたディスプレイと他の参加者の音声を生成するための話者 1 9 1 2 を含む。一実施形態において、音声 / 動画（A / V）圧縮及び展開論理 1 9 0 2 は、参加者の音声と動画を圧縮し、圧縮された音声 / 動画は、その後、仮想会議アプリ又はブラウザ 1 9 0 1 によってストリーム転送論理 1 9 2 0 にストリーム配信される。A / V 圧縮 / 展開論理が図 1 9 のアプリ / ブラウザ内に統合されて示される一方、これはアプリ / ブラウザによってアクセスされた論理的個別モジュールであってもよい。

【 0 0 8 8 】

一実施形態において、各クライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0 のアプリ / ブラウザ 1 9 0 1 は、ストリーム転送論理 1 9 2 0 とウェブソケット接続を確立し、他のクライアントの各々からストリームを受信する。ストリーム転送論理 1 9 2 0 は、各クライアントが他のすべてのクライアントの音声及び動画フィードを購読する発行 / 購読機構を使用して、音声 / 動画を配信し得る。ストリーム転送論理はその後、入力音声 / 動画フィードをすべての購読クライアントに転送する。

【 0 0 8 9 】

音声及び動画を他のクライアントから受信する際、A / V 展開論理 1 9 0 2 は音声及び動画ストリームを圧縮 / 展開し、動画を G U I 内（例えば、サムネイル画像内、又は上記のように中心話者領域内）にレンダリングし、話者 1 9 1 2 を介して復号化された音声を出力する。

【 0 0 9 0 】

一実施形態において、A / V 圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 は、G U I 内に示された参加者の動画画像の大きさに依存して、参加者の動画に対する圧縮を調整する。例えば、参加者が現在の話者の場合（すなわち、話者キューの上部で）、A / V 圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 は、高い解像度が比較的大きな話者領域のために動画品質の許容レベルを提供する必要があるため、比較的高い解像度及び / 又はフレームレートで動画を符号化してもよい。対照的に、参加者が現在の話者でない場合、その後、圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 は比較的低い解像度及び / 又はフレームレートで動画を符号化して、動画をサムネイル領域内に表示するために許容品質を提供し得る。アプリ / 又はブラウザ 1 9 0 1 は、クライアントに記憶されたローカル状態データ 1 3 5 を読むことによって動画画像の要求された大きさ（例えば、ユーザが現在の話者であるかどうか）を決定し得る。一実施形態において、アプリ / ブラウザ 1 9 0 1 は、これにより、その後、解像度及び / 又はフレームレートを調整するであろう A / V 圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 に対して所望のビットレートを指定し得る。例えば、話者が一人しかいない場合、その後、唯一の高品質のストリームがすべてのクライアントに送信されて送られるため、これらの技術はビットレートを妥当なレベルに維持するのに役立つであろう。一実施形態において、新しい参加者が現在の話者になるとき、これは各クライアントの状態データに反映され、このためアプリ / 又はブラウザは A / V 圧縮 / 展開論理を制御するであろう（すなわち、新しい話者を示している動画ストリームの解像度及びフレームレートを増加させる）。

【 0 0 9 1 】

本発明の一実施形態において、各アプリ / 又はブラウザ 1 9 0 1 は、各クライアントに利用可能なビットレートと、G U I 内の種々の動画領域の要求に基づき、動的ビットレート適応を行う。例えば、2 M b p s が特定のクライアント 1 3 0 によって利用可能である場合は、その後、（例示的 G U I として図 1 2 を使用して）アプリ / ブラウザ 1 9 0 1 は、A / V 圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 に対して、1 M b p s を割り当てて現在の話者領域 1 2 0 1 から 1 2 0 2 の両方を符号化することを指定してもよく、また残りの 1 M b p s を割り当てて参加者サムネイル 7 0 1 のすべてを符号化してもよい。A / V 圧縮 / 展開論理 1 9 0 2 はその後、G U I の領域ごとに割り当てられたビットレートに従って動画を圧縮する / 展開するだろう。更に、一実施形態において、各参加者は、参加者の出力動画ストリームを符号化するときに使用される異なる品質レベルを選択する能力を提供されてもよい。例として、これらの選択可能なレベルは高品質、低品質、及び音声のみを含んでもよい（すなわち、動画フィードはない）。

【 0 0 9 2 】

すでに述べたように、マルチメディア記憶サービス 1 9 0 は、後続の再生のために、授業（又は他の仮想会議）の音声及び動画を獲得し、記憶し得る。図 2 0 に示されたように、一実施形態において、マルチメディア記憶サービス 1 9 0 は、任意の他のクライアントのように取り扱われ、記憶装置 2 0 0 0 のすべての参加者に関するすべての音声 / 動画ストリームを受信して記録するように構成されてもよい。使用されたデータフォーマットは

10

20

30

40

50

、各参加者の複数の音声と動画クリップを備えてもよい。更に、タイムスタンプは仮想授業の再生を再構築するために使用され得る各音声及び動画クリップに関連付けられてもよい（すなわち、各音声及び動画クリップが適切な時間に再生されることを確実にする）。

【0093】

すでに述べたように、マルチメディア記憶サービス190に記憶された動画及び音声コンテンツは、ライブの仮想会議中に使用された音声／動画より高い品質であってもよい。例えば、図20に示されたように、個々のクライアントのローカル音声及び／又は動画獲得論理2005は、マルチメディアストリーム配信サービス130を通してストリーム配信することが可能な動画及び音声より高い品質の動画及び音声を獲得し得る。より高い品質の音声／動画は、仮想会議中に、各クライアント130の記憶装置2001のセットの音声及び／又は動画クリップとしてローカルに記憶されてもよい。会議が終了すると、これらのクリップはマルチメディア記憶サービス190の記憶装置2000にアップロードされてもよい。例えば、参加者が話すたびに、ユーザの音声のローカル音声クリップ（例えば、MP3又はAACクリップ）はマルチメディア記憶サービス190に記録され、その後、アップロードされてもよい。付加的に、（下記に非常に詳しく述べるように）再生のための仮想会議を再構築するために使用可能な、状態データ135、145、155、165、タイムスタンプデータ、及び／又は他の任意のデータは、マルチメディア記憶サービス190に収集されて記憶され得る。

【0094】

一実施形態において、仮想会議2000から記録された音声／動画は、ブレイクアウトグループの各々によって生成された音声／動画及び他のコンテンツを含んでもよい。この実施形態において、音声／動画クリップの各々は、そこからそれらが収集されたブレイクアウトグループを識別する識別子に関連付けられてもよい。このようにして、教授又は教師は音声／動画及び他のコンテンツを個々に再生して、各ブレイクアウトグループによって生成された討議及びコンテンツを再構築及び再検討してもよい。

【0095】

一実施形態において、音声、動画、及び他のコンテンツの再生は、仮想会議再生ツールを使用して行われる。再生ツールは、個々のアプリ又はアプリケーションとして、又はブラウザプラグインとして実施され得る。

【0096】

上記の実施形態は中心仮想会議サービス100に依存してクライアント間に接続を確立し、ストリームクライアント間に動画及び音声をストリーム配信する一方、本発明の根本的な原理は特定の実施に限定されない。例えば、一実施形態において、クライアントは、（例えば、ピアツーピアのネットワークプロトコルを使用して）中心サーバなしに、又はディレクトリサーバとして中心サーバを単独で使用するかのどちらかで、互いにピアツーピアの接続を確立するように構成され、仮想会議に参加している他のクライアントのネットワークアドレスを検索する。ピアツーピアの接続を介して接続すると、クライアントは、話者キュー及びブレイクアウトグループの管理を含む上記の同一の状態同期技術を実施してもよい。更に、この実施形態において、クライアントは互いに直接接続を確立して、参加者の動画及び音声を交換する。

【0097】

あるいは、参加者間に動画及び音声ストリームを単に転送するよりはむしろ、中心仮想会議サービス100は、個々のクライアントの能力に基づき動画及び／又は音声を圧縮／再圧縮してもよい（例えば、より小さいディスプレイ又はより低いビットレートのネットワーク接続を備えるクライアントのために、解像度及び／又はフレームレートを減少させる）。更に、一実施形態において、仮想会議サービス100は、クライアントの各々からの動画ストリームを、その後、クライアントのすべてにストリーム配信された単一の動画ストリームにまとめてもよい（例えば、動画ストリームのすべてをその後、圧縮されて、クライアントにストリーム配信された単一の動画フレームに合成する）。

【0098】

更に、種々の異なる形式の動画及び音声圧縮はクライアント及び／又は仮想会議サービス100によって使用されてもよい一方、依然として本発明の根本的な原理に適合している。これは動画符号化のためのH.264、VP8、及びVP9、並びに音声符号化のためのOpus及びISACを含むがそれらに限定されない。

仮想会議対話型タイムラインのためのシステム及び方法

【0099】

上記のように、いくつかの仮想会議システムにおいて、会議主催者又は司会者には、グラフィック制御パネルを介して仮想会議システムの状態の制御が提供される。例えば、2人以上の学生の上に議論を設定すべきときには、教授は制御パネルを使用して2人以上の話者位置を含むグラフィックユーザインターフェースを手動で再配置し、議論に参加する学生を識別する。同様に、授業をブレイクアウトグループに更に分割するために、教授は制御パネルを使用して、ブレイクアウトグループの大きさを手動で指定し、各グループの学生を識別し、各グループがブレイクアウトセッション中に使うのに必要な資料を提供し、ブレイクアウト期間の持続を指定する。ブレイクアウト期間が終了したとき、教授は、再度、制御パネルを使用して、グラフィックユーザインターフェースを再配置し、各ブレイクアウトグループの結果を再検討する。別の実施例として、投票が行われることになっているとき、教授は制御パネルを使用して、グラフィックユーザインターフェースに対する付加的な修正を含んでもよい投票を開始する。

【0100】

講師（又は他の司会者）に、授業（又は他の形式の仮想会議）の途中に上記の動作のすべてを手動で行うことを要求することは、気晴らしになり得、また時間がかかり得る。この問題に取り組むため、本発明の一実施形態は、仮想会議の途中に発生することが予定された、順序付けられたイベントの各々のグラフィック表現を含む対話型動画会議タイムラインを備える。イベントを実施することが要求された動作のシーケンスを行うために、教授（又は他の司会者）はイベントに対応するグラフィック表現を単に選択する。代替的な実施において、グラフィック表現は、各イベントに関連付けられたタイミング情報に従ってシステムによって自動的に選択されてもよい。

【0101】

以下の議論の残りがオンライン教室の実施に焦点を合わせる一方、本発明の根本的な原理は、異なるイベントが仮想会議システム構成に対する変更を要求する任意の仮想会議環境で実施され得る。

【0102】

図21Aは授業に関する授業計画が更に複数の「セクション」2110から2111に分割されたオンライン教室で使用するための模範的なグラフィックの対話型タイムライン2150を示し、各セクションは授業中の予定されたイベントに対応する複数の「セグメント」2120から2123、2130に更に分割される。タイムラインからのセグメントの選択は、タイムラインが表示されたクライアント（典型的には講師のクライアント）に、セグメント2120に関連付けられた動作を動画会議システムに実行させる1つ以上のコマンドを送信させる。示された実施例において、セグメント2120はハイライトされて、このセクションが現在、オンライン仮想会議システムによって実施されていることを示す。この特定のセグメント2120が、（「1アップ」指示によって示されるように）中心話者領域に表示されている単一の参加者の動画によって投票を行うことに関連付けられているため、（講師によって手動的に、又は自動的にのどちらかによる）このセグメントの選択は、セグメントが選択されたクライアント装置に1つ以上のコマンドをオンライン動画会議システムに送信させ、「1アップ」ユーザインターフェース配列を使用して投票を実施する。これは、例えば、投票データを収集するために必要なデータ構造を生成することと、話者領域（例えば、教授）及び各参加者によって回答される1つ以上の投票質問を含む領域において単一の話者の動画を含むグラフィックのユーザインターフェースを生成することとを含んでもよい。

【0103】

一実施形態において、上記に詳述された動的状態同期サービス120は、コマンドの受信に応じて各クライアントの状態を同期させる。例えば、動的状態同期サービス120はオンライン投票を実施するよう要求された状態データベース115で記録を開いてもよいし、仮想会議グラフィックのユーザインターフェースがすべてのクライアントを通して一貫していることを確実にするためにオンライン会議に参加しているクライアントの各々に同期信号を送信してもよい。

【0104】

一実施形態において、タイミングデータはセクション及び/又はセグメントの各々に関連付けられてもよい。例えば、図21Aにおいて、各セクションに割り当てられた時間は、各セクションに関連付けられたグラフィック要素2110及び2111内に表示される（例えば、セクション2110及び2111の各々に関して10分）。更に、一実施形態において、経過時間インジケータ2160は授業中に経過した全時間を示して表示されてもよい。経過時間の色が更新されて授業が適時に進んでいるかどうかについての指示を提供してもよい。例えば、緑色は、授業が予定どおり進んでいる、又は予定より先に進んでいることを示してもよく、黄色は、授業が予定より少し遅れて進んでいることを示してもよく（例えば、<5分、遅れている）、赤色は、授業が予定よりかなり遅れて進んでいることを示してもよい。システムは、授業がタイムライン内でハイライトされた現在のセグメントに基づきどのくらい進んだかを判定してもよい。

【0105】

注記セクション2140は、命令を各セグメントに関係した教授に提供する。例えば、注記2140は、セグメントの目的及び/又は目標に関係した一般的な命令を提供してもよい。注記2140は更に、講師に、講師が参照してもよい注記を提供してもよい。タイムラインの底部の第1のグラフィックの要素が選択されて注記を表示してもよく、（例えば、注記の上部に置かれた）第2のグラフィックのボタンが選択されて注記を隠してもよい。

【0106】

図21Bは、動画会議GUI2320内で統合された模範的なグラフィックの対話型タイムライン2150を示し、動画会議GUI2320は、中心話者領域等の上記の種々の仮想会議の特徴と、種々の会議参加者の動画サムネイルとを含んでもよい。一実施形態において、講師及び/又は講師の助手は、対話型タイムライン2150に対するアクセスを提供された唯一の参加者である。タイムラインは、講師によるグラフィックのユーザ交流を介してディスプレイに隠され持ち込まれてもよい。例えば、一実施形態において、講師はGUIの右側に対してグラフィックのボタン又は他の要素を選択してもよいし、又はキーボード上で指定された制御キーを選択して対話型タイムライン2150を見えるようにしてもよい。

【0107】

一実施形態において、タイムラインイベントが（例えば、セグメント2120から2123のうちの1つを選択している講師に応じて）アクティブであるとき、自動的にハイライトされたイベントが機能しなくなり、イベントの偶発的な再トリガを防ぐ。ブレイクアウト又は投票がタイムラインでアクティブなとき、それらのメインボタンは機能しなくなるだろうが、異なる選択可能な行為が提供され得る。例えば、ブレイクアウトのためには、メッセージフィールド上のキーボードフォーカスによってブレイクアウトサイドバーを開く「すべてメッセージを送る」選択肢が現れてもよい（例えば、そのため講師はすべての学生にメッセージを送ってもよい）。更に、「エンドブレイクアウト」の選択肢が現れて、講師にブレイクアウトセッションを終了させてもよい。投票のために、「投票を再開する」選択肢が現れて投票を取り戻してもよく、また「投票を終わらせる」選択肢が現れて投票プロセスを終了させてもよい。N個のアップ（例えば、N人の学生を話者領域に設置すること）を提供するセグメントのために、N人の無作為の学生が選択されてもよく、及び/又はN人の学生が指定された選択基準（例えば、取り上げるべき最小限の冗舌なN人の学生を選ぶこと）に基づき選択されてもよい。一実施形態において、イベントがアク

10

20

30

40

50

ティブでなくなるとすぐに、上記の行為が消滅し、全体の行為が再びクリック可能になるだろう。

【0108】

図22A及び22Bは、授業計画がどのように構築され得るかを示し、グラフィック対話型タイムラインを生成するために使用される。図22Aに示された実施形態において、授業計画2101は、オンライン授業より先の、人間に解読可能なフォーマットに構築され得る（例えば、オンライン大学のために働く学術的なアドバイザのチームによって、講師によって、等）。図23は、オンラインワードプロセッサ（例えば、Google（商標）Docs）を使用して授業計画2101が構築された1つのこのような実施を示す。人間に解読可能なフォーマットで、セクションに関連付けられたタイトル、タイムリミット、及び開始及び終了時間を示す1つのセクション2301が示される。第1のセグメント2302は、セグメントに使用される講師の動画とスライドのセットを含む「2アップ」を設定することを含むセグメントのために行われる必要がある動作の仕様を含む。スク립ト又は命令のセットが更に、セグメント2302内に提供される。6個のブレイクアウトグループが特定の属性（例えば、授業参加の頻度、等級、投票結果、又は上記の他の変数のうちのいずれか）に基づき各グループにおける2～3人の学生を使用して形成されることになることを示す第2のセグメント2303の上部が示される。

10

【0109】

授業計画2201は、授業計画2203のコンピュータで解読できる表現を生成するために使用され得る。例えば、図21Bにおいて、コンピュータで解読できる授業計画生成論理2102は授業計画2101を使用して、授業計画2103のコンピュータで解読できる表現を生成する。例えば、コンピュータで解読できる授業計画生成論理2202は、あるキーワード又はフィールドに関する授業計画2101をスキャンして、そこに含まれたデータをコンピュータで解読できる表現2103に埋め込んでもよい。代替的な実施形態において、授業計画2103のコンピュータで解読できる表現は、授業計画2103に含まれるデータを使用してユーザ（例えば、学術的なチームの会員）によって手動で生成されてもよい。

20

【0110】

授業計画2103のコンピュータで解読できる表現がどのように生成されるかにかかわらず、一実施形態において、それはYAMLフォーマット、周知の人間に解読可能で、かつコンピュータで解読できるデータシリアライゼーションフォーマット（「別のマークアップ言語」と称されることもあるし、再帰的頭字語「YAMLはマークアップ言語ではない」を使用することもある）で生成される。図24は、矢印がセクションデータ及びセグメントデータをグラフィックの対話型タイムライン2402にマッピングしているYAML表現2401の模範的な部分を示す。例えば、YAML表現2401の「セクション1」はセクションタイトルのためのフィールドとセグメントの持続のためのフィールドを含む。各セグメントは、タイトルを示しているデータ（例えば、「投票を行う」）、ユーザインターフェースで行われる動作（例えば、「1アップ」）、及び動画会議システムでセクションを実施するための他の関連情報（例えば、表示される指定のペイン及びGUI特徴）を含む。更に、講師によって使用されてもよい注記が、授業中、提供される。上記のように、一実施形態において、注記は対話型タイムライン2402の下に表示されてもよい。

30

40

【0111】

図22Aに戻って、タイムライン生成論理2204は授業計画2203のコンピュータで解読できる表現を解釈し、タイムラインGUIを生成し、それに関連付けられた根本的な動作を実施する。一実施形態において、タイムライン生成論理2204は、仮想会議サービス100内の1つ以上の仮想会議サーバで実行されたプログラムコードとして実施される。種々のタイムラインGUI特徴及び関連付けられた機能は、その後、ウェブブラウザのコンテキスト又はクライアントにインストールされた会議アプリケーションの中でタイムライン及び他のGUI特徴を実施してもよい講師のクライアントにストリーム配信さ

50

れる。あるいは、タイムライン生成論理 2 2 0 4 は講師のクライアントで直接、実行されて、タイムライン G U I 及び関連付けられた機能を生成してもよい。この実施形態において、コンピュータで解読できる表現 2 2 0 3 は、講師のクライアントに直接、送られて、タイムライン生成論理 2 2 0 4 によってローカルに解釈されてもよい。もちろん、本発明の根本的な原理は、タイムラインを実施するためのプログラムコードが実行される特定の場所に限定されない。

