JP 7062516 B2 2022.5.6

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)特　許　公　報（Ｂ２）　(11)特許番号

特許第7062516号

（Ｐ７０６２５１６）

(45)発行日　令和4年5月6日(2022.5.6)　(24)登録日　令和4年4月22日(2022.4.22)

(51)Int.Cl.　　F I

Ｇ０９Ｂ　19/00　(2006.01)　Ｇ０９Ｂ　19/00　Ｈ

Ｇ０６Ｆ　3/0481　(2022.01)　Ｇ０６Ｆ　3/0481

Ｇ０６Ｆ　3/0487　(2013.01)　Ｇ０６Ｆ　3/0487

請求項の数11

(21)出願番号　特願2018-99676(P2018-99676)

(22)出願日　平成30年5月24日(2018.5.24)

(65)公開番号　特開2019-204012(P2019-204012A)

(43)公開日　令和1年11月28日(2019.11.28)

審査請求日　令和2年12月21日(2020.12.21)

(73)特許権者　000221834
東邦瓦斯株式会社
愛知県名古屋市熱田区桜田町１９番１８号

(74)代理人　110000394
特許業務法人岡田国際特許事務所

(72)発明者　佐藤　ゆう子
愛知県名古屋市熱田区桜田町１９番１８号
東邦瓦斯株式会社内

(72)発明者　堀川　晃弘
愛知県名古屋市熱田区桜田町１９番１８号
東邦瓦斯株式会社内

(72)発明者　伊藤　久敏
愛知県名古屋市熱田区桜田町１９番１８号
東邦瓦斯株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】習熟度判定システム及び習熟度判定プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

学習者の眼前に配置されるディスプレイと、

学習者の視線方向に応じた視線情報を出力する視線方向検出手段と、

再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されている評価用動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する動画再生手段と、

前記評価用動画が記憶されている記憶手段と、

前記判定時間帯の前記再生画面中における前記要素判定領域と、前記視線情報と、に基づいて学習者が前記要素を視認したか否かを判定する要素視認判定手段と、

前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて学習者の習熟度を判定する評価手段と、

を有し、

前記評価用動画には、

前記判定時間帯が、単数または複数設定されており、

それぞれの前記判定時間帯において、それぞれの前記要素判定領域が設定されており、

それぞれの前記判定時間帯以降に対して、複数の分岐動画が含まれており、

複数の前記分岐動画には、

学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認した場合に再生するべき視認時分岐動画と、

学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき非視

認時分岐動画と、
が含まれており、
前記動画再生手段は、
前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて、前記分岐動画の中から前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を選定し、前記判定時間帯以降に、選定した前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する、
習熟度判定システム。
【請求項２】
請求項１に記載の習熟度判定システムであって、
学習者からの入力に応じた入力情報を出力する操作入力手段を有し、
前記視認時分岐動画は、前記入力情報に対応させて複数が用意されており、
前記動画再生手段は、
前記視認時分岐動画を選定する際、前記操作入力手段からの前記入力情報に対応する前記視認時分岐動画を選定し、選定した前記視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する、
習熟度判定システム。
【請求項３】
請求項１に記載の習熟度判定システムであって、
前記評価手段は、
前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、
あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、
の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定する、
習熟度判定システム。
【請求項４】
請求項２に記載の習熟度判定システムであって、
前記評価手段は、
前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、
あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、
あるいは、前記判定時間帯における前記操作入力手段からの前記入力情報、
あるいは、前記判定時間帯に達してから前記操作入力手段から所定の入力情報が入力されるまでに要した時間、
の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定する、
習熟度判定システム。
【請求項５】
請求項１～４のいずれか一項に記載の習熟度判定システムであって、
前記ディスプレイと、前記視線方向検出手段と、を有するヘッドマウントディスプレイと、
前記動画再生手段と、前記要素視認判定手段と、前記評価手段と、を有するコンピュータと、
を有する、
習熟度判定システム。
【請求項６】
請求項１～５のいずれか一項に記載の習熟度判定システムであって、
さらに、前記ディスプレイとは別体とされた表示装置と、
前記ディスプレイに表示されている表示画面を前記表示装置に表示させる外部出力手段と、
を有している、
習熟度判定システム。
【請求項７】
学習者の眼前に配置されるディスプレイと学習者の視線方向に応じた視線情報を出力す

る視線方向検出手段とを有するヘッドマウントディスプレイと、評価用動画が記憶されている記憶手段と、に接続されたコンピュータを動作させる習熟度判定プログラムであって、
前記評価用動画には、再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されており、
前記コンピュータを、
前記評価用動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する動画再生手段、
前記判定時間帯の前記再生画面中における前記要素判定領域と、前記視線情報と、に基づいて学習者が前記要素を視認したか否かを判定する要素視認判定手段、
前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて学習者の習熟度を判定する評価手段、
として機能させ、
前記評価用動画には、
前記判定時間帯が、単数または複数設定されており、
それぞれの前記判定時間帯において、それぞれの前記要素判定領域が設定されており、
それぞれの前記判定時間帯以降に対して、複数の分岐動画が含まれており、
複数の前記分岐動画には、
学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認した場合に再生するべき視認時分岐動画と、
学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき非視認時分岐動画と、
が含まれており、
前記コンピュータを、前記動画再生手段として機能させる際、
前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて、前記分岐動画の中から前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を選定し、前記判定時間帯以降に、選定した前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示させる、
習熟度判定プログラム。
【請求項８】
請求項７に記載の習熟度判定プログラムであって、
学習者からの入力に応じた入力情報を出力する操作入力手段を有し、
前記視認時分岐動画は、前記入力情報に対応させて複数が用意されており、
前記コンピュータを、前記動画再生手段として機能させる際、
前記視認時分岐動画を選定する際、前記操作入力手段からの前記入力情報に対応する前記視認時分岐動画を選定させ、選定させた前記視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示させる、
習熟度判定プログラム。
【請求項９】
請求項７に記載の習熟度判定プログラムであって、
前記コンピュータを、前記評価手段として機能させる際、
前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、
あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、
の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定させる、
習熟度判定プログラム。
【請求項１０】
請求項８に記載の習熟度判定プログラムであって、
前記コンピュータを、前記評価手段として機能させる際、
前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、
あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、
あるいは、前記判定時間帯における前記操作入力手段からの前記入力情報、
あるいは、前記判定時間帯に達してから前記操作入力手段から所定の入力情報が入力さ

れるまでに要した時間、
の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定させる、
　習熟度判定プログラム。
【請求項１１】
請求項７～１０のいずれか一項に記載の習熟度判定プログラムであって、
　前記コンピュータを、
　さらに、前記ディスプレイに表示している表示画面を、前記ディスプレイとは別体とされた表示装置に表示させる外部出力手段、
として機能させる、
　習熟度判定プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、料理、車両の運転、機器の修理、保安・定期点検、工事現場における各種作業等、習熟に経験と技能が必要な分野における、学習者の習熟度を判定する習熟度判定システム及び習熟度判定プログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
　近年では、料理、車両の運転、機器の修理、保安・定期点検、工事現場における各種作業等、習熟に経験と技能が必要な分野において、適切な習熟の機会の提供と、習熟度の評価が望まれている。従来では、前記の分野については、家庭内や職場内で習熟の機会の提供や、習熟度の評価がなされていたが、近年では、単身赴任者の増加、職場の指導者の不足等によって、習熟の機会（指導者等から教えられる機会）と、習熟度の評価者が減っている。なお、「習熟度」とは、その分野における技術レベルの度合い（熟練度）と、危険予知能力レベルの度合いと、を含むものとする。
【０００３】
　習熟の機会の提供としては、動画を用いた仮想現実の技術を利用することが考えられる。しかし、学習者に動画を視聴させるだけでは、当該学習者が、その動画を適切に視聴しているか否かを判断することが困難であり、その動画を視聴した学習者の習熟度を評価することは困難である。その動画を視聴した学習者の習熟度を評価する方法の１つとして、動画中に登場した注目するべき要素を適切に視認したか否かにて評価する方法が考えられる。学習者が前記要素を視認したか否かは、学習者の視線方向が、前記要素が表示されている方向であるか否かで判断することができる。近年では、学習者に視聴させる動画と、学習者の視線方向とを利用した種々の装置が開示されている。
【０００４】
　例えば特許文献１には、都市の路上を移動する動画を学習者に視聴させ、学習者の視線を計測、分析することで、学習者が動画からどれだけ正確に頭の中に地図を描けているか、を計測、数値化して、学習者の都市、または建築物に対する認知度を算出する、認知度算出装置が開示されている。
【０００５】
　また特許文献２には、動画を視聴する学習者の視線を計測し、学習者が見る頻度の少ない部分を特定し、特定した低頻度エリアに付加画像を重畳させて表示する画像生成装置が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】国際公開第２０１６／１８９６３３号
【特許文献２】特開２０１７－６８４１１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００７】
特許文献１に記載の認知度算出装置では、学習者の視線の動きのパターンと、動画と、を用いて認知度を算出している。つまり、「見回す」等の視線の動きのパターンが必要となるが、「見回す」だけでは、動画中の「何（どの要素）」を視認したか、を正確に判定できない可能性がある。従って、特許文献１に記載の認知度算出装置では、学習者の習熟度を評価することは困難である。
【０００８】
また特許文献２に記載の画像生成装置では、学習者が見る頻度が少ない低頻度エリアを特定しているが、低頻度エリアを特定しても、学習者の習熟度を評価することは困難である。
【０００９】
本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、習熟に経験と技能を必要とする分野において、動画を用いて学習者の習熟の機会を与え、当該動画と学習者の視線方向を利用して学習者の習熟度を判定することができる、習熟度判定システム及び習熟度判定プログラムを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記課題を解決するため、本発明の第１の発明は、学習者の眼前に配置されるディスプレイと、学習者の視線方向に応じた視線情報を出力する視線方向検出手段と、再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されている評価用動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する動画再生手段と、前記評価用動画が記憶されている記憶手段と、前記判定時間帯の前記再生画面中における前記要素判定領域と、前記視線情報と、に基づいて学習者が前記要素を視認したか否かを判定する要素視認判定手段と、前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて学習者の習熟度を判定する評価手段と、を有する、習熟度判定システムである。
【００１１】
次に、本発明の第２の発明は、上記第１の発明に係る習熟度判定システムであって、前記評価用動画には、前記判定時間帯が、単数または複数設定されており、それぞれの前記判定時間帯において、それぞれの前記要素判定領域が設定されており、それぞれの前記判定時間帯以降に対して、複数の分岐動画が含まれており、複数の前記分岐動画には、学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認した場合に再生するべき視認時分岐動画と、学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき非視認時分岐動画と、が含まれており、前記動画再生手段は、前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて、前記分岐動画の中から前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を選定し、前記判定時間帯以降に、選定した前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する、習熟度判定システムである。
【００１２】
次に、本発明の第３の発明は、上記第２の発明に係る習熟度判定システムであって、学習者からの入力に応じた入力情報を出力する操作入力手段を有し、前記視認時分岐動画は、前記入力情報に対応させて複数が用意されており、前記動画再生手段は、前記視認時分岐動画を選定する際、前記操作入力手段からの前記入力情報に対応する前記視認時分岐動画を選定し、選定した前記視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する、習熟度判定システムである。
【００１３】
次に、本発明の第４の発明は、上記第２の発明に係る習熟度判定システムであって、前記評価手段は、前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定する、習熟度判定システムである。
【００１４】

