

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-68548

(P2018-68548A)

(43) 公開日 平成30年5月10日(2018.5.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/16 (2006.01)	A 6 1 B 5/16	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00	G 4 C 1 1 7
G 0 6 N 99/00 (2010.01)	G 0 6 N 99/00	1 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-210313 (P2016-210313)
 (22) 出願日 平成28年10月27日 (2016.10.27)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 110000039
 特許業務法人アイ・ピー・ウィン
 (72) 発明者 一星 彰
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
 (72) 発明者 ローシャン タプリア
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
 Fターム(参考) 4C038 PP03 PS00 PS05
 4C117 XB03 XB18 XC23 XE13 XE14
 XE23 XE28 XE43 XF12 XF13
 XH16 XJ44 XL01 XL22 XM01
 XM04 XP08

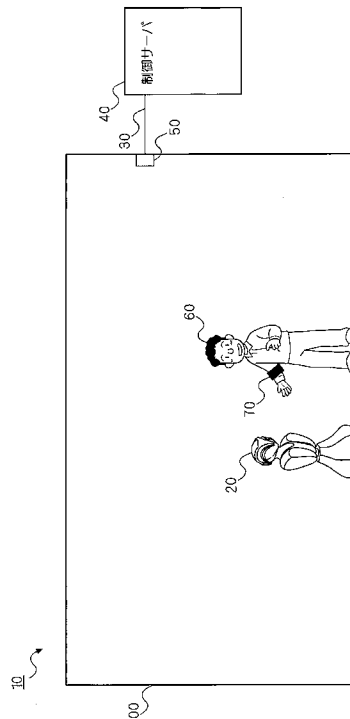
(54) 【発明の名称】 対話制御システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 利用者から対話時に得た情報のみに応じて対話装置の振る舞いを制御した場合と比べて、より利用者の感情に沿った振る舞いを対話装置にさせることのできる対話制御システムを提供する

【解決手段】 対話型ロボット20と、予め登録されていた利用者60の性格情報を取得する取得手段と、利用者の生体情報を検出する検出手段70と、取得された利用者の性格情報と検出手段により検出された利用者の生体情報とから、利用者の現在の精神状態を推定する推定手段と、推定された利用者の精神状態に応じて、対話型ロボットの性格を変更する変更手段と、対話型ロボットを、変更後の性格で利用者に対話させる制御を行う対話制御手段とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対話装置と、
予め登録された利用者の性格情報を取得する取得手段と、
利用者の生体情報を検出する検出手段と、
取得された利用者の性格情報と検出された利用者の生体情報とから、利用者の精神状態を推定する推定手段と、
推定された利用者の精神状態に応じて、前記対話装置の性格を変更する変更手段と、
前記対話装置を、変更後の性格で利用者に対話させる制御を行う制御手段と、
を備えた対話制御システム。

10

【請求項 2】

前記推定手段は、検出された利用者の生体情報から求められる、利用者の性格情報からの変位に基づいて利用者の精神状態を推定する、請求項 1 記載の対話制御システム。

【請求項 3】

前記対話制御システムは、利用者の生体情報と、利用者の性格情報を入力して利用者の精神状態を出力する機械学習モデルを備えており、

前記推定手段は、利用者の現在の生体情報と性格情報とを、前記機械学習モデルに入力することにより、出力として利用者の現在の精神状態を推定する、請求項 1 記載の対話制御システム。

【請求項 4】

20

前記検出手段は、生体センサを含み、利用者の皮膚電位、心拍数、末梢血管の容積脈波のいずれか少なくとも一つを検出する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の対話制御システム。

【請求項 5】

前記検出手段は、カメラを含み、利用者の顔の表情、顔の部位の位置情報、瞬き回数、体温、身体動作、姿勢のいずれか少なくとも一つを検出する、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の対話制御システム。

【請求項 6】

前記取得手段は、利用者の性格情報を、アンケート、又は性格診断テストの結果から取得する、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の対話制御システム。

30

【請求項 7】

前記取得手段は、利用者の性格情報として、外交性 - 内向性尺度、神経症的尺度、および精神病傾向尺度を取得する、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の対話制御システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、対話制御システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、利用者との対話時における利用者の表情から得た感情、音声から得た感情、口調、およびテキストの情報を組み合わせることにより利用者の性格を分類し、分類に応じて応答を変化させる対話エージェントが開示されている。

