

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6787601号
(P6787601)

(45) 発行日 令和2年11月18日 (2020. 11. 18)

(24) 登録日 令和2年11月2日 (2020. 11. 2)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 10/00 (2006. 01)**A 6 1 B** 10/00 H**A 6 1 B** 3/113 (2006. 01)**A 6 1 B** 3/113**G 0 9 B** 19/00 (2006. 01)**G 0 9 B** 19/00 Z**G 0 9 B** 5/02 (2006. 01)**G 0 9 B** 5/02**G 1 6 H** 20/00 (2018. 01)**G 1 6 H** 20/00

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2019-51419 (P2019-51419)
 (22) 出願日 平成31年3月19日 (2019. 3. 19)
 (65) 公開番号 特開2020-151092 (P2020-151092A)
 (43) 公開日 令和2年9月24日 (2020. 9. 24)
 審査請求日 令和2年10月7日 (2020. 10. 7)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 719001587
 I M P U T E 株式会社
 東京都千代田区丸の内三丁目2番2号
 (74) 代理人 100114797
 弁理士 平野 電男
 (72) 発明者 シング・マヤンク・クマール
 東京都千代田区丸の内三丁目2番2号 I
 M P U T E 株式会社内
 (72) 発明者 シーセン さゆり
 東京都千代田区丸の内三丁目2番2号 I
 M P U T E 株式会社内

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自閉症治療支援システム、自閉症治療支援装置、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、
 前記ユーザの前記表示部に対する注視に関して、前記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

前記ユーザの目の動きの傾向、及び前記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された前記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

前記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを前記自閉症治療支援装置上で実行する実行部と

を具備する

自閉症治療支援システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自閉症治療支援システムであって、

前記決定部は、前記トレーニング内容を、

前記表示部に表示された物体を前記ユーザが注視する頻度、

前記ユーザが前記物体を注視する継続時間、

前記ユーザが注視している物体における注視点、並びに

前記注視点の移動速度及び移動範囲

の少なくとも 1 つに基づいて決定する

自閉症治療支援システム。

【請求項 3】

表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、
前記ユーザの前記表示部に対する注視に関して、前記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、
前記ユーザの目の動きの傾向、及び前記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された前記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、
前記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを実行する実行部とを具備する
自閉症治療支援装置。

【請求項 4】

自閉症治療支援装置を、
前記自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、
前記ユーザの前記表示部に対する注視に関して、前記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、
前記ユーザの目の動きの傾向、及び前記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された前記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、
前記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを前記自閉症治療支援装置上で実行する実行部と
として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、自閉症治療支援システム、自閉症治療支援装置、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自閉症の治療法として、A B A (Applied Behavior Analysis) 療法が知られている。自閉症とは、対人的相互反応の質的障害、コミュニケーションの質的障害、興味の限局、反復行動等を特徴とする発達障害である。以下、「自閉症」は、自閉症スペクトラム障害の一つに分類される自閉性障害に限らず、自閉症スペクトラム障害を含む広義の自閉症を指すものとする。

【0003】

自閉症を治療するためには、A B A 療法を早期に実施することが好ましい。したがって、患者が自閉症であるか否かを早期に診断することが望まれる。

【0004】

自閉症患者には、他人とのアイコンタクトを避ける等の傾向がある。言い換えれば、自閉症患者の目の動き（視線）は、健常者の目の動きと異なる。そこで、視線追跡（アイトラッキング）技術を利用して自閉症を診断するための方法が提案されている。

【0005】

例えば、特許文献 1 に開示されている自閉症診断方法では、画像を見る被験者の視線位置情報を検出した後、被験者の視線位置情報と自閉症者及び／又は定型発達者の視線位置情報とを比較する視線位置評価アルゴリズムにより、被験者の視線位置を評価することにより、被験者が自閉症であるか否かを判断している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2013 - 223713 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、自閉症を治療するためには、自閉症患者の視覚的な集中力を改善することが