次に、本発明の第５の発明は、上記第３の発明に係る習熟度判定システムであって、前記評価手段は、前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、あるいは、前記判定時間帯における前記操作入力手段からの前記入力情報、あるいは、前記判定時間帯に達してから前記操作入力手段から所定の入力情報が入力されるまでに要した時間、の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定する、習熟度判定システムである。

【００１５】

次に、本発明の第６の発明は、上記第１の発明～第５の発明のいずれか１つに係る習熟度判定システムであって、前記ディスプレイと、前記視線方向検出手段と、を有するヘッドマウントディスプレイと、前記動画再生手段と、前記要素視認判定手段と、前記評価手段と、を有するコンピュータと、を有する、習熟度判定システムである。

【００１６】

次に、本発明の第７の発明は、上記第１の発明～第６の発明のいずれか１つに係る習熟度判定システムであって、さらに、前記ディスプレイとは別体とされた表示装置と、前記ディスプレイに表示されている表示画面を前記表示装置に表示させる外部出力手段と、を有している、習熟度判定システムである。

【００１７】

次に、本発明の第８の発明は、学習者の眼前に配置されるディスプレイと学習者の視線方向に応じた視線情報を出力する視線方向検出手段とを有するヘッドマウントディスプレイと、評価用動画が記憶されている記憶手段と、に接続されたコンピュータを動作させる習熟度判定プログラムであって、前記評価用動画には、再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されており、前記コンピュータを、前記評価用動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示する動画再生手段、前記判定時間帯の前記再生画面中における前記要素判定領域と、前記視線情報と、に基づいて学習者が前記要素を視認したか否かを判定する要素視認判定手段、前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて学習者の習熟度を判定する評価手段、として機能させる習熟度判定プログラムである。

【００１８】

次に、本発明の第９の発明は、上記第８の発明に係る習熟度判定プログラムであって、前記評価用動画には、前記判定時間帯が、単数または複数設定されており、それぞれの前記判定時間帯において、それぞれの前記要素判定領域が設定されており、それぞれの前記判定時間帯以降に対して、複数の分岐動画が含まれており、複数の前記分岐動画には、学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認した場合に再生するべき視認時分岐動画と、学習者が前記判定時間帯に前記要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき非視認時分岐動画と、が含まれており、前記コンピュータを、前記動画再生手段として機能させる際、前記要素視認判定手段の判定結果に基づいて、前記分岐動画の中から前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を選定し、前記判定時間帯以降に、選定した前記視認時分岐動画または前記非視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示させる、習熟度判定プログラムである。

【００１９】

次に、本発明の第１０の発明は、上記第９の発明に係る習熟度判定プログラムであって、学習者からの入力に応じた入力情報を出力する操作入力手段を有し、前記視認時分岐動画は、前記入力情報に対応させて複数が用意されており、前記コンピュータを、前記動画再生手段として機能させる際、前記視認時分岐動画を選定する際、前記操作入力手段からの前記入力情報に対応する前記視認時分岐動画を選定させ、選定させた前記視認時分岐動画を再生した再生画面を前記ディスプレイに表示させる、習熟度判定プログラムである。

【００２０】

次に、本発明の第１１の発明は、上記第９の発明に係る習熟度判定プログラムであって、前記コンピュータを、前記評価手段として機能させる際、前記判定時間帯に達してから

学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定させる、習熟度判定プログラムである。

【００２１】

次に、本発明の第１２の発明は、上記第１０の発明に係る習熟度判定プログラムであって、前記コンピュータを、前記評価手段として機能させる際、前記判定時間帯に達してから学習者が前記要素を視認するまでに要した時間、あるいは、前記判定時間帯において、学習者が前記要素を視認している累積時間、あるいは、前記判定時間帯における前記操作入力手段からの前記入力情報、あるいは、前記判定時間帯に達してから前記操作入力手段から所定の入力情報が入力されるまでに要した時間、の少なくとも１つに基づいて、学習者の習熟度を判定させる、習熟度判定プログラムである。

【００２２】

次に、本発明の第１３の発明は、上記第８の発明～第１２の発明のいずれか１つに係る習熟度判定プログラムであって、前記コンピュータを、さらに、前記ディスプレイに表示している表示画面を、前記ディスプレイとは別体とされた表示装置に表示させる外部出力手段、として機能させる、習熟度判定プログラムである。

【発明の効果】

【００２３】

第１の発明によれば、学習者の眼前に配置されたディスプレイに評価用動画の再生画面を表示することで、動画を用いて学習者の習熟の機会を与えることができる。また、判定時間帯における再生画面中の要素判定領域と、視線情報と、に基づいて、学習者が要素を視認したか否かを容易に判定することができる。そして、この判定結果に基づいて、学習者の習熟度を適切に判定することができる。

【００２４】

第２の発明によれば、学習者の要素の視認に応じて、異なる動画を視聴させることができる。従って、学習者、及び期待する習熟度、に応じた複数の評価用動画を用意する必要が無いので便利である。また、学習者は、習熟度に応じた動画を視聴することになるので、より短時間に習熟度を向上させることができる。

【００２５】

第３の発明によれば、学習者の要素の視認だけで無く、学習者の対処（入力）にも応じて、異なる動画を視聴させることができる。従って、学習者の習熟度をより向上させることができるとともに、学習者の習熟度を適切に判定することができる。

【００２６】

第４の発明によれば、学習者の習熟度の判定を、より適切に、より容易に行うことができる。

【００２７】

第５の発明によれば、学習者の習熟度の判定を、より適切に、より容易に行うことができる。

【００２８】

第６の発明によれば、習熟度判定システムを、比較的シンプルなシステムにて容易に実現することができる。

【００２９】

第７の発明によれば、例えば、複数の受講者を収容した教室内に比較的大型の表示装置を配置し、一部の受講者を習熟者に選定し、選定した習熟者にディスプレイ等を装着させる。そして習熟者のディスプレイに表示されている表示画面を表示装置に映し出すことで、表示装置に表示された表示画面を見ている他の受講者（ディスプレイ等を装着していない受講者）の習熟度の向上に寄与できる。

【００３０】

第８の発明によれば、第１の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。

【００３１】
第９の発明によれば、第２の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。
【００３２】
第１０の発明によれば、第３の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。
【００３３】
第１１の発明によれば、第４の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。
【００３４】
第１２の発明によれば、第５の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。
【００３５】
第１３の発明によれば、第７の発明の習熟度判定システムの動作をさせる習熟度判定プログラムを、適切に実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【００３６】
【図１】第１の実施の形態における習熟度判定システムの全体構成の例を説明する図である。
【図２】第１の実施の形態におけるコンピュータの入出力を説明する図である。
【図３】第１の実施の形態における評価用動画の構成の例を説明する図である。
【図４】第１の実施の形態におけるコンピュータに搭載された習熟度判定プログラムの動作を説明する状態遷移図である。
【図５】第１の実施の形態における評価用動画（開始時動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図６】第１の実施の形態における評価用動画（開始時動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図７】第１の実施の形態における評価用動画（非視認時分岐動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図８】第１の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図９】第１の実施の形態における評価用動画（開始時動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図１０】第１の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図１１】第１の実施の形態における評価用動画（視認時分岐動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図１２】第１の実施の形態における評価用動画（非視認時分岐動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図１３】第１の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図１４】第１の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図１５】第１の実施の形態における評価用動画（視認時分岐動画）の再生画面の例を説明する図である。
【図１６】第１の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図１７】第２の実施の形態における習熟度判定システムの全体構成の例を説明する図である。
【図１８】第２の実施の形態における評価用動画の構成の例を説明する図である。
【図１９】第２の実施の形態におけるコンピュータに搭載された習熟度判定プログラムの動作を説明する状態遷移図である。
【図２０】第２の実施の形態における評価手段の評価結果の例を説明する図である。
【図２１】第１または第２の実施の形態の習熟度評価システムを単数または複数用意し、各習熟度評価システムの表示画面を別体の表示装置に出力する、第３の実施の形態の習熟

度判定システムの全体構成の例を説明する図である。
【発明を実施するための形態】
【００３７】
●［第１の実施の形態（図１～図１６）］
以下に本発明を実施するための第１の実施の形態を、図面を用いて説明する。第１の実施の形態では、評価用時間帯及び要素判定領域を設定した評価用動画を学習者に視聴させ、再生画面中の学習者の視点位置や、操作入力手段からの学習者の入力等に応じて、評価用動画を変更するとともに学習者の習熟度を判定する。
【００３８】
●［習熟度判定システム１の全体構成（図１）と、コンピュータの入出力（図２）］
図１に示すように、第１の実施の形態における習熟度判定システム１は、ヘッドマウントディスプレイ１０（以下、ＨＭＤ１０と記載する）、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌ、コンピュータ３０等にて構成されている。
【００３９】
ＨＭＤ１０は、本体部１１、ディスプレイ１２、視線方向検出手段１３、装着ベルト１４、ヘッドフォン１６等を有している。ＨＭＤ１０は、本体部１１が学習者の眼前に配置されるように、装着ベルト１４によって学習者の頭部に固定される。またＨＭＤ１０は、コンピュータ３０と種々の情報を双方向に通信可能となるように、有線または無線にて接続されている。本体部１１には、ディスプレイ１２と視線方向検出手段１３が収容されている。
【００４０】
ディスプレイ１２は、例えば有機ＥＬモニタであり、学習者の眼前に配置され、コンピュータ３０が評価用動画を再生した再生画面を表示する。ヘッドフォン１６は、学習者の左右の耳のそれぞれを覆うように配置され、コンピュータが再生した評価用動画に同期して再生させる音声を出力する。
【００４１】
視線方向検出手段１３は、例えば赤外線を用いた眼球運動観測装置であり、学習者の眼球の動きや瞳孔の楕円形状等を検出して、学習者の視線方向に応じた視線情報を、無線または有線にてコンピュータ３０に出力する。
【００４２】
操作入力手段２０Ｒは、学習者の右手に把持され、学習者の右手からの操作（入力）を検出し、検出した操作（入力）を含む入力情報を、無線または有線にてコンピュータ３０に出力する。同様に、操作入力手段２０Ｌは、学習者の左手に把持され、学習者の左手からの操作（入力）を検出し、検出した操作（入力）を含む入力情報を、無線または有線にてコンピュータ３０に出力する。学習者は、把持した操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌを用いて、例えば、ガスコンロやフライパン等がディスプレイ１２に表示されている再生画面中のガスコンロの火力を調整したり、フライパンを持ち上げたり、再生画面中に表示された複数の選択肢の中から所望する選択肢を選択したりすることができる。つまり、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌは、仮想現実内の要素等を操作や、仮想現実内での種々の入力を行うためのものである。
【００４３】
コンピュータ３０は、例えばパーソナルコンピュータであり、図２に示すように、制御手段３１（ＣＰＵ等）、記憶手段３２（Hard Disk Drive等）、通信手段３３、音声出力手段３４（スピーカ等）、表示手段３５（モニタ等）、入力手段３６（キーボードやマウス等）を有している。
【００４４】
記憶手段３２には、評価用動画が記憶されている。評価用動画は、学習者に仮想現実を体験させるための動画であり、本実施の形態では、料理（目玉焼きの作成）の動画を例として説明する。また評価用動画には、再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において、学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されて