40

【0003】

特許文献 2 には、被験者の表情を認識して感情を推定する手段、前記被験者の生体情報を検出して感情を推定する手段、および、前記被験者の音声から感情を推定する手段、のうち少なくとも 2 種類の手段で感情を推定した感情推定結果を取得する感情推定装置、感情推定方法およびプログラムが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献1】特開2006-071936号公報

【特許文献2】特開2012-59107号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、利用者から対話時に得た情報のみに応じて対話装置の振る舞いを制御した場合と比べて、より利用者の感情に沿った振る舞いを対話装置にさせることのできる対話制御システ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】

【0006】

請求項1に係る本発明は、対話装置と、予め登録された利用者の性格情報を取得する取得手段と、利用者の生体情報を検出する検出手段と、取得された利用者の性格情報と検出された利用者の生体情報とから、利用者の精神状態を推定する推定手段と、推定された利用者の精神状態に応じて、前記対話装置の性格を変更する変更手段と、前記対話装置を、変更後の性格で利用者に対話させる制御を行う制御手段と、を備えた対話制御システムである。

【0007】

請求項2に係る本発明は、請求項1記載の対話制御システムに係り、前記推定手段は、検出された利用者の生体情報から求められる、利用者の性格情報からの変位に基づいて利用者の精神状態を推定する。

【0008】

請求項3に係る本発明は、請求項1記載の対話制御システムに係り、前記対話制御システムは、利用者の生体情報と、利用者の性格情報を入力して利用者の精神状態を出力する機械学習モデルを備えており、

前記推定手段は、利用者の現在の生体情報と性格情報とを、前記機械学習モデルに入力することにより、出力として利用者の現在の精神状態を推定する。

【0009】

請求項4に係る本発明は、請求項1から3のいずれかに記載の対話制御システムに係り、前記検出手段は、生体センサを含み、利用者の皮膚電位、心拍数、末梢血管の容積脈波のいずれか少なくとも一つを検出する。

【0010】

請求項5に係る本発明は、請求項1から4のいずれかに記載の対話制御システムに係り、前記検出手段は、カメラを含み、利用者の顔の表情、顔の部位の位置情報、瞬き回数、体温、身体動作、姿勢のいずれか少なくとも一つを検出する。

【0011】

請求項6に係る本発明は、請求項1から5のいずれかに記載の対話制御システムに係り、前記取得手段は、利用者の性格情報を、アンケート、又は性格診断テストの結果から取得する。

【0012】

請求項7に係る本発明は、請求項1から6のいずれかに記載の対話制御システムに係り、前記取得手段は、利用者の性格情報として、外交性-内向性尺度、神経症的尺度、および精神病傾向尺度を取得する。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に係る本発明によれば、利用者から対話時に得た情報のみに応じて対話装置の振る舞いを制御した場合と比較して、より利用者の感情に沿った振る舞いを対話装置にさせることのできる対話制御システムを提供できる。

10

20

30

40

50

【0014】

請求項2に係る本発明によれば、利用者の性格情報からの変位を考慮しない対話制御システムと比較した場合に、利用者の現在の精神状態をより正確に推定することができる。

【0015】

請求項3に係る本発明によれば、機械学習を用いない対話制御システムと比較した場合に、対話装置に、利用者の現在の精神状態をより正確に反映した性格を取らせることができる。

【0016】

請求項4に係る本発明によれば、生体センサを用いない対話制御システムと比較した場合に、対話装置に、利用者の現在の精神状態をより正確に反映した性格を取らせることができる。

10

【0017】

請求項5に係る本発明によれば、カメラを用いない対話制御システムと比較した場合に、対話装置に、利用者の現在の精神状態をより正確に反映した性格を取らせることができる。

【0018】

請求項6に係る本発明によれば、アンケートを用いない対話制御システムと比較した場合に、対話装置に、利用者の平常時の性格と現在の精神状態をより正確に反映した性格を取らせることができる。

【0019】

請求項7に係る本発明によれば、外交性 - 内向性尺度、神経症的尺度、および精神病傾向尺度のいずれも用いない対話制御システムと比較した場合に、対話装置に、利用者の平常時の性格と現在の精神状態をより正確に反映した性格を取らせることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の対話制御システム10の一例を示す説明図である。

【図2】実施形態における対話型ロボット20のハードウェア構成図である。

【図3】実施形態における対話型ロボット20の機能ブロック図である。

【図4】実施形態における制御サーバ40のハードウェア構成図である。

【図5】実施形態における制御サーバ40の機能ブロック図である。

30

【図6】実施形態の利用者性格データベース417の一例を示す図である。

【図7】本実施形態の対話制御システム10における対話制御処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図8】生体センサ70から取得した生体データに基づいて推定される利用者60の精神状態を表した概念図である。