【 0 1 1 2 】

図 2 2 B に示された別の実施形態において、グラフィックデザインアプリケーション 2 2 0 4 は、授業ごとにタイムラインを構築し、授業計画 2 2 1 2 のプログラムコード及び / 又はコンピュータで解読できる表現を応答可能なように生成するために使用される。このようなグラフィックデザインアプリケーションの一例が、異なるグラフィックのオブジェクトが各セクション及びセグメントを構築する授業設計者によって移動させられてもよい入力シリーズを備える授業タイムライン領域 2 5 0 1 を含む図 2 5 A から C に示される。図 2 5 A に示される実施例において、オブジェクトは (1 から 6 の番号が付けられた) 入力 2 5 1 0 の第 1 のセットに移動し、 (7 から 1 5 の番号が付けられた) 入力 2 5 1 1 の第 2 のセットは新しいオブジェクトを受信するために利用可能である。一実施形態において、授業設計者は、新しいオブジェクトをクリックしてオープン入力 2 5 1 1 の 1 つにドラッグすることにより、新しいセクション及び / 又はセグメントを作成してもよい。セグメントごとに異なるリソース、タスク、及び G U I 構成を表す異なるオブジェクトが提供されてもよい。図 2 5 A に示された実施例において、オブジェクトは、新しいドキュメント 2 5 0 2、P D F、ノート、動画等の保存されたリソース 2 5 0 3、ブレイクアウトグループ 2 5 0 4、投票 2 5 0 5、及びスクリーンの共有 2 5 0 6 を含む。ほとんど無制限であるこのようなオブジェクトが作成され、各セクション及び / 又はセグメントを設計する授業設計者のために利用可能となってもよい。図 2 5 B において、授業設計者は第 2 のブレイクアウトオブジェクト 2 5 2 0 を選択し、第 2 のブレイクアウトオブジェクトをオープン入力領域 2 5 1 1 内の次のオープン入力に向けてドラッグしている (入力 # 7)。図 2 5 C は、選択されたオブジェクトのセット 2 5 1 0 内に位置付けられた第 2 のブレイクアウトオブジェクト 2 5 2 0 を示す。

【 0 1 1 3 】

一実施形態において、グラフィック設計アプリケーション内に提供された各オブジェクトは、そこから授業設計者が選択してもよいパラメータのセットを有してもよい。例えば、新しいブレイクアウトグループを選択する場合、ドロップダウンメニュー又は他のグラフィックの選択構造が提供されて授業設計者にブレイクアウトグループのためのパラメータを選択させてもよい (例えば、グループごとの参加者の人数、セッション中に使用されるリソース等)。同様に、投票を行うとき、授業設計者は設計ウィジェットを提供されて、質問と可能な応答のセットに入ってもよい。種々の付加的なオブジェクトの特定デザインの特徴が提供されて、授業設計者に各セクション及び / 又はセグメントを設計させてもよい。

【 0 1 1 4 】

一実施形態において、授業設計者が、グラフィック設計アプリケーション 2 2 1 1 内でオブジェクトのセットを選択して構成すると、グラフィック設計アプリケーション 2 2 1 1 は、その後タイムライン生成論理 2 2 1 3 によって解釈されてもよい授業計画 2 2 1 2 のプログラムコード及び / 又はコンピュータで解読できる表現を生成して、本明細書に記載されたタイムライン G U I 及び関連付けられた機能 2 2 1 4 を生成するだろう。上記のように、タイムライン G U I 及び関連付けられた機能の生成が、仮想会議サービスで、又はローカルに講師のクライアントで行われてもよい。

【 0 1 1 5 】

図 2 6 A は、授業計画 2 1 0 3 のコンピュータで解読できる表現が仮想会議サービス 1 0 0 上のタイムライン生成論理 2 1 0 4 によって解釈され、その結果、タイムライン G U I 及び関連付けられた機能 2 1 0 5 が講師のクライアント 1 6 0 に送信される 1 つの特定

10

20

30

40

50

の実施を示す。この特定の実施例において、タイムライン GUI 及び関連付けられた機能は、講師のクライアント 160 上のブラウザ又はアプリケーション 161 内で実行された会議 GUI 162 のコンテキスト内で実行される。一実施形態において、タイムライン生成論理 2104 は更に、タイムラインの機能を実施するように要求されたデータベーススキーマを確立する。データベーススキーマは、例えば、タイムライン内で各セクション及びセグメントを実施するために要求されるリソース及び他の状態を設定するために、確立されてもよい。一実施形態において、データベーススキーマは、種々の動作及び授業計画 2103 のコンピュータで解読できる表現内で指定されたオブジェクトに従って設定される。

【0116】

10

更に、示された実施形態において、タイムライン 2105 とデータベーススキーマ 2600 を生成する前にコンピュータで解読できる授業計画 2103 を検証する検証論理 2601 が採用される。例えば、検証論理 2601 は授業計画 2103 のコンピュータで解読できる表現を構文解析し、分析して、コンピュータで解読できる表現にエラーが存在しないことを確実にしてもよい。コンピュータで解読できる表現が Y A M L フォーマットである場合、例えば、検証論理 2601 は、Y A M L ファイル内で使用された構文が有効であると決定していることを確認し、更に、Y A M L ファイル内で参照されたファイル等の種々のリソースが教室のために指定された場所に存在することを決定していることを確認する。

【0117】

20

上記のように、タイムラインが講師のコンピュータ上で生成されると、命令は、セグメントを選択することによってそのセグメントに関連付けられた動作のすべてを容易に実施してもよい。様々な異なる動作が、一例としてであって限定するものではないが、無作為の又は特定の参加者を取り上げること、又は指定された基準に基づく参加者（例えば、これまでの授業で最も少なく話した参加者、最近の小テストで最も高い得点を取った参加者、特定の 방법으로特定の投票質問に返答した参加者等）を選択することを含むセグメント内に含まれてもよい。更に、セグメントは、話者領域（複数を含む）（例えば、1 から 8 人の取り上げられた話者それぞれのための、1 アップ、2 アップ、3 アップ、4 アップ、5 アップ、6 アップ、又は 8 アップ）内で異なる人数の参加者を取り上げること、又は、2、3 例を挙げると、P D F、ユーチューブ（登録商標）動画、ウェブサイトへのリンク、文書処理又はプレゼンテーションドキュメント、スプレッドシート、写真等の 1 つ以上のリソースを表示すること等の様々な異なるグラフィックのユーザインターフェース要素を実施するために構成されてもよい。セグメント内に含まれた他の動作は、投票を行うこと、投票結果を参加者に表示すること、複数の投票の投票結果を比較すること、又は一回以上行われた同一の投票（例えば、一方は授業の初めに行われ、他方は授業の終わりに行われる）、小テストを行うこと、ブレイクアウトセッション（例えば、投票結果に基づき参加者を選択すること）を行うこと、ブレイクアウトグループ及びそれらの作業生産物（例えば、注記）を取り上げること、討論で 2 人の学生を競技させること、講師の又は参加者のスクリーンを共有すること、（その導き方に関する教授のための注記によって）公開討論を開始すること、及び独立した作業のために期間を割り当てることを含んでもよいがそれらに限定されない。

30

40

【0118】

タイムラインに使用されるデータ構造を定義するタイムライン構成要素 2610、タイムラインセクション構成要素 2611、及びタイムラインセグメント構成要素 2612、タイムライン内のセクション、及び各セクション内のセグメントをそれぞれ含む、タイムライン 2600 のための模範的なデータベーススキーマが、図 26B に示される。

【0119】

ユーザが（例えば、Y A M L ファイルとして、又は本明細書に記載されるように、ユーザインターフェースを介して）タイムライン仕様を入力した後、それはサーバ 100 に送られ、解釈を行う。具体的には、上記のように、検証論理 2601 は、Y A M L ファイル

50

又は他のコンピュータで解読できる表現 2 1 0 3 を有効にし、それによって、リソース、ブレイクアウト、投票等に対するすべての参照が存在し、アクセス可能であることを確実にしてもよい。YAML ファイルフォーマットの場合、フォーマットが適切に厳守する付加的な確認が存在する。問題があれば、それはユーザに戻って報告され、データベースは更新されない。

【0120】

一実施形態において、検証が終わると、タイムライン仕様は（例えば、タイムライン生成論理 2 1 0 4 によって実施される）「正規化」ステップを通過し、それによって人間に解釈可能な YAML ファイルは、より均一であって、そのためより単純でかつコンピュータが解釈するためにより効率的である形式に変換される。一実施形態において、正規化形式は図 2 6 B に示されたスキーマを使用してデータベース 2 6 0 0 に書き込まれる。

10

【0121】

示されたスキーマにおいて、「タイムライン」2 6 1 0 は、（外部キーを通して接続された）ゼロ又はそれより多くの「タイムラインセクション」からなる。「タイムラインセクション」はゼロ又はそれより多くの「タイムラインセグメント」からなる。各タイムラインセクションは、「タイトル」と、授業中の時間のトラックを維持し、講師がトラックを続けることを助けるための「秒単位の持続」を有する。

【0122】

各タイムラインセグメントは、タイムラインのユーザインターフェース構成要素を表示して、そのタイムラインセグメントの一部である動作を行うことが必要な情報のすべてを含む、一般的な「詳細」テキストフィールドを有する。タイムラインセグメントが行ってもよい動作に非常に多くの様々なタイプがあるため、「詳細」フィールドは一般的なままであり、このため、どのようなデータが記憶されるかについての柔軟性の必要性が非常に大きい。各タイムラインセグメントは更に、このタイムラインセグメントが、（１）まだ教授によって使用されていない、（２）現在、授業において進行中である、又は（３）すでに使用されているかどうかを示す「状態」フィールドを有する。この状態はタイムラインのグラフィックユーザインターフェースを維持するために使用される。

20

【0123】

上記のように、異なるタイムラインセグメント動作は、（一実施形態において、json コードとして記憶される）異なる「詳細」フィールドフォーマットを有する。ステージ上に、電子メールアドレス、student@minerva.kgi.edu を有する一人の学生と「ホームレスの減少：最良実施」と名づけられた投票に関する最後の投票結果を表示するための例示的「詳細」フィールドが下に示される。

30

```
{
  タイトル：「投票結果を討議する」、
  オペレータ：レイアウト、
  ペインの数：2、
  持続：120、
  ペイン：[
    {
      タイプ：「人物」、
      電子メール：「student@minerva.kgi.edu」
    },
    {
      タイプ：「投票結果」、
      名前：「ホームレスの減少：最良実施」
      インスタンスバック：0
    }
  ]
}
```

40

50

【 0 1 2 4 】

一実施形態において、この正規化バージョンはユーザ入力 Y A M L から作成され、その一例は下記のようなものである。

タイトル：投票結果を討議する

持続：2分

オペレータ：2アップ

ペイン：

- タイプ：人物

電子メール：s t u d e n t @ m i n e r v a . k g i . e d u

- タイプ：投票結果

タイトル：ホームレスの減少：最良実施

10

【 0 1 2 5 】

同一の正規化バージョンを生成する多くのユーザ入力 Y A M L ファイルがある。例えば、ユーザは、人物のフルネームを指定して、その人物を彼らの電子メールアドレスとは異なるとして取り上げることができる。正規化バージョンに変換することは、タイムラインをより容易に実行し、エラーが発生しにくいクライアント側のコードを発展させる。

【 0 1 2 6 】

上記のように、一実施形態において、上記の状態同期基盤は（少なくとも部分的に）使用されて、各選択されたタイムラインセグメントに関連付けられた動作を実施してもよい。図 27 は、講師がタイムライン G U I 2105 内で1つのセグメント、すなわち、セグメント3を選択した、このような一実施例を示す。それに応じて、セグメント3に関連付けられた機能のセットが連続して実施され、仮想会議サービス100上で動的状態同期サービス120にストリーム配信される。先述の実施形態にあるように、これらの機能の実行によってもたらされた状態更新は、その後、講師のクライアント160を含む動画会議に対する参加者の各々のクライアントにストリーム配信される。例えば、セグメント3が投票結果と並行して2人の話者の動画が表示されるべきであると指定すると、その後、投票結果と共に2人の話者を表示する一連のコマンドがクライアント160からストリーム配信され、動的状態同期サービス120を介してクライアント140から160のすべてと同期するだろう。一実施形態において、クライアント160から送信されたコマンドは、講師が手動で投票結果との二重話者構成を設定するとその結果生じるコマンドの同一のセットから構成される。最終結果では、各クライアントのローカル状態145、155、165が一貫しており、所望の G U I 及び関連付けられた構成を表示するだろう。

20

30

【 0 1 2 7 】

一実施形態において、講師は、2つの装置を使用して仮想会議サービス100にログインしてもよく、対話型タイムラインを実施するためのある装置を使用してもいい一方、標準の会議 G U I を実施するための他の装置を使用する。図 28 A 及び 28 B はモバイル機器とタブレット上でそれぞれ実施される対話型タイムラインを示し、図 28 C は個人のコンピュータで実施された対話型タイムラインを示す。これらの実施形態において、ユーザがログインして第1のクライアント装置を使用して仮想会議サービス100との第1の通信ソケットを確立し、更に、ログインして第2のクライアント装置を使用して仮想会議サービス100との第2の通信ソケットを確立する。一実施形態において、仮想会議サービス100は2つのソケットの各々を講師のアカウントに関連付け、いずれの装置からのコマンドも同様の方法で処理するだろう。しかしながら、一実施形態において、仮想会議環境に変化を反映させる動的状態同期サービス120からの状態更新は仮想会議 G U I を実施するクライアント装置に送信されるが、対話型タイムラインを実施するクライアント装置には送信されない。

40

仮想会議における意思決定支援のためのシステムと方法

【 0 1 2 8 】

上記のように、いくつかの仮想会議システムにおいて、会議主催者又は司会者は、グラフィックの制御パネルを介して仮想会議システムの現在の状態の制御が提供される。例え

50

ば、仮想クラスルーム環境において、講師は、現在の話者又は話者のグループを選ぶ能力が提供される。選択されると、現在の話者の動画又は話者のグループは仮想会議 GUI の中心話者領域内に表示され得る。

【0129】

講師（例えば、教授、教師）が授業の討議中に学生に発言を求めることを選ぶとき、この学習の機会から利益を得る学生の選択は不公平で非効率になることもある。人間は種々の認識の偏り（例えば、性別、又は「有用性」効果）を持ちやすいため、選択は不公平になると考えられ、その認識の偏りは質問に回答する学生を選択する際の教授の決定に影響を与えるかもしれない。質問に回答する学生に発言を求めることに関連付けられた教育的価値は変化し、異なる学生が同一の質問に回答しようとする試みから異なる程度で利益を得るため、講師による学生の選択は非効率になり得る。

10

【0130】

同期教室環境のコンテキストの外側のウェブ会議はこの問題の一般化された形式に煩わされ、会議の指導者はしばしば公平であろうとし、いかに彼らが他の会議参加者を引き付けるかにおいて効率的であろうとするが、彼らの試みは種々の人間の偏見と非効率な選択によって弱体化される。更にまた、講師又は他の司会者が公平又は効率的でありたい範囲で、彼又は彼女は、学生の行為を追跡するための授業中 / 会合の重要な認識努力と、準備のための授業 / 会合の前後の時間との両方を費やす必要がある。

【0131】

これらの限定の結果、何人かの学生（又は参加者）は、与えられる学習及び / 又は話す機会が他の学生より少なく、価値ある学習の機会が失われる。

20

【0132】

本発明の一実施形態は、ウェブ会議の指導者（例えば、講師又は他の司会者）に、どちらの参加者（例えば、特定の学生、会合の参加者のうちのどちらか）が特定の時点でアクティブな参加から多くの利益を得られるかについての情報を提供する。例えば、学生が授業中に特定の質問に回答するために発言を求められてもよく、又は会合の参加者が会議中の特定の時点で話すように促されてもよい。本明細書に記載された技術を使用して、発言と学習の機会は偏見なしに効率的かつ公平に提供される。

【0133】

以下の論議が、本願の論議を支援する仮想クラスルーム又は「Eラーニング」環境に焦点を合わせる一方、当業者は、本発明の根本的な原理が、参加者が話すように促されるか、又はさもなければ参加するように促される任意の仮想会議にまで拡大し得ることを理解するであろう。

30

【0134】

図 29 は、本明細書に記載された種々のクライアント及びサーバを実施するために使用されてもよい模範的なコンピュータシステムの構成要素を示すブロック図である。模範的なコンピュータシステムは、コンピュータで解読できる媒体に記憶されたプログラムコードを実行して本明細書に記載された種々の技術を実施してもよい。具体的には、図 29 はコンピュータシステム 2900 の例示的形式の機械の図表示を示し、そのシステム内で機械に本明細書で論議された方法論のいずれか 1 つ以上を実行させるための命令 2924（例えば、ソフトウェア）が実行されてもよい。代替的な実施形態において、機械はスタンドアロンとして動作するか、又は他の機械に（例えば、ネットワーク化されて）接続されてもよい。ネットワーク化された展開において、機械はサーバ・クライアントネットワーク環境におけるサーバ機械又はクライアント機械の資格で、又はピアツーピアの（又は分散型の）ネットワーク環境におけるピア機械として動作してもよい。以下に更に詳述されるように、この機械表現は例示的構成を提供して、サーバサイド及び / 又はクライアントサイドでも本明細書に記載された処理を実行する。

40

【0135】

機械は、サーバコンピュータ、クライアントコンピュータ、パーソナルコンピュータ（PC）、タブレット PC、セットトップボックス（STB）、携帯端末（PDA）、携帯

50

電話、スマートフォン、ウェブアプライアンス、ネットワークルータ、スイッチ又はブリッジ、又は（連続的に、又はその他の方法で）その機械が取る行為を指定する命令 2 9 2 4 を実行可能ないずれかの機械であってもよい。更に、単一の機械が示される一方、用語「機械」はまた、個々に、又は共同して命令 2 9 2 4 を実行して、本明細書に議論された方法論のうちのいずれかの 1 つ以上を行う機械のいずれかのコレクションを含むように解釈されるものとする。

【 0 1 3 6 】

例示的コンピュータシステム 2 9 0 0 は、バス 2 9 0 8 を介して相互通信するように構成された、プロセッサ 2 9 0 2（例えば、中央演算処理装置（CPU）、グラフィックス・プロセッシング・ユニット（GPU）、デジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）、1 つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）、1 つ以上の無線統合型回路（RFIC）、又はそれらのいずれかの組み合わせ）、メインメモリ 2 9 0 4 及びスタティックメモリ 2 9 0 6 を含む。コンピュータシステム 2 9 0 0 は更に、グラフィック表示装置 2 9 1 0（例えば、プラズマ表示パネル（PDP）、液晶表示装置（LCD）、プロジェクタ、又は陰極線管（CRT））を含んでもよい。コンピュータシステム 2 9 0 0 は更に、英数字入力装置 2 9 1 2（例えば、キーボード）、カーソル制御装置 2 9 1 4（例えば、マウス、トラックボール、ジョイスティック、運動センサ、又は他のポインティング機器）、記憶装置 2 9 1 6、信号生成装置 2 9 1 8（例えば、話者）、及びやはりバス 2 9 0 8 を介して通信するように構成されたネットワークインターフェース装置 2 9 2 0 を含んでもよい。

10

20

【 0 1 3 7 】

記憶装置 2 9 1 6 は、本明細書に記載された方法論又は機能のうちのいずれかの 1 つ以上を具体化している命令 2 9 2 4（例えば、ソフトウェア）が記憶されたコンピュータで解読できる媒体 2 9 2 2 を含む。命令 2 9 2 4（例えば、ソフトウェア）は更に、やはりコンピュータで解読できる媒体を構成しているコンピュータシステム 2 9 0 0、メインメモリ 2 9 0 4、及びプロセッサ 2 9 0 2 によるその実行中に、メインメモリ 2 9 0 4 内に、又はプロセッサ 2 9 0 2 内に（例えば、プロセッサのキャッシュメモリ内に）完璧に又は少なくとも部分的に存在してもよい。命令 2 9 2 4（例えば、ソフトウェア）は、ネットワークネットワーク装置 2 9 2 0 を介してネットワーク 2 9 2 6 上に送信されるか、又は受信されてもよい。

30

【 0 1 3 8 】

コンピュータで解読できる媒体 2 9 2 2 が単体の媒体となる例示的实施形態に示される一方、用語「コンピュータで解読できる媒体」は、命令（例えば、命令 2 9 2 4）を記憶できる、単体の媒体又は複数の媒体（例えば、集中型又は分散型のデータベース、又は関連付けられたキャッシュ及びサーバ）を含むように解釈されるべきである。用語「コンピュータで解読できる媒体」は更に、機械によって実行に関する命令（例えば、命令 2 9 2 4）を記憶することが可能であって、かつ、機械に、本明細書に開示された方法論のいずれかの 1 つ以上を行わせるいずれかの媒体を含むように解釈されるべきである。用語「コンピュータで解読できる媒体」は固体状態メモリ、光学媒体、及び磁気媒体の形式のデータレポジトリを含むがそれに限定されない。