いる。なお、評価用動画の構成等の詳細については後述する。また記憶手段３２には、習熟度判定プログラムが格納されており、習熟度判定プログラムは、制御手段３１を（すなわち、コンピュータ３０を）、動画再生手段３１Ａ、要素視認判定手段３１Ｂ、評価手段３１Ｃ、外部出力手段３１Ｄ、として機能させるが、これらの機能の詳細については後述する。なお記憶手段３２は、コンピュータ３０の内部に配置されていても良いし、コンピュータ３０の外部に配置されていても良い。例えば記憶手段３２は、コンピュータ３０からアクセス可能なインターネット上に配置されていてもよい。

【００４５】

通信手段３３は、例えば無線通信回路であり、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの入力情報を無線で受信する。

【００４６】

音声出力手段３４は、制御手段３１からの音声情報を音声に変換して出力する。なお、表示手段３５は、パーソナルコンピュータのモニタであるので説明を省略する。また、入力手段３６は、パーソナルコンピュータのキーボードやマウス等であるので説明を省略する。

【００４７】

制御手段３１は、記憶手段３２に記憶されている習熟度判定プログラムに従って動作し、記憶手段３２に記憶されている判定用動画を再生した再生画面を、ＨＭＤ１０のディスプレイ１２表示する。また制御手段３１は、視線方向検出手段１３から視線情報が入力され、入力された視線情報に基づいて、学習者の視線方向を検出することができる。また制御手段３１は、通信手段３３を介して操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの入力情報を受信し、受信した入力情報に基づいて、学習者の操作（入力）を検出することができる。なお、習熟度判定プログラムにて機能する動画再生手段３１Ａ、要素視認判定手段３１Ｂ、評価手段３１Ｃ、外部出力手段３１Ｄについては、後述する。

【００４８】

●［評価用動画の構成（図３）］

次に図３を用いて、第１の実施の形態にて利用する評価用動画の構成の例について説明する。なお、評価用動画の再生画面等の例については後述する。本実施の形態では、料理（目玉焼きの作成）の評価用動画を例として説明する。図３の例に示す評価用動画には、開始時動画Ａ００、非視認時分岐動画Ｂ１１、視認時分岐動画Ａ１１、Ａ１２、非視認時分岐動画Ｂ２１、視認時分岐動画Ａ２１、Ａ２２が含まれている。なお、図３において再生時間として記載されている（０２：００）等は、ひとつの例であり、この再生時間に限定されるものではない。

【００４９】

開始時動画Ａ００は、評価用動画の再生を開始した場合に、無条件で再生される動画である。開始時動画Ａ００は、再生時間ｔ００～ｔ１２（例えば再生時間００（分）：００（秒）～０２（分）：０５（秒））までの動画である。また、再生時間ｔ１１～ｔ１２（例えば再生時間０２（分）：００（秒）～０２（分）：０５（秒））は、第１判定時間帯Ｔ１が設定されており、第１判定時間帯Ｔ１の再生画面内には第１要素判定領域が設定されている。第１判定時間帯Ｔ１の間における、学習者の第１要素判定領域の視認状態や操作入力手段からの入力状態に応じて、再生時間ｔ１２以降に再生される動画が変更される。

【００５０】

非視認時分岐動画Ｂ１１は、再生時間ｔ１２～ｔ１３（例えば再生時間０２（分）：０５（秒）～０２（分）：１０（秒））までの動画であり、第１判定時間帯Ｔ１の間、学習者が第１要素判定領域を視認しなかった場合に再生される動画であり、学習者の習熟度が非常に低い場合に再生される動画である。この非視認時分岐動画Ｂ１１が再生された場合、評価用動画は再生時間ｔ１３で終了する。

【００５１】

視認時分岐動画Ａ１１は、再生時間ｔ１２～ｔ１３（例えば再生時間０２（分）：０５

（秒）～０２（分）：１０（秒））までの動画であり、第１判定時間帯Ｔ１の間に学習者が第１要素判定領域を視認したが、視認後の学習者の行動が適切でない場合に再生される動画であり、学習者の習熟度が低い場合に再生される動画である。この視認時分岐動画Ａ１１が再生された場合、評価用動画は再生時間ｔ１３で終了する。

【００５２】

視認時分岐動画Ａ１２は、再生時間ｔ１２～ｔ２２（例えば再生時間０２（分）：０５（秒）～０５（分）：３０（秒））までの動画であり、第１判定時間帯Ｔ１の間に学習者が第１要素判定領域を視認し、かつ、視認後の学習者の行動が適切である場合（習熟度が高い場合）に再生される動画である。また視認時分岐動画Ａ１２には、再生時間ｔ２１～ｔ２２（例えば再生時間０５（分）：００（秒）～０５（分）：３０（秒））に第２判定時間帯Ｔ２が設定されており、第２判定時間帯Ｔ２の再生画面内には第２要素判定領域が設定されている。第２判定時間帯Ｔ２の間における、学習者の第２要素判定領域の視認状態や操作入力手段からの入力状態に応じて、再生時間ｔ２２以降に再生される動画が変更される。

【００５３】

非視認時分岐動画Ｂ２１は、再生時間ｔ２２～ｔ２３（例えば再生時間０５（分）：３０（秒）～０６（分）：３０（秒））までの動画であり、第２判定時間帯Ｔ２の間、学習者が第２要素判定領域を視認しなかった場合に再生される動画であり、学習者の習熟度が低い場合に再生される動画である。この非視認時分岐動画Ｂ２１が再生された場合、評価用動画は再生時間ｔ２３で終了し、例えば、目玉焼きの焼きすぎにより焦げが発生して失敗となる。

【００５４】

視認時分岐動画Ａ２１は、再生時間ｔ２２～ｔ２３（例えば再生時間０５（分）：３０（秒）～０６（分）：３０（秒））までの動画であり、第２判定時間帯Ｔ２の間に学習者が第２要素判定領域を視認したが、視認後の学習者の行動が適切でない場合に再生される動画であり、学習者の習熟度が中間レベル程度の場合に再生される動画である。この視認時分岐動画Ａ２１が再生された場合、評価用動画は再生時間ｔ２３で終了し、例えば、目玉焼きの焼きすぎにより焦げが発生して失敗となる。

【００５５】

視認時分岐動画Ａ２２は、再生時間ｔ２２～ｔ２３（例えば再生時間０５（分）：３０（秒）～０６（分）：３０（秒））までの動画であり、第２判定時間帯Ｔ２の間に学習者が第２要素判定領域を視認し、かつ、視認後の学習者の行動が適切である場合に再生される動画であり、学習者の習熟度が高い場合に再生される動画である。この視認時分岐動画Ａ２２が再生された場合、評価用動画は再生時間ｔ２３で終了し、例えば、白身が適度な焼き具合となった目玉焼きの料理に成功する。

【００５６】

このように、評価用動画には、単数または複数の判定時間帯が設定されている。そして評価用動画には、判定時間帯以降に対して、複数の分岐動画が含まれている。図３の例の評価用動画には、第１判定時間帯Ｔ１以降に対して、非視認時分岐動画Ｂ１１、視認時分岐動画Ａ１１、Ａ１２が含まれている。また図３の例の評価用動画には、第２判定時間帯Ｔ２以降に対して、非視認時分岐動画Ｂ２１、視認時分岐動画Ａ２１、Ａ２２が含まれている。また、非視認時分岐動画Ｂ１１は、学習者が第１判定時間帯Ｔ１に第１要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき分岐動画であり、非視認時分岐動画Ｂ２１は、学習者が第２判定時間帯Ｔ２に第２要素判定領域を視認しなかった場合に再生するべき分岐動画である。また、視認時分岐動画Ａ１１、Ａ１２は、学習者が第１判定時間帯Ｔ１に第１要素判定領域を視認した場合に再生するべき分岐動画であり、視認時分岐動画Ａ２１、Ａ２２は、学習者が第２判定時間帯Ｔ２に第２要素判定領域を視認した場合に再生するべき分岐動画である。また第１判定時間帯Ｔ１に対応する視認時分岐動画Ａ１１、Ａ１２は、操作入力手段からの入力情報に対応させて複数（この場合、２つ）が用意されている。同様に、第２判定時間帯Ｔ２に対応する視認時分岐動画Ａ２１、Ａ２２は、操作入力手段

からの入力情報に対応させて複数（この場合、２つ）が用意されている。
【００５７】
●［習熟度判定プログラムの動作（図４）と、評価用動画の再生画面等の例（図５～図１６）］
図４は、習熟度判定プログラムの動作を説明する状態遷移図であり、図５～図１６は、評価用動画の再生画面等の例を示している。以下、図４に示す状態遷移図を用いて習熟度判定プログラムの動作について説明する。また本実施の形態の説明では、料理（目玉焼きの作成）の評価用動画を例として説明する。図４に示す状態遷移図には、準備状態Ｓ０、通常再生状態Ｓ１、第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２、第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３、第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４、第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５、再生終了・評価表示状態Ｓ６、の各動作状態がある。以下、各動作状態での動作、及び遷移条件等について説明する。
【００５８】
●［準備状態Ｓ０］
制御手段３１は、イベントｅｖ００が検出されると、準備状態Ｓ０に動作状態を遷移させる。例えばイベントｅｖ００の例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ００］：学習者による習熟度判定システム１の起動
【００５９】
準備状態Ｓ０では、制御手段３１は、学習者にＨＭＤ１０の装着を促し、ディスプレイ１２に「キャリブレーション用目印」を表示しながら当該キャリブレーション用目印を種々の方向に移動させるとともに、キャリブレーション用目印に集中するように学習者を促し、視線方向検出手段１３からの視線情報を取り込む。そして制御手段３１は、キャリブレーション用目印の位置と当該キャリブレーション用目印の位置に対する視線情報と、に基づいて、学習者の視線方向の検出に必要なキャリブレーションを行う。そして制御手段３１は、キャリブレーションが終了すると、学習者に動画の再生の開始を促す。
【００６０】
準備状態Ｓ０において、制御手段３１は、イベントｅｖ０１が検出されると、処理ｐ０１を実行して、準備状態Ｓ０から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させる。例えばイベントｅｖ０１と処理ｐ０１の例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ０１］：学習者からの評価用動画の再生の開始指示
・［処理ｐ０１］：制御手段３１による開始時動画Ａ００（図３参照）の選定
【００６１】
●［通常再生状態Ｓ１］
通常再生状態Ｓ１では、制御手段３１は、選定している動画を再生し、再生の際、再生している動画中に評価時間帯があるか否かを判定しながら動画を再生する。例えば準備状態Ｓ０から遷移してきた場合、制御手段３１は、処理ｐ０１で選定した開始時動画Ａ００を再生して再生画面をＨＭＤ１０のディスプレイ１２に表示させる。また制御手段３１は、後述するように、再生画面中に学習者の視点位置、視点軌跡等を表示する。
【００６２】
図５に示す再生画面Ｇ００の例は、通常再生状態Ｓ１にて開始時動画Ａ００の再生を開始した時点（００（分）：００（秒））の例を示している。再生画面Ｇ００には、火力調整手段Ｙ０４にて弱火とされたガスコンロに、フライパンＹ０１が置かれ、フライパンＹ０１の中に玉子Ｙ０２の白身及び黄身が投入され、フライパンＹ０１にガラス蓋Ｙ０３が被せられた状態が表示されている。なお、符号Ｙ＊＊は、再生画面中の各要素を示している。また再生画面Ｇ００の右上位置には、再生時間表示領域Ｇａが設定されており、当該再生時間表示領域Ｇａには、評価用動画の再生を開始してからの経過時間が表示される。また再生画面Ｇ００の左上位置には、選択肢表示領域Ｇｓが設定されており、学習者に選択肢を表示する際、この選択肢表示領域Ｇｓに選択肢が表示される。制御手段３１は、視線方向検出手段１３からの視線情報に基づいて学習者の視線方向を求め、再生画面中における学習者の視点位置Ｋ１を判定し、再生画面中に視点位置Ｋ１を表示する。図５中にお