10

20

30

40

50

重要である。しかしながら、特許文献 1 に記載の方法は、自閉症を診断することができても、視覚的な集中力を改善することは困難であった。

【 0 0 0 8 】

本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、自閉症患者の視覚的な集中力を改善することができる自閉症治療支援システム、自閉症治療支援装置、及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本技術の一実施形態に係る自閉症治療支援システムは、
自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、
上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

10

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを上記自閉症治療支援装置上で実行する実行部と

を備える。

【 0 0 1 0 】

上記自閉症治療支援システムにおいて、

上記決定部は、上記トレーニング内容を、

20

上記表示部に表示された物体を上記ユーザが注視する頻度、

上記ユーザが上記物体を注視する継続時間、

上記ユーザが注視している物体における注視点、並びに

上記注視点の移動速度及び移動範囲

の少なくとも 1 つに基づいて決定してもよい。

【 0 0 1 1 】

本技術の一実施形態に係る自閉症治療支援装置は、

表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、

上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

30

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを実行する実行部とを備える。

【 0 0 1 2 】

本技術の一実施形態に係るプログラムは、

自閉症治療支援装置を、

上記自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、

上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

40

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを上記自閉症治療支援装置上で実行する実行部

として機能させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本技術によれば、自閉症患者の視覚的な集中力を改善することができる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載された何れかの効果であってもよい。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 4 】**

【図 1】本技術の一実施形態に係る自閉症治療支援システムにおける自閉症治療支援装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 2】上記自閉症治療支援装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図 3】上記自閉症治療支援装置の動作を示すフローチャートである。

【図 4】上記自閉症治療支援装置の表示部に表示される画像の一例を模式的に示す図である。

【図 5】上記自閉症治療支援装置上で実行するトレーニングプログラムにおけるトレーニング内容の一例を示す表である。

10

【図 6】上記自閉症治療支援装置の表示部に表示される画像の一例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 5 】**

以下、図面を参照して、本技術の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 6 】

本技術の一実施形態に係る自閉症治療支援システムは、自閉症治療支援装置を含む。以下、自閉症治療支援装置としてタブレット端末を用いた例について説明する。

【 0 0 1 7 】

(自閉症治療支援装置のハードウェア構成)

20

図 1 は、本技術の一実施形態に係る自閉症治療支援装置のハードウェア構成を示すブロック図である。自閉症治療支援装置 1 は、典型的には、タブレット端末である。以下、自閉症治療支援装置 1 を「タブレット端末 1」と記載する。

【 0 0 1 8 】

タブレット端末 1 は、制御部 1 1、操作部 1 2、記憶部 1 3、通信インターフェース 1 4、音声入力部 1 5、音声出力部 1 6、及びカメラ 1 7 を有する。制御部 1 1 は、上記各部の動作制御を行う。また、制御部 1 1 は、上記各部との間で信号又はデータを送受信する。

【 0 0 1 9 】

制御部 1 1 は、C P U (Central Processing Unit) 等を含む。制御部 1 1 の C P U は、R O M (Read Only Memory) に記録されたプログラムを R A M (Random Access Memory) にロードして実行する。

30

【 0 0 2 0 】

操作部 1 2 は、タッチパネル等のポインティングデバイスである。操作部 1 2 は、ユーザによる操作に対応する信号を生成する。操作部 1 2 は、生成した信号を制御部 1 1 に出力する。操作部 1 2 は、L C D (Liquid Crystal Display) 又は有機 E L (Electroluminescence) ディスプレイ等の表示部 1 2 a を含む。

【 0 0 2 1 】

記憶部 1 3 は、R O M と、R A M と、H D D (Hard Disk Drive) 等の大容量の記憶装置とを含む。R O M は、制御部 1 1 が実行するプログラム及びデータ等を格納する。R A M には、R O M に格納されたプログラムがロードされる。

40

【 0 0 2 2 】

通信インターフェース 1 4 は、ネットワーク N に接続するためのインターフェースである。

【 0 0 2 3 】

音声入力部 1 5 は、マイクロフォン、増幅器、A / D 変換器等を含む。音声入力部 1 5 は、ユーザが入力した音声のデータを受け付ける。音声入力部 1 5 は、入力されたデータをデジタル音声データに変換して制御部 1 1 に出力する。

