

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7066115号

(P7066115)

(45)発行日 令和4年5月13日(2022.5.13)

(24)登録日 令和4年5月2日(2022.5.2)

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 B 19/04 (2006.01)

G 0 9 B 19/04

G 0 9 B 5/06 (2006.01)

G 0 9 B 5/06

G 0 2 B 27/02 (2006.01)

G 0 2 B 27/02 Z

G 0 6 F 3/16 (2006.01)

G 0 6 F 3/16 6 2 0

G 0 6 F 3/01 (2006.01)

G 0 6 F 3/01 5 1 0

請求項の数 12 (全29頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-185257(P2017-185257)

(22)出願日 平成29年9月26日(2017.9.26)

(65)公開番号 特開2018-180503(P2018-180503
A)

(43)公開日 平成30年11月15日(2018.11.15)

審査請求日 令和2年7月29日(2020.7.29)

(31)優先権主張番号 特願2017-77706(P2017-77706)

(32)優先日 平成29年4月10日(2017.4.10)

(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者 504145342

国立大学法人九州大学
福岡県福岡市西区元岡 7 4 4

(73)特許権者 504174135

国立大学法人九州工業大学
福岡県北九州市戸畑区仙水町 1 番 1 号

(74)代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄

(74)代理人 100149548

弁理士 松沼 泰史

(74)代理人 100141139

弁理士 及川 周

(74)代理人 100188558

弁理士 飯田 雅人

(72)発明者 冬野 美晴

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パブリックスピーキング支援装置、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被訓練者の頭部の向きを検出する検出部と、

前記検出部により検出された頭部の向きに対応した方向の仮想現実としての画像である視野画像、または、当該方向の拡張現実として前記被訓練者の視野または前記視野の画像に重ねて表示される画像である拡張現実画像を、当該頭部の向きに相対する向きにして表示する表示部と、

前記表示部が前記視野画像を表示する場合には前記検出部により検出された頭部の向きを示す前記視野画像上の位置とは異なる前記視野画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、または、前記表示部が前記拡張現実画像を表示する場合には前記検出部により検出された頭部の向きを示す前記視野または前記視野の画像上の位置とは異なる前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記拡張現実画像として前記表示部に表示させることにより、前記検出部により検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する動作指標提示部と、

を備えるパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 2】

前記検出部の検出した頭部の向きを解析し、解析した結果から当該頭部の向きを示す前記視野画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報である頭部動作情報を生成する頭部動作解析部と、

頭部の動きと、頭部の動きの評価とが対応づけられた情報であるパブリックスピーキング

評価情報が記憶される記憶部と、
前記頭部動作解析部が生成した頭部動作情報と、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報とに基づき、前記頭部の動きを評価し、評価した結果から、前記頭部動作情報の示す位置とは異なる前記視野画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報である頭部動作指示情報を生成するパフォーマンス評価部と、
をさらに備え、
前記動作指標提示部は、前記頭部動作指示情報の示す前記視野画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、前記検出部により検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する
請求項 1 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

10

【請求項 3】

前記動作指標提示部は、前記頭部動作情報の示す位置と、前記頭部動作指示情報の示す位置とを、互いに区別可能な態様で前記表示部に表示させる
請求項 2 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 4】

パフォーマンス評価提示部をさらに備え、
前記パフォーマンス評価提示部は、前記頭部動作情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づき、前記被訓練者のパブリックスピーキングのパフォーマンスの評価を示す情報であるパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する
請求項 2 または請求項 3 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

20

【請求項 5】

前記被訓練者の音声を記録する音声記録部と、
前記音声記録部が記録した音声を解析し、解析した結果から前記被訓練者の話す速度を示す情報である話速情報を生成する音声解析部と、
をさらに備え、
前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記話速情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、
前記パフォーマンス評価提示部は、前記話速情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する
請求項 4 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

30

【請求項 6】

前記音声解析部は、音節を単位にして前記話速情報を生成する請求項 5 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 7】

前記音声解析部は、前記音声記録部が記録した音声を解析し、解析した結果から前記被訓練者の声量を示す情報である声量情報を生成し、
前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記声量情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、
前記パフォーマンス評価提示部は、前記声量情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する
請求項 5 または請求項 6 に記載のパブリックスピーキング支援装置。

40

【請求項 8】

前記被訓練者の心拍の値を示す心拍情報を生成する心拍情報生成部と、
前記心拍情報生成部の生成した心拍情報を解析し、解析した結果から前記被訓練者の心拍の変動を示す情報である心拍変動情報を生成する心拍変動解析部と、
をさらに備え、
前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記心拍変動情報と、パブ

50

リックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、
前記パフォーマンス評価提示部は、前記心拍変動情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する
請求項 4 から請求項 7 のいずれか一項に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 9】

前記表示部に表示された前記視野画像または前記拡張現実画像が提示された前記被訓練者の緊張度を解析する状態解析部をさらに備え、

前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記被訓練者の緊張度と、前記被訓練者の緊張度の評価とが対応づけられた情報をさらに含み、

前記パフォーマンス評価提示部は、前記状態解析部が解析した前記被訓練者の緊張度と、前記記憶部に記憶される前記パブリックスピーキング評価情報とに基づき前記被訓練者の緊張度の評価を示す緊張度評価情報を生成し、生成した緊張度評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する

請求項 4 から請求項 8 のいずれか一項に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 10】

前記表示部とは、透過型の表示部である

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 11】

前記視野画像または前記拡張現実画像には、聴衆の目の画像が含まれる

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載のパブリックスピーキング支援装置。

【請求項 12】

コンピュータに、

被訓練者の頭部の向きを検出する検出ステップと、

前記検出ステップにより検出された頭部の向きに対応した方向の仮想現実としての画像である視野画像、または、当該方向の拡張現実として前記被訓練者の視野または前記視野の画像に重ねて表示される画像である拡張現実画像を、当該頭部の向きに相対する向きにして表示部に表示する表示ステップと、

前記表示部が前記視野画像を表示する場合には前記検出ステップにより検出された頭部の向きを示す前記視野画像上の位置とは異なる向きを示す前記視野画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、または、前記表示部が前記拡張現実画像を表示する場合には前記検出ステップにより検出された頭部の向きを示す前記視野または前記視野の画像上の位置とは異なる前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記拡張現実画像として前記表示部に表示させることにより、前記検出ステップにより検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する動作指標提示ステップと、
を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パブリックスピーキング支援装置、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

パブリックスピーキングの技術の学習においては、実践さながらの状況において体感しながら練習することの重要性が指摘されている。そのため、講義・演習等でパブリックスピーキングの技術を指導したとしても、自己練習による学習は難しいとされている。一方、実践さながらの状況においてパブリックスピーキングの練習をすることは、オーディエンス人員の確保や場所の確保、自己評価の難しさ等の要因のため、困難であった。

【0003】

カメラで撮影された画像から顔の向きに関する顔情報を算出し、算出した顔情報に基づいて、アイコンタクトの度合いを示す指標を算出して表示する技術が知られている（例えば

10

20

30

40

50

、特許文献 1 を参照）。

また、視線方向検知装置により検知された視線の評価に基づき、常にパーソナルコンピュータの画面を見ているようであれば評価値を下げ、聴講者の方を見ているようであれば評価値を上げる技術が知られている（例えば、特許文献 2 を参照）。

また、プレゼンターがオーディエンスの方を一定期間以上向いていないことを検知すると、好ましくない挙動であると判断し、好ましくない挙動を行なっていることがプレゼンターに通知される技術が知られている（例えば、特許文献 3 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2008-139762 号公報

特開 2007-219161 号公報

特開 2012-255866 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のような従来技術においては、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいかを学習できないという問題があった。

【0006】

また、パブリックスピーキングの練習において、例えば、バーチャルリアリティ（VR：Virtual Reality）や拡張現実（AR：Augmented Reality）の技術を用いる機器を利用して実践しながらの状況を再現する場合、これらの機器や設備には、VR の映像の処理負荷に耐え得るだけの性能が要求されコストが高くなってしまふ。

【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいかを学習できるパブリックスピーキング支援装置、及びプログラムを提供する。

【0008】

また、パブリックスピーキングの練習において、実践しながらの状況を再現する場合に機器にかかる負担を軽減することができるパブリックスピーキング支援装置を提供する。ここで、実践しながらの状況とは、被訓練者が聴衆の視線を感じて緊張感を覚える状況である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

（1）本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、被訓練者の頭部の向きを検出する検出部と、前記検出部により検出された頭部の向きに対応した方向の仮想現実としての画像である視野画像、または、当該方向の拡張現実として前記被訓練者の視野または前記視野の画像に重ねて表示される画像である拡張現実画像を、当該頭部の向きに相対する向きにして表示する表示部と、前記表示部が前記視野画像を表示する場合には前記検出部により検出された頭部の向きを示す前記視野画像上の位置とは異なる前記視野画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、または、前記表示部が前記拡張現実画像を表示する場合には前記検出部により検出された頭部の向きを示す前記視野または前記視野の画像上の位置とは異なる前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記拡張現実画像として前記表示部に表示させることにより、前記検出部により検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する動作指標提示部と、を備えるパブリックスピーキング支援装置である。

【0010】

（2）また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記検出部の検出した頭部の向きを解析し、解析した結果から当該頭部の向きを示す前記視野

10

20

30

40

50

画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報である頭部動作情報を生成する頭部動作解析部と、頭部の動きと、頭部の動きの評価とが対応づけられた情報であるパブリックスピーキング評価情報が記憶される記憶部と、前記頭部動作解析部が生成した頭部動作情報と、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報とに基づき、前記頭部の動きを評価し、評価した結果から、前記頭部動作情報の示す位置とは異なる前記視野画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報である頭部動作指示情報を生成するパフォーマンス評価部と、をさらに備え、前記動作指標提示部は、前記頭部動作指示情報の示す前記視野画像、前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、前記検出部により検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する。

10

【0011】

(3) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記動作指標提示部は、前記頭部動作情報の示す位置と、前記頭部動作指示情報の示す位置とを、互いに区別可能な態様で前記表示部に表示させる。

【0012】

(4) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、パフォーマンス評価提示部をさらに備え、前記パフォーマンス評価提示部は、前記頭部動作情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づき、前記被訓練者のパブリックスピーキングのパフォーマンスの評価を示す情報であるパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する。

20

【0013】

(5) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記被訓練者の音声を記録する音声記録部と、前記音声記録部が記録した音声を解析し、解析した結果から前記被訓練者の話す速度を示す情報である話速情報を生成する音声解析部と、をさらに備え、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記話速情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、前記パフォーマンス評価提示部は、前記話速情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する。

30

【0014】

(6) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記音声解析部は、音節を単位にして前記話速情報を生成する。

【0015】

(7) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記音声解析部は、前記音声記録部が記録した音声を解析し、解析した結果から前記被訓練者の声量を示す情報である声量情報を生成し、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記声量情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、前記パフォーマンス評価提示部は、前記声量情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する。

40

【0016】

(8) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記被訓練者の心拍の値を示す心拍情報を生成する心拍情報生成部と、前記心拍情報生成部の生成した心拍情報を解析し、解析した結果から前記被訓練者の心拍の変動を示す情報である心拍変動情報を生成する心拍変動解析部と、をさらに備え、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記心拍変動情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報をさらに含み、前記パフォーマンス評価提示部は、前記心拍変動情報と、前記パブリックスピーキング評価情報とに基づきパフォーマンス評価情報を生成し、生成したパフォーマンス評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォ

50

ーマンスの評価を提示する。

(9) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記表示部に表示された前記視野画像または前記拡張現実画像が提示された前記被訓練者の緊張度を解析する状態解析部をさらに備え、前記記憶部に記憶されるパブリックスピーキング評価情報は、前記被訓練者の緊張度と、前記被訓練者の緊張度の評価とが対応づけられた情報をさらに含み、前記パフォーマンス評価提示部は、前記状態解析部が解析した前記被訓練者の緊張度と、前記記憶部に記憶される前記パブリックスピーキング評価情報とに基づき前記被訓練者の緊張度の評価を示す緊張度評価情報を生成し、生成した緊張度評価情報を前記表示部に表示させることにより、前記パフォーマンスの評価を提示する。