いて、例えば視点位置Ｋ１は「Ｖ」記号で表示され、当該視点位置Ｋ１の移動軌跡Ｋ２も再生画面中に表示される。

【００６３】

通常再生状態Ｓ１では、制御手段３１は、イベントｅｖ１２が検出されると、動作状態を通常再生状態Ｓ１から第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１２の例は、以下に記載したとおりである。例えば開始時動画Ａ００における再生時間０２（分）：００（秒）～再生時間０２（分）：０５（秒）が第１判定時間帯Ｔ１に設定されている場合、制御手段３１は、再生時間０２（分）：００（秒）に達した際、イベントｅｖ１２が発生したと判定して、動作状態を通常再生状態Ｓ１から第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２へと遷移させる。

・［イベントｅｖ１２］：開始時動画Ａ００を再生している際、開始時動画Ａ００に設定されている第１評価時間帯に達した場合

【００６４】

●［第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２］

第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２では、制御手段３１は、選定されている開始時動画Ａ００における第１判定時間帯Ｔ１の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、視線方向検出手段１３からの視線情報に基づいて学習者の視線方向を求め、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。なお、第１判定時間帯Ｔ１の再生画面には、学習者が視認するべき要素が表示され、当該要素を含む要素判定領域が設定されている。制御手段３１は、学習者の視点位置が、要素判定領域内にあるか否かを判定することで、学習者が、視認するべき要素を視認したか否かを判定する。また制御手段３１は、学習者の視点位置が要素判定領域内にある場合の再生時間を記憶する（習熟度の判定で使用する）。

【００６５】

第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２では、制御手段３１は、イベントｅｖ２３が検出されると、動作状態を第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２から第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３へと遷移させる。また制御手段３１は、イベントｅｖ２１が検出されると、処理ｐ２１を実行し、動作状態を第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。

【００６６】

図６の再生画面Ｇ０１の例は、開始時動画Ａ００が第１判定時間帯Ｔ１に達し、第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２での再生画面の例を示しており、再生画面Ｇ０１の再生時間表示領域Ｇａには０２（分）：０１（秒）が表示されている。そして第１判定時間帯Ｔ１（この例では、０２：００～０２：０５）では、レジ袋Ｙ０５が、フラフラと浮遊しながらガスコンロに近づく様子が再生画面Ｇ０１に表示される。この例では、レジ袋Ｙ０５が、学習者が視認するべき要素であり、レジ袋Ｙ０５を囲むように第１要素判定領域Ｇｙ１が設定されている。なお図６の例では、視点位置Ｋ１は「Ｖ」記号で表示され、視点位置Ｋ１の移動軌跡Ｋ２が表示されている例を示している。

【００６７】

また、例えばイベントｅｖ２３、イベントｅｖ２１、処理ｐ２１の例は、以下に記載したとおりである。

・［イベントｅｖ２３］：第１判定時間帯Ｔ１内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第１要素判定領域Ｇｙ１内に存在した時間が視認判定時間以上（例えば１［sec］以上）である場合（学習者がレジ袋Ｙ０５（第１要素）を視認した場合）

・［イベントｅｖ２１］：「第１判定時間帯Ｔ１が終了」、かつ、「第１判定時間帯Ｔ１内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第１要素判定領域Ｇｙ１内に存在しなかった、あるいは存在した時間が視認判定時間未満である場合（学習者がレジ袋Ｙ０５（第１要素）を視認しなかった場合）」

・［処理ｐ２１］：制御手段３１による非視認時分岐動画Ｂ１１（図３参照）の選定

【００６８】

●［通常再生状態Ｓ１］

制御手段３１は、イベントｅｖ２１にて第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ２１にて選定した非視認時分岐動画Ｂ１１を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する。

【００６９】

図７に示す再生画面Ｇ１０の例は、非視認時分岐動画Ｂ１１における再生時間０２：１０の再生画面の例を示している。この例では、ガスコンロの近くへと浮遊してきたレジ袋Ｙ０５にガスコンロの火が燃え移って、評価用動画の再生が終了する。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１６が検出されると、処理ｐ１６を実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１から再生終了・評価表示状態Ｓ６へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６、処理ｐ１６の例は、以下に記載したとおりである。

・［イベントｅｖ１６］：再生している動画が終了した場合

・［処理ｐ１６］：習熟度の評価結果を算出

【００７０】

●［再生終了・評価表示状態Ｓ６］

再生終了・評価表示状態Ｓ６では、制御手段３１は、評価結果を表示する。図８の表示画面ＧＢ１１は、非視認時分岐動画Ｂ１１の再生が終了した後に表示された習熟度の評価結果の例を示している。図８に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「視認なし」であり、視認の累積時間が「０［ｓｅｃ］：良くない」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認するまでの時間が「未到達、評価不能」（非視認時分岐動画Ｂ１１では、第２判定時間帯Ｔ２に達することなく動画が終了）であり、（ガスコンロの）火を止めるまでの時間が「未到達、評価不能」であることが表示されている。

【００７１】

●［第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３］

制御手段３１は、イベントｅｖ２３にて第１判定時間帯・視認無し状態Ｓ２から第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３へ動作状態を遷移させた場合、選定されている開始時動画Ａ００における第１判定時間帯Ｔ１の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、再生画面中における学習者の視点位置を判定し、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの学習者の入力を判定する。また制御手段３１は、学習者の視点位置が要素判定領域内にある場合の再生時間を記憶し、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌから入力があった場合の再生時間を記憶する（習熟度の判定で使用する）。

【００７２】

図９に示す再生画面Ｇ０２の例は、開始時動画Ａ００における再生時間０２：０２の再生画面の例を示しており、制御手段３１が、学習者の第１要素判定領域Ｇｙ１の視認の判定により、選択肢表示領域Ｇｓに「選択して下さい（１）ガスコンロの火力をさらに弱くする、（２）レジ袋を取り除く」と表示された例を示している。さらに、選択肢表示領域Ｇｓ内の表示内容を読み上げた音声をヘッドフォン１６から出力するようにしてもよい。制御手段３１は、イベントｅｖ３１Ａが検出されると、処理ｐ３１Ａを実行して、動作状態を第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。また制御手段３１は、イベントｅｖ３１Ｂが検出されると、処理ｐ３１Ｂを実行して、動作状態を第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。

【００７３】

例えばイベントｅｖ３１Ａ、処理ｐ３１Ａ、イベントｅｖ３１Ｂ、処理ｐ３１Ｂの例は、以下に記載したとおりである。

・［イベントｅｖ３１Ａ］：「第１判定時間帯Ｔ１が終了」、かつ、「第１判定時間帯Ｔ１内に操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの入力がない場合、あるいは、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌから（１）が選択された場合、あるいは、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌにて再

生画面中のガスコンロの火力をさらに弱くする行動が検出された場合」
・［処理ｐ３１Ａ］：制御手段３１による視認時分岐動画Ａ１１（図３参照）の選定
・［イベントｅｖ３１Ｂ］：「第１判定時間帯Ｔ１が終了」、かつ、「操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌから（２）が選択された場合、あるいは、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌにて再生画面中のレジ袋Ｙ０５を取り除く行動が検出された場合」
・［処理ｐ３１Ｂ］：制御手段３１による視認時分岐動画Ａ１２（図３参照）の選定
【００７４】
●［通常再生状態Ｓ１］
制御手段３１は、イベントｅｖ３１Ａにて第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ３１Ａにて選定した視認時分岐動画Ａ１１を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する。
【００７５】
視認時分岐動画Ａ１１における再生時間０２：１０の再生画面の例は、図７に示した非視認時分岐動画Ｂ１１における再生時間０２：１０と同じであり、ガスコンロの近くへと浮遊してきたレジ袋Ｙ０５にガスコンロの火が燃え移って、評価用動画の再生が終了する。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１６が検出されると、処理ｐ１６を実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１から再生終了・評価表示状態Ｓ６へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６、処理ｐ１６の例は、上述したとおりである。
【００７６】
●［再生終了・評価表示状態Ｓ６］
再生終了・評価表示状態Ｓ６では、制御手段３１は、評価結果を表示する。図１０の表示画面ＧＡ１１は、視認時分岐動画Ａ１１の再生が終了した後に表示された習熟度の評価結果の例を示している。図１０に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「０．８［ｓｅｃ］：良い」であり、視認の累積時間が「３．２［ｓｅｃ］：良い」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認するまでの時間が「未到達、評価不能」（視認時分岐動画Ａ１１では、第２判定時間帯Ｔ２に達することなく動画が終了）であり、（ガスコンロの）火を止めるまでの時間が「未到達、評価不能」であることが表示されている。
【００７７】
●［通常再生状態Ｓ１］
制御手段３１は、イベントｅｖ３１Ｂにて第１判定時間帯・視認有り状態Ｓ３から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ３１Ｂにて選定した視認時分岐動画Ａ１２を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示し、再生画面中に学習者の視点位置及び移動軌跡を表示する。なお、視認時分岐動画Ａ１２には、第２判定時間帯Ｔ２が設定されている（図３参照）。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１４が検出されると、通常再生状態Ｓ１から第２評価時間帯・視認無し状態Ｓ４へと動作状態を遷移させる。例えばイベントｅｖ１４の例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ１４］：視認時分岐動画Ａ１２を再生している際、視認時分岐動画Ａ１２に設定されている第２評価時間帯に達した場合
【００７８】
●［第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４］
第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４では、制御手段３１は、選定されている視認時分岐動画Ａ１２における第２判定時間帯Ｔ２の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、視線方向検出手段１３からの視線情報に基づいて学習者の視線方向を求め、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。なお、第２判定時間帯Ｔ２の再生画面には、学習者が視認するべき要素が表示され、当該要素を含む要素判定領域が設定されている。制御手段３１は、学習者の視点位置が、要素判定領域内にあるか否かを判定することで、学習

者が、視認するべき要素を視認したか否かを判定する。また制御手段３１は、学習者の視点位置が要素判定領域内にある場合の再生時間を記憶する（習熟度の判定で使用する）。

【００７９】

第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４では、制御手段３１は、イベントｅｖ４５が検出されると、動作状態を第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４から第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５へと遷移させる。また制御手段３１は、イベントｅｖ４１が検出されると、処理ｐ４１を実行し、動作状態を第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。

【００８０】

図１１の再生画面Ｇ１１の例は、視認時分岐動画Ａ１２が第２判定時間帯Ｔ２に達し、第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４での再生画面の例を示しており、再生画面Ｇ１１の再生時間表示領域Ｇａには０５（分）：１０（秒）が表示されている。そして第２判定時間帯Ｔ２（この例では、０５：００～０５：３０）では、玉子Ｙ０２の白身が固まり始めた様子が再生画面Ｇ１１に表示される。この例では、玉子Ｙ０２の白身が、学習者が視認するべき要素であり、玉子Ｙ０２の白身を囲むように第２要素判定領域Ｇｙ２が設定されている。なお図１１の例では、視点位置Ｋ１は「Ｖ」記号で表示され、視点位置Ｋ１の移動軌跡Ｋ２が表示されている例を示している。

【００８１】

また、例えばイベントｅｖ４５、イベントｅｖ４１、処理ｐ４１の例は、以下に記載したとおりである。

・［イベントｅｖ４５］：第２判定時間帯Ｔ２内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第２要素判定領域Ｇｙ２内に存在した時間が視認判定時間以上（例えば１［sec］以上）である場合（学習者が玉子Ｙ０２の白身（第２要素）を視認した場合）