【 0 0 2 4 】

音声出力部 1 6 は、スピーカ等を含む。ただし、音声の出力が可能であれば、どのよう

50

なデバイスであってもよい。音声出力部 1 6 は、制御部 1 1 から供給された音声データに対応する音声を出力する。

【 0 0 2 5 】

カメラ 1 7 は、撮像素子及びレンズ等を含む。カメラ 1 7 は、撮像により得られたデータを制御部 1 1 に供給する。撮像素子としては、C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサ、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ等の公知の撮像素子を用いることができる。

【 0 0 2 6 】

(自閉症治療支援装置の機能的構成)

図 2 は、自閉症治療支援装置の機能的構成を示すブロック図である。

10

【 0 0 2 7 】

タブレット端末 1 は、R O M に記憶されたプログラムを実行することにより、追跡部 1 1 1 と、分析部 1 1 2 と、決定部 1 1 3 と、実行部 1 1 4 として機能する。

【 0 0 2 8 】

追跡部 1 1 1 は、タブレット端末 1 の表示部 1 2 a に対するユーザの目の動きを追跡する。

【 0 0 2 9 】

分析部 1 1 2 は、ユーザの表示部 1 2 a に対する注視に関して、ユーザの目の動きの傾向を分析する。

【 0 0 3 0 】

20

決定部 1 1 3 は、ユーザの目の動きの傾向、及びユーザの目の動きの傾向に基づいて決定されたユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する。

【 0 0 3 1 】

実行部 1 1 4 は、決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムをタブレット端末 1 上で実行する。

【 0 0 3 2 】

(自閉症治療支援装置の動作)

図 3 は、自閉症治療支援装置の動作を示すフローチャートである。図 4 は、自閉症治療支援装置の表示部に表示される画像の一例を模式的に示す図面である。

【 0 0 3 3 】

30

追跡部 1 1 1 は、ユーザの目の動き (視線) を追跡する (ステップ S 1 0 1)。具体的には、追跡部 1 1 1 は、カメラ 1 7 により撮像されたユーザの目を含む画像から、ユーザの瞳孔の位置を検出する。追跡部 1 1 1 は、検出したユーザの瞳孔の位置と、表示部 1 2 a 及びカメラ 1 7 との位置関係に基づいて、ユーザが表示部 1 2 a のどの位置を見ているかを検出する。例えば、ユーザが操作部 1 2 を操作して表示部 1 2 a 上のアイテム 1 2 1 を動かしているとき、表示部 1 2 a に表示されたキャラクター 1 3 1 がユーザに対して音声出力部 1 6 を介して質問をしているとき、当該質問にユーザが音声入力部 1 5 を介して答えているとき、等にユーザが表示部 1 2 a のどの位置を見ているかを検出する。なお、ユーザの視線を検出する方法としては、ユーザが表示部 1 2 a のどの位置を見ているかを検出できるものであれば、公知の視線検出方法を用いてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

追跡部 1 1 1 は、上記検出した位置を表す信号を生成する。追跡部 1 1 1 は、生成した信号を視線情報として分析部 1 1 2 に送信する。

【 0 0 3 5 】

分析部 1 1 2 は、ユーザの目の動きの傾向を分析する (ステップ S 1 0 2)。具体的には、分析部 1 1 2 は、追跡部 1 1 1 から送信された視線情報を受信する。分析部 1 1 2 は、受信した視線情報に基づいて、ユーザの目の動きの傾向を分析する。例えば、分析部 1 1 2 は、所定の時間内に表示部 1 2 a に表示されている各物体 (キャラクター、アイテム、及び背景を含む) を注視する頻度を算出する。以下、上記物体を注視する頻度を「注視頻度」と呼ぶ。

50

【 0 0 3 6 】

分析部 1 1 2 は、ユーザが各物体を注視する時の視点の位置（以下、「注視点」と呼ぶ）を判定する。例えば、分析部 1 1 2 は、当該注視点に対応する表示部 1 2 a 上の位置座標を算出する。