【0017】

(10) また、本発明の一態様は、上記のパブリックスピーキング支援装置において、前記表示部とは、透過型の表示部である。

【0018】

(11) また、本発明の一態様は、前記視野画像または前記拡張現実画像には、聴衆の目の画像が含まれる。

【0019】

(12) また、本発明の一態様は、コンピュータに、被訓練者の頭部の向きを検出する検出ステップと、前記検出ステップにより検出された頭部の向きに対応した方向の仮想現実としての画像である視野画像、または、当該方向の拡張現実として前記被訓練者の視野または前記視野の画像に重ねて表示される画像である拡張現実画像を、当該頭部の向きに相對する向きにして表示部に表示する表示ステップと、前記表示部が前記視野画像を表示する場合には前記検出ステップにより検出された頭部の向きを示す前記視野画像上の位置とは異なる向きを示す前記視野画像上の位置を示す情報を前記表示部に表示させることにより、または、前記表示部が前記拡張現実画像を表示する場合には前記検出ステップにより検出された頭部の向きを示す前記視野または前記視野の画像上の位置とは異なる前記視野または前記視野の画像上の位置を示す情報を前記拡張現実画像として前記表示部に表示させることにより、前記検出ステップにより検出された頭部の向きとは異なる頭部の向きを提示する動作指標提示ステップと、を実行させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいかを学習できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1の実施形態のパブリックスピーキング支援装置の概観の一例を示す図である。

【図2】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置を装着した被訓練者の頭部の概観の一例を示す側面図である。

【図3】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の視野画像の一例を示す図である。

【図4】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の機能構成の一例を示す図である。

【図5】本実施形態の頭部動作モデルの一例を示す図である。

【図6】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の処理の一例を示す図である。

【図7】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の設定画面の一例を示す図である。

【図8】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の心拍数測定画面の一例を示す図である。

【図9】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の評価提示画面の一例を示す図である。

【図10】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の形態の一例を示す図である。

【図11】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の形態の一例を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施形態のパブリックスピーキング支援装置の概観の一例を示

10

20

30

40

50

す図である。

【図 1 3】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の機能構成の一例を示す図である。

【図 1 4】本発明の第 3 の実施形態のパブリックスピーキング支援装置の概観の一例を示す図である。

【図 1 5】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の機能構成の一例を示す図である。

【図 1 6】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の視野画像の一例を示す図である。

【図 1 7】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の視野画像の一例を示す図である。

【図 1 8】本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の概観の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

(第 1 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳しく説明する。本実施形態では、パブリックスピーキングの一例として、英語でのスピーチの場合を説明する。

図 1 は本実施形態のパブリックスピーキング支援装置 D 1 の概観の一例を示す図である。

パブリックスピーキング支援装置 D 1 (以下、支援装置 D 1 と称する) は、ヘッドマウントディスプレイ (HMD: Head Mounted Display) の形態を取り、スピーチの被訓練者 T 1 (以下、被訓練者 T 1) の頭部に装着され使用される。

支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 の頭部の向きを検出するセンサ (不図示) を備える。支援装置 D 1 は、センサにより検出された、被訓練者 T 1 の頭部の向きに対応した方向の視野画像を、当該頭部の向きに相対する向きにして、表示部 (不図示) に表示する。

【0024】

図 2 は、本実施形態の支援装置 D 1 を装着した被訓練者 T 1 の頭部の概観の一例を示す側面図である。

被訓練者 T 1 の位置する場所に固定された座標系を、3 次元直交座標系 X、Y、Z とする。被訓練者 T 1 の頭部に固定された座標系を、3 次元直交座標系 x、y、z とする。ここで、3 次元直交座標系 x、y、z の x 軸とは、被訓練者 T 1 の頭部の正面の向きであり、z 軸とは、鉛直方向上向きである。

被訓練者 T 1 の頭部の向き HD 1 とは、3 次元直交座標系 x、y、z の x 軸の正の向きである。頭部の向き HD 1 に相対する向き DD 1 は、3 次元直交座標系 x、y、z の x 軸の負の向きである。

【0025】

図 3 は、本実施形態の支援装置 D 1 の視野画像 I 1 の一例を示す図である。

支援装置 D 1 は、視野画像 I 1 上に、仮想的な発表会場の風景の画像と、仮想的な聴衆の動画 (バーチャルオーディエンスと称する) とを表示する。支援装置 D 1 は、頭部の向き HD 1 に応じて発表会場の風景の画像を 3 次元直交座標系 X、Y、Z における Z 軸のまわりの角度にして 360 度表示する。

【0026】

支援装置 D 1 は、自装置の評価する被訓練者 T 1 のスピーチの評価に応じて、バーチャルオーディエンスを動かす。支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 のスピーチの評価が低い場合、ネガティブな反応をするバーチャルオーディエンスを表示する。一方、被訓練者 T 1 のスピーチの評価が高い場合、支援装置 D 1 は、ポジティブな反応をするバーチャルオーディエンスを表示する。

なお、支援装置 D 1 は、スピーチの前半においてネガティブな反応をするバーチャルオーディエンスを表示するとともに、スピーチの後半においてポジティブな反応をするバーチャルオーディエンスを表示してもよい。あるいは、支援装置 D 1 は、スピーチの最中において、ポジティブおよびネガティブのうちいずれか一方の反応を常にするバーチャルオー

10

20

30

40

50

ディエンスを表示してもよい。

ここで、ネガティブな反応とは、例えば、頬杖、居眠り、あくび、しかめ顔、うつむき等であり、ポジティブな反応とは、例えば、うなずき、笑顔等である。被訓練者 T 1 は、バーチャルオーディエンスの反応から心理的フィードバックを感じることができる。

【0027】

支援装置 D 1 は、バーチャルオーディエンスを、設定に応じて、コンピュータグラフィックス (CG: Computer Graphics)、または実写動画を用いて表示する。表示 F 3 には、バーチャルオーディエンスについての上記の設定、及びスピーチの時間が表示されている。

【0028】

支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 のアイコンタクトの動作 (顔や首の動き) を、頭部の向き H D 1 として検出する。支援装置 D 1 は、検出した頭部の向き H D 1 を解析し、被訓練者 T 1 が次に見るべき、視野画像 I 1 上の位置を示す情報である頭部動作指示情報を生成する。

パブリックスピーキングについての基礎研究により、一定時間 (5 秒程度) 毎に、向く場所 (アイコンタクトを取る聴衆) を変え、聴衆全体をまんべんなく見ることが、優れたパブリックスピーキングであるという結果が得られている。頭部動作指示情報は、この研究結果に基づき生成される。

【0029】

支援装置 D 1 は、生成した頭部動作指示情報の示す位置を、視野画像 I 1 上に表示する。ここで、支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 が次に見るべき位置を、2 行 5 列のマス目状に並べて表示された、半透明のパネル P N 1、P N 2、P N 3、P N 4、P N 5、P N 6、P N 7、P N 8、P N 9、P N 10 の中から選択する。以下では、パネル P N 1、P N 2、P N 3、P N 4、P N 5、P N 6、P N 7、P N 8、P N 9、P N 10 をまとめてパネル P N と称することがある。支援装置 D 1 は、パネル P N の中から選択された特定のパネル (図 3、及び以下の説明では、一例として、パネル P N 3) の枠の輝度を上げるなどして特定のパネルをその他のパネルと識別可能にする。これにより、支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 に次に見るべき位置を知らせる。

したがって、支援装置 D 1 を利用することにより、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者は、次にどの方向を向けばよいか学習できる。

【0030】

支援装置 D 1 は、音声記録装置 (不図示) を備え、被訓練者 T 1 の音声を取得する。支援装置 D 1 は、取得した音声を解析し、被訓練者 T 1 が話す速度についての評価を示す情報である話速評価情報を、表示 F 2 として表示する。

支援装置 D 1 は、生体センサ (不図示) を備え、被訓練者 T 1 の心拍の値を示す情報を取得する。支援装置 D 1 は、取得した被訓練者 T 1 の心拍の値を示す情報を解析し、被訓練者 T 1 の緊張度についての評価を示す情報である緊張度評価情報を、表示 F 1 として表示する。

【0031】

支援装置 D 1 は、スピーチが終了すると、被訓練者 T 1 のアイコンタクトの動作、話す速度、及び心拍に基づき、被訓練者 T 1 のスピーチの評価得点を提示する。

【0032】

支援装置 D 1 は、視野画像 I 1 上における演台に、スピーチの資料の画像 S 1 を表示する。ここで、スピーチの資料の画像 S 1 とは、被訓練者 T 1 により予め選択設定された、スクリプトの画像や、発表の資料の画像である。被訓練者 T 1 は、視野画像 I 1 において、スピーチの資料の画像 S 1 を見ながら、訓練することができる。視野画像 I 1 上に表示される画像 S 1 は、被訓練者 T 1 等により適宜選択設定されたものであってもよい。

支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 による操作等に基づき、視野画像 I 1 上への画像 S 1 の表示をオフにすることができる。表示がオフにされる場合、支援装置 D 1 は、視野画像 I 1 上において、画像 S 1 に代えて演台の画像を表示してもよい。被訓練者 T 1 は、視野画像

10

20

30

40

50

Ｉ１上のスクリプト等の画像を見ることなく、予め記憶したスピーチや即興で練習することができる。

以下、スピーチの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいか学習できることを実現する、支援装置Ｄ１の機能構成について図４を参照して説明する。

【００３３】

〔支援装置Ｄ１の機能構成〕

支援装置Ｄ１は、ヘッドマウントディスプレイ１、携帯端末２、生体センサ３を含んで構成される。ヘッドマウントディスプレイ１及び携帯端末２は、一体となって構成されてもよく、また一体となって構成されなくてもよい。

ヘッドマウントディスプレイ１は、音声記録装置１０、動きセンサ１１、画像生成装置１２、表示装置１３、音声出力装置１４を含んで構成される。

【００３４】

音声記録装置１０は、被訓練者Ｔ１の音声を取得し、取得した音声を、音声情報として記録する。音声記録装置１０は、記録した音声情報を、携帯端末２に供給する。

動きセンサ１１は、被訓練者Ｔ１の頭部の向きＨＤ１を検出する。動きセンサ１１は、検出した頭部の向きＨＤ１を、携帯端末２、及び画像生成装置１２に供給する。

【００３５】

画像生成装置１２は、動きセンサ１１により検出された頭部の向きＨＤ１に対応した方向の視野画像Ｉ１を生成し、表示装置１３に供給する。

画像生成装置１２は、動作指標提示部２６からの出力に応じて、パネルＰＮの中の特定のパネル（パネルＰＮ３）の枠の輝度を上げる。

画像生成装置１２は、パフォーマンス評価提示部２５から、後述するパブリックスピーキングの評価情報を取得し、話速評価情報と、緊張度評価情報とに各々対応する表示Ｆ２と、表示Ｆ３とを生成する。画像生成装置１２は、取得した評価情報に応じて、ポジティブな反応をする、またはネガティブな反応をするバーチャルオーディエンスを生成する。

【００３６】

表示装置１３は、画像生成装置１２から取得した視野画像Ｉ１を、頭部の向きＨＤ１に相対する向きにして表示する。

表示装置１３は、携帯端末２が生成した被訓練者Ｔ１が次に見るべき位置を、視野画像Ｉ１上に表示する。

表示装置１３は、携帯端末２から取得した話速評価情報を、表示Ｆ２として視野画像Ｉ１上に表示する。表示装置１３は、携帯端末２が生成した緊張度評価情報が入力されると、当該情報を、表示Ｆ１として視野画像Ｉ１上に表示する。

表示装置１３は、スピーチの終了時に、携帯端末２が算出した被訓練者Ｔ１のスピーチの評価得点を提示する。

表示装置１３は、例えば、液晶ディスプレイ、または有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ；Electroluminescence）ディスプレイである。