・［イベントｅｖ４１］：「第２判定時間帯Ｔ２が終了」、かつ、「第２判定時間帯Ｔ２内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第２要素判定領域Ｇｙ２内に存在しなかった、あるいは存在した時間が視認判定時間未満である場合（学習者が玉子Ｙ０２の白身（第２要素）を視認しなかった場合）」

・［処理ｐ４１］：制御手段３１による非視認時分岐動画Ｂ２１（図３参照）の選定

【００８２】

●［通常再生状態Ｓ１］

制御手段３１は、イベントｅｖ４１にて第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ４１にて選定した非視認時分岐動画Ｂ２１を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する。

【００８３】

図１２に示す再生画面Ｇ２０の例は、非視認時分岐動画Ｂ２１における再生時間０６：３０の再生画面の例を示している。この例では、第２判定時間帯Ｔ２にガスコンロの火を止めなかったので、玉子Ｙ０２の白身の焼きすぎによる焦げが発生して、評価用動画の再生が終了する。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１６が検出されると、処理ｐ１６を実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１から再生終了・評価表示状態Ｓ６へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６、処理ｐ１６の例は、上述したとおりである。

【００８４】

●［再生終了・評価表示状態Ｓ６］

再生終了・評価表示状態Ｓ６では、制御手段３１は、評価結果を表示する。図１３の表示画面ＧＢ２１は、非視認時分岐動画Ｂ２１の再生が終了した後に表示された習熟度の評価結果の例を示している。図１３に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「０．３［ｓｅｃ］：非常に良い」であり、視認の累積時間が「３．０［ｓｅｃ］：良い」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認する

までの時間が「（視認なし）」であり、（ガスコンロの）火を止めるまでの時間が「止めなかった：遅い」であることが表示されている。

【００８５】

●［第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５］

制御手段３１は、イベントｅｖ４５にて第２判定時間帯・視認無し状態Ｓ４から第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５へ動作状態を遷移させた場合、選定されている視認時分岐動画Ａ１２における第２判定時間帯Ｔ２の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、再生画面中における学習者の視点位置を判定し、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの学習者の入力を判定する。

【００８６】

図１１に示す再生画面Ｇ１１の例は、視認時分岐動画Ａ１２における再生時間０５：１０の再生画面の例を示しており、制御手段３１が、学習者の第２要素判定領域Ｇｙ２の視認の判定により、選択肢表示領域Ｇｓに「選択して下さい（１）ガスコンロの火力をさらに弱くする、（２）ガスコンロの火を止める」と表示された例を示している。さらに、選択肢表示領域Ｇｓ内の表示内容を読み上げた音声をヘッドフォン１６から出力するようにしてもよい。制御手段３１は、イベントｅｖ５１Ａが検出されると、処理ｐ５１Ａを実行して、動作状態を第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。また制御手段３１は、イベントｅｖ５１Ｂが検出されると、処理ｐ５１Ｂを実行して、動作状態を第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５から通常再生状態Ｓ１へと遷移させる。

【００８７】

例えばイベントｅｖ５１Ａ、処理ｐ５１Ａ、イベントｅｖ５１Ｂ、処理ｐ５１Ｂの例は、以下に記載したとおりである。

・［イベントｅｖ５１Ａ］：「第２判定時間帯Ｔ２が終了」、かつ、「第２判定時間帯Ｔ２内に操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌからの入力がない場合、あるいは、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌから（１）が選択された場合」

・［処理ｐ５１Ａ］：制御手段３１による視認時分岐動画Ａ２１（図３参照）の選定

・［イベントｅｖ５１Ｂ］：「第２判定時間帯Ｔ２が終了」、かつ、「操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌから（２）が選択された場合、あるいは、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌにてガスコンロの火を止める行動が検出された場合」

・［処理ｐ５１Ｂ］：制御手段３１による視認時分岐動画Ａ２２（図３参照）の選定

【００８８】

●［通常再生状態Ｓ１］

制御手段３１は、イベントｅｖ５１Ａにて第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ５１Ａにて選定した視認時分岐動画Ａ２１を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する。

【００８９】

視認時分岐動画Ａ２１における再生時間０６：３０の再生画面の例は、図１２に示した非視認時分岐動画Ｂ２１における再生時間０６：３０と同じであり、玉子Ｙ０２の白身の焼きすぎによる焦げが発生して、評価用動画の再生が終了する。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１６が検出されると、処理ｐ１６を実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１から再生終了・評価表示状態Ｓ６へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６、処理ｐ１６の例は、上述したとおりである。

【００９０】

●［再生終了・評価表示状態Ｓ６］

再生終了・評価表示状態Ｓ６では、制御手段３１は、評価結果を表示する。図１４の表示画面ＧＡ２１は、視認時分岐動画Ａ２１の再生が終了した後に表示された習熟度の評価結果の例を示している。図１４に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「０．３［ｓｅｃ］：非常に良い」であり、視認の累積時間が「３．０［ｓｅｃ］：良い」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］

である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認するまでの時間が「１５［ｓｅｃ］：良い」であり、（ガスコンロの）火を止めるまでの時間が「止めなかった：遅い」であることが表示されている。

●［通常再生状態Ｓ１］

制御手段３１は、イベントｅｖ５１Ｂにて第２判定時間帯・視認有り状態Ｓ５から通常再生状態Ｓ１に動作状態を遷移させた場合、処理ｐ５１Ｂにて選定した視認時分岐動画Ａ２２を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する。

【００９１】

図１５に示す再生画面Ｇ２１の例は、視認時分岐動画Ａ２２における再生時間０６：３０の再生画面の例を示している。この例では、第２判定時間帯Ｔ２にガスコンロの火を止めているので、玉子Ｙ０２の白身に著しい焦げが無く、白身が適度な焼き具合となった目玉焼きが完成されて、評価用動画の再生が終了する。そして制御手段３１は、イベントｅｖ１６が検出されると、処理ｐ１６を実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１から再生終了・評価表示状態Ｓ６へと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６、処理ｐ１６の例は、上述したとおりである。

【００９２】

●［再生終了・評価表示状態Ｓ６］

再生終了・評価表示状態Ｓ６では、制御手段３１は、評価結果を表示する。図１６の表示画面ＧＡ２２は、視認時分岐動画Ａ２２の再生が終了した後に表示された習熟度の評価結果の例を示している。図１６に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「０．３［ｓｅｃ］：非常に良い」であり、視認の累積時間が「３．０［ｓｅｃ］：良い」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認するまでの時間が「１５［ｓｅｃ］：良い」であり、（ガスコンロの）火を止めるまでの時間が「１０［ｓｅｃ］：良い」であることが表示されている。

【００９３】

以上に説明したように、習熟度判定プログラムは、コンピュータ３０（制御手段３１）を、評価用動画（再生を開始してからの所定時間帯である判定時間帯の再生画面中において学習者が視認するべき要素を含む要素判定領域が予め設定されている評価用動画）を再生した再生画面をディスプレイ１２に表示する動画再生手段３１Ａ（図２参照）として機能させる。また習熟度判定プログラムは、コンピュータ３０（制御手段３１）を、判定時間帯の再生画面中における要素判定領域と、視線方向検出手段からの視線情報と、に基づいて学習者が要素（要素判定領域）を視認したか否かを判定する要素視認判定手段３１Ｂ（図２参照）として機能させる。そして習熟度判定プログラムは、要素視認判定手段３１Ｂ（図２参照）の判定結果に基づいて、学習者の習熟度を判定する評価手段３１Ｃ（図２参照）として機能させる。

【００９４】

●［第１の実施の形態の効果］

以上に説明した第１の実施の形態では、仮想現実の技術を用いて、再生画面中の学習者の視点位置や、操作入力手段からの学習者の入力等に応じて、評価用動画を変更するので、学習者の習熟度に応じた仮想現実を体験させることができる。また、再生画面中の学習者の視点位置や、操作入力手段からの学習者の入力等に応じて、学習者の習熟度を適切に評価することができる。

【００９５】

●［第２の実施の形態（図１７～図２０）］

以下に本発明を実施するための第２の実施の形態を、図面を用いて説明する。上述した第１の実施の形態では、学習者の視認状態や学習者からの入力状態（すなわち、学習者の

習熟度）に応じて評価用動画を切り替えたが、第２の実施の形態では、評価用動画の切り替えを行わない。つまり、学習者の習熟度にかかわらず、同じ動画を視聴させる。ただし、第２の実施の形態も、評価用動画内に評価時間帯及び要素判定領域を設定してあり、当該要素判定領域と学習者の視点位置に基づいて、学習者の習熟度の判定を行う。

【００９６】

●［習熟度判定システム１Ｂの全体構成（図１７）］

図１７に示すように、第２の実施の形態における習熟度判定システム２は、ヘッドマウントディスプレイ１０（以下、ＨＭＤ１０と記載する）、コンピュータ３０等にて構成され、図１に示す第１の実施の形態から、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌが省略されている。なお、ＨＭＤ１０、コンピュータ３０は、第１の実施の形態と同様のものであるので、詳細な説明は省略する。なお、図１８において再生時間として記載されている（０２：００）等は、ひとつの例であり、この再生時間に限定されるものではない。

【００９７】

●［評価用動画の構成（図１８）］

次に図１８を用いて、第２の実施の形態にて利用する評価用動画の構成の例について説明する。本実施の形態では、第１の実施の形態と同様、料理（目玉焼きの作成）の評価用動画を例として説明する。図３に示すように、第２の実施の形態では、１本の評価用動画Ｃ００のみで評価用動画が構成されている。

【００９８】

例えば評価用動画Ｃ００には、再生時間０２（分）：００（秒）～０２（分）：０５（秒）に第１判定時間帯Ｔ１が設定されており、再生時間０５（分）：００（秒）～０５（分）：３０（秒）に第２判定時間帯Ｔ２が設定されている。また第１判定時間帯Ｔ１の再生画面は、図６に示す第１の実施の形態の再生画面と同様であり、レジ袋Ｙ０５が浮遊し、当該レジ袋Ｙ０５を囲むように第１要素判定領域Ｇｙ１が設定されている。また第２判定時間帯Ｔ２の再生画面は、図１１に示す第１の実施の形態の再生画面と同様（ただし第２の実施の形態では、選択肢表示領域Ｇｓ内の選択肢の表示は無い）であり、玉子Ｙ０２の白身が固まり始める再生画面であり、玉子Ｙ０２の白身を囲むように第２要素判定領域Ｇｙ２が設定されている。

【００９９】

また、評価用動画Ｃ００において、第１判定時間帯Ｔ１（再生時間０２：００～０２：０５）の直後には、第１アドバイス時間帯Ｔ１ａ（再生時間０２：０５～０２：１５）が設定されている。例えば第１アドバイス時間帯Ｔ１ａでは、再生画面における選択肢表示領域Ｇｓに、「アドバイス（危険予知）。ガスコンロの近くにレジ袋等の可燃物があると火が燃え移る可能性があるので危険です。ガスコンロに可燃物を近づけない（近くに可燃物を置かない）ようにしましょう。」等のメッセージを表示する。