40

【 0 1 3 9 】

図 3 0 は、基準のセット及び学生データ 3 1 1 0 に基づき、参加から最も利益を得る学生 3 1 1 2 の優先順位一覧を生成する模範的な意思決定支援モジュール 3 0 0 0 を示す。下記のように、基準及び学生データは 1 つ以上の質問（q）及び各学生についての質問の学習成果（o）を含んでもよい。学生が仮想クラスルームに参加したため、学生データは更に、時間の長さ等の変数を含んでもよい。

【 0 1 4 0 】

一実施形態において、意思決定支援モジュール 3 0 0 0 は、学生ごとに学習成果 o を促進するように設計された質問 q の値を測るように構成される。意思決定支援モジュール 3 0 0 0 は、質問成果関係識別モジュール 3 0 0 2、参加者評価及び推奨モジュール 3 0 0

50

4、及びユーザインターフェースモジュール3006を備える。一実施形態において、意思決定支援モジュール3000は講師のクライアント上で実行されたプログラムコード内で実施される。しかしながら、別の実施形態において、意思決定支援モジュール3000は、仮想会議サービス100内のサーバ（すなわち、及び講師のクライアントに送信された決定結果）上で実施される。

【0141】

一実施形態において、質問成果関係識別モジュール3002は、質問と根本的な成果の間の関係を識別するように構成され、参加者評価及び推奨モジュール3004は、識別された関係と評価に基づき推奨された1つ以上の参加者に基づき参加者の成績を評価するように構成され、ユーザインターフェースモジュール3006は、ユーザインターフェースを生成して、発言及び/又は学習の機会のために参加者を識別するように構成される（例えば、図31及び以下の関連付けられたテキストを参照）。意思決定支援モジュール3000のコンテキスト内に示される一方、ユーザインターフェースモジュール2006は、意思決定支援モジュール3000によってなされた決定に応じてユーザインターフェース特徴を生成する個別モジュールとして実施されてもよい。

10

【0142】

本明細書において提供された一部の実施例における質問は教育用機器である。例えば、講師は教育を促進するために質問する。質問は、学生が学習成果を挙げる、思考の習慣を開発する、又は基本概念を取得するためになされてもよい。示されるように、意思決定支援モジュール3000は、仮想クラスルームに参加する学生を選択するときにウェブ会議の指導者の決定を促すように構成される。現在のアプリケーションは、根本的な成果を o と、質問を q と、学生を s と称す。一実施形態において、意思決定支援モジュール3000は、根本的な成果 o についての学生の成績である、質問 q と学生の出力の間の関係を識別するように構成される。多対多の関係が質問 q と質問 q に関連付けられた根本的な成果 o との間に存在してもよい。意思決定支援モジュール3000は、記憶装置及び/又はメモリ、例えば、2904、2916、及び/又は2922に記憶され、プロセッサ、例えば、2902によって実行可能な、例えば、命令、例えば2924からなるコンピュータプログラム製品として具体化されてもよいことが留意される。

20

【0143】

種々の実施形態において、意思決定支援モジュール3000は基準関数 C を使用して、等式(1)に示されるように学生に関連する得点を生成し得る。

30

$$C(o, s) \quad [0, 1]$$

【0144】

質問成果関係識別モジュール3002は、質問と成果の間の関係を記載するように基準関数 C を定義してもよい。基準関数 C は因数のセットを含むように定義されてもよい。例えば、基準関数 C は、学生 s が、まさに授業討議中に成果 o を含む質問 q に最後に回答してから期間を含んでもよい。別の実施例として、基準関数 C は、学生 s が、まさに提出された宿題において成果 o を含む質問 q に最後に回答してから期間を含んでもよい。別の基準関数 C は、学生 s と、成果 o の習得との差を示す（学生 s は、試験又は小テストの過去の成績に基づきまだ習得を実証していないと仮定する）定量的測定である、習得からの距離を含んでもよい。習得からの距離は、練習の機会と教授のフィードバックに基づき、新しく獲得した習得又はいずれの漸進的な進歩（例えば、習得の測定基準上でのより高い得点）を実証する機会を学生に提供するように設計される。種々の実施形態において、習得からの距離は、同期設定（例えば、予備授業セッション）に提示された学生の過去の試み等の、又は非同期設定（例えば、提出された宿題、掲示板）に提示された学生の過去の試み等の因数のセットを含む測定基準となるように構成される。

40

【0145】

基準関数 C は更に、学生 s が最後に授業で発言してから期間を含んでもよい、及び/又は学生 s が成果 o を把握することに失敗した回数を含んでもよい。いくつかの場合、講師は、概念を完全には把握しておらず、学習成果 o の基本的理解を有する必要がある学生

50

s に発言を求めてもよい。

【 0 1 4 6 】

参加者評価及び推奨モジュール 3 0 0 4 は、定義された基準関数 C に従って、成果についての参加者の習得を評価する。(記録されてもよい)過去のセッションにおける参加者の成績は、現在のセッションにおける参加者を評価するための基礎を提供してもよい。種々の実施形態は、ウェブ会議セッションへの学生参加を記録し、記憶し、分析してもよい。例えば、データは、講師によって提供された評価規則のセットを定義する指示に従って学生の成績を評価するように作成されてもよい。

【 0 1 4 7 】

講師は、どの学生が参加することを選択するかを決定するときに複数の基準を考慮してもよい。例えば、一部の実施形態において、合成基準関数 C_x は個々の基準機能 $\{C_1, \dots, C_n\}$ のセットを含むように定義されてもよい。合成基準関数 C_x は個々の基準関数のセットの加重和として定義されてもよいし、成果 o に従って学生の得点を決定するために使用されてもよい。

【数 1】

$$C_x = \sum_{i=1}^n w_i C_i \quad (2)$$

ここで基準機能 $\{C_1, \dots, C_n\}$ の各々は対応する重量 $\{W_1, \dots, W_n\}$ を有する。

【数 2】

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

【 0 1 4 8 】

もちろん、一部の実施において、学生選挙のプロセスは上記のものより簡単であってもよい。例えば、一実施形態において、各学生が最後に参加してからの時間の長さ等の単一基準又は各学生の参加頻度は、学生を選択するための唯一の変数として使用されもよい。例えば、参加者評価及び推奨モジュール 3 0 0 4 は、これらの変数のうちの 1 つだけに基づき、学生 3 1 1 2 の優先的なセットを生成し得る。

【 0 1 4 9 】

単一基準意思決定支援モジュールのコンテキストにおいて、学生のセット $\{s_1, \dots, s_n\}$ は、質問 q に関連付けられた学習成果 o に基づく彼らの C 得点に従って、等式 (3) に示されるように順序付けられてもよい。種々の実施形態において、基準 C による最高得点を有する学生が報告されてもよい。最高得点を有する学生は、決定基準 C に従ってこの学習成果 o に焦点を合わせた質問 q を問われることから最も多くの利益を得ることが期待される学生である。

$$C_{\text{sort}}(o, \{s_1, \dots, s_n\}) \quad [s_{\text{highest}}, \dots, s_{\text{lowest}}] \quad (3)$$

【 0 1 5 0 】

複数の基準意思決定支援モジュールのコンテキストにおいて、学生のセット $\{s_1, \dots, s_n\}$ は、以下の等式 (4) に従って、合成基準関数 C_x に従って個々の得点に基づき順序付けられてもよい。最高得点(複数を含む)を有する一人以上の学生は、合成決定基準に従って、学習成果 o に取り組む質問に回答することから最も多く利益を得ることが期待される学生である。

$$C_{x \text{ sort}}(o, \{s_1, \dots, s_n\}) \quad [s_{\text{highest}}, \dots, s_{\text{lowest}}] \quad (4)$$

【 0 1 5 1 】

種々の実施形態は成果に取り組む質問から利益を得る可能性が最も高そうな一人以上の学生を識別し、発言を求められる一人以上の学生を推奨する講師に測定基準を提示する。測定基準は、質問に関連付けられた成果に基づく最高得点(複数を含む)を有する一人以上の学生を含んでもよい。

【 0 1 5 2 】

一実施形態において、図 3 1 に示されたように、情報は、仮想会議ユーザインターフェ

10

20

30

40

50

ース内で、オンデマンドで、又はリアルタイムで講師に提示される。ユーザインターフェースは、決定基準ごとの最高得点及び／又は最高合成得点を有する一人以上の学生 3 1 1 2 ~ 3 1 1 7 のセットをハイライトすることによって意思決定支援モジュール 3 0 0 0 の結果を提示してもよい。特に、図 3 1 に示された実施形態において、動画サムネイルはすべての学生のために表示され、動画サムネイル 3 1 1 2 ~ 3 1 1 7 のサブセットは複数の色の円を使用してハイライトされる。ハイライトされると、講師は、参加する（例えば、質問に回答する）はずのハイライトされたユーザの一人を手動で選択してもよい。

【0153】

一実施形態において、ユーザインターフェースモジュール 3 0 0 6 は、参加者評価及び推奨モジュール 3 0 0 4 によって作られた推奨に基づき示されたユーザインターフェースを作成する（又は画像表示又はスクリーン上の表示を提供する）。示された実施例において、推奨された学生に関連付けられた動画サムネイル 3 1 1 2 ~ 3 1 1 7 のセットは、教授によって識別された学習成果 3 1 2 0 に基づき教授 3 1 1 0 に対してハイライトされる。教授の動画画像 3 1 1 0 は、中心話者領域において示される。

10

【0154】

種々の実施形態において、ユーザ（例えば、講師、会議の指導者、司会者）は、取り組むことが所望される又は取り組む必要がある成果（例えば、学習成果、会議目的、会合目的）を指定してもよい。推奨のセットは成果に基づき提供される。成果は異なる方法で定義され得る。例えば、教授は学習成果を示してもよい。学習成果は、仮説が妥当な前提及び仮定に基づくかどうか、また反証可能であるかどうかを評価してもよい。

20

【0155】

授業セッションが始まる前に、教授 3 1 1 0 は提供された一覧から学習成果を選択してもよい。選択された学習成果は準備された授業資料に示されてもよい。（図 2 8 A から C に示されるように）教授は、彼らの一次コンピュータディスプレイ又はタブレット上の専用ダッシュボード、又は他のモバイル機器のどちらかにある、準備された授業資料のダッシュボード（例えば、上記の対話型タイムライン 2 4 0 2 等）から、授業中にそれを引き上げてよい。

【0156】

教授 3 1 1 0 は授業の前に指定の質問を準備して、各質問に関連付けられた学習成果を示してもよい。授業中、質問が選択されたとき、意思決定支援推奨はその後、意思決定支援モジュール 3 0 0 0 によって生成されてもよい。

30

【0157】

教授 3 1 1 0 は更に、前もって準備することなく、授業中に学習成果を指定してもよい。学習成果のセットは、選択を容易にするために提供されてもよい。教授 3 1 1 0 が授業討議を先導する間、決定を下すために最小限の注意が要求される。再度、インターフェースは一次ディスプレイに表示されてもよいし、又は二次ディスプレイ上の専用インターフェース上に表示されてもよい。

【0158】

種々の実施形態は、ユーザ、例えば、教授 3 1 1 0 に、基準及び／又は基準に関連付けられた重量のセットから選択させる。指定された学習成果に基づき、例えば、3 1 1 2 ~ 3 1 1 7 の学生の得点を計算するために、基準のセットが指定されてもよい。合成得点が所望される場合、基準ごとの重量が指定されてもよい。このような選択は授業の前、又は授業中になされてもよい。例えば、教授 3 1 1 0 は基準及び／又は重量を選択してもよい。

40

【0159】

教授 3 1 1 0 は、（例えば、一次ディスプレイ又は二次ディスプレイ上で）授業セッションが始まる前に提供された基準の一覧から基準を切り替えてもよい。教授 3 1 1 0 は更に、事前の設定なしに、授業中に提供される基準の一覧から基準を切り替えてもよい。更に、異なる質問に関して、教授は基準をアクティブにしても非アクティブにしてもよい。このインターフェースは、一次ディスプレイに、又は二次ディスプレイ上の専用表示に表

50

示されてもよい。

【0160】

種々の異なるタイプの情報が意思決定支援モジュール3000によって検討され、参加から最も利益を得る学生のセットを識別し、優先させてもよい。上記の実施例の多くにおいて、基準は指定の質問及び成果に基づく。付加的な基準はどのくらい頻繁に、又はどのくらい最近、各ユーザが授業討議に参加したかを含んでもよい。例えば、意思決定支援モジュール3000の一実施形態は、授業討議に最も少なく参加した参加者のセット及び/又は(他の参加者と比較して)最近、参加していない参加者のセットを識別してもよい。この情報を使用して、意思決定支援モジュール3000は、優先順位一覧の上部に向かって最も少なく参加したこれらのユーザと、優先順位一覧の底部に向かって最も多く参加したこれらのユーザによって、参加者の優先順位一覧を生成してもよい。他の実施形態において、各ユーザの参加レベルは、学生の一覧の優先順位を決めるときに意思決定支援モジュール3000によって評価されたいくつかの基準のうちのたった1つの基準である。他の基準のように、各学生の参加レベルは、他の基準の重量と組み合わせられて最終的な優先順位の決定に達してもよい重量を割り当てられてもよい。

10

【0161】

アクティブごとの基準に関する推奨の数が指定されてもよい。例えば、講師は、参加に関する潜在的な候補者としてハイライトされる学生の人数を指定してもよい。人数はすべての基準に関して同一であってもよいし、又は基準によって変化してもよい。合成基準採点方法が所望された場合、各アクティブな基準に付加された重量の制御が顕在化し得る。一実施形態において、重量はすべて $1/n$ に対して設定されてもよく、ここで n はアクティブな基準の数である。スライダ(又は他のこのような制御)が使用されて個々の重量を増加させる、又は減少させてもよく、他の重量は、比例的に補償するように自動的に適応し得る。アクティブ基準機能 $\{C_1, \dots, C_n\}$ 及び現在の重量 $\{w_1, \dots, w_n\}$ に関して、 w_j が w_j' に変化した場合、他の重量は、総重量が単一性、すなわち $\sum_i w_i = 1$ を維持するように差異 $w_j - w_j'$ に従って調整されてもよい。

20

【0162】

成果が識別されると、推奨は、講師又は他の司会者に提示されてもよい。一部の実施形態において、授業が始まる前であっても、推奨が決定され、記憶され、提供されてもよい。例として、指定された基準に基づき、推奨は上記の対話型タイムライン2402内で生成され、統合されてもよい。このような場合、推奨された学生3112~3117のセットを見るために、講師はタイムライン2402内から関連セグメントを選択するだけでよい。

30

【0163】

異なった大きさのハイライト要素がある動画サムネイル3112~3117の上に表示される、一指定の実施が図31に示される一方、意思決定支援推奨は多種多様の方法でユーザに提示されてもよい。例えば、推奨は、(1)関連学生の動画又は写真の明度、不透明性、飽和、及び/又は対比における変化、(2)関連学生の動画又は写真の境界線又は周囲の影の大きさ、色、又は不透明性における変化、(3)関連学生の動画又は写真の境界線又は周囲の影の振動又は小刻みな動きの追加、(4)関連学生の動画又は写真の大きさ/寸法の増大、(5)関連学生の動画又は写真への、又はその付近へのアイコン又はバッジの追加、(6)下に現れる言葉又は句、又はさもなければ関連学生の動画又は写真に関連付けられた言葉又は句、又は(7)写真の位置の変化(例えば、y軸上でのわずかな上昇)、写真の行の順序付けにおける変化(例えば、降順で左から右へ学生を配置すること)を通して、学生の動画又は写真表現を視覚的に修正する、又はある型に合わせることで講師まで搬送され得る。

40

【0164】

異なる程度で学習の機会から利益を得ると評価された学生は、視覚的に異なって修正されてもよい。例えば、図31において、動画サムネイル3113で識別された学生と比較して、より目立った(すなわち、より大きい)ハイライトが動画サムネイル3112で識

50

別された学生のために使用される（３１１２における学生は意思決定支援モジュール３０００によって生成された結果に基づき参加からより多くの利益を得られることを示している）。

【０１６５】

一実施形態において、課題の習得の程度がより低いことを実証する学生は、より大きな習得を実証する学生より、より視覚的に区別可能に提示されてもよい。学生が、質問に関連付けられた根本的な成果の習得量が最も少ないことを実証していると判定された場合、その学生は、視覚的に最も区別可能に提示されてもよい。示された実施例における学生３１１２、３１１５～３１１６、及び３１１７は、学生３１１３～３１１４より更に視覚的に区別可能である。

10

【０１６６】

例えば、学生３１１２、３１１５～３１１６、及び３１１７の周囲のハイライトされた部分は、学生３１１３～３１１４の周囲のハイライトされた部分より大きく、色はより明るい。この視覚提示を介して、教授３１１０は、推奨されている学生３１１２～３１１７のうち、学生３１１２、３１１５～３１１６、及び３１１７が比較的低い習得を実証したことを通知されてもよい。このため、教授３１１０は、非常に小さい認識努力で、質問に回答する学生を選ぶ決定をし得る。一実施形態において、教授は、その学生に関連付けられた動画サムネイル、又は他のアイコンを選択することによって学生を選んでよい。

【０１６７】

関連基準が識別されて、ユーザに提示されてもよい。推奨は少なくとも１つの基準に基づいてなされてもよく、推奨ごとに基礎として使用される基準が識別されて、ユーザに提示されてもよい。使用される基準は、視覚的な修正によってユーザに提示されてもよい。視覚的なスタイルの修正は、それによって学生が、常時、又はマウスクリック、ホバー、又はタップ等のトリガ作用の際のどちらかで推奨された、１つ以上の基準に関する名前及び／又は短い識別子を表示し得る。

20

【０１６８】

複数のディスプレイが存在するとき、推奨のライブの更新ディスプレイは興味のあるすべての学習成果に関するすべてのアクティブな基準にとって可視であってもよい。すべての推奨は興味のあるすべての成果に関して常に可視である。ユーザは、推奨を見るために学習成果を選択する必要はない。例えば、学生の名前又は写真のグリッドが表示されてもよい。各行はある学習成果に関連付けられ、各列はある決定基準に関連付けられる。各セルにおいて、成果及び基準の組み合わせに関する推奨されている上位の学生の視覚表現が表示される。

30

【０１６９】

複数の基準が選択されたが、一つの成果だけが指定されたとき、基準ごとの上位の学生の一覧が複数の行にわたって配信され、その結果、一人の学生だけがセルに表示される。いくつかの成果が選択されたが、一つの基準だけが指定されたとき、セルにおける学生の一覧は複数の列にわたって配信されてもよく、その結果、一人の学生だけがセルに表示される。

40

【０１７０】

本発明の一実施形態による方法が図３２に示される。本方法は上記のシステムアーキテクチャのコンテキスト内で実施されてもよいが、いずれかの特定のシステムアーキテクチャに限定されない。

【０１７１】

３２０１で、基準及び学生データが評価されて、（すなわち、相対的優先順位に基づいて順序付けられた）優先的な学生の参加者のセットを生成する。上記のように、一実施形態において、複数の加重基準は、優先的な順序付けを行うために使用されてもよい。指定の質問、質問に関する学習成果、及び各学生が最後に参加してからの時間の長さ等の変数が評価されて、順序付けを生成してもよい。

【０１７２】

50

3202で、優先的な学生の表現は、学生の相対的優先順位に基づいて、講師のグラフィックのユーザインターフェース内でハイライトされてもよい。例えば、図31に示された実施形態において、優先的な学生3112~3117のうちの何人かを囲むハイライトグラフィックは、優先順位付けを反映させるために、より太い、及び/又はより大きい。もちろん、種々の他の技術が使用されて、優先度(例えば、左手に対する高い優先順位と右手に対する低い優先順位)、数値を表示すること、及び/又は色の符号化を使用することに基づき、学生の表現を単純に順序付けすることを含む優先順位付けを搬送してもよい。