【００３７】

音声出力装置１４は、携帯端末２から入力される音声メッセージに基づき、音声を出力する。音声出力装置１４とは、例えば、スピーカーである。

【００３８】

携帯端末２は、音声解析部２０、頭部動作解析部２１、心拍変動解析部２２、パフォーマンス評価部２３、スピーチパフォーマンス指標データベース２４、パフォーマンス評価提示部２５、動作指標提示部２６、音声メッセージ生成部２７を含んで構成される。

【００３９】

音声解析部２０は、音声記録装置１０が記録した音声を取得する。音声解析部２０は、取得した音声を解析し、解析した結果から被訓練者Ｔ１が話す速度を示す情報である話速情報を生成する。音声解析部２０は、生成した話速情報を、パフォーマンス評価部２３に供給する。

【００４０】

10

20

30

40

50

音声解析部 20 は、話速情報の生成の際、被訓練者 T1 が話す速度を、所定の時間毎に算出する。ここで、所定の時間間隔とは、例えば、5 秒間である。音声解析部 20 は、被訓練者 T1 が話す速度を、所定の時間に被訓練者 T1 が話した単語数を音節数に換算し、単位時間当たりの音節数として算出する。つまり、音声解析部 20 は、音節を単位にして話速情報を生成する。

音声解析部 20 は、音節を単位にして被訓練者 T1 が話す速度を算出するため、言語の違いにより単語の長さが異なる場合であっても、音節数という共通の基準で被訓練者 T1 が話す速度を算出できる。このため、音声解析部 20 は、多言語に対応が可能である。

【0041】

頭部動作解析部 21 は、動きセンサ 11 の検出した頭部の向き HD1 を取得する。頭部動作解析部 21 は、取得した頭部の向き HD1 を解析し、解析した結果に基づき頭部動作情報を生成する。ここで、頭部動作情報とは、頭部の向き HD1 を示す視野画像 I1 の位置を示す情報である。頭部動作情報には、動きセンサ 11 が、頭部の向き HD1 を検出した時刻が含まれる。頭部動作解析部 21 は、生成した頭部動作情報を、パフォーマンス評価部 23 に供給する。

10

【0042】

心拍変動解析部 22 は、生体センサ 3 の生成した被訓練者 T1 の心拍情報を取得する。心拍変動解析部 22 は、取得した心拍情報を解析し、解析した結果に基づき、被訓練者 T1 の心拍の変動を示す情報である心拍変動情報を生成する。心拍変動解析部 22 は、生成した心拍変動情報を、パフォーマンス評価部 23 に供給する。

20

【0043】

心拍変動情報は、予め測定した被訓練者 T1 の平常時の心拍数よりも、所定の回数以上の心拍上昇がみられたか否かを示す。所定の回数とは、例えば、5 回である。心拍変動解析部 22 は、被訓練者 T1 の平常時の心拍の値を、後述する心拍数測定画面 I3 が表示装置 13 に表示される間に、測定する。

【0044】

パフォーマンス評価部 23 は、頭部動作解析部 21 から頭部動作情報を取得する。パフォーマンス評価部 23 は、スピーチパフォーマンス指標データベース 24 からパブリックスピーキング評価情報を読み込む。

ここで、パブリックスピーキング評価情報の一例には、被訓練者 T1 の頭部の動きと、当該頭部の動きの評価とが対応づけられた情報、話速情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報、心拍変動情報と、パブリックスピーキングの評価とが対応づけられた情報がある。

30

【0045】

パブリックスピーキング評価情報は、上述のパブリックスピーキングに関する基礎研究の蓄積を基に算出された指標である。パブリックスピーキング評価情報は、頭部動作情報の示す視野画像 I1 の位置が、頭部動作モデルの示す視野画像 I1 の位置と一致していた時間が長いほど、当該頭部動作情報に対して、高い評価を割り当てる。

ここで、頭部動作モデルとは、上述のパブリックスピーキングに関する基礎研究結果に基づき、優れたスピーチのための理想的な頭部の動きを、各時間における視野画像 I1 の位置として表した情報である。

40

【0046】

パフォーマンス評価部 23 は、取得した頭部動作情報と、読み込んだパブリックスピーキング評価情報とに基づき、被訓練者 T1 の頭部の動きを評価する。パフォーマンス評価部 23 は、評価した結果から、頭部の動きの評価が高くなる頭部の動きを判定する。パフォーマンス評価部 23 は、判定した結果から、頭部動作指示情報を生成する。パフォーマンス評価部 23 は、生成した頭部動作指示情報を、動作指標提示部 26 に供給する。頭部動作指示情報は、頭部動作情報の示す位置とは異なる視野画像 I1 上の位置を示す。

なお、パフォーマンス評価部 23 は、頭部の動きの評価が高くなる頭部の動きが複数ある場合、複数の頭部の動きの評価が高くなる頭部の動きの中からランダムに 1 つを選択して

50

よい。

【0047】

パフォーマンス評価部23は、スピーチ終了時に、評価した結果から、アイコンタクト評価情報を生成する。ここで、アイコンタクト評価情報とは、被訓練者T1のアイコンタクトの動作の評価を示す情報である。パフォーマンス評価部23は、生成したアイコンタクト評価情報を、パフォーマンス評価提示部25に供給する。

【0048】

パフォーマンス評価部23は、音声解析部20から話速情報を取得する。パフォーマンス評価部23は、取得した話速情報と、スピーチパフォーマンス指標データベース24から取得したパブリックスピーキング評価情報とに基づき、被訓練者T1の話す速度を評価する。パフォーマンス評価部23は、評価した結果から、話速評価情報を生成する。パフォーマンス評価部23は、生成した話速評価情報を、パフォーマンス評価提示部25に供給する。

10

【0049】

上述のパブリックスピーキングに関する基礎研究の結果から、非英語母語話者が、非英語母語話者を含む聴衆に対して英語でスピーチを行う場合、理想的な話す速度の一例は、140から150単語毎秒(wpm)前後とされている。パブリックスピーキング評価情報は、理想的な話す速度が音節毎秒(sps)を単位に換算された値に基づいている。パブリックスピーキング評価情報では、例えば、話す速度と評価とは、0spsから0.7spsが「遅い」、2.71spsから5.99spsが「ちょうどいい」、6sps以上が「速い」と、各々対応づけられている。

20

【0050】

パフォーマンス評価部23は、心拍変動解析部22から心拍変動情報を取得する。パフォーマンス評価部23は、取得した心拍変動情報と、スピーチパフォーマンス指標データベース24から取得したパブリックスピーキング評価情報とに基づき、被訓練者T1の緊張度を評価する。パフォーマンス評価部23は、評価した結果から、緊張度評価情報を生成する。パフォーマンス評価部23は、生成した緊張度評価情報を、パフォーマンス評価提示部25に供給する。

【0051】

パブリックスピーキング評価情報では、被訓練者T1の心拍が測定された回数のうち、予め測定した被訓練者T1の平常時の心拍数よりも、所定の回数以上の心拍上昇がみられた回数と、緊張度の評価とが対応づけられている。

30

【0052】

スピーチパフォーマンス指標データベース24は、パブリックスピーキング評価情報が記憶される。スピーチパフォーマンス指標データベース24は、例えば、フラッシュメモリやハードディスクなどのストレージでもよいし、ROM(Read Only Memory)でもよい。スピーチパフォーマンス指標データベース24は、外部サーバ装置などの他の装置から例えば有線又は無線のネットワークを介して入力された、パブリックスピーキング評価情報を記憶してもよい。

【0053】

パフォーマンス評価提示部25は、パフォーマンス評価部23から、アイコンタクト評価情報と、話速評価情報と、緊張度評価情報とを取得する。

パフォーマンス評価提示部25は、スピーチの間、取得した話速評価情報と、取得した心拍変動情報とを、画像生成装置12を介して、表示装置13に表示させることにより提示する。

40

パフォーマンス評価提示部25は、スピーチの終了時に、被訓練者T1のスピーチの評価得点を算出する。パフォーマンス評価提示部25は、算出した評価得点を、表示装置13に表示させることにより提示する。

【0054】

なお、本実施形態では、パフォーマンス評価部23が、アイコンタクト評価情報と、話速

50

評価情報と、緊張度評価情報とを生成する場合を扱うが、パフォーマンス評価提示部 25 が、アイコンタクト評価情報と、話速評価情報と、緊張度評価情報とを生成してもよい。その場合、パフォーマンス評価提示部 25 は、頭部動作情報と、パブリックスピーキング評価情報とに基づき、被訓練者 T1 のパブリックスピーキングの評価を示す情報であるアイコンタクト評価情報を生成し、生成したアイコンタクト評価情報を表示装置 13 に表示させることにより提示する。

パフォーマンス評価提示部 25 は、話速情報と、パブリックスピーキング評価情報とに基づき話速評価情報を生成し、生成した話速評価情報を表示装置 13 に表示させることにより提示する。

【0055】

動作指標提示部 26 は、パフォーマンス評価部 23 から頭部動作指示情報を取得する。動作指標提示部 26 は、画像生成装置 12 を介して、取得した頭部動作指示情報の示す向きを示す、視野画像 I1 上の位置に対応するパネル P N3 の枠の輝度を上げて、表示装置 13 に表示させる。つまり、動作指標提示部 26 は、取得した頭部動作指示情報の示す向きに対応する視野画像 I1 上の位置を表示装置 13 に表示させることにより、取得した頭部動作指示情報の示す向きを提示する。

動作指標提示部 26 は、視野画像 I1 上の位置に対応するパネル P N3 の枠の輝度を上げることにより、頭部動作情報の示す位置と、頭部動作指示情報の示す位置とを、互いに区別可能な態様で表示装置 13 に表示させる。

【0056】

なお、動作指標提示部 26 は、頭部動作解析部 21 から頭部動作情報を取得してもよい。動作指標提示部 26 は、取得した頭部動作情報が、頭部の向き H D1 が所定の時間変わらない場合、取得した頭部動作情報の示す視野画像 I1 上の位置とは異なる位置に対応するパネルを、パネル P Nの中からランダムに選択してもよい。その場合、動作指標提示部 26 は、選択したパネルの枠の輝度を上げて、表示装置 13 に表示させる。

つまり、動作指標提示部 26 は、動きセンサ 11 により検出された頭部の向き H D1 を示す視野画像 I1 上の位置とは異なる視野画像 I1 上の位置を表示装置 13 に表示させることにより、動きセンサ 11 により検出された頭部の向き H D1 とは異なる頭部の向き H D1 を提示する。

これにより、被訓練者 T1 は、パブリックスピーキングの練習において、同じ場所を向き続けることを防ぐことができる。

【0057】

また、動作指標提示部 26 は、取得した頭部動作情報が、頭部の向き H D1 が所定の時間、所定の回数以上変化する場合、取得した頭部動作情報の示す視野画像 I1 上の複数の位置とは異なる位置に対応するパネルを、パネル P Nの中からランダムに選択してもよい。これにより、被訓練者 T1 は、パブリックスピーキングの練習において、向く場所を必要以上に頻繁に変えることを防ぐことができる。

【0058】

音声メッセージ生成部 27 は、パフォーマンス評価部 23 から評価得点を取得する。音声メッセージ生成部 27 は、取得した評価得点に応じて、音声メッセージを生成する。音声メッセージ生成部 27 は、生成した音声メッセージを、スピーチ終了時に、音声出力装置 14 に出力させる。

【0059】

生体センサ 3 は、所定の時間の毎に、被訓練者 T1 の心拍を計測し、心拍の値を示す心拍情報を生成し、携帯端末 2 に供給する。ここで、所定の時間とは、例えば、10 秒である。生体センサ 3 は、例えば、脈拍センサを備えたウェアラブル端末である。

【0060】

ここで、図 5 を用いて頭部動作モデルの一例について説明する。

図 5 は、本実施形態の頭部動作モデルの一例を示す図である。

2 行 5 列のマス目は、視野画像 I1 における半透明のパネル P Nに対応する。一例として

10

20

30

40

50

、スピーチ開始時の頭部の向きHD1を示す視野画像I1の位置が、パネルPN1であるとする。

被訓練者T1が次に見るべきパネルPNは、5秒程度の間隔で変化する。パネルPN3は、スピーチ開始時からの経過時間が5秒から10秒の間に、被訓練者T1が見るべきパネルである。この間、動作指標提示部26は、パネルPN3の枠の輝度を上げる。以下、被訓練者T1が見るべきパネルは、パネルPN10、パネルPN8、パネルPN6、パネルPN3、パネルPN5の順に変化する。