【 0 0 3 7 】

また、分析部 1 1 2 は、所定の時間内に上記注視点が移動する速度を算出する。例えば、分析部 1 1 2 は、移動前の注視点の位置座標と移動後の位置座標との距離を移動時間で除算することで、注視点の移動速度を算出する。

【 0 0 3 8 】

また、分析部 1 1 2 は、所定の時間内に上記注視点が移動する範囲を判定する。例えば、分析部 1 1 2 は、表示部 1 2 a 上の位置座標に基づいて、注視点に対応するキャラクター 1 3 1 等の部位（目、口、手、足等）を判定する。また、分析部 1 1 2 は、当該部位の形や色、模様等を判定してもよい。

10

【 0 0 3 9 】

分析部 1 1 2 は、所定の時間内にユーザが各物体を注視した回数（注視回数）を算出する。例えば、分析部 1 1 2 は、キャラクター 1 3 1 の所定の範囲（すなわち、表示部 1 2 a 上の所定の位置座標）内に注視点が入る度に注視回数をインクリメントする。上記所定の範囲は、キャラクター 1 3 1 全体としてもよいし、上記部位としてもよい。

【 0 0 4 0 】

分析部 1 1 2 は、以上のようにして、所定の時間内にユーザが各物体を注視した回数（注視頻度）を算出する。また、分析部 1 1 2 は、上記部位毎に注視頻度を算出してもよい。例えば、分析部 1 1 2 は、ユーザがキャラクター 1 3 1 の目の部分を注視する頻度を算出することで、ユーザのキャラクター 1 3 1 に対するアイコンタクト（注視）の頻度を算出することができる。また、分析部 1 1 2 は、色毎に上記注視頻度を算出してもよい。

20

【 0 0 4 1 】

また、分析部 1 1 2 は、所定の時間内にユーザがキャラクター 1 3 1 等を注視した継続時間を算出する。例えば、分析部 1 1 2 は、キャラクター 1 3 1 の所定の範囲（すなわち、表示部 1 2 a 上の所定の位置座標）内に注視点が入った時から出ていく時までの時間を計測する。上記所定の範囲は、キャラクター 1 3 1 全体としてもよいし、上記部位としてもよい。

30

【 0 0 4 2 】

上記継続時間としては、ユーザがキャラクター 1 3 1 等を注視した時間（以下、注視時間という）の合計時間を用いることができる。例えば、ユーザがキャラクター 1 3 1 を 3 回注視し、それぞれの注視時間が 2 . 5 秒、5 . 3 秒、及び 4 . 2 秒だった場合、継続時間を 12 . 0 秒とすることができる。あるいは、注視時間のうち最長のもの（本例の場合、5 . 3 秒）を継続時間として用いてもよい。その他、最初に注視した物体の注視時間を継続時間として用いてもよい。また、各物体が表示部 1 2 a に表示される表示時間が異なる場合、当該表示時間の上記所定の時間に対する割合に応じた値を継続時間に乗算してもよい。

【 0 0 4 3 】

分析部 1 1 2 は、以上のようにして算出した注視頻度や継続時間等を、各物体と関連付けて記憶部 1 3 のテーブル 1 3 a（図 2 参照）に登録する。なお、分析部 1 1 2 は、必ずしも上記した算出や判定の全てを実施する必要はない。分析部 1 1 2 は、テーブル 1 3 a に注視頻度等を登録したことを決定部 1 1 3 に通知する。本例においては、部位毎に継続時間等を算出している。

40

【 0 0 4 4 】

決定部 1 1 3 は、トレーニング内容を決定する（ステップ 1 0 3）。具体的には、決定部 1 1 3 は、分析部 1 1 2 から上記通知を受ける。決定部 1 1 3 は、テーブル 1 3 a を参照し、登録された情報を読み出す。決定部 1 1 3 は、読み出した登録情報に基づいて、トレーニング内容を決定する。トレーニング内容は、後述のトレーニングプログラムに使用