【0173】

3203で、講師/司会者によって選択された一人以上の優先的な学生の指示が(例えば、講師のクライアント及び/又は仮想会議サービス100上で実行されたプログラムコードによって)受信される。上記のように、講師は、グラフィックユーザインターフェース内でその学生のハイライトされた表現を単にクリックすることによって、学生を選択してもよい。

10

【0174】

3204で信号が生成されて、講師の選択に応じて、会議参加者のすべてのユーザインターフェースを再配置してもよい。例えば、講師が質問に取り組む特定の学生を選択した場合、その後、その学生はグラフィックユーザインターフェースの中心話者領域に移動させられてもよい。一実施形態において、ユーザインターフェースの再配列は、上記のように動的状態同期サービスを介して達成される。例えば、講師のユーザインターフェースのローカル状態がまず修正されて、選択を反映させてもよい。状態の変化は、(例えば、上記の発行/購読技術を使用して)そこからそれらが仮想会議に参加しているすべてのクライアントに伝播されてもよい講師のクライアントから、動的状態同期サービスに送信されてもよい。

20

イベントを追跡し、仮想会議のフィードバックを提供するシステム及び方法

【0175】

前述のように、仮想クラスルームの学生は、教室での討議中の寄与に関する形成的なフィードバックを受けることができる。このようなフィードバックには個々の参加者による寄与(例えば口頭での寄与、文書での寄与)を特定、分類及び/又は査定が必要であり、これには時間がかかり、実用的ではないことがある。形成的フィードバックと査定の教育的価値にも関わらず、このようなフィードバックと査定を参加者に提供するために必要な時間とリソースは参加者のこの学習機械を妨げたり減らしたりすることがある。

30

【0176】

本発明の一実施形態は、仮想会議の過程での各学生の活動に関する「イベント」を能動的に取り込む。次いでこれらのイベントは、イベントが生じる仮想会議の過程での時点を示すタイミングデータ、及び各イベントを特定の参加者と関連付ける情報と共に記憶される。次いで講師や他の司会者は所定の参加者と関連するイベントを他のすべての参加者と関連するイベントから選別することによって、その参加者の活動を再検討する。一実施形態において、タイミングデータは、(イベントが生じる特定の時間での)仮想会議全体の脈絡の範囲内にあるイベントを再検討するために使用できる。このようにして、講師や他の司会者は各学生の寄与を効率的に再検討し、形成的フィードバックを提供できる。一実施形態において、特定された寄与は講師が定める目標に従って分類され、査定できる。

40

【0177】

以下に記載する実施形態は、本願の議論を容易にするために仮想クラスルーム又は「e-ラーニング」環境に重点を置いているが、本願は様々な他の形態の仮想会議でフィードバックと意思決定のサポートを提供するために使用することもできることが当業者には理解されよう。

【0178】

図33は、各参加者のビデオ会議での寄与を評価し、それに応じて査定され、分類された寄与3312のセットを作成する例示的なフィードバック提供モジュール3300を示

50

している。一実施形態において、査定され、分類された寄与 3312 は、各々の寄与を少なくとも一人の参加者に関連づけるデータと、仮想会議中に寄与が生じた時点を示すタイミングデータとを含んでいる。フィードバックモジュール 3300 は、図 29 に示すようにメモリ 2904 に読み込まれ、コンピュータシステム 2900 のプロセッサ 2902 によって実行できるプログラムコード（例えばソフトウェア命令）として実施できる。例示的フィードバックモジュール 3300 は、寄与識別モジュール 3302 と、寄与分類モジュール 3304 と、寄与査定モジュール 3306 とを備えている。簡略に述べると、一実施形態において、寄与識別モジュール 3302 は仮想会議中の参加者（例えば学生）の寄与を識別し、寄与分類モジュール 3304 は参加者の寄与を分類し、寄与査定モジュール 3306 は参加者の寄与を査定し、査定データを作成する。

10

【0179】

先ず寄与識別モジュール 3302 を検討すると、参加者の活動はウェブ会議のリーダー（例えば講師）の定義、又は（例えば尺度として与えられる）何らかの判断基準に基づく寄与として識別できる。例示であり限定的ではないが、授業中に発言する参加者、授業中にコメントをキーボードキーボード入力する参加者、授業中に講師によって参加者に与えられ、公に注目されるコメント、授業中の意見調査又はクイズ形式の質問に対する参加者の返答、授業中に正式に質問する参加者、又はグループ討議での上記の行動のいずれかを含む様々なタイプの行動が査定目的で記録される。図 20 に関して前述のしたように、各学生の参加の高質の音声及び / 又はビデオクリップ 2000 がクライアント 130 とに記録され、次にマルチメディア記憶サービス 190 にアーカイブできる。加えて、参加者の行動は、本明細書に更に記載するように、オーディオ及び / 又はビデオクリップ 2000 から認識できる。

20

【0180】

寄与識別モジュール 3302 が参加者の行動をウェブ会議のリーダーや査定者にとって興味深い寄与として識別すると、イベントを記録できる。一実施形態において、興味深い行動が検知されると、その行動を記憶する記録が作成される。例えば、ユーザ U が行動 A を行い、行動 A が寄与であると認識されると、ユーザ U がとった行動が他の参加者に告知され、そのユーザ U が T の時点で行動 A を行った記録を作成できる。参加者には、（例えば上記のパブリッシュ・サブスクライブメカニズムを使用して）ダイナミックステード動機サービス 120 を通して告知され、イベントの記録が作成され、ログサーバ 3330 上の（例えば仮想会議サービス 100 及び / 又は各個人クライアント上の）イベントログ 3331 内に記憶できる。

30

【0181】

一部の実施形態において、全参加者のすべての行動は基準時点に従って寄与識別モジュール 3302 によって記録され、記憶される。すなわち、ウェブ会議のリーダーには興味がないかもしれないイベントを含むすべてのイベントは記録され、ログされる。したがって、イベントが生じた際に最初に興味がないと感じられるタイプのイベントも、後に興味深いと判定されれば遡及的に組み込まれ得る。例えば、ユーザ U が T の時点で行動 A を行くと、サーバには T の時点のこの行動 A が告知され、T の時点でのこの行動 A を公開できる。他の参加者にも告知され、ユーザ U が T の時点で行動 A を行ったことを記録するためにログエントリが作成できる。したがって、ログエントリはタイムスタンプに関連付けされる。

40

【0182】

前述のように、興味深いイベントは、参加者の行動が検知され、ウェブ会議のリーダー定義に適合すると判断されると、寄与識別モジュール 3302 によって認識されることができる。例えば、発言による寄与の場合は、前述のように「push-to-talk（ボタンを押して発言する）」モデル、又は「record-when-speaking（発言を記録する）」モデルを使用して、会議のリーダーに興味深い参加者の寄与を検知できる。「push-to-talk」モデルでは、参加者はマイクをオンにし、トリガ動作（例えば特定のキー又はキーボードを押す、又はボタンを切り換える）によってビデ

50

オをフィーチャーする。音声は、トリガ動作が検知されると（例えばキーが押されると）学生のマイクから録音される。音声の録音は、別のトリガ動作（例えばキーが離されると）が検知されると停止、又は終了され、「spoken-contribution-ended（発言寄与終了）」イベントが生成される。録音された音声は開始イベント及び終了イベントと共に（例えばマルチメディア記憶サービス190の）サーバにアップロードし、アーカイブすることができる。したがって、参加者が発現を開始し、終了したときの記録と参加者の寄与の音声クリップを作成できる。参加者の発言寄与の継続時間も判定され、記録できる。「record-when-speaking」モデルでは、参加者の音声入力、人の発言として認識されそうな（例えば閾値以上の）音についてモニタされる。

10

【0183】

一実施形態において、発言認識モジュール又はアプリケーションは、会議中に、又は会議後の事後処理業務として、各参加者の口頭での寄与をテキストに変換する。発言認識動作は（例えば取り込まれたすべての音声クリップがアップロードされた後）、録音された発言についてマルチメディア記憶サービス190で、又は（例えば取り込まれた音声クリップ2000から直接）各々の個人クライアント130で行われ得る。この実施形態では、テキストを記憶し、（例えば同じタイムスタンプのセットを使用して）テキストを作成するために用いられた発言イベントに関連付けできる。

【0184】

記録はイベントログ等のイベントログ3331内で各イベントのログをとるために作成され、閾値（例えば-50dB）を横切るとに、及び/又ユーザが「push to talk」ボタンを押すごとに、例えば「spoken-contribution-started（発言寄与の開始）」、又は「spoken-contribution-ended（発言寄与の終了）」等のイベントを認識し、記録できる。識別されたすべてのイベントは音声/ビデオ記録の基準時点に関連付けられ、そのうちの一方の時点は識別されたイベントの開始時点を示し、他方の基準は識別されたイベントの完了時点を示す。一実施形態において、識別されたイベントの基準時点判定のために基準イベントがそれに対応する時点がオフセットとして使用されるように、記録の直前に基準イベントが生成される。例えば、図34に示すように、授業が始まると、イベントログが時点A（例えば記録開始時間）で開始される。講師はBの時点で音声/ビデオ記録を要求し、Cの時点で記録が可能にされる。イベントがDの時点でログされると、イベントのログは、記録された音声/ビデオ内のタイムスタンプ「TS = (D - C)」にこれに関連付けることによって、イベントログ3331内でイベントのビデオ記録と同期化される。

20

30

【0185】

一実施形態において、寄与分類モジュール204は、所定の評価尺度、又は会議のリーダーによって定められた1つ以上の評価尺度に従って参加者が行った寄与を分類する。会議のリーダーは、各々の寄与を評価して寄与の分類を効率的かつ正確にするために成果と尺度とを指定できる。寄与分類モジュール204の一実施形態は、ユーザが限界タイムラインとイベントの流れを非直線的にナビゲートできるようにする。それに加えて、ユーザはイベントログ3331内の寄与しないイベントから寄与するイベントを分離するために、イベントをフレキシブルに選別できる。ユーザはより大きい一連の成果の中からイベントの1つ以上の学習成果を選択できる。成果はウェブ会議のセッションで達成されるべき目的であってよい。参加者の寄与は、寄与のタイプ（例えば発言、キーボード入力、書き込み、概要の記入等）に基づいて分類できる。各々の寄与をタイプ、タイムスタンプ、継続時間、及び/又は内容等の一連の寄与の属性に関連付けすることができる。

40

【0186】

ビデオ録画をナビゲートするために少なくとも2つのメカニズムを使用する非直線的ナビゲーションが備えられる。図35Aは、記録されたビデオ会議のビデオを表示し、記録されたビデオ会議の選択された部分の音声をレンダリングするためのメディアプレーヤー部品とイベント一覧3502とを含む例示的なユーザインターフェースを示している。図

50

35Aに示すように、ビデオはビデオコントローラ（又は関連するキーボードショートカット）を使用してメディアプレーヤー3501で再生、休止、及びリサーチすることができる。加えて、ユーザインターフェースコントローラを介して、（例えば一覧3502内のイベントをクリック又はタップし、又はキーボードショートカットを介してトリガすることによって）イベント一覧3502から1つ以上のイベントを選択できる。一実施形態において、イベント一覧3502内の各アイテムは、イベントのタイプ、イベントのタイムスタンプ、イベントクリエイター/アクター、及び/又はイベントタイプ特有のメタデータ及び詳細情報に関連付けされる。一実施形態において、ナビゲーションメカニズムの1つを使用して（例えばメディアプレーヤーのユーザインターフェース内のナビゲーションバーを動かして）ビデオがナビゲートされると、イベント一覧内の対応するイベントが自動的に強調表示される。例えば、ビデオ内の新たなポイントで再生がドラッグされると、その時点の前の、又はその時点に最も近いタイムスタンプがあるイベントが選択される。ビデオの再生中、再生されるイベントのタイムスタンプを越えると、そのイベントは（例えば他のイベントから区別できるように変更された）イベント一覧3502内で実質的に強調表示される。ドリガ動作を介してイベントがイベント一覧3502から選択されると、ビデオ再生は選択されたイベントのタイムスタンプに対応する時間にジャンプする。図示した例でメディアプレーヤー3501がイベント一覧3502の情報に表示されている間、メディアプレーヤー3501とイベント一覧3502とは他の配置（例えば並置）に位置決めされてもよい。

10

20

【0187】

一実施形態において、イベント一覧3502内の各イベントをイベントのタイプに応じて表示することができる。図35に示す例では、異なるアイコンを用いて異なるイベントが識別される（例えば発言イベントは発言バブルイベントを含み、キーボード入力イベントはキーボードアイコンを含む、等）。加えて、色識別を用いて、一覧内のイベントは発言イベント、キーボード入力イベント、ブックマークモーメントであるか等を示すことができる。色識別は左、右、又はイベント一覧内のイベント3502全体にわたって設定できる。もちろん、異なるイベントは様々な異なる方法で識別できるが、本発明の根本的な原理に適合する。

【0188】

加えて、イベント一覧内のイベントは参加者、イベントのタイプ及び/又はイベントの内容によって選別できる。GUI選別機能の例が図35B及び36に示されており、以下により詳細に記載する。

30

【0189】

図35Bは、イベントのタイプによって異なるフォーマットのイベントの詳細を可視的に含むイベント一覧3503の別の実施形態を示している。例えば、図35Bに示すタグは各々、（ブックマークイベント、討議イベント、スライド、及び質問を含む）異なるタイプのイベントに対応する異なる色のタグである。ユーザは、ユーザインターフェース3504を介して選択要素（例えば選択可能なチェックボックス）を含むあるタイプのイベントを設定して、ユーザが選択された要素に応じて一連のフィルタを適用できる。例えば、ユーザが討議イベント（例えば発言イベント）だけに興味がある場合は、ユーザは討議選択イベントだけにチェックを入れるであろう。

40

【0190】

図36は、ユーザがそれによって仮想会議に関連するイベントのサブセットを制御し、選択できる別の例示的イベント選別制御3604を示す。図示したイベント選別制御3604は、口頭でのコメント、キーボード入力されたコメント、取り上げられたコメント、ブックマークされたイベント、及び好まれたコメントを含む表示されるべきイベントのタイプをユーザが指定できる第1のセクション3601を含んでいる。あるタイプのイベントは更に選別するように設定可能である。例えば、ユーザはユーザ設定可能な継続時間（例えば7秒）以上の口頭によるコメントを選択し、ある長さ（例えば10語）以上のキーボード入力されたコメントを選択できる。イベント選別制御3602の第2のセクション

50

は、ユーザが一人以上の学生の本人確認に基づいて選別できるようにする。この場合、ユーザはクラス全体、個々の学生、又はユーザ自身を選択できる。第3のセクション3603は、ユーザが査定された寄与（例えばフィードバックが提供された寄与）、査定されない寄与、又はその両方を選択できるようにする。

【0191】

前述のように、ユーザが寄与と認められる行動をとると、イベントが自動的に生成され、イベントログ3331内に記憶される。一実施形態において、これらの行動に関連するメタデータもイベントに関連付けられ、記憶される。例えば、イベントはイベントのタイプ（例えば口頭でのコメント、キーボード入力されたコメント、ブックマークされたコメント）、イベント特有の継続時間（例えば文書コメントの語数）、口頭でのコメントの秒数）、イベントアクター（すなわち、イベント申し込みになる行動をとった人）、及び/又はイベントの査定数を定義するメタデータに関連付けられ、記憶できる。この実施形態では、イベント選別制御3602はユーザにイベントを選別、又は分別する基準としてメタデータを使用するオプションを提供する。イベントはユーザによって選択されると、イベント一覧はフィルタによって規定される条件に適合するイベントを表示する。イベントが1つ以上のフィルタによって規定された条件に適合しない場合は、そのイベントは表示されない。

10

【0192】

イベントフィルタには、イベントタイプフィルタ、タイプ特有のフィルタ、イベントアクターフィルタ、又はイベント査定フィルタが含まれる。イベントタイプフィルタとタイプ特有のフィルタの例は、イベントフィルタ3604のセクション3601に示され、イベントアクターフィルタの例はセクション3602に示され、イベント査定フィルタの例はセクション3603に示されている。例として、イベントタイプフィルタには、口頭での寄与、キーボード入力され寄与、講師が取り上げた寄与、又はブックマークモーメントが含まれ得る。タイプ特有のフィルタには、参加者の寄与（例えば口頭での寄与、キーボード入力された寄与）の最短継続期間（例えば継続時間、語数のカウント）が含まれ得る。イベントアクターフィルタによって、ユーザは全員、指定/指名された参加者、又は視聴者の/現在の参加者によって行われるイベントを選択できる。イベント査定フィルタによって、ユーザは査定された、又は査定されていないイベントを選択できる。イベント一覧3502、3504は、フィルタが使用可能、使用不能にされ、又は修正されるとリアルタイムで更新できる。一覧に含まれるイベント数表示器も表示できる。

20

30

【0193】

図37Aは、学習成果を選択するための例示的なユーザインターフェース3701を示している。ウェブ会議のリーダーは学習成果を選択してイベントに関連付けすることによって、特定の状況にとって最も効率的な経路を選択できる。学習成果は階層的に編成できる。ユーザは、マウス又はトラックパッドをクリックし、タッチパネル入力をタップし、又はキーボードショートカットで入力することによって、又は一連の動作を行うことによって学習成果を選択できる。例えば、講師は5つのオプションを3回続けて選択することによって125の学習成果を選択できる。

【0194】

図37Bは、編成階層の底に学習成果を含むユーザインターフェース3702を示し、これはクイックアクセスのためにウェブ会議を事前に「ピン止め」できる。主として少数の学習成果に焦点を当てたクラス討議では、これらの成果に高速ショートカットを提供することによって、単一の査定セッションで何段階もの同じ選択プロセスを何度も繰り返さなくてもよくなる。

40

【0195】

図37Cは、自動起動機能を有する検索フィールド3703が、ウェブ会議のリーダーがキーワードに基づいて学習成果を見つけるのに役立ち、階層的構造を介して効率的に選択を容易にする例示的なユーザインターフェースを示している。講師がテキストフィールドにキーボード入力すると、単語のタイプに適合する項目だけが表示される。したがって、

50

講師は適切な成果をより容易に探し出すことができる。

【0196】

図38は、学生の評価された寄与がそこから選択できる評価尺度3800を示している。一実施形態において、寄与査定モジュールはこれらのオプションを講師に提示し、講師の選択に従う。識別されたイベントが学習成果に応じて分類された後、各学生の学習成果が査定できる。講師は、学生の一覧をたどり、各々の関連する学習成果が付された各学生がなした一連の選別された寄与を検分する。次いで講師は学生の寄与を評価し、学生の寄与と目的（例えば学習成果）に基づいてフィードバックを提供できる。

【0197】

図39～41は、参加者の寄与について評価し、フィードバックを提供するための例示的なユーザインターフェースを示している。こと実施形態は、前述のようにイベント一覧3502内のイベントを選別するためのイベントフィルタ3604を含み、また評価を行い、フィードバックを提供するためのフィードバック領域3902をも含んでいる。図示するように、ユーザインターフェースの右面は、学習成果と評価内容とを選択するための前述の様々なユーザインターフェース・コンポーネント3701～3704、3800を介してフィードバックを提供するために使用できる。例えば、図39では、講師は選別されたイベント一覧3502から寄与を選択し、フィードバック領域3902内のユーザインターフェース・コンポーネント3702からその寄与のフィードバックを提供することによって、参加者の寄与を論評することができる。図40に示すように、講師は、寄与を評価するための指針（例えば0から4のランク付け）を与える評価尺度3800を介して論評し、これを入力することもできる。

【0198】

次いで、図41に示すように、講師はコメント入力ウィンドウ4100を介してイベント関連の参加者に特定のコメントを与えることができる。次いで評価結果に更に講師からのコメントが添付できる。評価結果は教室の採点簿に提出され、仮想会議サービス100にログインすると即座に学生にフィードバックが通知できる。様々な実施形態において、講師が指定した期間に参加者の寄与の概要が提供できる。例えば、参加者の寄与の頻度等のデータ分析、参加者の各々の寄与の評価、又はセッションへのある参加者その他の参加者との比較等のデータ分析が提供できる。次いで参加者の寄与とデータ分析とに基づいてフィードバックが提供できる。

【0199】

図42～43は、講師が提出した評価を再検討するための参加者用の例示的なユーザインターフェースを示している。図示のように、参加者は、イベント一覧から寄与イベントを選択することによって評価及び/又は追加コメントを再検討できる。講師からの評価と追加のフィードバック参加者に表示できる。