【0061】

被訓練者T1が見るべきパネルの枠の輝度の変化の仕方について説明する。スピーチ開始時に、被訓練者T1は、パネルPN1を見ている。所定の時間（例えば、1秒から2秒程度）が経過すると、動作指標提示部26は、次に見るべきパネルPN3の枠の輝度を上げ始める。ただし、動作指標提示部26は、次に見るべきパネルPN3の枠の輝度を連続的に上げる。これは、頭部動作モデルでは、頭部の向きHD1は、現在見ているパネルPN1から、次に見るべきパネルPN3へと、急に変わるのではなく、左端のパネルPN1から、パネルPN2を経て、正面のパネルPN3の位置へと徐々に変わってゆくことに対応する。

【0062】

動作指標提示部26は、パネルPN3の枠の輝度を上げ始めてから、所定の時間（例えば、5秒程度）が経過すると、パネルPN3の枠の輝度を下げ始める。ただし、動作指標提示部26は、パネルPN3の枠の輝度を上げ始めてから、所定の時間（例えば、10秒程度）が経過する時点において、パネルPN3の枠の輝度が元の輝度に戻るように、パネルPN3の枠の輝度を連続的に下げる。動作指標提示部26は、動作指標提示部26は、パネルPN3の枠の輝度を下げ始めてから、所定の時間（例えば、1秒から2秒程度）が経過すると、次に見るべきパネルとしてパネルPN10の枠の輝度を上げ始める。

【0063】

上記のパネルPN3の枠の輝度の変化を、輝度の時間変化を表すグラフを用いて説明する。このグラフは、時間を表す横軸、輝度を表す縦軸からなる座標平面上において、輝度を時間についての連続関数Kとして表したものである。スピーチ開始時に対応する時間を、0秒とする。

時間0秒から時間t1（例えば、1秒から2秒程度）の区間では、関数Kは、パネルPN3の元の輝度の値を取る定数関数である。時間t1から時間t2（例えば、3秒程度）の区間では、関数Kは、下に凸な単調増加関数である。時間t2から時間t3（例えば、5秒程度）の区間では、関数Kは、上に凸な単調増加関数である。時間t3から時間t4（例えば、6秒から7秒程度）の区間では、関数Kは、上に凸な単調減少関数である。時間t4から時間t5（例えば、10秒程度）の区間では、関数Kは、上に凸な単調減少関数である。時間t5から次に輝度に変化するまでの時間の区間では、関数Kは、パネルPN3の元の輝度の値を取る定数関数である。

ここで、時間t4において、パネルPN3の次に見るべきパネルPN10の枠の輝度に変化し始める。パネルPN10の枠の輝度の変化の仕方は、パネルPN3の枠の輝度の変化の仕方と同様に、上記の関数Kを横軸の正の方向に時間t4だけ平行移動した関数で表される。

【0064】

なお、本実施形態では、一例として、次に見るべきパネルの枠の輝度を上げる場合を説明したが、支援装置D1が頭部動作指示情報の示す向きを示す方法はこれに限らない。支援装置D1は、例えば、次に見るべきパネル全体の輝度を上げてよい。また、支援装置D1は、パネルを、2行5列のマス目以外の配列を用いて表示してもよいし、用いる配列に応じてパネルの面積を変化させてもよい。例えば、支援装置D1は、パネルPNの4分の1の面積のパネルを、4行10列のマス目状に表示し、次に見るべき向きに対応する領域をより高い精度で提示してもよい。

支援装置D1は、例えば、パネルを表示させずに、次に見るべき向きに対応する領域（例

10

20

30

40

50

例えば、四角形の領域、円形の領域、あるいはバーチャルオーディエンスの一部分を示す領域）の輪郭、あるいは当該領域の全体の輝度を上げてよい。支援装置 D 1 は、例えば、次に見るべき向きに対応する領域の色（色相、明度、彩度）を変化させてもよい。支援装置 D 1 は、例えば、パネルを表示させずに、次に見るべき向きを、矢印等の画像を用いて示してもよい。

支援装置 D 1 が頭部動作指示情報の示す向きを示す方法はこれらに限らない。支援装置 D 1 は、例えば、視野画像 I 1 において印となる画像を表示するとともに、動作指標に基づいて決定された速度とタイミングで断続的に印となる画像を移動させることによって、次に見るべき向きを示してもよい。ここで、印となる画像は、例えば、視野画像 I 1 において容易に視認可能な色（例えば赤色）と、所定の形状（例えば丸い形状）を有する画像である。支援装置 D 1 は、印となる画像を点滅させてもよいし、印となる画像の色を所定の周期で変化させてもよい。被訓練者 T 1 は、頭部を動作させることによって移動して表示される印の画像を追いながら、次に見るべき向きを向くことができる。

【0065】

〔支援装置 D 1 を用いたスピーチの練習の流れ〕

次に、図 6 を参照して支援装置 D 1 を用いたスピーチの練習の流れについて説明する。

図 6 は、本実施形態の支援装置 D 1 の処理の一例を示す図である。

【0066】

（ステップ S 100）支援装置 D 1 は、電源が入れられると、表示装置 13 に、スピーチの練習についての設定を行うための設定画面 I 2 を表示させる。被訓練者 T 1 は、設定画面 I 2 を見ながら、スピーチの練習についての各種の設定を行う。

ここで、図 7 を用いて設定画面 I 2 の説明を行う。

【0067】

図 7 は、本実施形態の支援装置 D 1 の設定画面 I 2 の一例を示す図である。

被訓練者 T 1 は、表示 P 1、表示 P 2、表示 P 3 の各領域を選択することで、スピーチの練習についての各種の設定を行う。表示 P 1 は、練習モードか、本番モードかを選択するための表示である。練習モードでは、図 3 の視野画像 I 1 で説明したように、スピーチの間、バーチャルオーディエンスと動作指標を示すパネルと話速度等の評価情報、練習モードなどの情報が表示される。

【0068】

本番モードでは、支援装置 D 1 は、スピーチの間、バーチャルオーディエンス、及び仮想的な発表会場を含む視野画像 I 1 を表示するが、図 3 に示すような評価情報（表示 F 1）、話速評価情報（表示 F 2）、パネル P N を表示しない。本番モードにおいて、被訓練者 T 1 は、練習モードに比較して、より実践の状況に近い視野画像 I 1 を見ながら練習を行うことができる。

【0069】

表示 P 2 は、バーチャルオーディエンスを、CG により表示するか、実写動画により表示するかを選択するための表示である。表示 P 3 は、スピーチの時間を選択するための表示である。本実施例では、一例として、スピーチの時間を、2 分間と、5 分間とから選択する場合を示している。

支援装置 D 1 は、開始ボタン P 4 が選択されると、設定画面 I 2 の表示を終了する。

図 6 に戻り、スピーチの練習の流れについて説明を続ける。ただし、以下では、練習モードが選択された場合について説明を行う。

【0070】

（ステップ S 101）支援装置 D 1 は、心拍数測定画面 I 3 を表示する。

ここで、図 8 を用いて心拍数測定画面 I 3 の説明を行う。

図 8 は、本実施形態の支援装置 D 1 の心拍数測定画面 I 3 の一例を示す図である。

被訓練者 T 1 は、心拍数測定画面 I 3 に表示されるテキストを、30 秒間声に出して読む。生体センサ 3 は、被訓練者 T 1 の心拍を測定する。生体センサ 3 は、測定した心拍の値を示す情報を、被訓練者 T 1 の平常時の心拍の値を示す情報として、携帯端末 2 に供給す

10

20

30

40

50

る。

図 6 に戻り、スピーチの練習の流れについて説明を続ける。

【0071】

(ステップ S102) 被訓練者 T1 は、スピーチを開始する。

(ステップ S103) 動きセンサ 11 は、被訓練者 T1 の頭部の向き HD1 を検出し、検出した頭部の向き HD1 を、携帯端末 2 に供給する。

(ステップ S104) 表示装置 13 は、画像生成装置 12 から入力される視野画像 I1 を、頭部の向き HD1 に相対する向きにして表示する。

【0072】

(ステップ S105) パフォーマンス評価部 23 は、頭部動作指示情報と、話速評価情報と、緊張度評価情報とを生成する。

(ステップ S106) 動作指標提示部 26 は、パフォーマンス評価部 23 から頭部動作指示情報を取得する。動作指標提示部 26 は、取得した頭部動作指示情報の示す向きを示す、視野画像 I1 上の位置であるパネルを、表示装置 13 に表示させることにより提示する。パフォーマンス評価提示部 25 は、パフォーマンス評価部 23 から、話速評価情報と、緊張度評価情報とを取得する。パフォーマンス評価提示部 25 は、スピーチの間、取得した話速評価情報と、取得した心拍変動情報とを、表示装置 13 に表示させることにより提示する。

【0073】

(ステップ S107) 携帯端末 2 は、スピーチが終了したか否かを判定する。携帯端末 2 は、ステップ S100 において設定されたスピーチの時間が経過した場合、スピーチが終了したと判定する。携帯端末 2 は、ステップ S100 において設定されたスピーチの時間が経過していない場合、スピーチが終了していないと判定する。

携帯端末 2 は、スピーチが終了したと判定する場合 (ステップ S107; YES)、ステップ S108 の処理を実行する。一方、スピーチが終了していないと判定する場合 (ステップ S107; NO)、携帯端末 2 は、ステップ S103 の処理を繰り返す。

【0074】

(ステップ S108) パフォーマンス評価提示部 25 は、被訓練者 T1 のスピーチの評価得点を算出する。

例えば、パフォーマンス評価提示部 25 は、話速についての評価得点の算出には、スピーチの冒頭の所定の時間 (例えば 30 秒間、1 分間、3 分間等) に対応する話速評価情報のみを用いてもよい。これは、被訓練者 T1 は、スピーチの間、視野画像 I1 において表示される表示 F2 を確認することで、話速を調整することが可能であり、スピーチの間全てに渡っての話速評価情報を用いて評価得点の算出した場合、被訓練者 T1 の現状の話速について正しい評価ができない可能性があるためである。

パフォーマンス評価提示部 25 は、算出した評価得点を、表示装置 13 に表示させることにより提示する。パフォーマンス評価提示部 25 は、評価得点の項目毎に、評価得点に応じて、コメントを提示する。

音声メッセージ生成部 27 は、評価得点に応じて生成した音声メッセージを、音声出力装置 14 に出力させ、一連の処理を終了する。

なお、支援装置 D1 は、スピーチ開始 (S102) からスピーチ終了 (S107; YES) までの間、つまりパブリックスピーキングの訓練中において、発表会場の環境音を模した音声を所定の音量で音声出力装置 14 に出力させてもよい。ここで、環境音を模した音声とは、発表会場内のノイズ、聴衆の反応音 (拍手、声) 等である。被訓練者 T1 は、環境音を模した音声を聞きながら、環境音を模した音声が出力されない無音状態に比較して、体感上、より自然な状態で練習を行うことができる。

ここで、図 9 を用いて評価提示画面 I4 の説明を行う。

【0075】

図 9 は、本実施形態の支援装置 D1 の評価提示画面 I4 の一例を示す図である。

評価提示画面 I4 においては、緊張度、話速、アイコンタクトの項目毎に、コメントが表

10

20

30

40

50

示される。各コメントは、音声メッセージとして出力される。表示 P 5 は、項目毎の評価得点を示すグラフである。

【0076】

〔まとめ〕

上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 が次に見るべき位置として被訓練者 T 1 が見ている位置とは異なる位置を表示できる。したがって、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいか学習できる。

【0077】

上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 が次に見るべき位置として、訓練者 T 1 が見ている位置とは異なる位置の中からパブリックスピーキングの評価が高くなる位置を表示できる。したがって、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばパブリックスピーキングの評価が高くなるか学習できる。

10

【0078】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 が、次に見るべき位置を、次に見るべきでない位置と区別できる。このため、支援装置 D 1 によれば、スピーチの練習において、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいか視覚的に把握できる。