【０１００】

また、評価用動画Ｃ００において、第２判定時間帯Ｔ２（再生時間０５：００～０５：３０）の直後には、第２アドバイス時間帯Ｔ２ａ（再生時間０５：３０～０５：４０）が設定されている。例えば第２アドバイス時間帯Ｔ２ａでは、再生画面における選択肢表示領域Ｇｓに、「アドバイス（料理のコツ）。弱火で５分ほど蒸し焼きにすると白身が固まり始めるので、この時点でガスコンロの火を止めて、あとは余熱で黄身の半熟度合いを調整しましょう。」等のメッセージを表示する。なお、再生時間０６：３０での再生画面の例は、図１５に示す第１の実施の形態の再生画面と同様である。

【０１０１】

●［習熟度判定プログラムの動作（図１９）と、評価結果の例（図２０）］

図１９は、習熟度判定プログラムの動作を説明する状態遷移図であり、図２０は、学習者の習熟度を評価した評価結果の例を示している。以下、図１９に示す状態遷移図を用いて習熟度判定プログラムの動作について説明する。また本実施の形態の説明では、料理（目玉焼きの作成）の評価用動画を例として説明する。図１９に示す状態遷移図には、準備状態Ｓ０ａ、通常再生状態Ｓ１ａ、第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａ、第２判定時間帯・

評価状態Ｓ４ａ、再生終了・評価表示状態Ｓ６ａ、の各動作がある。
【０１０２】
●［準備状態Ｓ０ａ］
制御手段３１は、イベントｅｖ００ａが検出されると、準備状態Ｓ０ａに動作状態を遷移させる。例えばイベントｅｖ００ａの例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ００ａ］：学習者による習熟度判定システム２の起動
【０１０３】
準備状態Ｓ０ａでは、制御手段３１は、学習者にＨＭＤ１０の装着を促し、学習者の視線方向の検出に必要なキャリブレーションを行う。なお、キャリブレーションの具体的な内容は第１の実施の携帯と同様である。そして制御手段３１は、キャリブレーションが終了すると、学習者に動画の再生の開始を促す。
【０１０４】
準備状態Ｓ０ａにおいて、制御手段３１は、イベントｅｖ０１ａが検出されると、処理ｐ０１ａを実行して、準備状態Ｓ０ａから通常再生状態Ｓ１ａに動作状態を遷移させる。例えばイベントｅｖ０１ａと処理ｐ０１ａの例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ０１ａ］：学習者からの評価用動画の再生の開始指示
・［処理ｐ０１ａ］：制御手段３１による評価用動画Ｃ００（図１８参照）の選定
【０１０５】
●［通常再生状態Ｓ１ａ］
通常再生状態Ｓ１ａでは、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００を再生する。例えば準備状態Ｓ０ａから遷移してきた場合、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００の再生を開始して再生画面をＨＭＤ１０のディスプレイ１２に表示させる。また制御手段３１は、再生画面中に学習者の視点位置、視点軌跡等を表示する。また、再生時間００：００の再生画面の例は、図５と同様である。
【０１０６】
通常再生状態Ｓ１ａでは、制御手段３１は、イベントｅｖ１２ａが検出されると、動作状態を通常再生状態Ｓ１ａから第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａへと遷移させる。例えばイベントｅｖ１２ａの例は、以下に記載したとおりである。例えば評価用動画Ｃ００における再生時間０２：００～再生時間０２：０５が第１判定時間帯Ｔ１に設定されている場合、制御手段３１は、再生時間０２：００に達した際、イベントｅｖ１２ａが発生したと判定して、動作状態を通常再生状態Ｓ１ａから第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａへと遷移させる。
・［イベントｅｖ１２ａ］：評価用動画Ｃ００を再生している際、評価用動画Ｃ００に設定されている第１評価時間帯に達した場合
【０１０７】
●［第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａ］
第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａでは、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００における第１判定時間帯Ｔ１の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、視線方向検出手段１３からの視線情報に基づいて学習者の視線方向を求め、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。なお、第１判定時間帯Ｔ１の再生画面には、学習者が視認するべき要素が表示され、当該要素を含む要素判定領域が設定されている。制御手段３１は、学習者の視点位置が、要素判定領域内にあるか否かを判定し、学習者の視点位置が要素判定領域内にある場合の再生時間を記憶する（習熟度の判定で使用する）。
【０１０８】
第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａでは、制御手段３１は、イベントｅｖ２２ａが検出されると、処理ｐ２２ａを実行する。また制御手段３１は、イベントｅｖ２１ａが検出されると、動作状態を第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａから通常再生状態Ｓ１ａへと遷移させる。
【０１０９】
第１判定時間帯Ｔ１の再生画面の例は、図６に示すとおりであり、レジ袋Ｙ０５を囲む

ように第１要素判定領域Ｇｙ１が設定されている。また、例えばイベントｅｖ２２ａ、処理ｐ２２ａ、イベントｅｖ２１ａの例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ２２ａ］：第１判定時間帯Ｔ１内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第１要素判定領域Ｇｙ１内に存在した場合
・［処理ｐ２２ａ］：再生時間を記憶（評価結果に使用する）
・［イベントｅｖ２１ａ］：第１判定時間帯Ｔ１が終了
【０１１０】
●［通常再生状態Ｓ１ａ］
制御手段３１は、イベントｅｖ２１ａにて第１判定時間帯・評価状態Ｓ２ａから通常再生状態Ｓ１ａに動作状態を遷移させた場合、第１判定時間帯Ｔ１に続く第１アドバイス時間帯Ｔ１ａの再生画面を、ディスプレイ１２に表示する。当該再生画面の例は、図５の再生画面と同様であり、再生時間表示領域Ｇａの再生時間が変更され、選択肢表示領域Ｇｓに、「アドバイス（危険予知）。ガスコンロの近くにレジ袋等の可燃物があると火が燃え移る可能性があるので危険です。ガスコンロに可燃物を近づけない（近くに可燃物を置かない）ようにしましょう。」等のメッセージが表示される。
【０１１１】
第１アドバイス時間帯Ｔ１ａの表示後、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００の再生を続け、再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。また制御手段３１は、イベントｅｖ１４ａが検出されると、動作状態を通常再生状態Ｓ１ａから第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａへと遷移させる。例えばイベントｅｖ１４ａの例は、以下に記載したとおりである。例えば評価用動画Ｃ００における再生時間０５：００～再生時間０５：３０が第２判定時間帯Ｔ２に設定されている場合、制御手段３１は、再生時間０５：００に達した際、イベントｅｖ１４ａが発生したと判定して、動作状態を通常再生状態Ｓ１ａから第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａへと遷移させる。
・［イベントｅｖ１４ａ］：評価用動画Ｃ００を再生している際、評価用動画Ｃ００に設定されている第２評価時間帯に達した場合
【０１１２】
●［第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａ］
第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａでは、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００における第２判定時間帯Ｔ２の再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、視線方向検出手段１３からの視線情報に基づいて学習者の視線方向を求め、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。なお、第２判定時間帯Ｔ２の再生画面には、学習者が視認するべき要素が表示され、当該要素を含む要素判定領域が設定されている。制御手段３１は、学習者の視点位置が、要素判定領域内にあるか否かを判定し、学習者の視点位置が要素判定領域内にある場合の再生時間を記憶する（習熟度の判定で使用する）。
【０１１３】
第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａでは、制御手段３１は、イベントｅｖ４４ａが検出されると、処理ｐ４４ａを実行する。また制御手段３１は、イベントｅｖ４１ａが検出されると、動作状態を第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａから通常再生状態Ｓ１ａへと遷移させる。
【０１１４】
第２判定時間帯Ｔ２の再生画面の例は、図１１に示すとおりであり（ただし、選択肢表示領域Ｇｓには何も表示なし）、玉子Ｙ０２の白身を囲むように第２要素判定領域Ｇｙ２が設定されている。また、例えばイベントｅｖ４４ａ、処理ｐ４４ａ、イベントｅｖ４１ａの例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ４４ａ］：第２判定時間帯Ｔ２内において、学習者の視点位置Ｋ１が、第２要素判定領域Ｇｙ２内に存在した場合
・［処理ｐ４４ａ］：再生時間を記憶（評価結果に使用する）
・［イベントｅｖ４１ａ］：第２判定時間帯Ｔ２が終了
【０１１５】

●［通常再生状態Ｓ１ａ］
制御手段３１は、イベントｅｖ４１ａにて第２判定時間帯・評価状態Ｓ４ａから通常再生状態Ｓ１ａに動作状態を遷移させた場合、第２判定時間帯Ｔ２に続く第２アドバイス時間帯Ｔ２ａの再生画面を、ディスプレイ１２に表示する。当該再生画面の例は、図１１の再生画面と同様であり、再生時間表示領域Ｇａの再生時間が変更され、選択肢表示領域Ｇｓに、「アドバイス（料理のコツ）。弱火で５分ほど蒸し焼きにすると白身が固まり始めるので、この時点でガスコンロの火を止めて、あとは余熱で調整しましょう。」等のメッセージが表示される。
【０１１６】
第２アドバイス時間帯Ｔ２ａの表示後、制御手段３１は、評価用動画Ｃ００の再生を続け、再生画面をディスプレイ１２に表示させながら、再生画面中における学習者の視点位置を判定する。また制御手段３１は、イベントｅｖ１６ａが検出されると、処理ｐ１６ａを実行し、動作状態を通常再生状態Ｓ１ａから再生終了・評価表示状態Ｓ６ａへと遷移させる。例えばイベントｅｖ１６ａ、処理ｐ１６ａの例は、以下に記載したとおりである。
・［イベントｅｖ１６ａ］：再生している動画が終了した場合
・［処理ｐ１６ａ］：習熟度の評価結果を算出
【０１１７】
●［再生終了・評価表示状態Ｓ６ａ］
再生終了・評価表示状態Ｓ６ａでは、制御手段３１は、評価結果を表示する。図２０の表示画面ＧＣ００は、習熟度の評価結果の例を示している。図２０に示す例では、［危険予知］である第１判定時間帯Ｔ１におけるレジ袋の浮遊に対する評価結果は、レジ袋が出現した第１判定時間帯Ｔ１のスタート時から視認するまでの時間が「０．３［ｓｅｃ］：非常に良い」であり、視認の累積時間が「３．０［ｓｅｃ］：良い」であったことが表示されている。また、［料理のコツ］である第２判定時間帯Ｔ２（０５：００～０５：３０）におけるガスコンロの火を止めるタイミングに対する評価結果は、目玉焼きの白身が適度に固まりはじめてから視認するまでの時間が「１５［ｓｅｃ］：良い」であり、視認の累積時間が「２０［ｓｅｃ］：良い」であることが表示されている。
【０１１８】
●［第２の実施の形態の効果］
以上に説明した第２の実施の形態では、評価用動画を切り替えることなく１本の評価用動画にて、再生画面中の学習者の視点位置に応じて、学習者の習熟度を判定することができる。また、第１の実施の形態と比較して、操作入力手段２０Ｒ、２０Ｌが省略されているので、習熟度判定システムを簡素化することができる。
【０１１９】
●［第３の実施の形態（図２１）］
以下に本発明を実施するための第３の実施の形態を、図面を用いて説明する。図２１に示す第３の実施の形態の習熟度判定システムは、第１の実施の形態の習熟度判定システム１（図１参照）または第２の実施の形態の習熟度判定システム２（図１７参照）を単数または複数有し、さらに、別体の表示装置４１を有している。また図２１の例では、録画再生装置４２を有しているが、録画再生装置４２は省略されていてもよい。録画再生装置４２を有している場合、表示装置４１に表示された表示画面を録画し、後で録画情報を再生して表示装置４１に再生画面を表示することで、習熟度を向上させるための復習や反省等を行うことができるので便利である。
【０１２０】
図２１に示す第３の実施の形態の習熟度判定システムでは、複数の習熟度判定システム２の表示画面が、表示装置４１に表示される。図２に示すように、制御手段３１は、ディスプレイ１２に表示されている表示画面を、別体の表示装置４１に表示させる外部出力手段３１Ｄを有している。別の言い方をすると、記憶手段３２に記憶されている習熟度判定プログラムは、コンピュータ３０を、ディスプレイ１２に表示している表示画面をディスプレイ１２とは別体とされた表示装置４１に表示させる外部出力手段として機能させる。