50

するキャラクター、アイテム、背景、及びユーザが習得すべき技能等を含む。

【0045】

例えば、決定部113は、注視頻度が最も多いキャラクターをメインキャラクターとして設定する。例えば、図2のテーブル13aに示す例の場合、決定部113は、キャラクター131をメインキャラクターとして設定する。また、決定部113は、継続時間が最も長いキャラクターをメインキャラクターとして設定してもよい。この場合、決定部113は、キャラクター133をメインキャラクターとして設定する。なお、メインキャラクターは、トレーニングプログラムにおいて、ティーチャー（教師）として使用される。

【0046】

決定部113は、同様にして、メインキャラクターに設定されたキャラクター以外のキャラクターをサブキャラクターとして設定してもよい。例えば、図5のAに示すように、各キャラクターに継続時間が長い順に優先順位を付けてもよい。

10

【0047】

また、決定部113は、上記部位の形や色、模様等に応じて、各キャラクターの状態設定を行ってもよい。当該状態設定は、キャラクターの部位の形や色、模様等を設定することを含む。例えば、キャラクターの各部位の色を、継続時間のより長い色に設定してもよい。この場合、分析部112は、表示部12a全体に含まれる色ごとに注視頻度や継続時間を算出してもよい。分析部112は、算出した注視頻度や継続時間を各物体ではなく各色に関連付けてテーブル13aに登録すればよい。

【0048】

20

決定部113は、使用キャラクターと同様にして、トレーニングプログラムに使用するアイテム、背景等を決定する。

【0049】

また、決定部113は、受信した分析情報に基づいて、ユーザが習得すべき技能を決定する。技能は、継続して物体を注視する（継続注視）技能、移動する物体を追跡する（追跡注視）技能、物体の特定の部位（キャラクター等の目に相当する部分）を注視する（アイコンタクト）技能等を含む。例えば、決定部113は、上記継続時間や移動速度に基づいて、ユーザの技能レベルを判定する。この場合、技能レベルを判定するための閾値（継続時間の範囲）をあらかじめ設定しておいてもよい。例えば、継続時間が0秒～1.0秒の場合、継続注視の技能レベルは1、継続時間が1.0秒～2.0秒の場合、継続注視の技能レベルは2、以下同様に、レベル3、4...、というように閾値を設定することができる。また、必ずしも継続時間が長いほど高いレベルとする必要はなく、技能毎に好ましいと考えられる任意の閾値を設定してもよい。

30

【0050】

以上のように、決定部113は、表示部12aに表示されたキャラクター131等をユーザが注視する頻度、ユーザがキャラクター131等を注視する継続時間、ユーザが注視しているキャラクター131等における注視点、並びに当該注視点の移動速度及び移動範囲の少なくとも1つに基づいてトレーニング内容を決定する。図5は、タブレット端末1上で実行するトレーニングプログラムにおけるトレーニング内容の一例を示す表である。図5のAには、使用するキャラクターの優先順位及び状態設定を表す情報が示されている。本例では、優先順位の高いキャラクター131がメインキャラクターとして設定されている。また、キャラクター131の色を赤に変更する状態設定が行われている。また、図5のBには、ユーザが習得すべき技能のレベルが示されている。本例では、ユーザの継続注視技能のレベルが最も低いレベルとして設定されている。

40

【0051】

決定部113は、決定したトレーニング内容に基づいて、記憶部13に記録されたトレーニングプログラムを更新する。図5の例では、トレーニングプログラムは、メインキャラクターとしてキャラクター131を用い、主に継続注視技能をトレーニングするトレーニングプログラムに更新される。決定部113は、トレーニングプログラムを更新したことを実行部114に通知する。

50

【 0 0 5 2 】

実行部 1 1 4 は、決定部 1 1 3 により更新されたプログラム（以下、更新プログラムという）をタブレット端末 1 上で実行する（ステップ 1 0 4）。具体的には、実行部 1 1 4 は、決定部 1 1 3 から上記通知を受ける。実行部 1 1 4 は、記憶部 1 3 に記憶された更新プログラムを読み出す。実行部 1 1 4 は、当該読み出した更新プログラムを、タブレット端末 1 上で実行する。