【0079】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 のパブリックスピーキングに基づき、被訓練者 T 1 は、自身のパブリックスピーキングの評価を知ることができる。このため、支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 は、自身のパブリックスピーキングの評価を、確認しながら学習できる。

20

【0080】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 は、自身のパブリックスピーキングにおける話す速度についての評価を知ることができる。このため、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者 T 1 は、適切な話す速度を学習することができる。

【0081】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 の話す速度を、音節を単位にして評価することができる。このため、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者 T 1 は、様々な言語で、適切な話す速度を学習することができる。

30

【0082】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 は、自身のパブリックスピーキングにおける声量についての評価を知ることができる。このため、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者 T 1 は、適切な声量を学習することができる。

【0083】

また、上述した実施形態に係る支援装置 D 1 によれば、被訓練者 T 1 は、自身のパブリックスピーキングにおける緊張度についての評価を知ることができる。このため、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの練習において、被訓練者 T 1 は、適切な緊張度を学習することができる。

40

【0084】

なお、本実施形態の支援装置 D 1 の HMD は、バーチャルリアリティ（VR: Virtual Reality）の動画の表示に特化した HMD でもよいし、例えば、スマートフォンを、専用のゴーグルと組み合わせて構成してもよい。

なお、本実施形態においては、一例として、支援装置 D 1 が HMD の形態を取る場合を説明したが、支援装置 D 1 は、例えば、講演会場に設置されたディスプレイの形態を取ってもよい。また、支援装置 D 1 は、例えば、タブレット端末など、表示装置を備えた端末を

50

、被訓練者 T 1 が手に持って使用する形態を取ってもよい。

【0085】

また、本発明の一実施形態において、支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 の声量を評価してもよく、この場合、支援装置 D 1 は、被訓練者 T 1 の声量についての評価を示す情報である声量評価情報を、視野画像 I 1 において例えばボリュームレベルを示す画像（図示せず）として表示する。具体的には、音声解析部 20 は、取得した音声进行解析し、解析した結果から被訓練者 T 1 の声量を示す情報である声量情報を生成する。音声解析部 20 は、生成した声量情報を、パフォーマンス評価部 23 に供給する。パフォーマンス評価部 23 は、音声解析部 20 から声量情報を取得する。パフォーマンス評価部 23 は、取得した声量情報に基づき、被訓練者 T 1 の声量进行評価し、評価した結果から、声量評価情報を生成する。パフォーマンス評価部 23 は、生成された声量評価情報を、パフォーマンス評価提示部 25 に供給する。パフォーマンス評価提示部 25 は、声量評価情報を表示装置 13 に表示させることにより提示する。

10

【0086】

図 10 は、本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の形態の一例を示す図である。支援装置 D 2 は、講演会場の天井に吊るされたディスプレイである。被訓練者 T 2 の頭部の向き H D 2 は、3次元直交座標系 x、y、z の x 軸の正の向きである。頭部の向き H D 2 に相対する向き D D 2 は、3次元直交座標系 x、y、z の x 軸の負の向きである。支援装置 D 2 は、3次元直交座標系 X、Y、Z の X 軸と直交する方向に、X 軸の負の向きに設置されている。

20

【0087】

図 11 は、本実施形態のパブリックスピーキング支援装置の形態の一例を示す図である。支援装置 D 3 は、タブレット端末であり、被訓練者 T 3 が手に持って使用する。被訓練者 T 3 の頭部の向き H D 3 は、3次元直交座標系 x、y、z の x 軸の正の向きである。頭部の向き H D 3 に相対する向き D D 3 は、3次元直交座標系 x、y、z の x 軸の負の向きである。

【0088】

なお、支援装置 D 1 は、画像 S 1 を、例えば、視野画像 I 1 上において x 軸と垂直に表示してもよい。その場合、支援装置 D 1 は、画像 S 1 を、例えば、視野画像 I 1 上の会場の後方に表示する。

30

なお、本実施形態では、被訓練者 T 1 の心拍を測定する場合について説明したが、心拍の代わりに、例えば、被訓練者 T 1 の脈拍を測定してもよい。

【0089】

（第2の実施形態）

以下、図面を参照しながら本発明の第2の実施形態について詳しく説明する。

第1の実施形態では、被訓練者 T 1 が、支援装置 D 1 を装着してパブリックスピーキングの練習を行う一例について説明した。第2の実施形態では、講演者が、支援装置を装着してパブリックスピーキングを実践し、支援装置が、パブリックスピーキングの最中に向く場所（アイコンタクトを取る聴衆）を、講演者に提示する一例について説明する。

【0090】

図 12 は、本実施形態の支援装置 D 1 a の概観の一例を示す図である。

40

支援装置 D 1 a は、眼鏡型の表示装置であり、講演者 T 1 a が装着して使用する。表示装置 13 a は、透過型モニターである。支援装置 D 1 a は、パブリックスピーキングの最中に講演者 T 1 a が向くべき視野画像上の位置を、視野画像に重ねて表示装置 13 a に表示させる。

【0091】

図 13 は、本実施形態の支援装置 D 1 a の機能構成の一例を示す図である。

本実施形態の支援装置 D 1 a の構成（図 13）と、第1の実施形態に係る支援装置 D 1 の構成（図 4）とでは、ヘッドマウントディスプレイ 1 と、眼鏡 1 a とが異なる。ヘッドマウントディスプレイ 1 と、眼鏡 1 a とでは、画像生成装置 12 の有無と、表示装置 13 a

50

とが異なる。それ以外の構成は、第 1 の実施形態に係る支援装置 D 1 と同様であるため説明を省略し、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と異なる部分を中心に説明する。

【0092】

支援装置 D 1 a は、眼鏡 1 a、携帯端末 2、生体センサ 3 を含んで構成される。眼鏡 1 a 及び携帯端末 2 は、一体となって構成されてもよく、また一体となって構成されなくてもよい。

眼鏡 1 a は、音声記録装置 1 0、動きセンサ 1 1、表示装置 1 3 a、音声出力装置 1 4 を含んで構成される。

【0093】

表示装置 1 3 a は、透過型モニターである。講演者 T 1 a は、支援装置 D 1 a を装着した状態において、自身の頭部の向き H D 1 a に対応した方向の風景を視認可能である。

支援装置 D 1 a は、動作指標提示部 2 6 の提示するパネル P N と、パフォーマンス評価提示部 2 5 の提示する話速評価情報、及び心拍変動情報とを、講演者 T 1 a の頭部の向き H D 1 a に対応した方向の風景に重ねて表示する。

【0094】

なお、支援装置 D 1 a は、A R の技術を用いて、講演者 T 1 a の頭部の向き H D 1 a に対応した方向の風景にバーチャルオーディエンスを重ねて表示してもよい。

【0095】

上述した実施形態に係る支援装置 D 1 a によれば、パブリックスピーキングの実践中に、講演者 T 1 a が次に見るべき位置を提示できる。したがって、支援装置 D 1 によれば、パブリックスピーキングの実践中に、被訓練者が、次にどの方向を向けばよいか知ることができる。

【0096】

以上の実施形態では、緊張度の評価が、被訓練者 T 1 の心拍を測定して行われる場合について説明したが、緊張度の評価の方法はこれに限らない。緊張度の評価は、例えば、被訓練者 T 1 のまばたきの回数、手汗の量、血圧、皮膚電気活動、唾液の量、及び顔色の変化などを測定して行われてもよい。これらの場合、生体センサは、例えば、各種のセンサを備えたウェアラブル端末である。

【0097】

また、以上の本実施形態では、話速をパブリックスピーキングの評価に用いているが、話速は緊張度の評価にも用いてよい。話速が速いほど、緊張度は高いと評価される。話速は、例えば、スマートフォンを用いて測定されてよい。話速がスマートフォンを用いて測定される場合、カメラが不要であるという利点がある。

パブリックスピーキングの評価には、話速だけでなく発音の評価を含めてもよい。ここで発音の評価とは、例えば、英語などの外国語の発音の評価である。パブリックスピーキングの評価に発音の評価を含める場合、音声解析部 2 0 は、被訓練者 T 1 の発音と理想的な発音とを比較した結果を示す発音情報を生成する。パフォーマンス評価部 2 3 は、音声解析部 2 0 が生成した発音情報に基づいて、被訓練者 T 1 の発音の評価を行う。

【0098】

また、以上の実施形態では、評価提示画面 I 4 に被訓練者 T 1 のスピーチの評価得点が提示される場合について説明したが、この評価得点は練習記録データとして保存されてよい。また、練習記録データには、音声記録装置 1 0 が記録したパブリックスピーキングの訓練中の被訓練者 T 1 の音声を、音声データとして含めてよい。

練習記録データは、例えば、被訓練者 T 1 が学生や受講者である場合、被訓練者 T 1 の教員やトレーナーが参照し、被訓練者 T 1 を指導する際に利用できる。練習記録データは、被訓練者 T 1 の教員やトレーナーだけが参照できるようにされてよい。例えば、練習記録データは被訓練者 T 1 の教員やトレーナーだけがアクセスすることのできるデータベースなどに転送されてよい。または、練習記録データは、被訓練者 T 1 の教員やトレーナーだけが参照できるように暗号化されてもよい。

【0099】

また、パブリックスピーキングの訓練中に被訓練者Ｔ１がつかえた箇所が、即時に通知されてよい。パブリックスピーキングの訓練中に被訓練者Ｔ１がつかえた箇所とは、例えば、スピーチのスク립トと、被訓練者Ｔ１が発する言葉とが、タイミングまたは音声内容について、不一致となった箇所である。例えば、音声解析部２０は、視野画像Ｉ１上における演台に表示されているスピーチの資料の画像Ｓ１内のスピーチのスク립トと、被訓練者Ｔ１が発する言葉とが同期しているか否かを判定する。スピーチのスク립トと、被訓練者Ｔ１が発する言葉とが同期しているか否かの判定基準は、時間のずれや音声のずれに基づいて設定されてよい。

音声解析部２０が、画像Ｓ１内のスピーチのスク립トと、被訓練者Ｔ１が発する言葉とが同期していないと判定した場合、音声解析部２０は、判定結果を画像生成装置１２に出力する。画像生成装置１２は、音声解析部２０が出力した判定結果に基づいて、被訓練者Ｔ１がつかえたことを示す画像やメッセージを含む視野画像Ｉ１を生成する。被訓練者Ｔ１は、スピーチの訓練中に、被訓練者Ｔ１がつかえたことを示す画像やメッセージを見ることにより、被訓練者Ｔ１がつかえた箇所を認識することができる。

【０１００】

また、予め設定されたスピーチのスク립トに応じて、このスピーチのスク립トの内容を話すのに理想的なスピーチの時間が算出されてもよい。理想的なスピーチの時間は、スピーチのスク립トのページ毎や文毎に算出されてもよい。スピーチのスク립トのページ毎や文毎に算出された理想的なスピーチの時間は、被訓練者Ｔ１がつかえた箇所の判定に用いられてもよい。算出された理想的なスピーチの時間は、視野画像Ｉ１上に表示されてよい。

【０１０１】

また、以上の実施形態では、視野画像Ｉ１上に表示される仮想的な発表会場の風景の画像は、講義室の風景の画像となっている。仮想的な発表会場の風景の画像は、複数の種類の中から選択されてもよい。複数の種類の仮想的な発表会場の風景の画像とは、例えば、学会の風景の画像、結婚式会場の風景の画像などである。

【０１０２】

また、以上の実施形態では、視野画像Ｉ１上に表示されるバーチャルオーディエンスのデザインは聴衆のデザインであるが、バーチャルオーディエンスのデザインは変更できるようにしてもよい。視野画像Ｉ１上に表示されるバーチャルオーディエンスのデザインは、例えば、外国人の聴衆や、年齢層が高い聴衆や、動物や、キャラクターなどのデザインに変更できるようにしてもよい。パブリックスピーキングの練習は繰り返し行うことが望ましいが、繰り返し行ううちに飽きてしまうことが多い。視野画像Ｉ１上に表示されるバーチャルオーディエンスのデザインを変更できるようにすることにより、被訓練者Ｔ１がパブリックスピーキングの練習に飽きにくくすることができる。