なお、表示装置４１は、複数の習熟度判定システム２から映像情報が入力されるが、選択した１つの習熟度判定システム２からの映像情報に基づいた表示画面のみを出力することも、複数の習熟度判定システム２からの映像情報に基づいた表示画面を並べて同時に出力することも、可能である。

【０１２１】

●［第３の実施の形態の効果］

以上に説明した第３の実施の形態では、例えば、複数の視聴者を収容した教室内に大型の表示装置４１を配置し、２人分の習熟度判定システム２を用意し、視聴者の中から２人を学習者として選定し、当該２人にＨＭＤ１０を装着させ、習熟度判定システム２を作動させる。当該学習者のＨＭＤ１０のディスプレイ１２に表示されている表示画面は、表示装置４１に表示されるので、ＨＭＤ１０を装着していない教室内の視聴者であっても、表示装置４１に表示された表示画面を見て、追体験することができる（学習できる）。なお、用意する習熟度判定システム２は、２台に限定されるのもではなく、単数でもよいし、２台以上の複数であってもよい。

【０１２２】

本発明の習熟度判定システム及び習熟度判定プログラムは、本実施の形態で説明した構成、外観、処理手順等に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。

【０１２３】

表示画面は、本実施の形態にて説明した表示画面の例に限定されるものではない。また本実施の形態では、料理（目玉焼きの作成）の習熟度の判定の例を説明したが、料理に限定されず、種々の料理、種々の状況下の車両の運転、機器の修理、保安・定期点検、工事現場における各種作業等、さまざまな習熟度の判定に適用することができる。また、仮想現実の技術を用いることで、ガスコンロの火力を調整する、フライパンを持ち上げる、ガラス蓋を開ける、玉子をひっくり返す等、仮想現実内で各要素を操作できるようにすることも可能であり、仮想現実内での各要素の操作状態に応じて、最終的な結果（本実施の形態の例では、できあがった目玉焼きの状態）が異なる種々の再生画面を視聴させることも可能である。

【０１２４】

本実施の形態の説明では、習熟度の判定では、図１６等に示すように、要素を視認するまでの時間、要素の視認累積時間、入力までの時間（火を止めるまでの時間）等を用いたが、以下の（１）～（４）の少なくとも１つに基づいて判定すればよい。

（１）判定時間帯に達してから学習者が（視認するべき）要素を視認するまでに要した時間。

（２）判定時間帯において、学習者が（視認するべき）要素を視認している累積時間。

（３）判定時間帯における操作入力手段からの入力情報。

（４）判定時間帯に達してから操作入力手段から所定の入力情報が入力されるまでに要した時間。

【０１２５】

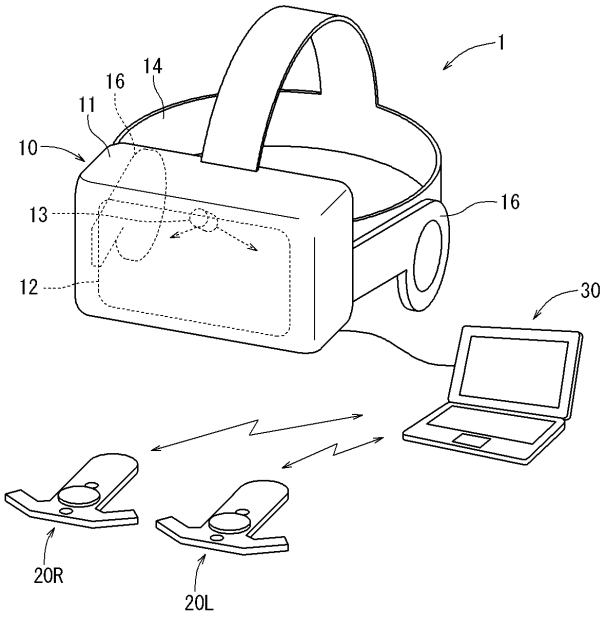
習熟度判定プログラムの動作、処理手順等は、本実施の形態にて説明した動作、処理手順等に限定されるものではない。また、本実施の形態の説明に用いた数値は一例であり、この数値に限定されるものではない。

【０１２６】

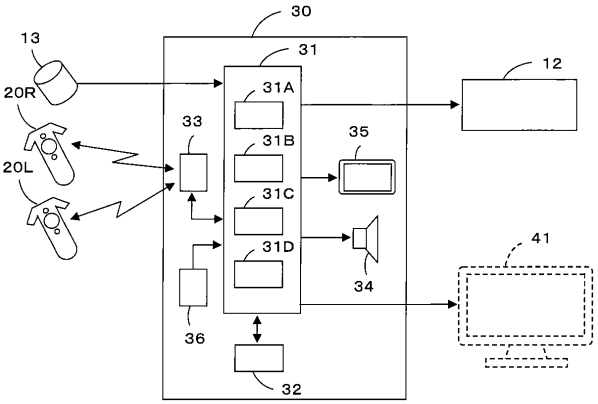
また、本実施の形態にて説明した習熟度判定システムに録画再生装置を追加して、学習者が視聴した映像（学習者の選択や動作等も含む映像）を録画し、録画した映像を再生することで、当該学習者の習熟度の向上や、当該学習者以外の視聴者の習熟度の向上に寄与することができる。なお、録画再生装置を追加しなくても、コンピュータ３０に、自身がディスプレイ１２に表示している表示画面を録画させ、録画した映像をコンピュータ３０が再生できるようにしてもよい。そしてコンピュータ３０が再生した再生画面をディスプレイ１２や別体の表示装置４１に表示させるようにしてもよい。

【符号の説明】
【０１２７】
１、２　　習熟度判定システム
１０、１０Ａ　　ヘッドマウントディスプレイ（ＨＭＤ）
１１　　本体部
１２　　ディスプレイ
１３　　視線方向検出手段
１６　　ヘッドフォン
２０Ｒ、２０Ｌ　　操作入力手段
３０　　コンピュータ
３１　　制御手段
３１Ａ　　動画再生手段
３１Ｂ　　要素視認判定手段
３１Ｃ　　評価手段
３１Ｄ　　外部出力手段
３２　　記憶手段
３３　　通信手段
４１　　表示装置
４２　　録画再生装置
Ａ００　　開始時動画（評価用動画）
Ａ１１、Ａ１２、Ａ２１、Ａ２２　　視認時分岐動画（評価用動画）
Ｂ１１、Ｂ２１　　非視認時分岐動画（評価用動画）
Ｃ００　　評価用動画
Ｇａ　　再生時間表示領域
Ｇｓ　　選択肢表示領域
Ｇｙ１　　第１要素判定領域
Ｇｙ２　　第２要素判定領域
Ｋ１　　視点位置
Ｋ２　　移動軌跡
Ｔ１　　第１判定時間帯
Ｔ１ａ　　第１アドバイス時間帯
Ｔ２　　第２判定時間帯
Ｔ２ａ　　第２アドバイス時間帯

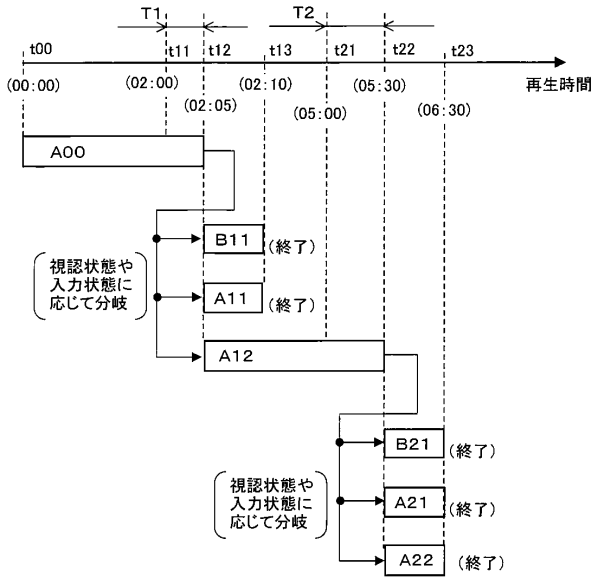
【図１】



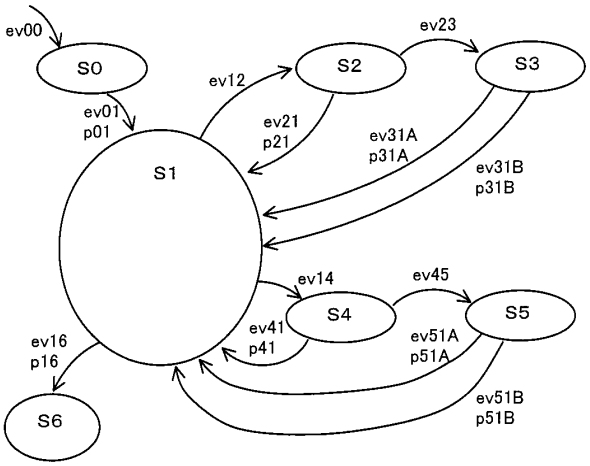
【図２】



【図３】

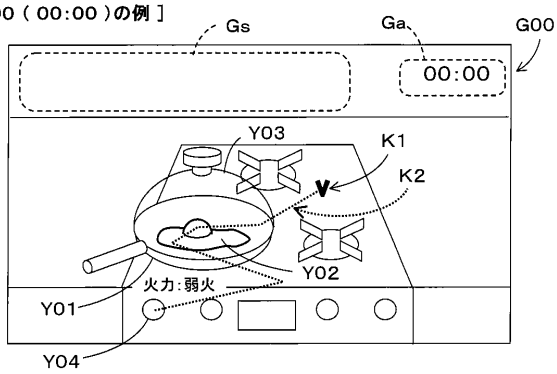


【図４】

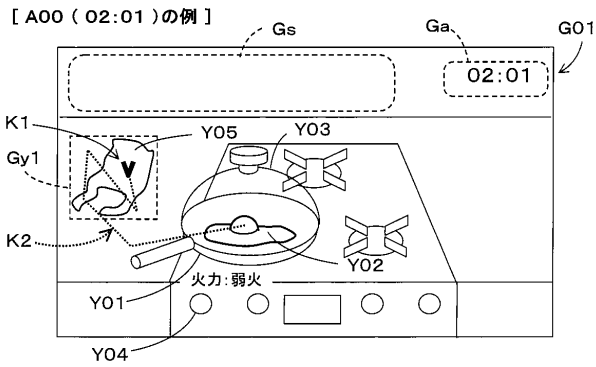


【図５】

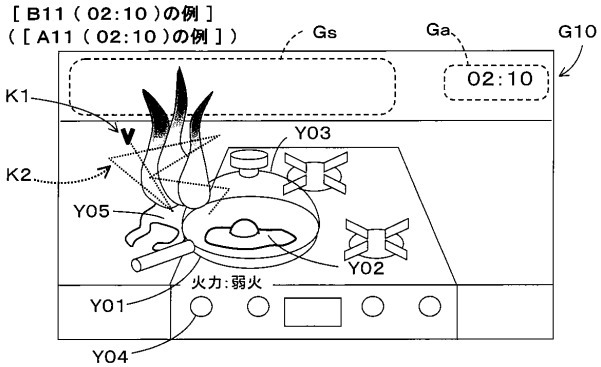
[A00 (00:00)の例]