【 0 0 5 3 】

以上のようにして、タブレット端末 1 の表示部 1 2 a には、更新プログラムに基づく画像が表示される。図 6 は、タブレット端末 1 の表示部 1 2 a に表示される、更新プログラムに基づく画像の一例を模式的に示す図である。図 6 に示す例においては、メインキャラクターとして、色が赤に変更されたキャラクター 1 3 1 が表示部 1 2 a に表示されている。

10

【 0 0 5 4 】

本例において、キャラクター 1 3 1 は、ユーザが物体を見る継続時間等に基づいて決定されたキャラクターである。すなわち、キャラクター 1 3 1 は、ユーザが最も興味を示すと考えられるキャラクターである。キャラクター 1 3 1 は、更新プログラムにおいて、ユーザが各技能をトレーニングするためのティーチャーとしての役割を果たす。ユーザは、自分の好きなキャラクターに視線の使い方等を教えてもらえるため、効率よく視覚的な集中力をトレーニングすることができる。

【 0 0 5 5 】

20

また、本例において、ユーザは、継続注視技能をトレーニングするための課題（項目）を中心に、プログラムを進めていく。例えば、ユーザは、キャラクター 1 3 1 と音声入力部 1 5 及び音声出力部 1 6 を介して会話しながら、課題を実施していく。本例において、継続注視技能は、ユーザが最も技能レベルが低い技能である。すなわち、継続注視技能は、最もユーザが習得すべきであると考えられる技能である。ユーザは、自己の技能のレベルに応じて最適な課題を実施することができるため、効率よく視覚的な集中力をトレーニングすることができる。

【 0 0 5 6 】

以上のようにして、ユーザは、自己の嗜好とトレーニングすべき技能とを反映したプログラムにより、効率よく視覚的な集中力をトレーニングすることができる。

30

【 0 0 5 7 】

（変形例）

上記実施形態においては、自閉症治療支援装置をタブレット端末として説明したが、これに限られない。例えば、スマートフォン、ラップトップ P C（Personal Computer）、デスクトップ P C、その他のあらゆる視聴覚装置等を自閉症治療支援装置として用いることができる。自閉症治療支援装置としてデスクトップ P C 等を用いた場合、操作部としてマウス、キーボード、スイッチ等の各種の入力装置を用いてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、カメラ、音声入力部、音声出力部等は、自閉症治療支援装置に内蔵されていなくてもよい。例えば、自閉症治療支援装置とは別個のカメラ、マイクロフォン、スピーカ等を用いてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

また、記憶部として、インターネット（クラウド）上の記憶部を用いてもよい。この場合、自閉症治療支援装置の制御部 1 1 は、通信インターフェース 1 4 を介して当該記憶部と通信を行えばよい。さらに、分析部として、クラウド上の人工知能（A I）を用いてもよい。この場合、公知のアルゴリズムにより、クラウド上の記憶部に記憶されたデータを利用して、当該人工知能に学習させればよい。同様に、決定部における技能レベルの判定も、当該人工知能に行わせてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、トレーニングプログラムにおいて使用する各物体は、ユーザが任意に選択しても

50

よい。また、選択された物体の色等もユーザが任意に選択してもよい。すなわち、トレーニングプログラムにおいて使用される各物体は、ユーザがカスタマイズ可能である。

【 0 0 6 1 】

(まとめ)

自閉症患者には、対人的相互反応の質的障害、コミュニケーションの質的障害、興味の限局、反復行動等の問題がある。従来、視線追跡（アイトラッキング）技術を利用して被験者の視線を追跡することにより、被験者が自閉症であるか否かの判断が行われている。

【 0 0 6 2 】

本技術によれば、自閉症患者に最適な視線の使い方等のトレーニング内容をプログラムに組み込むことにより、自閉症患者はゲーム感覚で視線の動かし方等の練習をすることができる。これにより、自閉症患者に適切な視線の使い方を習得させることができる。その結果、他人とのアイコンタクトの適切な頻度及びその維持等の対人相互関係に必要な社会性スキルを向上させることができる。