【０１０３】

以上の実施形態では、視野画像Ｉ１上に、バーチャルオーディエンスが表示される場合について説明したが、バーチャルオーディエンスの代わりに、聴衆の身体の一部、例えば聴衆の目の画像が表示されてもよい。ここで、聴衆の目の画像とは、例えば、イラストの目の画像や、実写に近いＣＧの目の画像や、変形（デフォルメ）された目の画像が表示されてもよい。視野画像Ｉ１上に、聴衆の目の画像を表示する場合、聴衆の目の画像が、仮想的な発表会場の風景の画像に埋もれて認識しにくくならないように、聴衆の目の画像の周囲は、例えば半透明の肌色を用いて塗られてよい。

【０１０４】

パブリックスピーキングの練習を実践しながらの状況において行いたい場合に、視野画像Ｉ１上にバーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いることは有効である。ここで、実践しながらの状況とは、被訓練者が聴衆の視線を感じて緊張感を覚える状況である。

視野画像Ｉ１上に仮想的な発表会場の風景の画像のみが表示される場合に比べ、視野画像Ｉ１上にバーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合の方が、被訓

10

20

30

40

50

練者がより緊張感を覚えることを示す実験結果が得られている。この実験では、問診によって得られる被訓練者の主観的な緊張度を、5段階尺度法により評価している。視野画像I 1上に仮想的な発表会場の風景の画像のみが表示される場合の被訓練者の主観的な緊張度に対して、視野画像I 1上にバーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合の被訓練者の主観的な緊張度は、有意に大きくなることがFriedman検定により検証されている。

【0105】

聴衆の目の画像の位置は、仮想的な発表会場の風景の画像の中の机やイスの位置や発表会場の形状に基づいて決められてよい。聴衆の目の画像の位置は、仮想的な発表会場の風景の画像の中の机やイスの位置や発表会場の形状とは関係なくランダムに配置してよい。

10

【0106】

聴衆の目の画像は、動画像として、まばたきをする動きをしてもよい。聴衆の目の画像は、点滅してもよい。聴衆の目の画像のまばたきをする動きや点滅の回数は、設定により変更できるようにしてよい。また聴衆の目の画像のまばたきをする動きや点滅の回数は聴衆の関心度により設定を変更できるようにしてよい。この設定は、聴衆の目の画像のまばたきをする動きや点滅の、時間あたりの回数についての設定であってもよいし、1回のパブリックスピーキングの練習における回数についての設定であってもよい。この設定は、複数の聴衆の目の画像ごとに行われてよい。

【0107】

聴衆の目の画像は、動画像として、目の輪郭内の黒目の位置を、被訓練者T 1のスピーチの評価に応じて変化させてもよい。目の輪郭内の黒目の位置は、例えば、被訓練者T 1のスピーチの評価が低い場合には聴衆の関心度が低いとして、被訓練者T 1の方を見ていないようにしてよい。目の輪郭内の黒目の位置を被訓練者T 1の方を見ていないようにするのは、例えば、目の輪郭内において黒目の位置を、目の輪郭内の中央以外に移動させることである。

20

【0108】

また、聴衆の目の画像として、3つの点が逆三角形の頂点に配置された図形が表示されてもよい。3つの点が逆三角形の頂点に配置された図形は、3つの点が三角形の頂点に配置された図形に比べて、被訓練者T 1はより緊張感をもってパブリックスピーキングの練習を行うことができる。3つの点が逆三角形の頂点に配置された図形は、逆三角形の上の2つの頂点に配置された点は黒色を用いて表示し、逆三角形の下1つの頂点に配置された点は赤色を用いて表示されることができる。逆三角形の上の2つの頂点に配置された点は、被訓練者T 1に目と認識され、逆三角形の下1つの頂点に配置された点は、被訓練者T 1に口と認識される。

30

【0109】

視野画像I 1上に、バーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合、バーチャルオーディエンスを用いる場合に比べ、視野画像I 1のデータ量を減らすことができる。また、視野画像I 1上に、バーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合、バーチャルオーディエンスを用いる場合に比べ、ヘッドマウントディスプレイ1の処理負荷を軽減することができる。また、バーチャルオーディエンスのバリエーションを増やす場合に比べ、データ量を急激に増加させることなく、聴衆の目の種類やまばたき回数、点滅回数などのバリエーションを増やすことができる。したがって、非訓練者T 1に対して容易に聴衆の様々な反応を表示することができる。

40

【0110】

第2の実施形態では、支援装置D 1 aは、ARの技術を用いて、講演者T 1 aの頭部の向きHD 1 aに対応した方向の風景にバーチャルオーディエンスを重ねて表示することができる。第2の実施形態では、支援装置D 1 aにおいて、実践さながらの状況を実現するためにバーチャルオーディエンスを実写映像にする場合、バーチャルオーディエンスの動画には、豊富な動きのパターンが要求される。そのため、バーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合、視野画像I 1のデータ量を減らすことができる。また

50

、バーチャルオーディエンスの代わりに聴衆の目の画像を用いる場合、支援装置 D 1 a の処理負荷を軽減することができる。

第 2 の実施形態の支援装置 D 1 a では、パブリックスピーキングの練習に際し聴衆が足りない場合に、足りない聴衆を聴衆の目の画像により補ってよい。第 2 の実施形態の支援装置 D 1 a では、パブリックスピーキングの練習に際し聴衆が足りない場合であっても、パブリックスピーキングの練習を実践しながらの状況において行うことができる。

【0111】

(第 3 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第 3 の実施形態について詳しく説明する。

第 1 の実施形態や第 2 の実施形態では、被訓練者や講演者が支援装置を装着して使用する場合について説明をしたが、第 3 の実施形態では、支援装置が端末装置として用いられる一例について説明する。

【0112】

図 1 4 は、本実施形態の支援装置 D 1 b の概観の一例を示す図である。訓練装置 D 1 b とは、被訓練者が視野画像を見ながらパブリックスピーキングの訓練をするためのパブリックスピーキング支援装置である。支援装置 D 1 b は端末装置 2 b として用いられる。端末装置 2 b にはカメラ 1 1 b が備えられている。端末装置 2 b は、例えば、テレビ会議におけるプレゼンテーションの練習のための支援装置である。

端末装置 2 b の表示装置 1 3 b には、仮想的な発表会場の風景の画像とともに聴衆の目の画像が含まれる視野画像 I 5 が表示される。ここで表示装置 1 3 b とは、ディスプレイである。端末装置 2 b を用いて、被訓練者は、聴衆の視線を感じて緊張感を覚えながらプレゼンテーションの練習をすることができる。

訓練者に装着された生体センサ 3 は、被訓練者の心拍を測定する。生体センサ 3 は、測定した心拍の値を示す情報を端末装置 2 b に供給する。生体センサ 3 は、例えば、近距離無線通信を用いて心拍の値を示す情報を端末装置 2 b に供給する。端末装置 2 b は、生体センサ 3 が供給する心拍の値を示す情報に基づいて、被訓練者の緊張度を評価する。表示装置 1 3 b は、端末装置 2 b が評価した緊張度を視野画像 I 5 上に表示する。

【0113】

図 1 5 は、本実施形態の支援装置 D 1 b の機能構成の一例を示す図である。

本実施形態の支援装置 D 1 b の構成 (図 1 5) と、第 1 の実施形態に係る訓練装置 D 1 の構成 (図 4) とでは、ヘッドマウントディスプレイ 1 の有無が異なる。音声記録装置 1 0 b と、カメラ 1 1 b と、表示装置 1 3 b と、音声出力装置 1 4 b とは、ヘッドマウントディスプレイ 1 に備えられていない。また、携帯端末 2 (図 4) と、端末装置 2 b (図 1 5) とを比較すると、状態解析部 2 2 b と、パフォーマンス評価部 2 3 b と、スピーチパフォーマンス指標データベース 2 4 b と、パフォーマンス評価提示部 2 5 b と、画像生成部 2 8 b とが異なる。それ以外の構成は、第 1 の実施形態に係る支援装置 D 1 と同様であるため説明を省略し、第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態と異なる部分を中心に説明する。端末装置 2 b は、音声解析部 2 0 と、状態解析部 2 2 b と、パフォーマンス評価部 2 3 b と、スピーチパフォーマンス指標データベース 2 4 b と、パフォーマンス評価提示部 2 5 b と、音声メッセージ生成部 2 7 と、画像生成部 2 8 b とを備える。

【0114】

状態解析部 2 2 b は、表示装置 1 3 b に表示された視野画像 I 5 が提示された被訓練者の状態を解析する。被訓練者の状態とは、例えば、聴衆の目の画像が含まれる視野画像 I 5 が提示された被訓練者の緊張度である。

状態解析部 2 2 b は、生体センサ 3 が生成した被訓練者の心拍情報を取得する。状態解析部 2 2 b は、被訓練者の緊張度として、取得した心拍情報を解析する。また、状態解析部 2 2 b は、カメラ 1 1 b により撮影された被訓練者の撮影画像を取得する。状態解析部 2 2 b は、被訓練者の緊張度として、取得した撮影画像から被訓練者のまばたきの回数を解析する。

状態解析部 2 2 b は、解析した被訓練者の状態から、被訓練者の状態を示す状態情報を生

10

20

30

40

50

成する。状態解析部 22b は、状態情報として、心拍変動情報、及びまばたき回数情報を生成する。状態解析部 22b は、生成した状態情報をパフォーマンス評価部 23b に供給する。

【0115】

パフォーマンス評価部 23b は、状態解析部 22b が解析した被訓練者の状態と、スピーチパフォーマンス指標データベース 24b に記憶されるパブリックスピーキング評価情報とに基づき、被訓練者によるパブリックスピーキングのパフォーマンスを評価する。ここで、本実施形態においてパブリックスピーキング評価情報とは、被訓練者の状態と、被訓練者の状態の評価とが対応づけられた情報である。被訓練者によるパブリックスピーキングのパフォーマンスとは、例えば、被訓練者の緊張度である。パフォーマンス評価部 23b は、被訓練者の緊張度を示す緊張度評価情報を生成する。また、パフォーマンス評価部 23b は、話速評価情報を生成する。

10

【0116】

スピーチパフォーマンス指標データベース 24b には、パブリックスピーキング評価情報が記憶される。

パフォーマンス評価提示部 25b は、パフォーマンス評価部 23b から緊張度評価情報と、話速評価情報とを取得する。パフォーマンス評価提示部 25b は、取得した緊張度評価情報と、取得した話速評価情報を、画像生成部 28b を通じて、表示装置 13b に表示させることにより提示する。

【0117】

20

画像生成部 28b は、聴衆の目の画像が含まれる視野画像 I5 を生成する。画像生成部 28b は、生成した視野画像 I5 を表示装置 13b に供給する。

表示装置 13b は、画像生成部 28b から取得した視野画像 I5 を表示する。つまり、表示装置 13b は、聴衆の目の画像が含まれる視野画像 I5 を表示する。

音声記録装置 10b とは、例えば、端末装置 2b に設けられるマイクである。音声出力装置 14b とは、例えば、スピーカーである。

【0118】

図 16 は、本実施形態の支援装置 D1b の視野画像 I5 の一例を示す図である。視野画像 I5 には、仮想的な発表会場の風景の画像に重ねて、聴衆の目の画像である目画像 E1～目画像 E8 と、緊張度評価情報を示す画像 F1b と、話速評価情報を示す画像 F2b とが表示されている。目画像 E1～目画像 E8 は、実写に近い CG の目の画像である。目画像 E1～目画像 E8 において、目の画像の周囲は、半透明の肌色を用いて塗られている。目画像 E1～目画像 E8 のうち目画像 E5 以外は、目が開かれた状態の画像である。目画像 E1～目画像 E8 のうち目画像 E5 は、目が閉じられた状態の画像である。