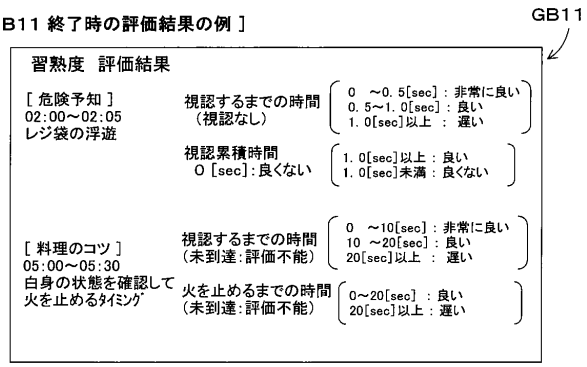
【図６】



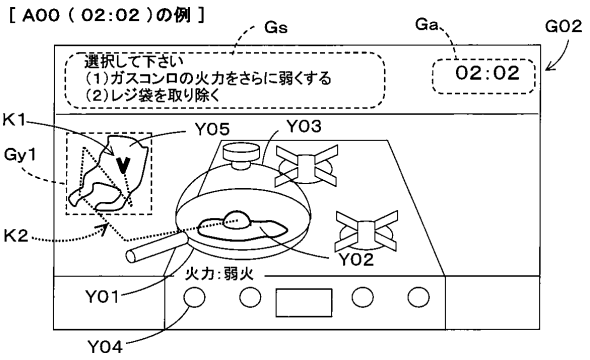
【図７】



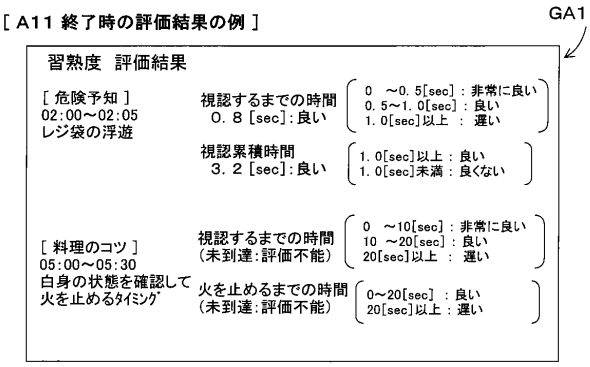
【図８】



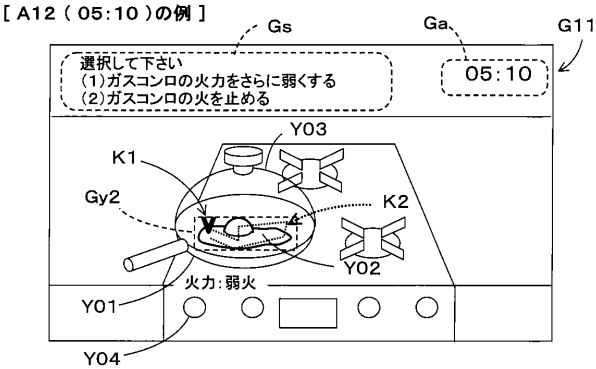
【図９】



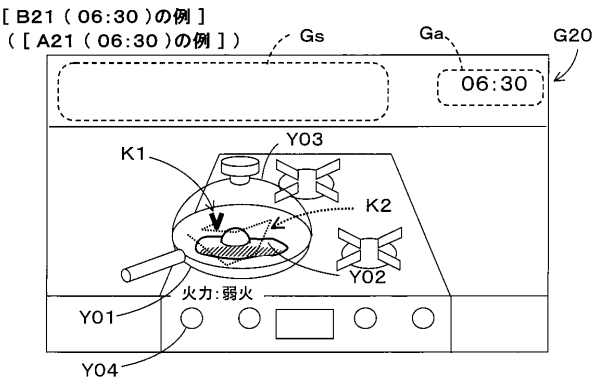
【図１０】



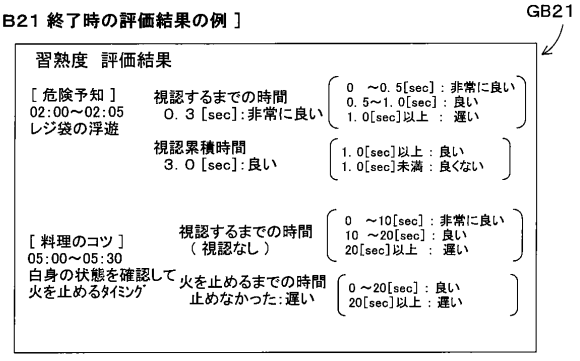
【図１１】



【図１２】

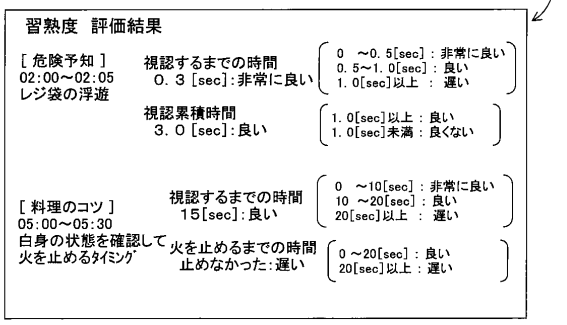


【図１３】



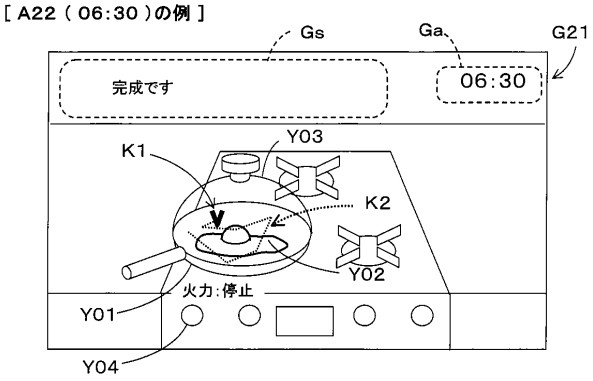
【図１４】

［A21 終了時の評価結果の例］



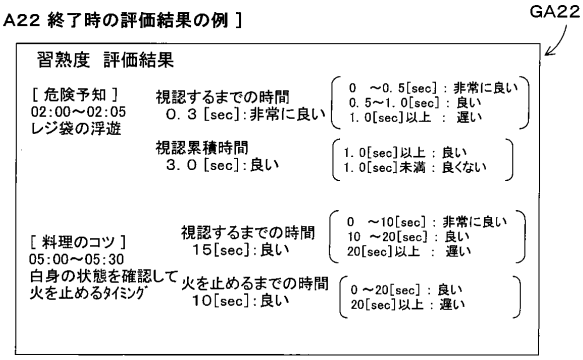
【図１５】

［A22（06:30）の例］

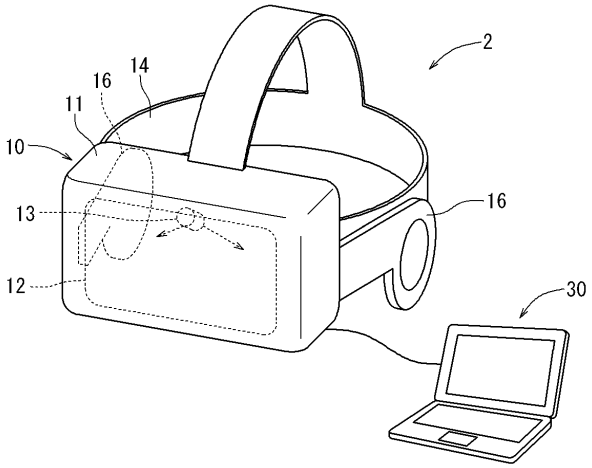


【図１６】

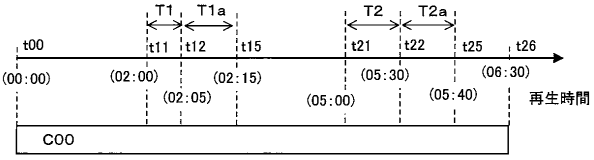
［A22 終了時の評価結果の例］



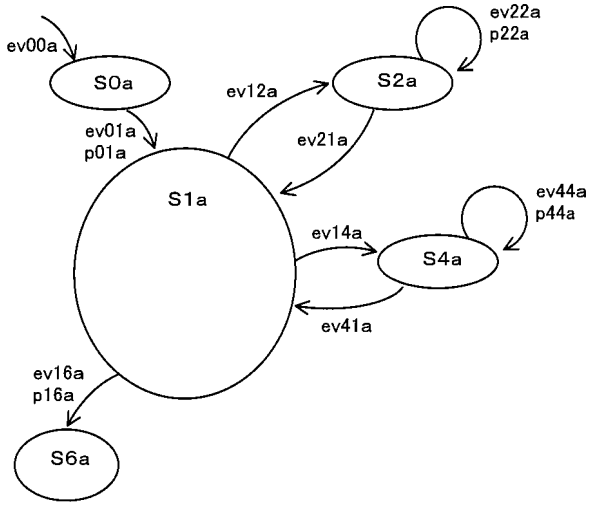
【図１７】



【図１８】

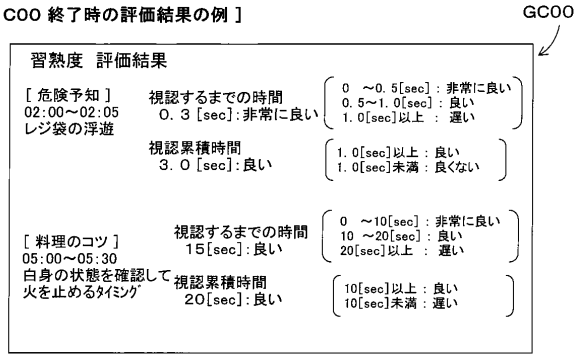


【図１９】

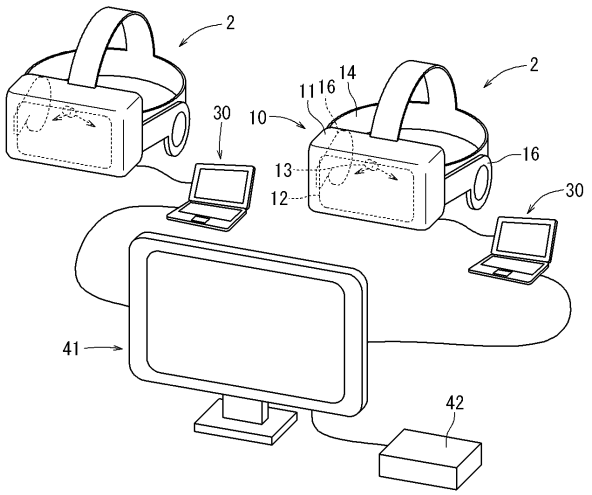


【図２０】

［C00 終了時の評価結果の例］



【図２１】



フロントページの続き

審査官　安田　明央

(56)参考文献　実開平０４－０３１１７２（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－１４１０９５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２４４９８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０７２１９３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０８０７５２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１７３９３４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０９Ｂ　　９／００－９／５６
Ｇ０９Ｂ　　５／００－５／１４
Ｇ０９Ｂ　１９／００－１９／２４
Ｇ０６Ｆ　　３／０４８１
Ｇ０６Ｆ　　３／０４８７