【0200】

本発明の一部の実施形態は、相互評価をし易くするためウェブ会議の参加者どうしの相互査定を提供する。本明細書に記載の同一の、又は類似の技術は相互査定にも利用できる。例えば、前述のGUT機能を用いてイベント一覧3502、メディアプレーヤー3501、及びフィードバック領域3902がクラスメイトに提供できる。したがって、ウェブ会議の参加者は、ウェブ会議のリーダー及びウェブ会議の他の参加者により評価できる。目標は、ウェブ会議のリーダーとウェブ会議の参加者の双方によって定められ得る。ウェブ会議の参加者の寄与は、ウェブ会議のリーダーとウェブ会議の参加者によって定められた成果に従って識別され、分類できる。ウェブ会議の参加者は、1つ以上の評価尺度と目的とに従って評価できる。参加者はすべてのセッションで、複数のセッション全体として、又はある期間にわたって評価できる。

【0201】

評価尺度が定められていない場合は、識別される寄与又はイベントは適宜の添付点として特定の寄与についての制限時間のないアンカー討議に提供できる。使用例は、寄与についてのコメントの承認と可視性とに基づいて変化する。例えば、ウェブ会議のリーダーだ

10

20

30

40

50

けがコメントを加えることができる場合は、ウェブ会議のリーダーだけにコメントするのに適するコンテキストが与えられる。場合によっては、ウェブ会議のリーダーとウェブ会議の参加者の双方がコメントし、返答できるが、各ウェブ会議の参加者は自分自身の寄与に関してなされたコメントを見ることだけが許される。したがって、非同期的な非公開討議の場と自由形式の形成的フィードバックだけが提供される。別の一部の実施形態では、ウェブ会議のリーダーとウェブ会議の参加者の双方がコメントし、返答することができ、すべてのコメントは誰もが見ることができ、ウェブ会議のセッション終了後に討議を続行する公開の場が提供される。ウェブ会議の参加者だけが何らかの事項にコメントすることができるが、その寄与がコメントされている個人しかコメントを見ることができない場合は、参加者がコメントに注釈し、これを反映するための構造化されたメモ取りスペースが提供される。コメントは別の目的にも利用できる。例えば、ウェブ会議の参加者とウェブ会議のリーダーとウェブ会議のリーダーは、各々のコメントに公開で、教授と学生だけに公開で、又は完全に非公開でマーク付けできるようにされてもよい。

【0202】

学生に討議への参加の形成的フィードバックを提供するという目標に加えて、更に別の学習機会が提供される。イベント一覧は、過程のあらゆる講義中の学生のすべてのイベント又は寄与を含めるように選別されてもよく、要約統計は過程の継続期間にわたって学生の参加を数値化する。要約統計は、経時的なグラフィックと傾向評価得点とを含み得る。イベント一覧は、学期中のあらゆる過程での1つの目的に関連する学生によるすべての寄与を示すイベントを含め、学生に目的への取り組みの包括的な視点を提供するように選別できる。学生は、その講義での学習成果の最高得点を受けた学生による特定の学習成果に関連するすべての寄与を示すイベントを再検討することができる。このように、学生は特定の学習成果について際立った寄与の例を見いだすことができる。

【0203】

開示される構成は有益なことには、認識の偏りの除去又は低減、及びウェブ会議のフィードバックの管理及び提供に関わる認識努力の量を含んでいる。本明細書に記載の様々な実施形態は、ウェブ会議のリーダーがウェブ会議の参加者のセッションに関与し、フィードバックを提供することを決定し易くするために、ウェブ会議の参加者の評価と推薦を与えることができる。ウェブ会議の参加者の評価と推薦は、ウェブ会議のリーダーによって特定された目的に基づくものでよい。目的とウェブ会議の手段（例えば質問）との関係を表すために基準関数が定義できる。基準関数は、ウェブ会議のリーダーが設定可能な1つ以上の係数を含んでいる。ウェブ会議の参加者は、基準関数を用いて評価され、評価に基づいて推薦できる。本明細書に記載の技術を用いて、ウェブ会議のリーダーは、ウェブ会議のセッション中、セッション前、又はセッション後にウェブ会議のセッションをより公正かつより効率的にすることができる。それによって、ウェブ会議の参加者には、同じ量の学習と発言の機会が与えられ得る。

仮想会議における討議の

開始と管理のためのシステム及び方法

【0204】

ウェブ会議の参加者どうしの討議は、ウェブ会議の参加者巻の対話を促進し、授業方法、又は他の目的に利用できる。しかし、討議のセッション中、ウェブ会議の参加者全員が関与することは困難である。例えば、積極的に参加していない参加者（例えばオブザーバー）は、上の空になり、積極的に寄与しないことがある。更に、参加者のフィードバックを記録することは難しい。

【0205】

ここで図44を参照すると、この図はウェブ会議で討論を行い、保つプロセスの例の流れ図を示している。この流れ図は、コンピュータ読取り可能媒体、例えば2904及び/又は2922に記憶され、プロセッサ、例えば2902によって実行可能な機能命令、例えば2924に対応している。ウェブ会議の司会者（例えば仮想クラスルームの講師）4401とウェブ会議の参加者（例えば討論者1-N 4402-4403、及びオブザー

10

20

30

40

50

バー 1 - N 4 4 0 4 - 4 4 0 5 が討議期間中に参加（例えば仮想会議にログイン）している。例えば、ウェブ会議の司会者 4 4 0 1 は、クライアントを経てウェブ会議を開始することができ、各参加者は独自のクライアントコンピュータシステム（例えば 2 9 0 0）を介して討議に関与し得る。

【0206】

ウェブ会議の司会者 4 4 0 1 は、互いに討論する 2 人以上のウェブ会議の参加者を選択することによって 4 4 1 0 で討論を行うことができる。加えて、4 4 1 0 でウェブ会議の司会者 4 4 0 1 討論者を評価できるフレームワークを定める（例えば討論者の評価の尺度を定める）記憶された尺度のデータベースから討論のテーマと 1 つ以上の尺度を選択できる。司会者 4 4 0 1 によって選択された討論のテーマと尺度は討論者 4 4 0 2 - 4 4 0 3 及び / 又はオブザーバー 4 4 0 4 - 4 4 0 5 が利用できるようにされる。オブザーバー 4 4 0 4 - 4 4 0 5（すなわち討論者にならないことを選択した参加者）は、各々の討論を積極的に評価することができ、彼らの評価はリアルタイムで表示できる。評価の更なる分析（例えば格差、ばらつき）はリアルタイムで提示できる。加えて、討議セッション中、4 4 0 1 又はあらゆるウェブ会議参加者はブックマークを作成して討論又はその他の討議のポイントをマーク付けし、これは後に（例えば上記のイベント一覧を介して）ブックマークを選択することによって再閲覧できる。

10

【0207】

討論が 4 4 1 1 で開始されると、討論者とオブザーバーには討論のテーマ及び関連するパラメータ（例えば討論を評価する尺度）を見ることができるようになり、4 4 1 2 でオブザーバーは討論のテーマと尺度に応じて討論を積極的に採点できる。一実施形態において、オブザーバーによって提出された得点はリアルタイムでオブザーバーから集められ、討論中に表示され、及び / 又は後に分析するために記憶されることができる。

20

【0208】

図 4 5 は、仮想会議の司会者によって指定される一連の討議パラメータ 4 5 1 0（例えば討論者の数、評価尺度、討論のテーマ等）に応じて討議を行うのに必要なデータ構造及び GUI 機能を備える討議設定 4 5 1 2 を作成することによってウェブ会議での討議を支援する例示的討議支援モジュール 4 5 0 0 を示している。討議支援モジュール 4 5 0 0 は、図 2 9 に示すコンピュータシステム 2 9 0 0 のメモリ 2 9 0 4 に読み込まれ、プロセッサ 2 9 0 2 によって実行可能なプログラムコード（又はソフトウェア命令、例えば 2 9 2 4）として実施可能である。討議支援モジュール 4 5 0 0 が実施されるコンピュータシステムは、仮想会議サービス 1 0 0 上のサーバ、又は参加者又は司会者の 1 つ以上のクライアントコンピュータシステムであってよい。一実施形態において、討議支援モジュール 4 5 0 0 は、（例えば一実施形態において各クライアントでの整合状態を保つためにパブリッシュ・サブスクライブメカニズムを用いる）上記の状態同期サービス 1 2 0 を利用して各クライアント 1 3 0、1 4 0、1 5 0、1 6 0 で管理される現在の状態 1 3 5、1 4 5、1 5 5、1 6 5 に反映されるプログラムコードを備えている。しかし、本発明の根本的な原理は、討議支援モジュール 4 5 0 0 を実施するための仮想会議システム内のいずれかの特定の配置及びメカニズムに限定されない。

30

【0209】

図示されている討議支援モジュール 4 5 0 0 は討議作成モジュール 4 5 0 2 と討議維持モジュール 4 5 0 4 とを備えている。討議作成モジュール 4 5 0 2 は特定される一連の討議パラメータ 4 5 1 0 を用いてウェブ会議のセッションの参加者グループを巻き込む討論を作成する。討論維持モジュール 4 5 0 4 は、ウェブ会議のセッションでの討論に積極的に参加しない参加者も含めた全参加者の間で必要なデータ構造と GUI 機能とを維持し、更新する。加えて、一実施形態において、討議維持モジュール 4 5 0 4 は、討議中及び / 又は討議後に（例えば後述の討論の投票結果等の）仮想会議参加者からのフィードバックをコンパイルする。

40

【0210】

一実施形態において、討議作成モジュール 4 5 0 2 によって、ウェブ会議のリーダーは

50

一連の討議パラメータ4510を指定することによってウェブ会議のセッションを作成することが可能になる。司会者によって様々な異なる討議パラメータが指定され、例示であり、それに限定されないが討議のテーマ、討議に関わる参加者数、討議参加者、討議の両サイドがとる立場、及び討議参加者が評価される評価基準を含む討議が作成される。討議には別の一連の参加者に反対する一連の参加者を含めてもよく、一連の参加者は一名以上の参加者でよい。評価基準には、討論者4402 - 4403とオブザーバー4404 - 4405とを含む討議参加者が利用できる評価尺度を含めることができる。評価尺度は、目的に基づいてウェブ会議の司会者4401が決定できる。例えば、授業形式のウェブ会議では、評価尺度は、授業の学習成果と合致していてもよい。ビジネスの関連においては、評価尺度は、意思決定のために用いられる基準（例えば重み付き決定行列）と合致していてもよい。

10

【0211】

一実施形態において、決定支援モジュール4500は、討論を開始するために前述のタイムラインGUI及び関連する機能2105と組み合わせて使用されてもよい。例えば、タイムラインGUI内のセグメントは、討論がいつ行われるか、及び討論に関連する様々なパラメータ4510を指定できる。このような場合、講師（又は別の司会者）は、タイムライン2105内のフラフを選択するだけで討論を開始できる。加えて、上記の決定支援モジュール3000を用いて討論に参加する一連の討論者4402 - 4403を特定できる。例えば、（例えばタイムラインから、又はその他の方法で）討論が開始されると、討議支援モジュール3000は、前述の基準及び学生データ3110（例えば各々の学生がそのテーマに、又は以前の討議で）最近どんな寄与をしたか等）に基づいて討論に参加することで最も恩恵を受けた筈の学生を特定し、学生の一覧を討議支援モジュール4500へのパラメータ4510として提供できる。これらの技術を用いて、司会者は討論を公正に、また少ない認識努力で討論を開始できる。

20

【0212】

図46は討論を開始するために講師又は別の司会者が利用できる例示的ユーザインターフェースを示す。図示したユーザインターフェースは、講師が保存された一連の討論の中から選択するか、又は新たな討論を開始できるようにするポップアップメニュー4600を含んでいる。この例示的画面では、ユーザインターフェースはユーザインターフェースの上部にわたるサムネイル画面4601としてウェブ会議の全参加者を提示する。ウェブ会議のリーダーは、参加者に対応するサムネイル画像4601を選択することによって討論に参加する二人以上の参加者を選択できる。例示的ユーザインターフェースは、画面で、選択された参加者が例えば討論形式で討議するテーマを形成し得る本のページ4602をも示している。この例示的画面の右側のポップアップメニュー3800は、討論のパラメータを制御し、用いられる尺度に対応する討論からのデータを取り込むことができる。

30

【0213】

図47は、討議を作成するための例示的ユーザインターフェースの追加の特徴を示している。一実施形態において、新たなポップアップウィンドウ4600は、講師又は別の司会者がポップアップウィンドウ4700から新たな討論を選択するのに応答して自動的に作成できる。特に、図示したポップアップウィンドウ4700は、講師又は別の司会者が新たな討論テーマと一連の討論、議論（例えば討議の参加者が取り得る1つ以上の立場）を入力できるデータフィールドを含んでいる。討議のテーマ、及び討議の立場はウェブ会議のリーダーによって指定される目的に関連するものでよい。

40

【0214】

図48は、講師がデータを入力し、図47のポップアップウィンドウ4700から「次へ」ボタンを選択するとそれに応答して生成できる新たなポップアップウィンドウ4800を示している。ウェブ会議のリーダーは、ウェブ会議のリーダーの目的に応じて定められる討議参加者を評価する基準を指定できる。したがって、討議参加者の評価は公正で均一である。図48に示す例では、選択オプションには（I）批評的に考える、（II）クリエイティブに考える、及び（III）効率的に伝えるが含まれる。評価基準には評価尺

50

度が含まれ得る。例示的な評価尺度は以下の表 1 に示されている。

【表 1】

表 1

| | | | | | |
|------------------|--|---|---|--|---|
| 0- データが ない | 1- 不適切: 学生の取り組みは 思考習慣と基本 概念(HC)との 理解力を 示していない。 | 2- 辛うじて適切: 学生の取り組みは H又はCの 限定的な理解を 示している。 チャンスがあれば H又はCを 駆使できるが、 一貫していない。 | 3- 適切: 学生の取り組みは H又はCの 基本的な理解力を 示し、チャンスが あれば一貫して 駆使できる。 | 4- 良好: 学生の取り組みは H又はCの 一貫した駆使と、 多くはないが 一部の新たな/ 多様な コンテキストに 適用する能力を 示している。 | 5- 優秀: 学生の取り組みは H又はCの 理解力と、これを 多くの新たな/ 多様な コンテキストに 適用する能力を 示している。 |
| | 議論の重要な 要素を 認識できない | 議論の主要な 要素を 認識できるが、 それらを 論評できない。 | 議論の重要な 要素を認識でき、 ある程度は 効果的にそれらを 論評できるが、 授業で提示された 例に限られる。 | 議論の重要な 要素を認識でき、 授業及び類似の 事例である程度は 効果的にそれらを 論評できるが、 *又は*類似の 事例に限られる。 | 議論の重要な 要素を認識でき、 慣れた コンテキストと 新たな コンテキストの 両方で論評でき、 *又は*新たな コンテキストに 限られる。 |

10

20

【0215】

図 49 は、ポップアップウインドウ 4800 からのオプションの選択と「次へ」ボタンの選択に応答して生成された新たなポップアップ 4900 を示している（この例では「(1) 批評的に考える」）。図示したポップアップウインドウでは、「IA」評価請求、「(IB) 分析と編成」、及び「(IC) 決定する」を含む最初の選択に関連する追加のサブオプションが示されている。したがって、一連のポップアップメニュー内の各々の選択は、選択階層の底に達するまで一連の新たなオプションを生成できる。このようにして、講師又は別の司会者は討論に対する様々な評価基準を指定できる。次いで、表 1 に示したような評価尺度を用いて各々の評価基準ごとに討論中、又は討論後に評価基準に対する返答が提出される。

30

【0216】

図 50 は、討議参加者を評価するための例示的ユーザインターフェースを示している。図示したこの実施形態では、講師はテーマを討論する二人の参加者を選択することを選び、第 1 の領域 5000 は第 1 の討論者のビデオ画像のために確保され、第 2 の領域 5001 は第 2 の討論者のビデオ画像のために確保される。一実施形態において、講師は参加者に対応するサムネイルビデオ画像 4601 をクリックし、2 つの領域 5000 - 5001 のうちの対応する 1 つにドラッグすることによって参加者を手動的に選択できる。矢印によって示されるように、第 1 の参加者の第 1 のビデオサムネイルはクリックされ、領域 5000 にドラッグされ、また第 2 の参加者の第 2 のビデオサムネイルがクリックされ、領域 5001 にドラッグされる。一実施形態において、講師のクライアントから二人の参加者を選択すると、状態同期サービス 120 が（後述する）そのパブリッシュ・サブスクライブメカニズムを実施して、クライアント全員が一貫して（例えば、二人の討論者のビデオがディスプレイの中央の話者領域 5000 - 5001 に位置するように）設定されることを確実にする。

40

【0217】

図 45 に戻ると、一実施形態において、討議維持モジュール 4504 は、ウェブ会議の

50

全参加者が関与することによって討議を維持する。討論者は、その立場を取るよう求められる立場と一致する入力（例えば口頭での議論）を提示することによって討議に積極的に参加する。ウェブ会議の全参加者は、各討論者の評価を提示することによって討議に積極的に関与し続ける。討議維持モジュール 4504 は、経時と共に討議が進展するにつれて各参加者からのフィードバックを積極的に要求できる。このモジュールは、例えば表 1 の尺度を用いて討議中及び / 又は討議後に各参加者に投票するように評価を要求できる。ウェブ会議のリーダーは、評価に必要な期間を指定できる。例えば、評価はある特定のタイムウィンドウ（例えば 5 分間に一度、又は最初の 5 分間に一度、最後の 5 分間に再度等）に限定されてもよい。一実施形態において、討議維持モジュール 4504 は各参加者によって提供された評価データを集計し、データを結合し（例えば平均値を取り）、リアルタイムで評価を作成する。評価は次いでリアルタイムで討議の参加者（討論者及び / 又はオブザーバー）に提供されてもよい。

10

20

30

40

50

【0218】

図 50 は、討議の参加者を評価するための例示的ユーザインターフェースを示している。図示した例では、オブザーバーはメニューを用いて彼らのユーザインターフェースに表示されたボタンシステムで討議の参加者を評価できる。メニューのボタンの位置は評価基準（例えば評価尺度）に対応する。討議の参加者は、他のシステムを用いて評価されてもよい。例えば、二次デバイスで、又はキーボードのショートカットで、又は（例えば LEAP モーションコントローラを使用して）手のジェスチャで投票することによって行われてもよい。ユーザインターフェースで前述のように、情報は討論のテーマに対応するボタンの縁に沿って表示される。

【0219】

図 51 は、二人の討論者が選択されることによって、二人の討論者のビデオ画像が領域 5000 - 5001 に表示される例示的なグラフィックユーザインターフェースを示している。参加者が第 1 の討論者に投票できるように第 1 の投票ボタンが第 1 の領域 5000 の下に表示され、第 1 の投票ボタン 5100 が第 1 の領域 5000 の下に表示され、参加者が第 2 の討論者に投票できるように第 2 の投票ボタン 5101 が第 2 の領域の下に設けられている。

【0220】

図 52 に示すように、一実施形態において、参加者が投票ボタン 5100 を選択すると、ポップアップメニュー 5200 内に一連の選択可能な評価オプションが生成される。図示した例では、ユーザの成績は 0（不適切）から 4（優秀）までに格付けできる。しかし、様々な他の成績評価基準が提供されてもよい。各ユーザがメニューからオプションを選択すると、得点が各ユーザごとにコンパイルされる。前述のように、投票はリアルタイムで参加者に提示されてもよく、又は参加者から（例えば討論終了まで）隠されてもよい。投票は更に、オブザーバーとウェブ会議のリーダーに提示されてもよい。ウェブ会議のリーダーは、評価の可視性を指定する一方で、別の人が見られないようにしてもよい。図 55 に示すユーザインターフェースの例では、各討論者の得点はグラフ 53005301 に沿って視覚的表示され、経時による（すなわち、討論の進展に応じた）得点のばらつきを示す。一実施形態において、得点 5300 - 5301 は討論者ごとに提出された全投票の平均値からなっている。