30

【0119】

被訓練者は、目画像 E1～目画像 E8 が表示されているだけで、聴衆の視線を感じて緊張感を覚えながらプレゼンテーションの練習をすることができる。バーチャルオーディエンスを表示する場合に比べて、目画像 E1～目画像 E8 を表示した場合の方が、支援装置 D1b の負荷は軽減される。支援装置 D1b によれば、パブリックスピーキングの練習において、実践さながらの状況を再現する場合に機器にかかる負担を軽減することができる。

40

【0120】

図 17 は、本実施形態の支援装置 D1b の視野画像 I6 の一例を示す図である。視野画像 I6 は、視野画像 I5 における実写に近い CG の目の画像である目画像 E1～目画像 E8 の代わりに、イラストの目の画像である目画像 A1～目画像 A8 が表示されている。

被訓練者は、イラストの目の画像である目画像 A1～目画像 A8 が表示されているだけで、聴衆の視線を感じて緊張感を覚えながらプレゼンテーションの練習をすることができる。

【0121】

【まとめ】

上述した実施形態に係る支援装置 D1b によれば、パブリックスピーキングの練習において、実践さながらの状況を再現する場合に機器にかかる負担を軽減することができる。

50

なお、支援装置 D 1 b は、テレビ会議におけるプレゼンテーションの実践において用いられてもよい。支援装置 D 1 b がテレビ会議におけるプレゼンテーションの実践において用いられる場合、視野画像において聴衆の目の画像は表示されず、緊張度評価情報を示す画像と、話速評価情報を示す画像と被訓練者 T 1 c が次に見るべき位置とが表示される。

【0122】

図 18 は、本実施形態の訓練装置 D 1 c の概観の形態の一例を示す図である。訓練装置 D 1 c は、一例として HMD である。被訓練者 T 1 c は、聴衆の視線を感じて緊張感を覚えながらプレゼンテーションの練習をすることができる。

【0123】

以上、本発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。上述した各実施形態に記載の構成を組み合わせてもよい。

【0124】

なお、上記の実施形態における各装置が備える各部は、専用のハードウェアにより実現されるものであってもよく、また、メモリおよびマイクロプロセッサにより実現させるものであってもよい。

【0125】

なお、各装置が備える各部は、メモリおよび CPU（中央演算装置）により構成され、各装置が備える各部の機能を実現するためのプログラムをメモリにロードして実行することによりその機能を実現させるものであってもよい。

【0126】

また、各装置が備える各部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより、制御部が備える各部による処理を行ってもよい。

なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

【0127】

また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

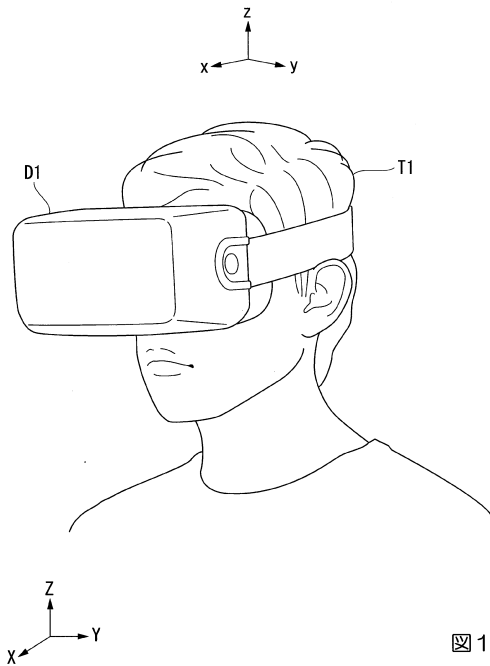
また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【符号の説明】

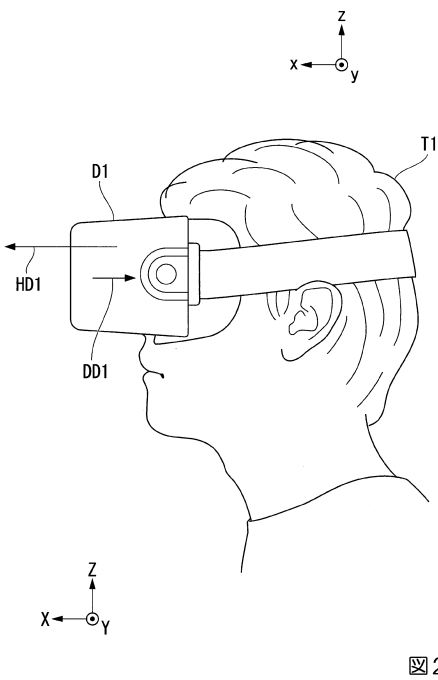
【0128】

1…ヘッドマウントディスプレイ、2…携帯端末、3…生体センサ、10、10b…音声記録装置、11…動きセンサ、11b…カメラ、12…画像生成装置、13、13b…表示装置、14、14b…音声出力装置、20…音声解析部、21…頭部動作解析部、22…心拍変動解析部、22b…状態解析部、23、23b…パフォーマンス評価部、24、24b…スピーチパフォーマンス指標データベース、25、25b…パフォーマンス評価提示部、26…動作指標提示部、27…音声メッセージ生成部、28b…画像生成部、D1、D2、D3、D1a、D1b…支援装置、T1、T2、T3、T1c…被訓練者、T1a…講演者、HD1、HD2、HD3、HD1a…頭部の向き、DD1、DD2、DD3、DD1a…頭部の向きに相対する向き、E1、E2、E3、E4、E5、E6、E7、E8、A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8…目画像

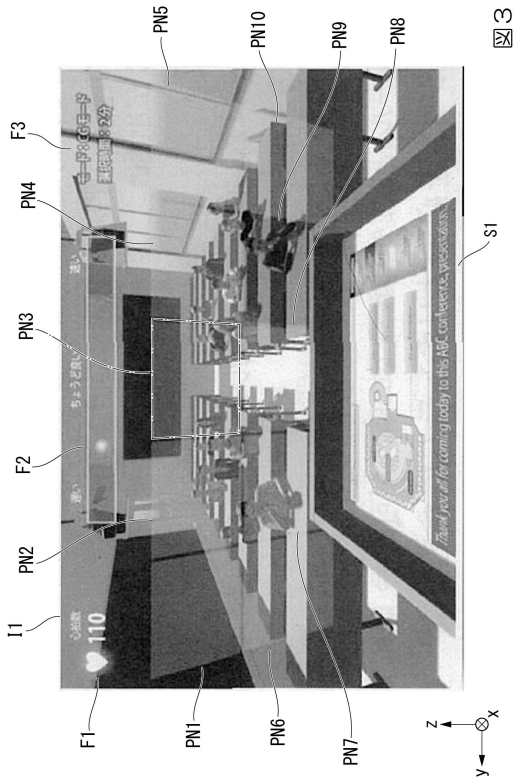
【図面】
【図 1】



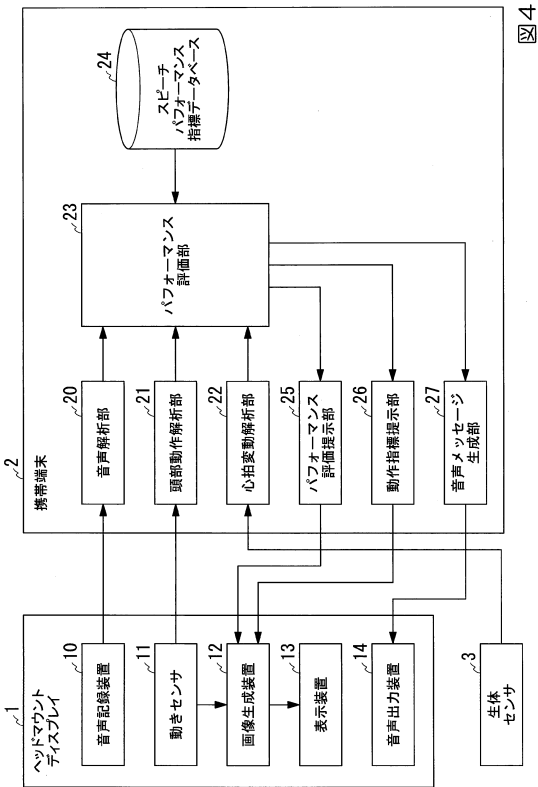
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