10

【 0 0 6 3 】

さらに、本技術は、以下の構成とすることも可能である。

(1)

自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、

上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

20

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを上記自閉症治療支援装置上で実行する実行部と

を備える

自閉症治療支援システム。

(2)

(1)に記載の自閉症治療支援システムであって、

上記決定部は、上記トレーニング内容を、

上記表示部に表示された物体を上記ユーザが注視する頻度、

上記ユーザが上記物体を注視する継続時間、

30

上記ユーザが注視している物体における注視点、並びに

上記注視点の移動速度及び移動範囲

の少なくとも1つに基づいて決定する

自閉症治療支援システム。

(3)

表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、

上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

40

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを実行する実行部とを備える

自閉症治療支援装置。

(4)

自閉症治療支援装置を、

上記自閉症治療支援装置の表示部に対するユーザの目の動きを追跡する追跡部と、

上記ユーザの上記表示部に対する注視に関して、上記ユーザの目の動きの傾向を分析する分析部と、

上記ユーザの目の動きの傾向、及び上記ユーザの目の動きの傾向に基づいて決定された上記ユーザが習得すべき技能に基づいて、トレーニング内容を決定する決定部と、

50

上記決定したトレーニング内容を反映したトレーニングプログラムを上記自閉症治療支援装置上で実行する実行部として機能させるプログラム。

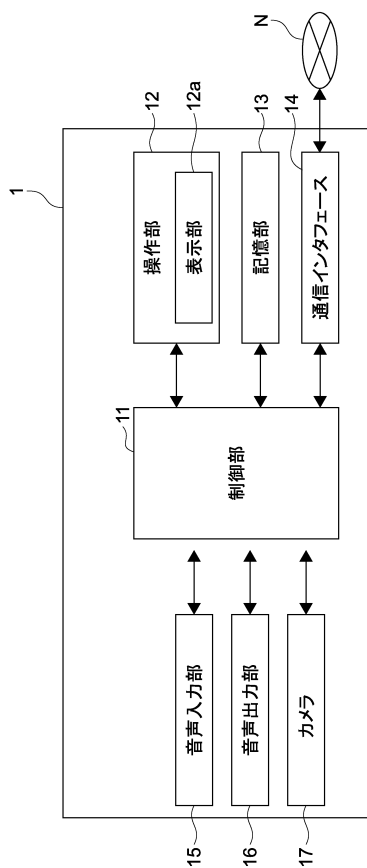
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

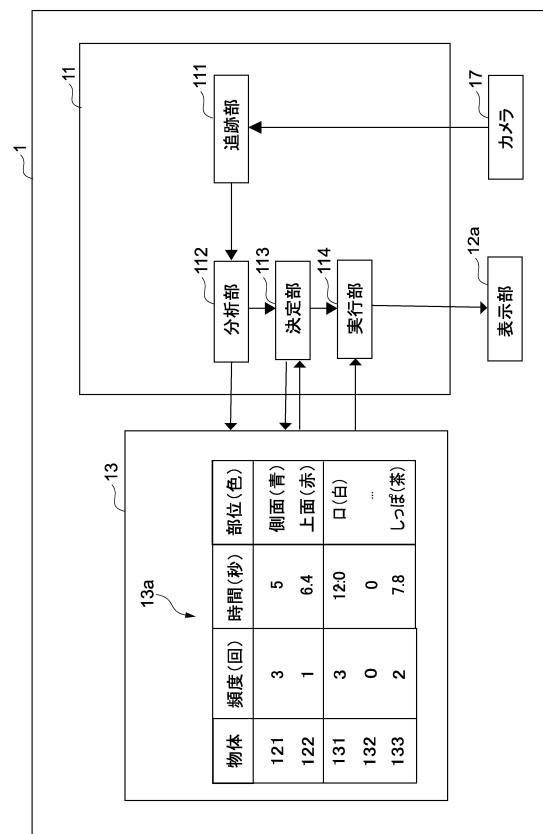
- 1 タブレット端末
- 1 1 1 追跡部
- 1 1 2 分析部
- 1 1 3 決定部
- 1 1 4 実行部