【0221】

ウェブ会議のリーダー / 司会者は、討議の開始時間と終了時間とを制御できると共に、指定期間内の評価を有効又は無効にできる。加えて、各討論者には異なるセグメントで意見を発表するための所定の時間が与えられてもよい。例えば、冒頭の意見表明に 5 分間が与えられ、分析に 10 分、結論に 5 分与えられてもよい。図 54 に示すように、期間 / 又はタイマー 5400 - 5401 がウェブ会議の参加者に表示されるようにして、現在のセグメントに何分間が与えられるかを示してもよい。

【0222】

図 55 は、討議を終了するための終了ボタン 5500 を有するユーザインターフェース

の例を示す。一実施形態において、終了ボタン 5500 はリーダー / 司会者だけが利用できる。一実施形態において、討論の過程で、司会者はユーザインターフェース制御を用いてある時点でフラグ又はブックマークを生成して、フラグが付けられ、又はブックマークされた討論部分を後に（例えば格子がブックマークを利用して選別できる上記のイベント選別技術を用いて）再検討できるようにすることができる。ブックマークに加えて、本発明の一実施形態は、後に討論者、講師、及び / 又は参加者が再検討することができるコメントを討論の異なる段階で講師がコメントできるようにする。もちろん、講師、又はウェブ会議のリーダーは、ブックマーク及び / 又はコメントにアクセスできる参加者（討論者及び / 又はオブザーバー）を選ぶことができる。一実施形態において、最大の及び最小のばらつき（すなわち投票での同意）、又は投票の格差（すなわち討論者の格付けの差）のある討論の部分は強調され、後に再検討できる。この格差は一人の討論者の評価にも、各討論者の全体的な評価にも見られ、明らかに一方が他方よりも優れている岐路を示している。参加者は、所定間隔で一度（例えば 5 分ごと）、又は各セグメント（例えば冒頭の意見表明、分析及び結論の各々の後のセグメント）等の討論中に定期的に評価することが求められてもよい。したがって、ばらつき又は格差は各参加者自身と参加者間の両方で計算することができる。

10

20

30

40

50

【0223】

前述のように、仮想会議のセッションは記録できる。仮想会議に討論が含まれる場合は、討論は討論の各参加者の成績と評価に応じて編成される。例えば、1 つ以上の評価特性を含む特定の継続時間（例えば 10 秒間）のクリップが特定され、評価特性によって順序付けされる。投票全体での多かれ少なかれ高い一連の評価のばらつき、又は最高から最低の格差（すなわち最も鮮明に示される勝者から最も不鮮明に参加者まで）が表示される。

【0224】

ウェブ会議のリーダーは、授業又はウェブ会議の前、又はウェブ会議中に討論の設定も行うことができる。討論の参加者は、ウェブ会議のリーダー、又はシステムによって選択できる。システムは、討論の参加者を無作為に、又は以前の得票又はクリツカ式質問への回答、分科会メンバーの成績の分化、又は参加者に関する他の情報（例えば国籍）に基づいて討論の参加者を選択できる。前述のように、一実施形態において、決定支援モジュール 3000 に関して上述した技術を用いて討論者を選択できる（例えば討論から最も恩恵を受ける討論者の選択）。構造化された尺度と記録された討論のアーカイブ、及び関連する評価を前提として、参加者は例の役割を果たす評価尺度で規定された優れたスキル、又は不十分なスキルを示した討論の参加者を探し、又は検討することができる。一実施形態において、これは前述のように、あるタイプの参加者とイベントを選択することによって選別されたイベント一覧 3502 を作成することによって行われる。

【0225】

本明細書全体を通して、複数の実例は単数の実例として記載された構成部品、動作、又は構造を実施してもよい。1 つ以上の方法の個々の動作が別個の動作として図示し、記載されているが、1 つ以上の個々の動作が同時に実行されてもよく、図示した順序で動作が実行される必要は全くない。例示的構成で別個の構成部品として提示された構造及び機能性は、複合構造物、又は構成部品として実施されてもよい。同様に、単一の構成部品として提示された構造及び機能性は別個の構成部品として実施されてもよい。これらの、及びその他の変形、修正、追加及び改良は本明細書の主題の範囲に含まれる。

【0226】

本明細書では一実施形態は論理、又は幾つかの構成部品、モジュール又はメカニズムを含むものとして記載されている。モジュールはソフトウェアモジュール（例えば機械読取り可能媒体上に、又は送信信号内に実施されたコード等）、又はハードウェアモジュールのどちらを構成してもよい。

【0227】

ハードウェアモジュールは、ある動作を実行することができる具体的なユニットであり、ある特定の態様で構成又は配置されてもよい。例示的な実施形態では 1 つ以上のコンピ

ユータシステム（例えばスタンドアロン、クライアント又はサーバのコンピュータシステム）、又はコンピュータシステムの1つ以上のハードウェア（例えばプロセッサ又はプロセッサ群）は、本明細書に記載のある特定の動作を実行するように動作するハードウェアモジュールとしてソフトウェア（例えばアプリケーション又はアプリケーション部分）によって構成されてもよい。

【0228】

様々な実施形態において、ハードウェアモジュールは機械的に、又は電子的に実施されてもよい。例えば、ハードウェアモジュールは、ある特定の動作を実行するために（例えばフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）又は特定用途向け集積回路（ASIC）として）永続的に構成された専用回路又は論理を備えていてもよい。

10

【0229】

ハードウェアモジュールは、ある特定の動作を実行するために一時的に構成された（例えば汎用プロセッサ又は他のプログラム可能プロセッサ内に包含されたような）プログラム可能論理又は回路も備えていてもよい。専用の、又は永続的に構成された回路で、又は一時的に構成された（例えばソフトウェアで構成された）回路でハードウェアモジュールを機械的に実施するという判断はコスト及び時間的な考慮によって促される。

【0230】

本明細書に記載の例示的な実施例の様々な動作は、少なくとも部分的に、関連動作を実行するよう（例えばソフトウェアによって）一時的に構成され、又は永続的に構成された、例えばプロセッサ102等の1つ以上のプロセッサによって実行されてもよい。一時的、又は永続的に構成されるかによって、このようなプロセッサは、1つ以上の動作又は機能を実行するように動作するプロセッサ実施モジュールを構成してもよい。本明細書で言及するプロセッサは、一部の実施形態ではプロセッサ実施モジュールであってもよい。

20

【0231】

1つ以上のプロセッサは、「クラウドコンピューティング」環境で、又は「サービスとしてもソフトウェア（SaaS）」として関連動作の実行を支援するようにも動作できる。例えば、動作の少なくとも一部は、（プロセッサを含む機械の例として）コンピュータ群によって実行されてもよく、これらの動作はネットワーク（例えばインターネット）を介して、又は1つ以上の適宜のインターフェース（例えば応用プログラムインターフェース（APIs））を介してアクセス可能である。

30

【0232】

ある特定の動作の性能は、単一の機械内にあるだけではなく、幾つかの機械にまたがって配置された1つ以上のプロセッサに分散されてもよい。一部の例示的な実施形態では、1つ以上のプロセッサ、又はプロセッサ実施モジュールは、単一の地理的位置（例えば家庭環境、オフィス環境、又はサーバファーム）に位置していてもよい。他の例示的な実施形態では、1つ以上のプロセッサ、又はプロセッサ実施モジュールは幾つかの地理的位置に分散されてもよい。

【0233】

本明細書の一部は、機械メモリ（例えばコンピュータメモリ）内のビット又はバイナリデジタル信号として記憶されたデータ上の動作のアルゴリズム又は象徴的表現として提示される。これらのアルゴリズム又は象徴的表現は、仕事の実質を他の当業者に伝えるためにデータ処理分野の当業者が用いる技術の例である。本明細書で用いられる「アルゴリズム」は、所望の結果をもたらす自己無撞着の一連の動作又は類似の処理である。この文脈では、アルゴリズム及び動作は、物理量の物理的操作を含んでいる。必ずしもそうではないが通常は、このような量は記憶され、アクセスされ、伝送され、結合され、比較され、又は他の方法で機械処理可能な電気、磁気、又は光信号の形態を取り得る。主に一般的な使用されるという理由から、このような信号を「データ」、「コンテンツ」、「ビット」、「値」、「要素」、「記号」、「文字」、「項」、「数」、「数字」等の語を用いて言及することが便利であることがある。しかし、これらの語は単に便宜上であり、適宜の物理量に関連付けされるべきである。

40

50

【0234】

特に明記しない限り、「処理する」、「コンピューティング」、「計算する」、「判定する」、「提示する」、「表示する」等の語を用いる本明細書の記載は、1つ以上のメモリ（例えば揮発性メモリ、不揮発性メモリ、又はその組み合わせ）、レジスタ、又は情報を受信し、記憶し、送信し、又は表示する他の機械部品内に、物理的（例えば電子、磁気、又は光学的）量として表されたデータを処理し、又は変換する機械（例えばコンピュータ）の動作又は処理を指す。

【0235】

本明細書で用いられる「一実施形態」又は「一実施形態」への言及は、実施形態に関連して記載される特定の要素、機能、構造又は特徴が少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。本明細書の様々な箇所で「一実施形態」という語句が現れても、必ずしもすべてが同じ実施形態を指すとは限らない。

10

【0236】

一実施形態は、他の派生語と共に「結合され」及び「接続され」という表現を用いて記載されることがある。例えば、一実施形態は、2つ以上の要素が直接物理的に、又は電氣的に接触することを示すために「結合され」という用語を用いて記載されることがある。しかし、「結合され」という用語は2つ以上の要素が直接物理的に、又は電氣的に接触しないが、互いに連動し、又は相互作用することをも意味することがある。実施形態はこの文脈に限定されない。

【0237】

20

本明細書で用いられる「備える」、「備えている」、「含む」、「含んでいる」、「有する」、「有している」又は他のどの変形も非網羅な包含を対象とすることを意図している。例えば、要素の一覧を含むプロセス、方法、品目又は必ずしもこれらの要素に限定されるものではなく、明確に列挙されておらず、又はこのようなプロセス、方法、品目に特有の他の要素を含み得る。更に、別段の記載がない限り、「又は」は包括的であり、排他的論理和ではないことを指す。例えば、条件A又はBは、以下のいずれか1つによって満たされる：Aは真（すなわち存在する）であり、Bは偽（又は存在しない）であり、Aは偽（存在しない）であり、Bは真（すなわち存在する）であり、AとBの両方が真（すなわち存在する）である。

【0238】

30

加えて、「a」及び「an」の使用は、本明細書の実施形態の要素及び構成部品を記載するために用いられる。そうするのは単に便宜上であり、本発明の一般的な意味を表すものである。この記載は、1つ又は少なくとも1つを含むものとして読まれるべきであり、別段の意味が自明ではない限り単数形も複数形を含む。

【0239】

本開示を読むと、当業者は、本明細書に開示される原理を通して積極的な参加者から最も恩恵を受ける一連の参加者に関する情報をウェブ会議のリーダーに提供するためのシステム及びプロセスの更に追加され、代替の構造的及び機能的設計を理解するであろう。したがって、特定の実施形態と用例が図示され、記載されたが、開示された実施形態は本明細書に開示された正確な構造及び構成部品に限定されないことを理解されたい。

40

【0240】

当業者には明らかな様々な修正、変更、及び変形が、添付の請求の範囲に記載の趣旨と範囲から逸脱することなく本明細書に開示された方法と装置の配置、動作、及び細部になされ得る。

【0241】

本発明の実施形態は上記の様々なステップを含んでいる。ステップは、汎用又は特定用途向けプロセッサにこれらのステップを実行させるために使用可能な機械実行可能命令で実施されてもよい。あるいは、これらのステップは、ステップを実行するためのハードウェア論理を含む特定のハードウェア部品によって、又はプログラムされたコンピュータ部品とカスタムハードウェア部品とのいずれかの組み合わせによって実行されてもよい。

50

【 0 2 4 2 】

本明細書に記載のように、命令はある特定の動作を実行するように構成され、又は非一時的コンピュータ読取り可能媒体に実施されたメモリに記憶される所定の機能性、又はソフトウェア命令を有するように構成された特定用途向け集積回路（ASIC）等の特定の構成を指す。したがって、図示した技術は、1つ以上の電子機器（例えばエンドステーション、ネットワーク要素等）に記憶され、そこで実行されるコード及びデータを用いて実施可能である。このような電子機器は、非一時的コンピュータ機械読取り可能記憶媒体（例えば磁気ディスク、光ディスク、ランダムアクセスメモリ、リードオンリーメモリ、フラッシュメモリデバイス、相変化メモリ等）、及び一時的コンピュータ機器読取り可能媒体（例えば電気、光、音響、又は赤外線信号、デジタル信号等の搬送波）を使用してコード及びデータを記憶し、（内部で、又はネットワークを経て他の電子機器と）通信する。加えて、このような電子機器は通常は、1つ以上の記憶装置（非一時的コンピュータ読取り可能媒体）、ユーザ入力／出力デバイス（例えばキーボード、タッチスクリーン、及び／又はディスプレイ）、及びネットワーク接続等の1つ以上の他の構成部品に結合された1つ以上のプロセッサのセットを含んでいる。プロセッサのセットと他の構成部品との結合は、通常は1つ以上のバス及びブリッジ（バスコントローラとも言われる）を通して行われる。記憶装置とネットワークトラフィックを搬送する信号はそれぞれ1つ以上の機械読取り可能記憶媒体と機械読取り可能通信媒体に相当する。したがって、所定の電子機器の記憶装置は通常は、その電子機器の1つ以上のプロセッサのセットで実行されるコード及び／又はデータを記憶する。もちろん、本発明の実施形態の1つ以上の部分は、ソフトウェア、ファームウェア、及び／又はハードウェアの異なる組み合わせを用いて実施されてもよい。

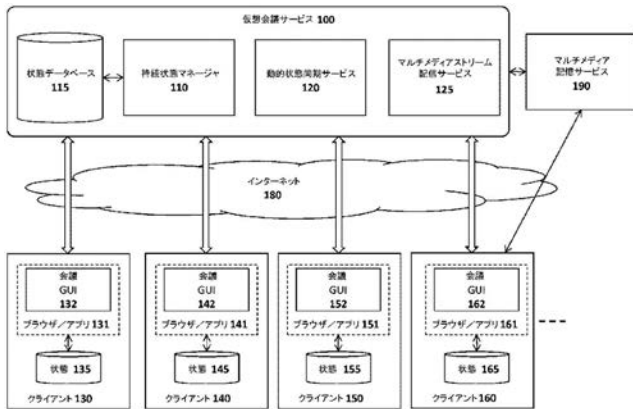
10

20

【 0 2 4 3 】

説明目的のこの詳細な記載全体を通して、本発明を完全に理解するために多くの特定の細部が示された。しかし、本発明はこれらの特定の細部の一部がなくても実施できることが当業者には明らかであろう。場合によっては、本発明の主題を曖昧にすることを避けるために、周知の構造及び機能は詳細には記載されていない。したがって、本発明の範囲と趣旨は以下の請求の範囲に関して判断されるべきである。