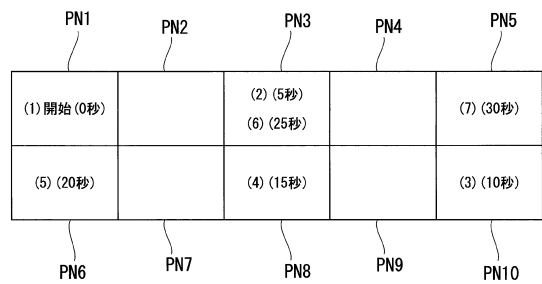


図 5

【図 6】

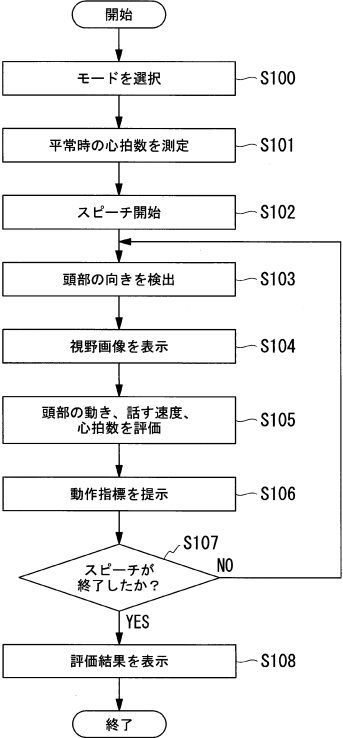


図 6

【図 7】

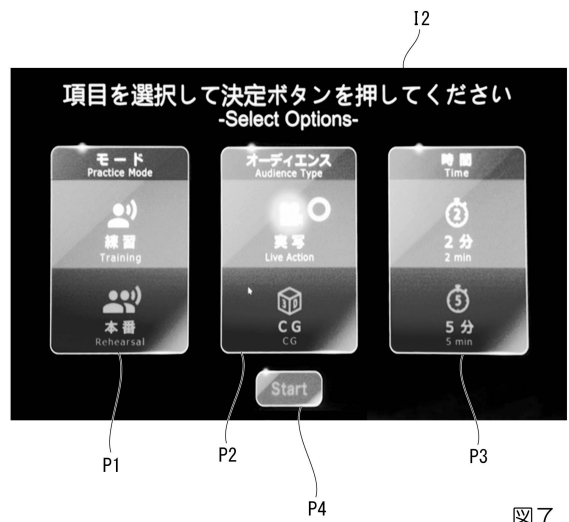


図 7

【図 8】

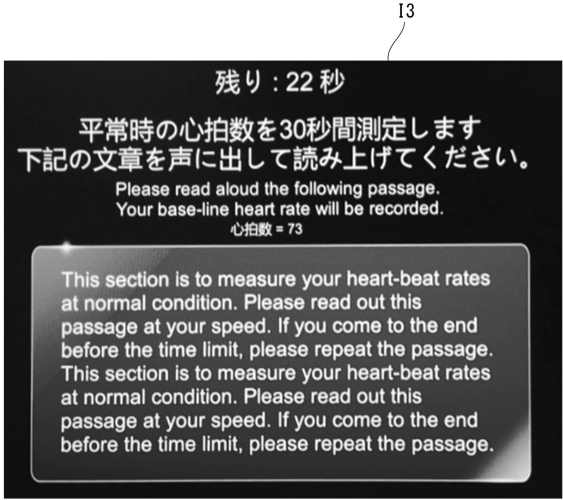


図 8

10

20

30

40

50

【図 9】

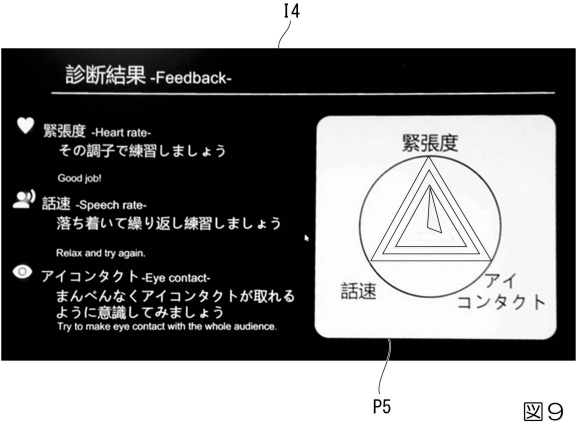


図 9

【図 10】

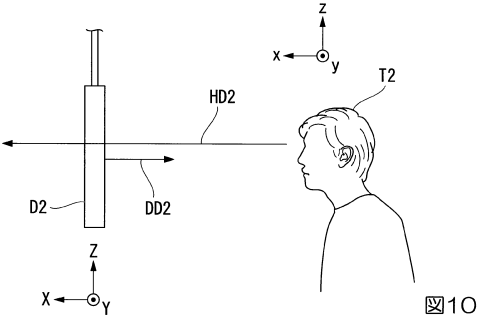


図 10

10

【図 11】

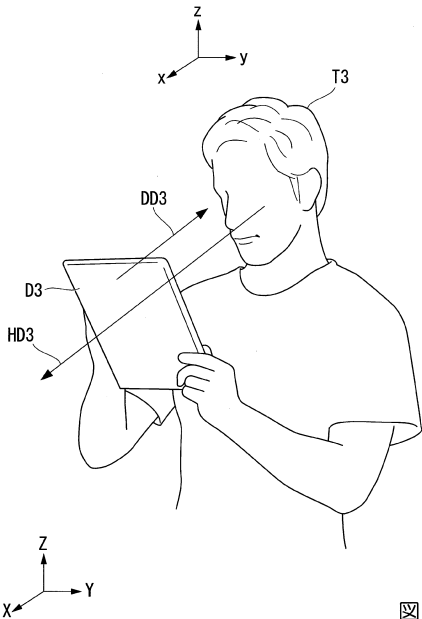


図 11

【図 12】

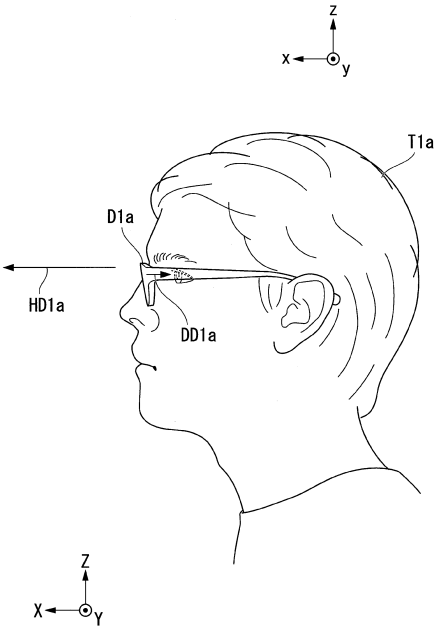


図 12

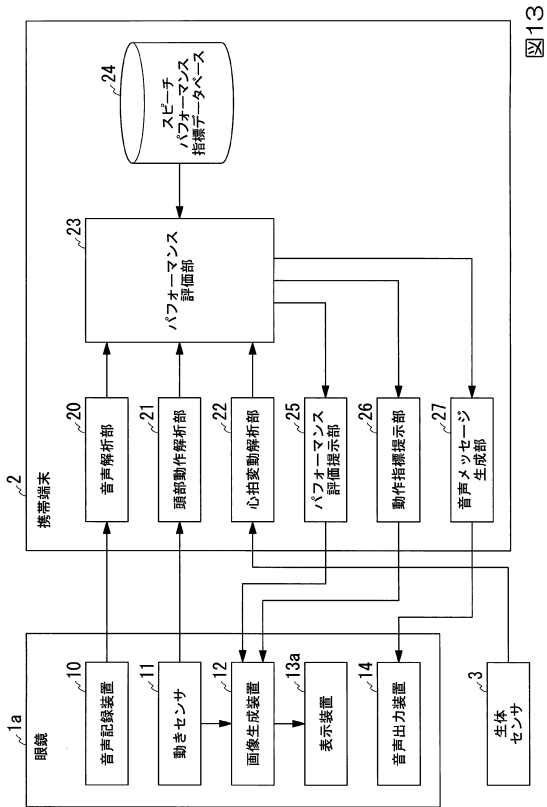
20

30

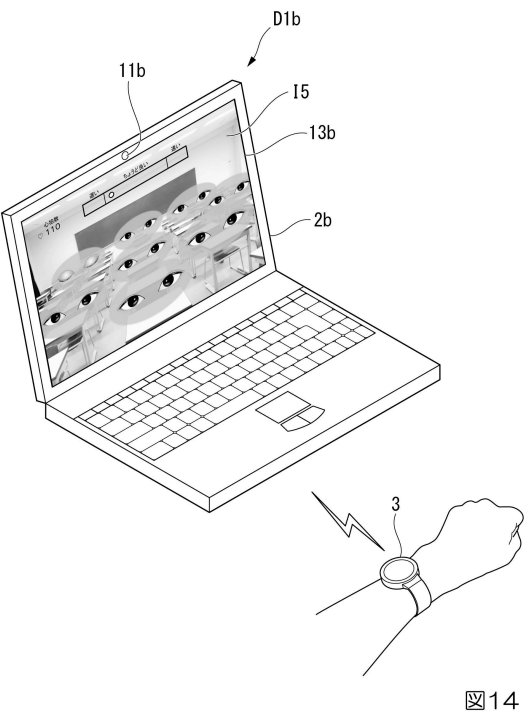
40

50

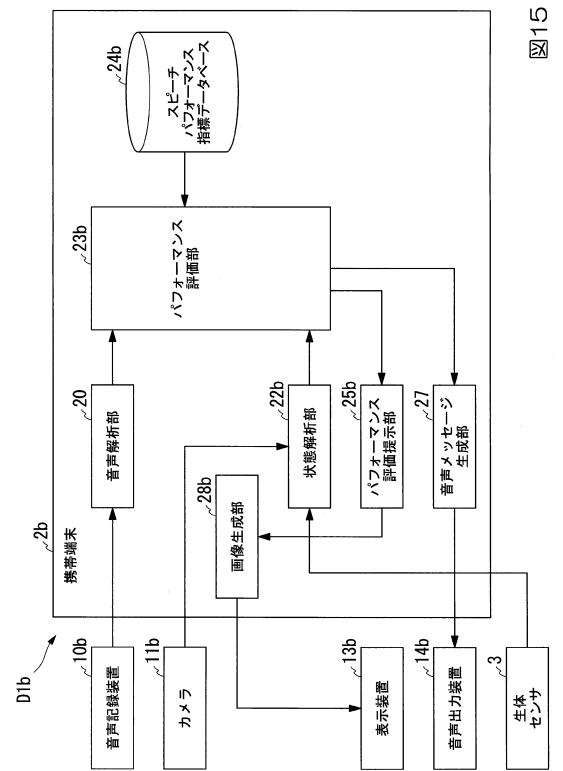
【図 13】



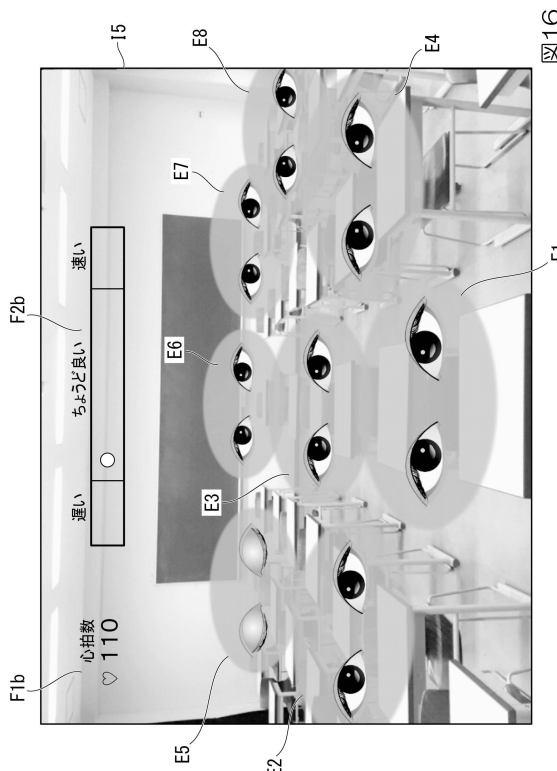
【図 14】



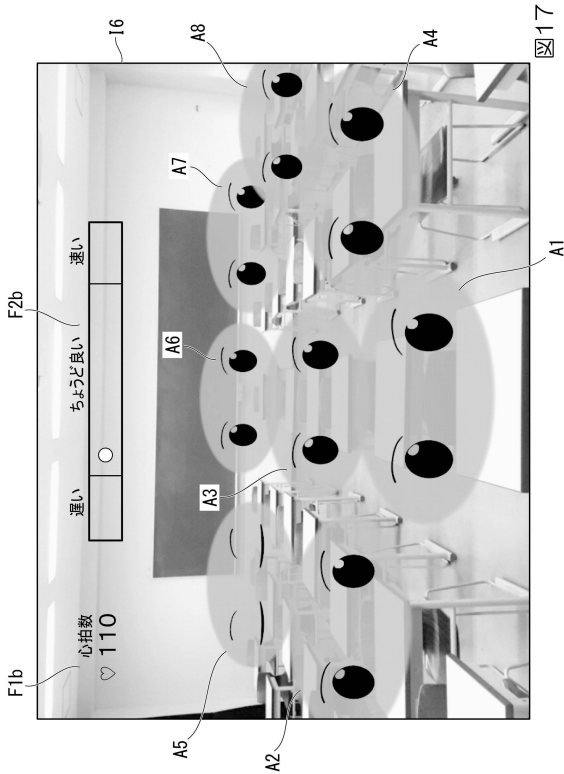
【図 15】



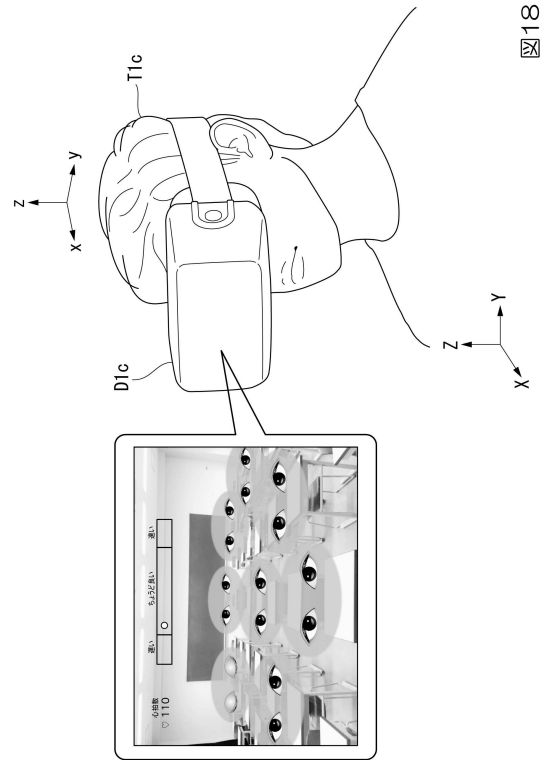
【図 16】



【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

G 0 6 F 3/0484(2022.01)

F I

G 0 6 F 3/0484

福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内

(72)発明者 山下 友子

福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内

(72)発明者 中島 祥好

福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内

(72)発明者 齊藤 剛史

福岡県飯塚市大字川津680-4 国立大学法人九州工業大学内

審査官 宮本 昭彦

(56)参考文献

国際公開第2015/114824 (WO, A1)

特開2008-139762 (JP, A)

米国特許出願公開第2016/0049094 (US, A1)

特開2017-068689 (JP, A)

田中一也, 全観客キャラクターが講演者発話にうなづく没入型講演体験システムの開発, 第79回(平成29年)全国大会講演論文集(4), 一般社団法人情報処理学会, 2017年03月16日, 第4-187~4-188頁

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 9 B 1/00 - 9/56

G 0 9 B 17/00 - 19/26

G 0 2 B 27/02

G 0 6 F 3/01

G 0 6 F 3/048 - 3/0489

G 0 6 F 3/16

G 1 0 L 25/51

G 1 0 L 25/78