10

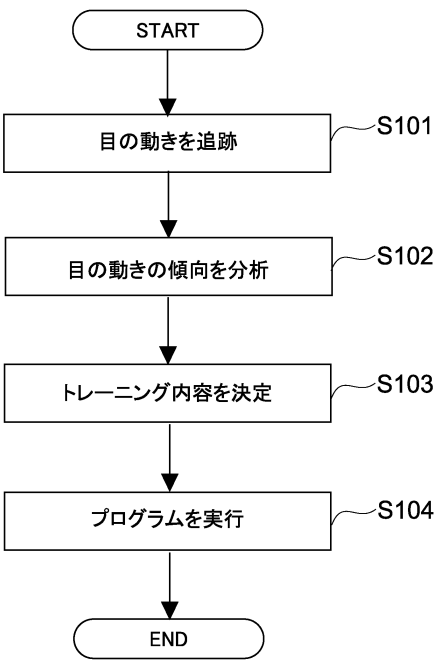
【 図 1 】



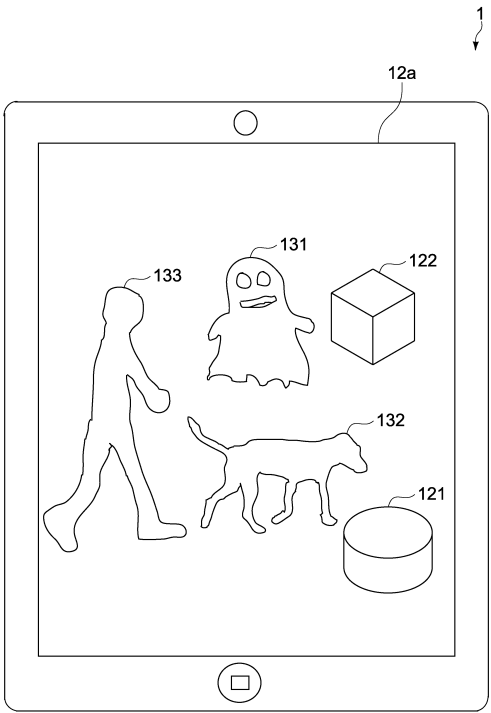
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

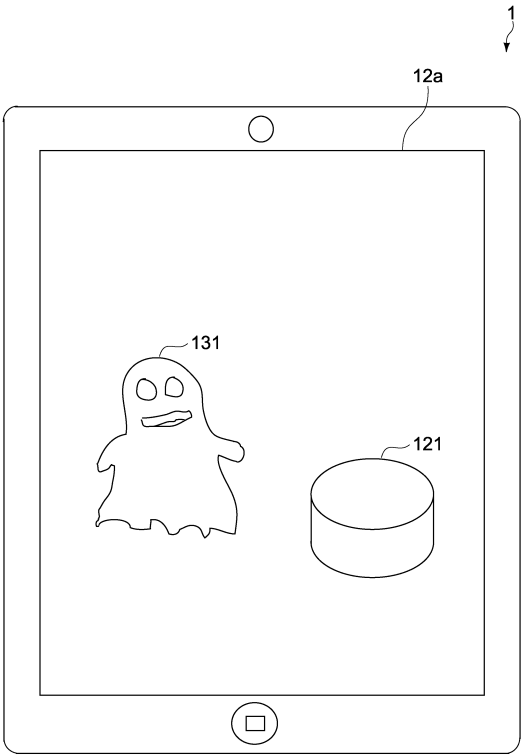
A

物体	優先順位	状態設定
121	1	白→赤
122	2	変更なし
131	1	変更なし
132	3	変更なし
133	2	変更なし

B

技能	レベル
継続注視	1
追跡注視	4
アイコンタクト	2

【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-223713(JP,A)
特開2013-169375(JP,A)
米国特許出願公開第2017/0188930(US,A1)
中国特許出願公開第103258450(CN,A)
特開2016-34466(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 10/00
A61B 3/113
A61B 5/16
G09B 5/02
G09B 19/00
G16H 20/00
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)
医中誌WEB