【図 1】



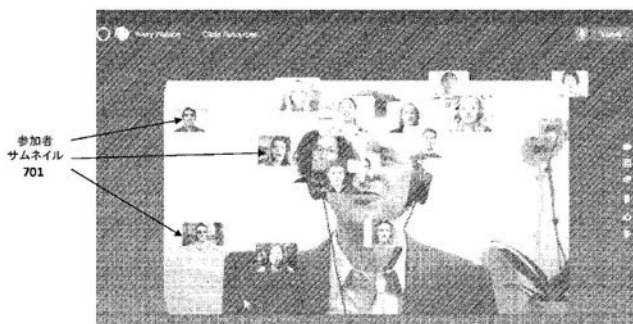
【図 2】



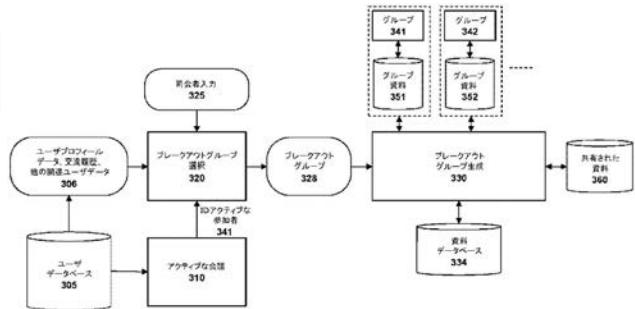
【図 6】



【図 7 A】



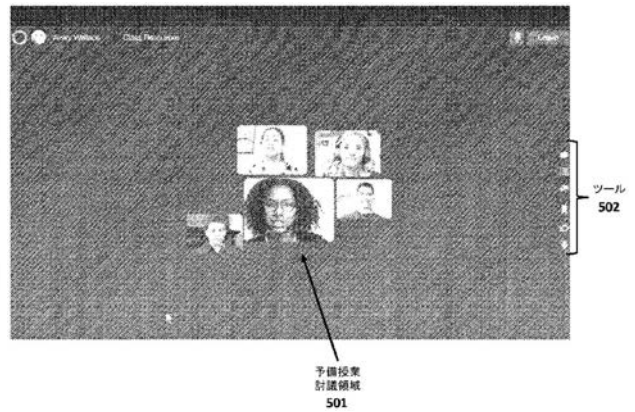
【図 3】



【図 4】

この図は公序良俗違反のため不掲載とする

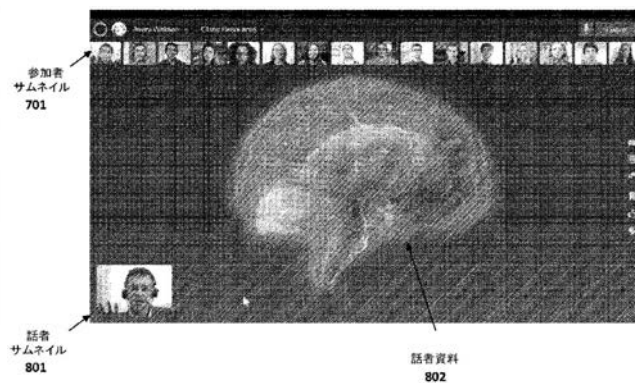
【図 5】



【図 7 B】



【図 8】



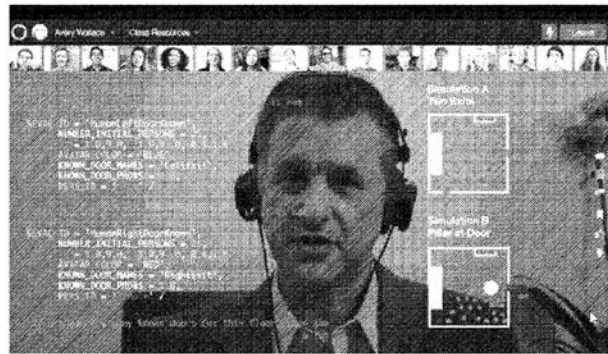
【図 9】



【図 10】



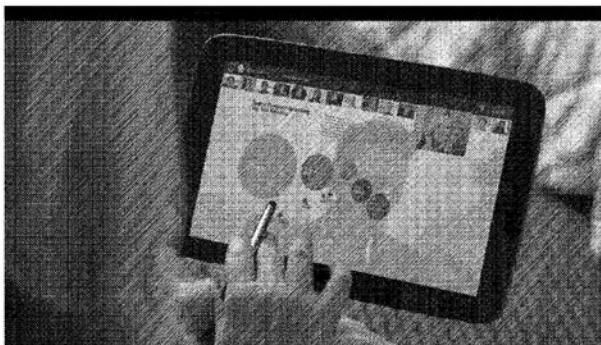
【図 11】



【図 12】



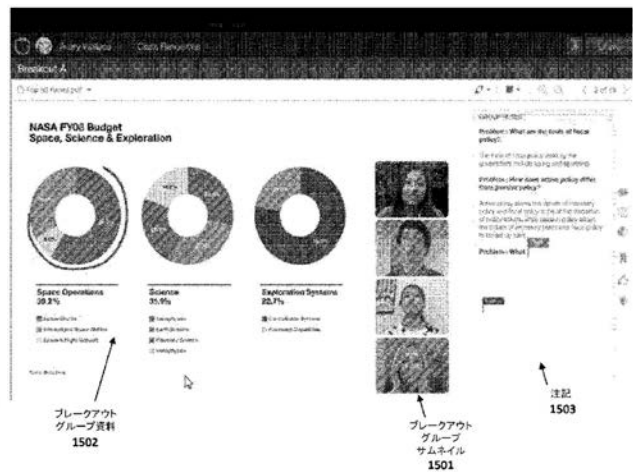
【図 13】



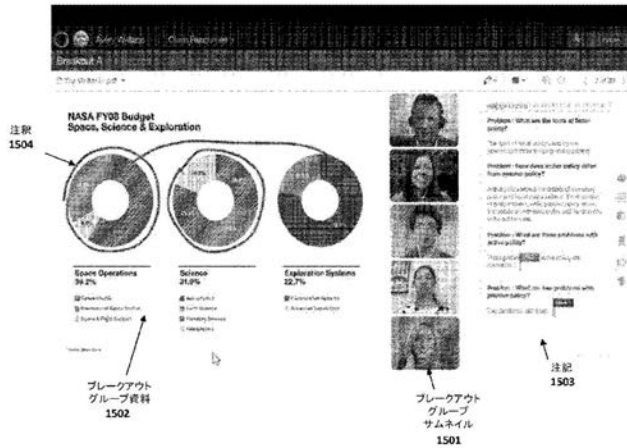
【図 14】



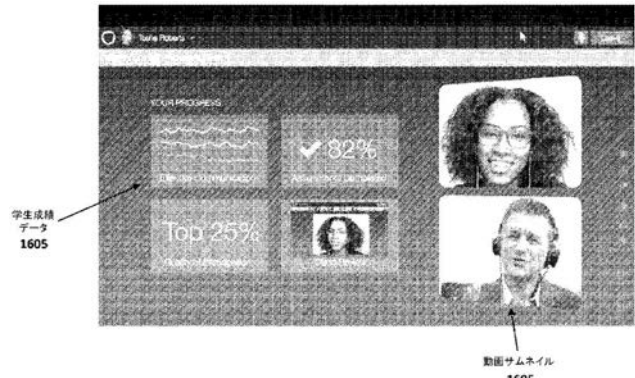
【図 15 A】



【図 15 B】



【図 16 B】



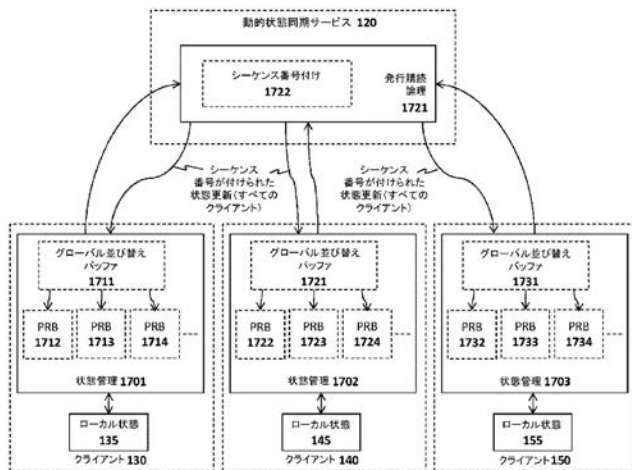
【図 16 A】



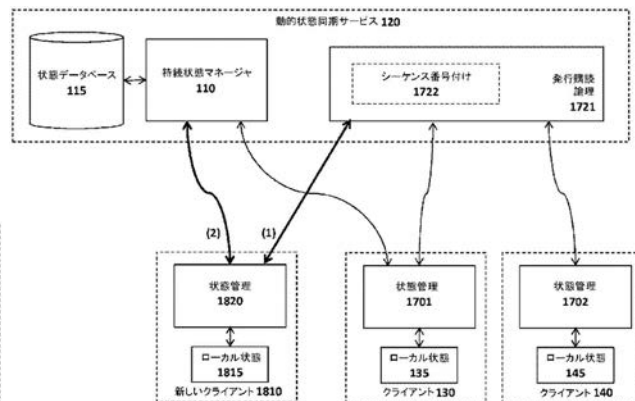
【図 16 C】



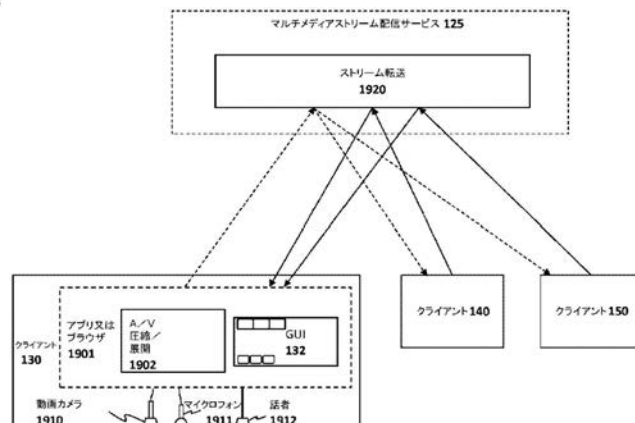
【図 17】



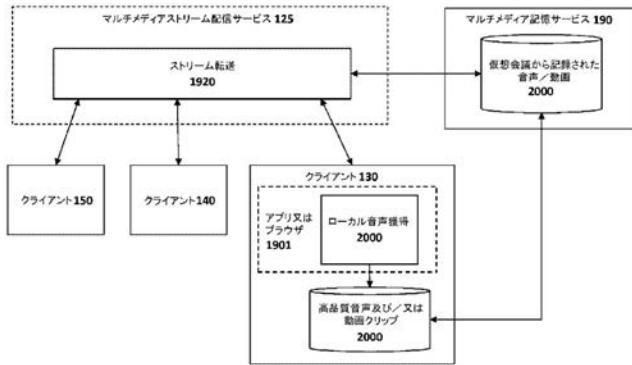
【図 18】



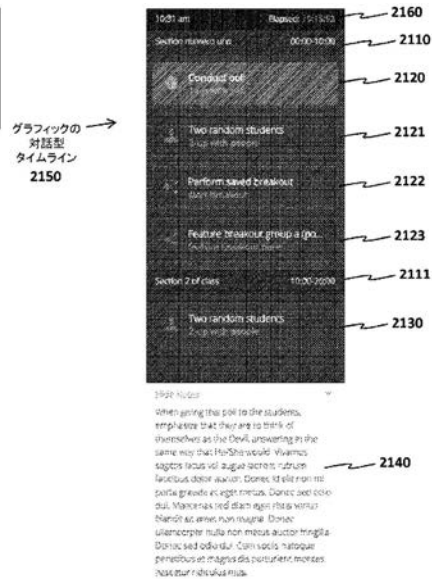
【図 19】



【図 20】



【図 21 A】



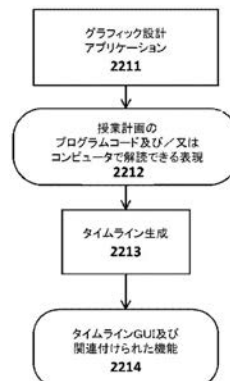
【図 21 B】



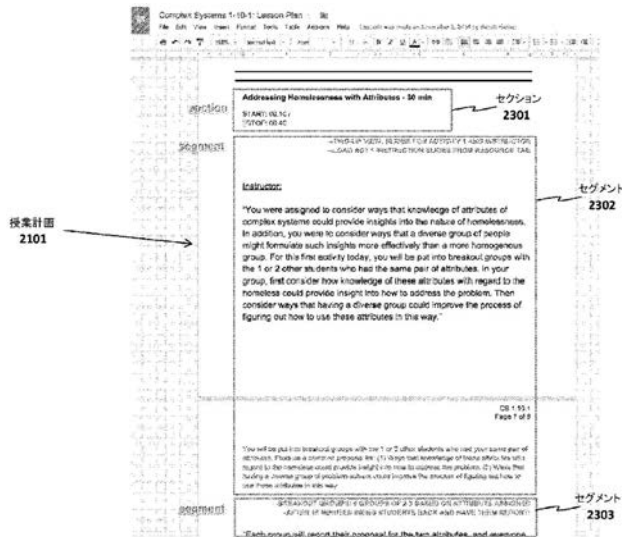
【図 22 A】



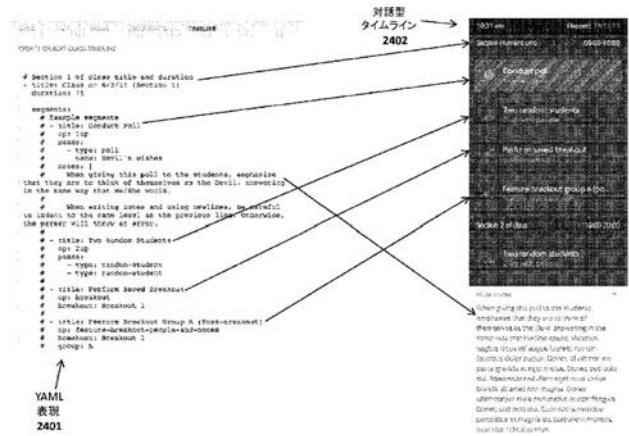
【図 22 B】



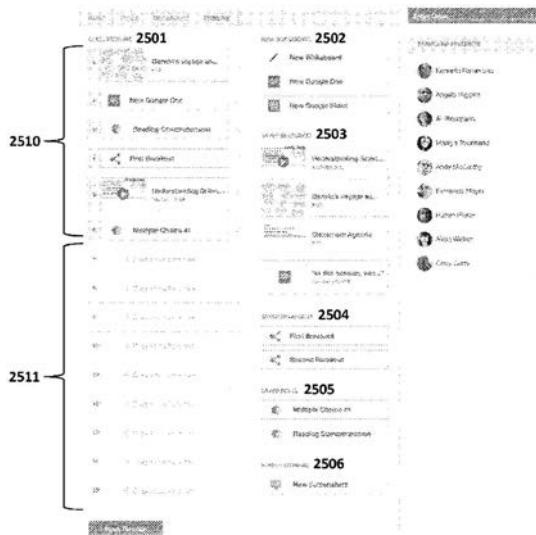
【図 23】



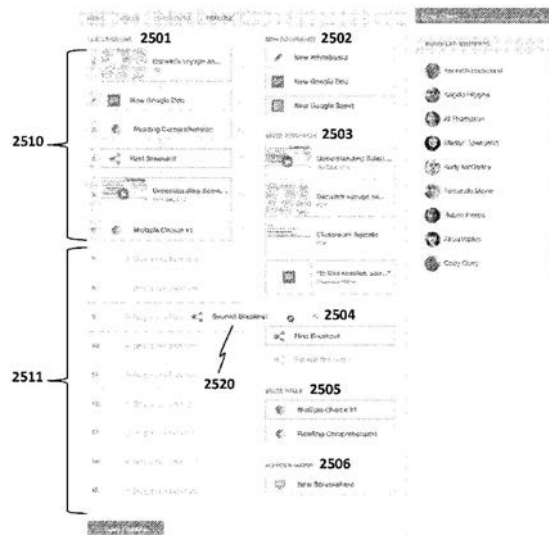
【図 24】



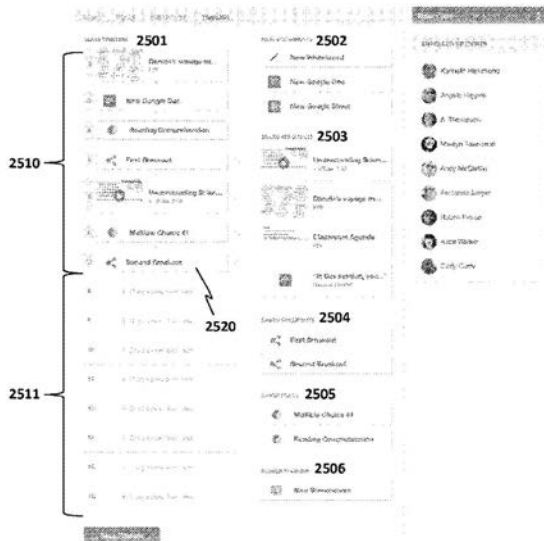
【図 25 A】



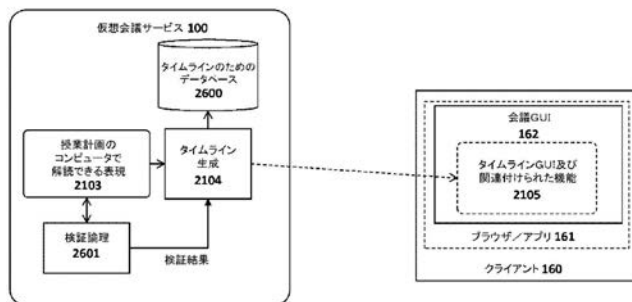
【図 25 B】



【図 25 C】



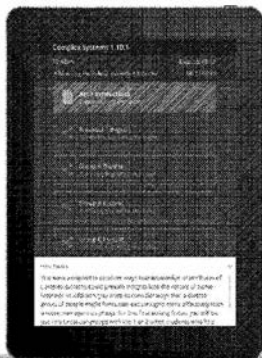
【図 26 A】



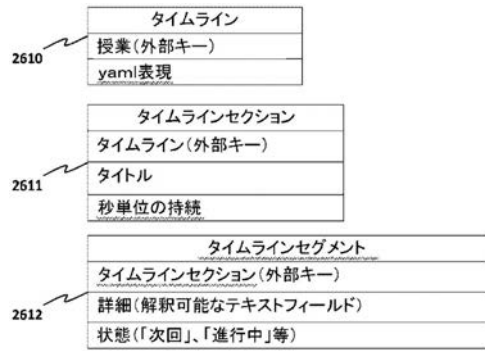
【図 28 A】



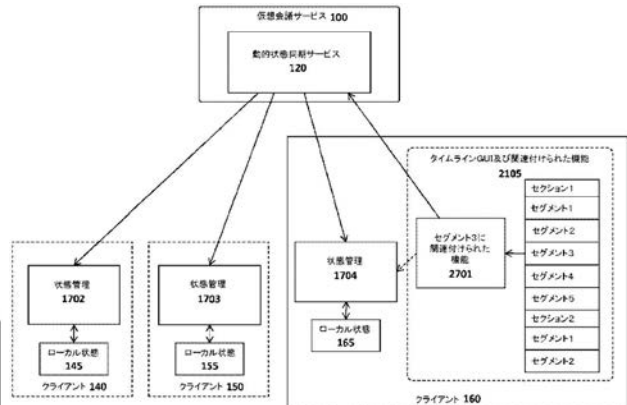
【図 28 B】



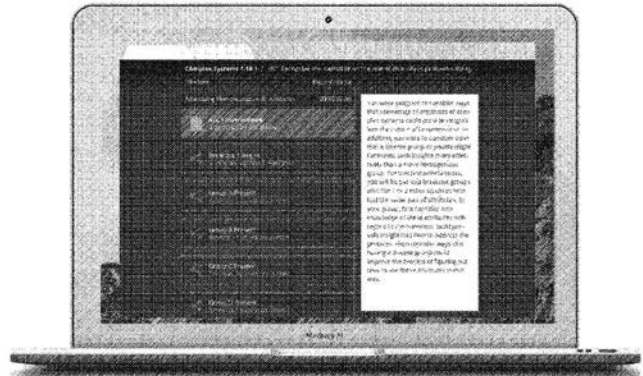
【図 26 B】



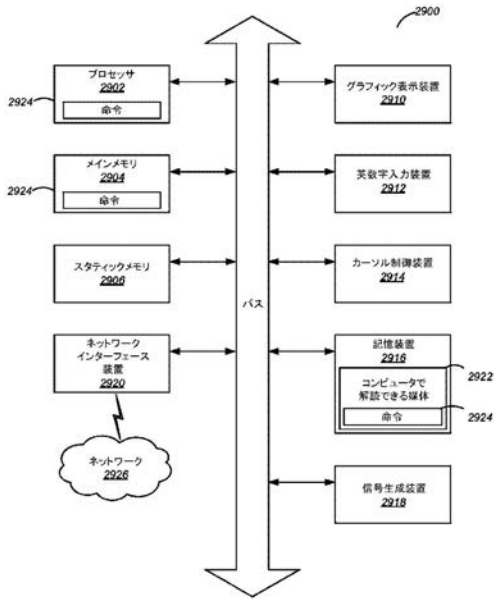
【図 27】



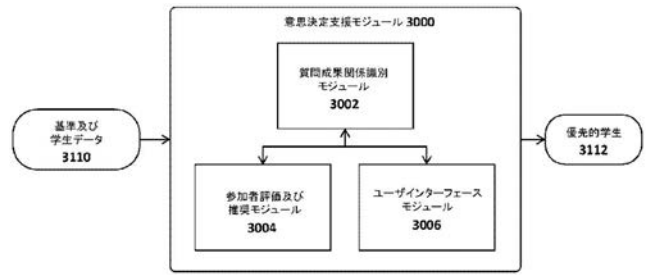
【図 28 C】



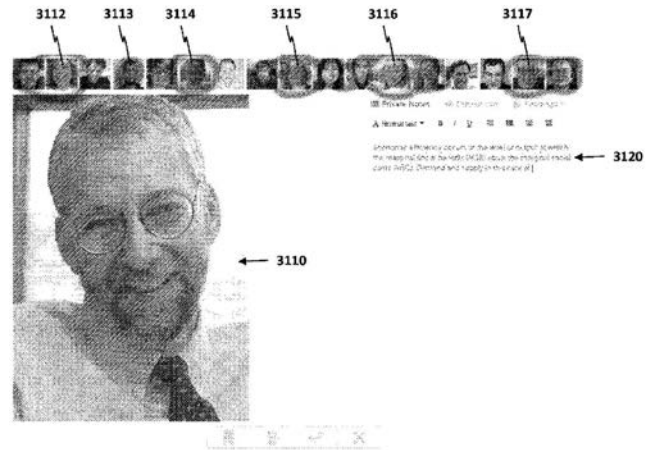
【図 29】



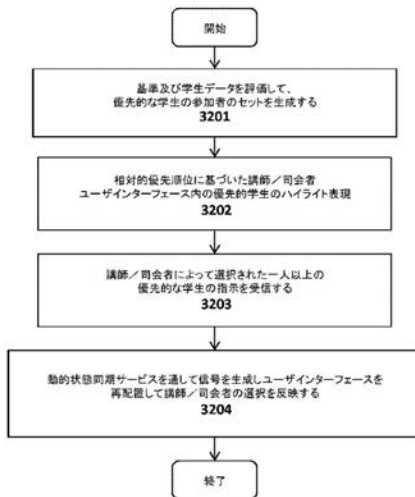
【図 30】



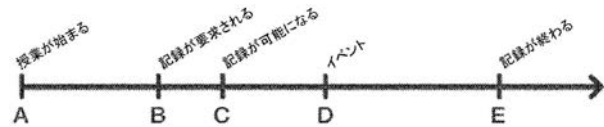
【図 31】



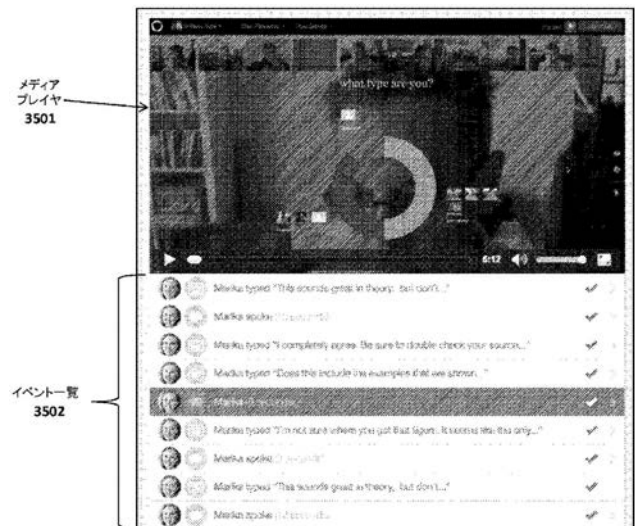
【図 32】



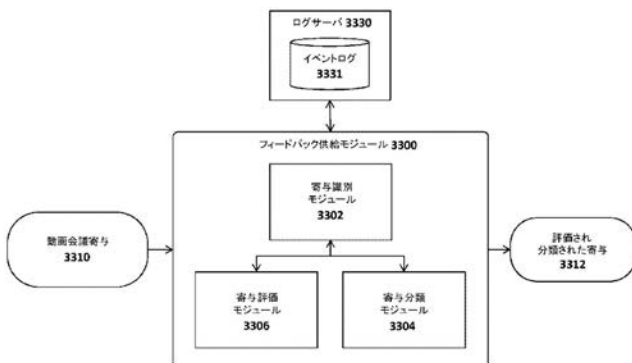
【図 34】



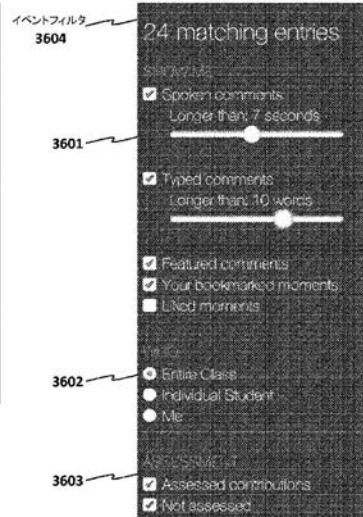
【図 35 A】



【図 33】



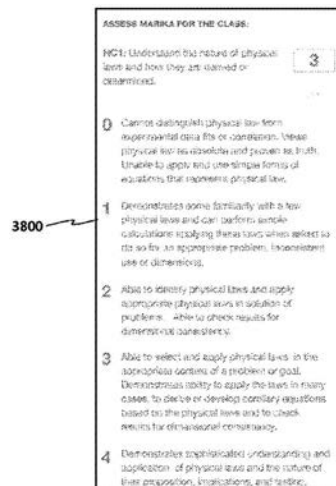
【 図 3 6 】



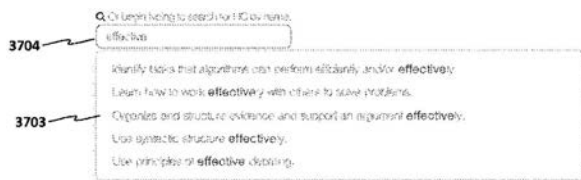
3701

1. Thinking Critically
2. Thinking Creatively
3. Communicating Effectively
 - 3-1. Producing messages and information
 - 3-1-1. Write and speak clearly.
 - 3-1-2. Tailor oral and written work for the context and the audience.
 - 3-1-3. Identify and use the underlying structure of stories, writing them in ways that readers/listeners will find engaging.
 - 3-1-4. Identify ways that visual art and music are used to communicate.

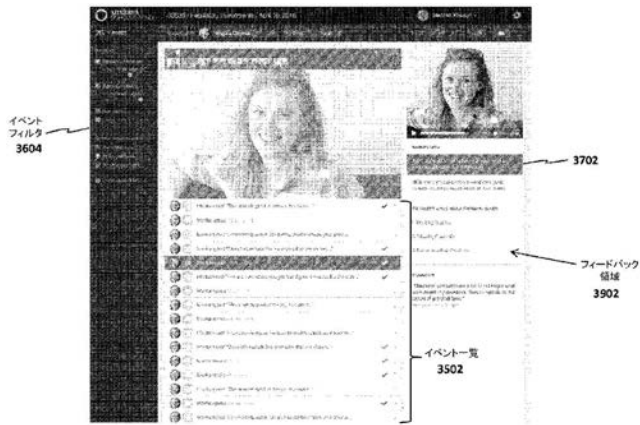
【 図 3 8 】



2 Able to



【図 39】



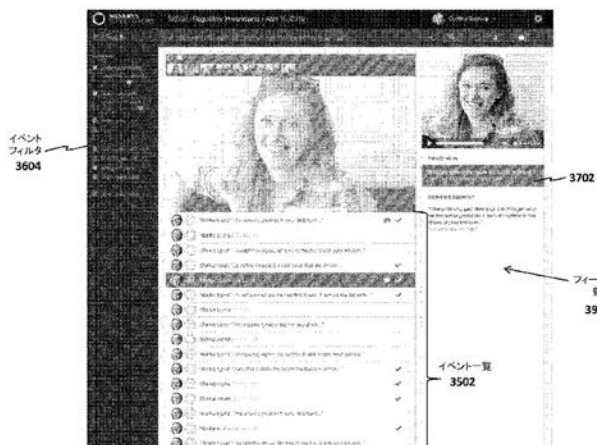
【図 41】



【図 40】



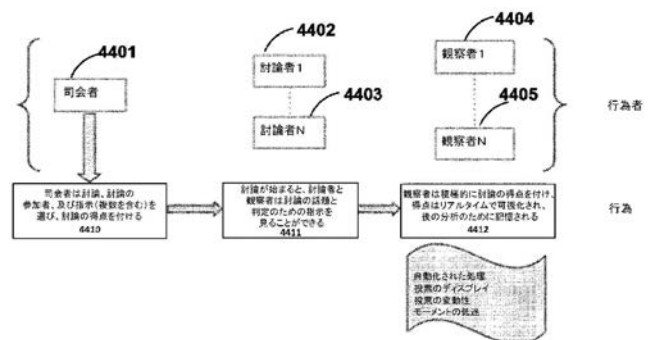
【図 42】



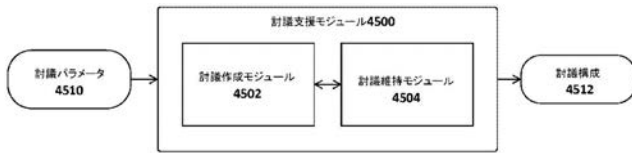
【図 43】



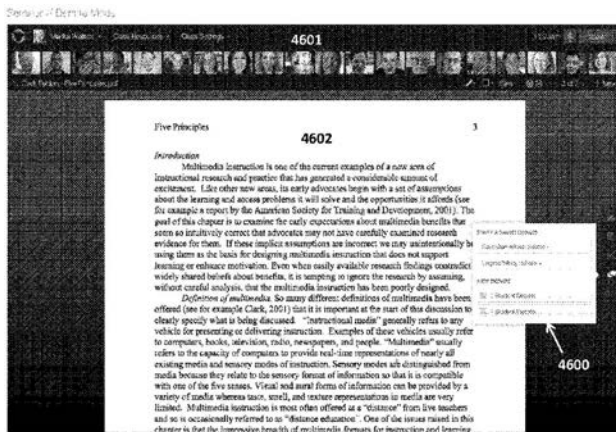
【図 44】



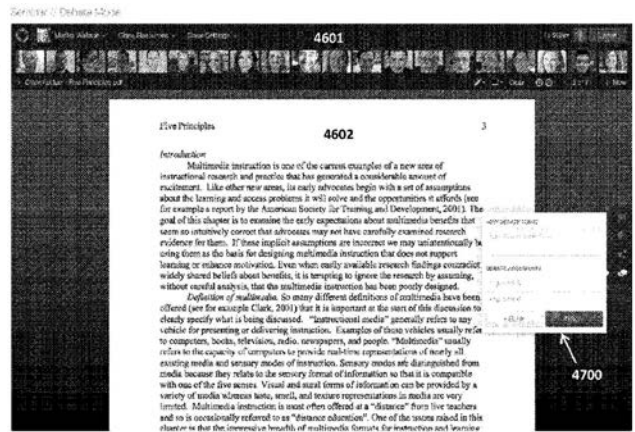
【図 45】



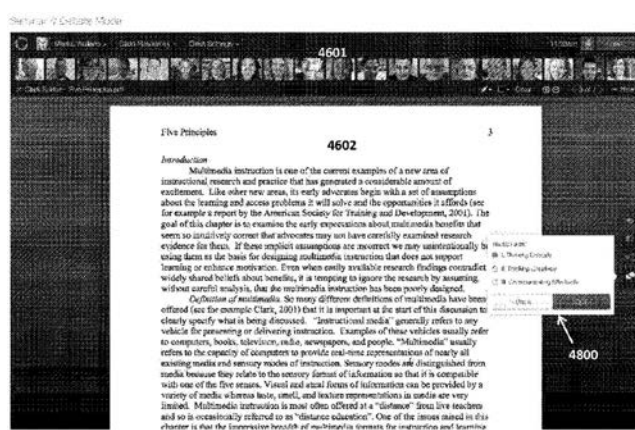
【図 46】



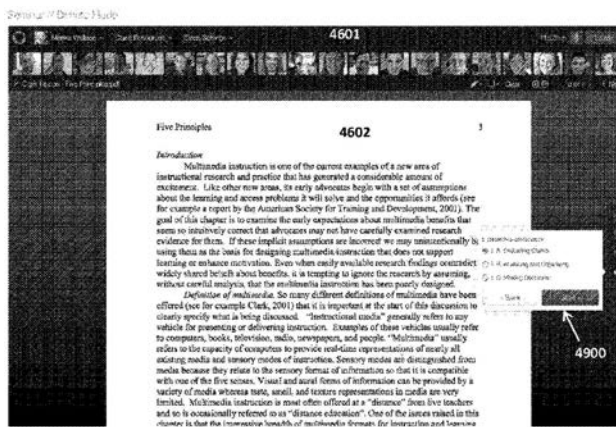
【図 47】



【図 48】



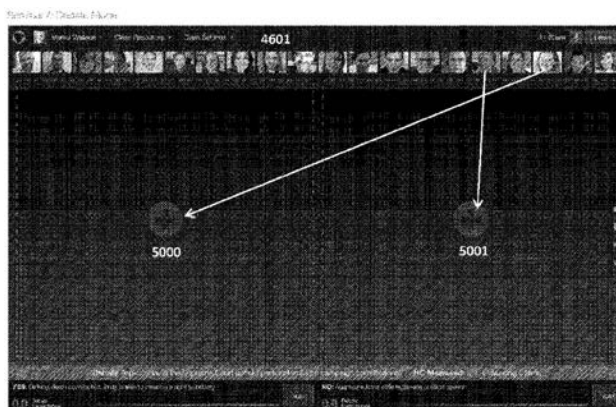
【図 49】



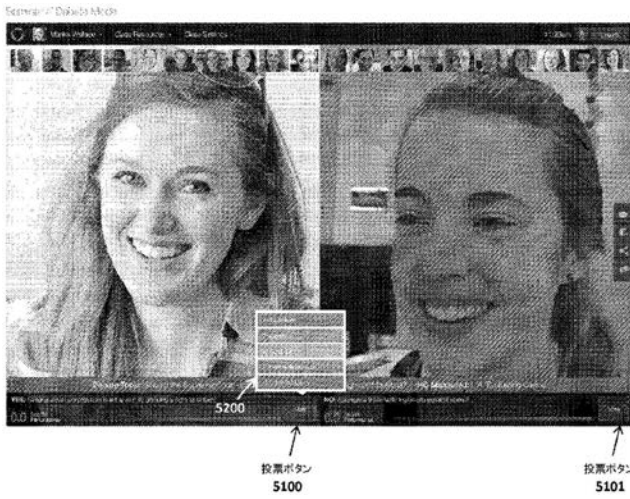
【図 51】



【図 50】

投票ボタン
5100投票ボタン
5101

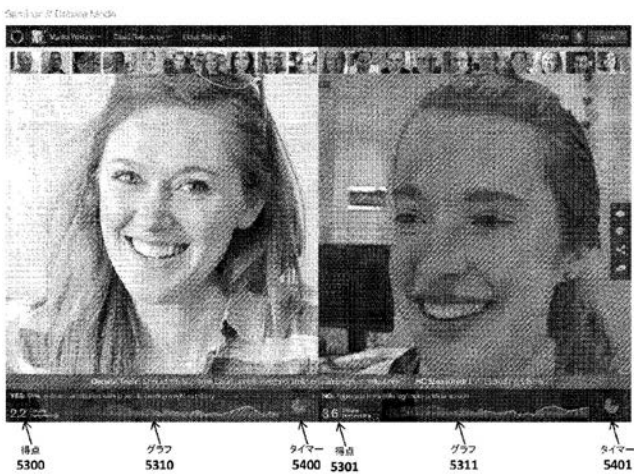
【図 52】



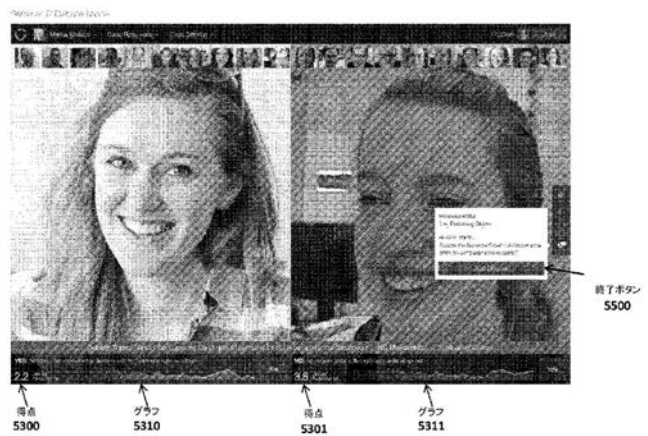
【図 53】



【図 54】



【図 55】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US15/46593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - H04L 12/18, H04N 7/15, H04L 29/06 (2015.01)

CPC - H04L 65/403, H04L 12/1813, H04L 65/1066, H04L 65/4076

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(8) : H04L 12/18, H04N 7/15, H04L 29/06 (2015.01)

CPC : H04L 65/403, H04L 12/1813, H04L 65/1066, H04L 65/4076

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 practicable, search terms used)

PatSeer (US, EP, WO, JP, DE, GB, CN, FR, KR, ES, AU, IN, CA, INPADOC Data) Google Scholar, IP.com, EBSCO

Keywords: Virtual Conference Video GUI Select Group

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-------------|--|-----------------------|
| X - Y | US 2008/0183808 A1 (SALESKY, J et al.) 31 July 2008, Figures 1, 3, paragraphs [0007], [0009], [0013], [0059], [0077] | 1 2, 3, 4, 5 |
| Y | US 6587436 B1 (BRENDLE, J) 01 July 2003, Column 3 Lines 21-24. | 2, 3 |
| Y | US 2012/0296688 A1 (DAYASINDHU, N et al.) 22 November 2012, Figure 5, paragraphs [0033], [0035], [0036]. | 4, 5 |

☐ 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

"T" 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

31 December 2015 (31.12.2015)

Date of mailing of the international search report

02 FEB 2016

Name and mailing address of the ISA/

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-8300

Authorized officer

Shane Thomas

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US15/48593

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fee must be paid.

Group I: Claims 1-5 are directed toward a virtual conferencing system including decision support regarding active participants.
 Group II: Claims 6-10 are directed toward a virtual conferencing system including contribution identification.
 Group III: Claims 11-15 are directed toward a virtual conferencing system including discussion support.
 Group IV: Claims 16-20 are directed toward a virtual conferencing system including an interactive timeline.

The inventions listed as Groups I-IV do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

---See Supplemental Page---

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-5

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/US15/48593

-.***-Continued from Box III: Lack of Unity of Invention-***-

The special technical features of Group I include a decision support module to evaluate the participants according to one or more criteria in the virtual conference and to select a subset of the participants as candidates to actively participate in the virtual conference based on the evaluation, which are not present in Groups II-IV.

The special technical features of Group II include a contribution identification module to identify events related to actions of participants during the virtual conference; an event log to store the events identified by the contribution identification module; and an event filter to provide options for searching for specific types of events within the event log based on input from the moderator and/or participants when reviewing a recording of the virtual conference, the event filter to generate a filtered set of events based on the input from the moderator and/or participants, which are not present in Groups I, III, and IV.

The special technical features of Group III include a discussion support module to implement a discussion between two or more selected participants in the virtual conference by generating a discussion configuration including data structures and GUI features required to implement the discussion in response to a set of discussion parameters specified by the virtual conferencing moderator, wherein the discussion configuration implemented by the discussion support module are synchronized to clients through the state synchronization service, which are not present in Groups I, II, and IV.

The special technical features of Group IV include an interactive timeline to be rendered on at least one of the plurality of clients, the interactive timeline comprising a plurality of graphical elements representing different segments of the virtual conference, wherein selection of a first graphical element corresponding to a first segment causes the client on which the interactive timeline is displayed to transmit one or more commands to the virtual conferencing service to cause the virtual conferencing service to implement one or more operations associated with the segment, the one or more operations including modification of the virtual conferencing GUI on the clients in accordance with requirements of the segment, which are not present in Groups I-III.

The common technical features shared by Groups I-IV are a virtual conferencing system comprising: a plurality of clients operated by participants and at least one moderator of a virtual conference, each of the clients comprising state management logic to maintain a current state of the virtual conference; a virtual conferencing service to establish audio and/or video connections between the plurality of clients during the virtual conference, the virtual conferencing service further including a state synchronization service communicatively coupled to the state management logic on each client to ensure that the current state of the virtual conference is consistent on each client; a virtual conferencing graphical user interface (GUI) to be rendered on the plurality of clients, the virtual conferencing GUI configured, via signals sent from the state synchronization service, to display a video stream of one or more current speakers during the virtual conference utilizing the established video connections; and a support module configured to make determinations and modify the GUI.

However, these common features are previously disclosed by US 5,724,508 A to Harple, D et al. (hereinafter "Harple"). Harple discloses a virtual conferencing system comprising: a plurality of clients operated by participants and at least one moderator of a virtual conference, each of the clients comprising state management logic to maintain a current state of the virtual conference (a conference system, which may include multiple users and a moderator, where conference engines at each workstation are kept column 1, lines 39-42, column 3, lines 5-34, and column 7, lines 54-57); a virtual conferencing service to establish audio and/or video connections between the plurality of clients during the virtual conference, the virtual conferencing service further including a state synchronization service communicatively coupled to the state management logic on each client to ensure that the current state of the virtual conference is consistent on each client (conference engine establishes connections, and includes a video tool application which displays video among workstations and provides audio/video synchronization, column 3, lines 5-34 and column 6, lines 49-51); a virtual conferencing graphical user interface (GUI) to be rendered on the plurality of clients, the virtual conferencing GUI configured, via signals sent from the state synchronization service, to display a video stream of one or more current speakers during the virtual conference utilizing the established video connections (conference manager presents a GUI to the user, which changes to reflect changes in the conference session, and through which the user may view conference video, column 4, line 59 to column 5, line 3 and column 6, lines 49-57); and a support module configured to make determinations and modify the GUI (GUI interface is changed to represent changes in the conference session, column 5, lines 1-3).

Since the common technical features are previously disclosed by the Harple reference, these common features are not special and so Groups I-IV lack unity.

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/840,471
 (32)優先日 平成27年8月31日(2015.8.31)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 14/840,513
 (32)優先日 平成27年8月31日(2015.8.31)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 14/840,438
 (32)優先日 平成27年8月31日(2015.8.31)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,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,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

特許法第6条第2項第4号の規定により図面の一部または全部を不掲載とする。

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

1. アンドロイド
2. Galaxy
3. iWatch
4. AAC

(74)代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74)代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之
 (74)代理人 100109335
 弁理士 上杉 浩
 (74)代理人 100120525
 弁理士 近藤 直樹
 (74)代理人 100164530
 弁理士 岸 慶憲
 (72)発明者 バーダー - ナタル アリ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103 サンフランシスコ マーケット ストリート
 1145 ナインス フロア
 (72)発明者 ティリー ブランドン
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103 サンフランシスコ マーケット ストリート
 1145 ナインス フロア
 (72)発明者 コスリン スティーヴン マイケル
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103 サンフランシスコ マーケット ストリート
 1145 ナインス フロア
 (72)発明者 カッツマン ジョナサン スコット
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94103 サンフランシスコ マーケット ストリート
 1145 ナインス フロア
 (72)発明者 リーガン マシュー マイケル

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 3 サンフランシスコ マーケット ストリート
1 1 4 5 ナインス フロア
(72)発明者 ネルソン ベン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 3 サンフランシスコ マーケット ストリート
1 1 4 5 ナインス フロア
(72)発明者 フィールズ ブライアン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 3 サンフランシスコ マーケット ストリート
1 1 4 5 ナインス フロア
(72)発明者 フィッシュマン ニキータ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 3 サンフランシスコ マーケット ストリート
1 1 4 5 ナインス フロア
(72)発明者 オザスラン エイレム
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 0 3 サンフランシスコ マーケット ストリート
1 1 4 5 ナインス フロア
F ターム(参考) 5B084 AA01 AA16 AB07 AB14 AB40 BA09 BB01 DC02 DC03 DC13
EA47
5C164 FA10 UB92S VA07P VA11S VA13S VA17S VA36S VA42P

【要約の続き】

以上の現在の話者の動画ストリームを表示するように構成される、仮想会議GUIと、を備える。