【図9】利用者60の平常時の性格、つまり精神的傾向に対して生体センサ70から得られる生体データに基づく精神状態を考慮することによって現時点の精神状態を推定する方法を示した概念図である。

【図10】本実施形態の制御サーバ40における対話制御処理の流れの他の例を示すフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の一実施形態の対話制御システム10を、図1を参照して説明する。本実施形態の対話制御システム10は、オフィスビルのフロア等の比較的大きな所定の領域（以下、ワークプレイスという）100に配置される対話型ロボット20と、制御サーバ40と、を備えて構成され、制御サーバ40は、対話型ロボット20にネットワーク30、およびワークプレイス10の壁面等に設置されたアクセスポイント50を介して無線により接続される。さらに、ワークプレイス10には、利用者60が存在しており、利用者60の手首或いは腕には生体センサ70が取り付けられ、生体センサ70と制御サーバ40はアクセスポイント50を介して無線により接続されている。

50

【0022】

生体センサ70は、利用者60の現在の感情の身体的徴候、例えば生体情報を検出する。生体情報は、例えば、利用者60の皮膚電位、心拍数、末梢血管の容積脈波に関するデータを少なくともいずれか一つを含む。皮膚電位に関する情報には、現在の皮膚電位の値だけでなく、平常時に対する皮膚電位の変位、分散、また単位時間当たりの皮膚電位の変動率も含まれる。同様に、心拍数に関する情報には、現在の心拍数だけでなく、平常時に対する心拍数の変位、また単位時間当たりの心拍数の変動率が含まれる。また、末梢血管の容積脈波に関するデータには、現在の血管の収縮拡張のデータが含まれる。

【0023】

まず、図2、3を参照して、本実施形態の対話型ロボット20について説明する。図2は、対話型ロボット20のハードウェア構成図である。図2に示すように、対話型ロボット20は、制御用マイクロプロセッサ201、メモリ202、ハードディスク・ドライブ(HDD)やソリッド・ステート・ドライブ(SSD)等の記憶装置203、通信インタフェース204、カメラ205、マイクロフォン206、スピーカ207、モータ208、現在位置検出装置209を備えて構成され、それぞれ制御バス210に接続されている。

10

【0024】

制御用マイクロプロセッサ201は、記憶装置203に記憶された制御プログラムに基づいて対話型ロボット20の各部の動作を制御統括する。メモリ202には、対話型ロボット20が利用者で行った対話時の対話の音声、対話内容、カメラ205により撮影された利用者60の顔写真、表情、挙動、身体の状態の画像等が一時的に記憶される。記憶装置203には対話型ロボット20の各部を制御するための制御プログラムが記憶される。通信インタフェース204は、対話型ロボット20がアクセスポイント50を介して制御サーバ40と通信を行うための通信制御を行う。

20

【0025】

カメラ205は、利用者の顔画像、表情、挙動、身体の状態の変化等を撮影し、メモリ202に記憶する。マイクロフォン206は、利用者との対話を行った際に、利用者の音声を検出し、メモリ202に記憶、つまり録音する。メモリ202には、音声を直接録音するのではなく、音声内容を解釈した後の対話内容、および音の高さや言葉の速さを記憶させてもよい。スピーカ207は、対話型ロボット20の後述する対話制御部が生成した音声を出力する。モータ208は、後述する移動制御部において生成された移動制御情報に基づいて対話型ロボット20を所定の位置に移動させる。現在位置検出装置209は、加速度センサ、GPS信号受信装置、或いは位置情報信号受信装置等を含んで構成されており、対話型ロボット20の現在位置を特定して、メモリ202に一時的に記憶させる。

30

【0026】

図3は、対話型ロボット20の機能ブロック図である。対話型ロボット20は、記憶装置203に記憶されている制御プログラムを制御用マイクロプロセッサ211において実行することにより、図3に示されるように、センサ情報送信部211、ロボット性格情報受信部212、対話制御部213、移動制御部214、ロボット性格情報データベース215として機能する。

40

【0027】

センサ情報送信部211は、対話型ロボット20のカメラ205によって撮影された利用者60の顔写真、およびカメラ205とマイクロフォン206によって検出された利用者60の外面情報を制御サーバ40に送信する。外面情報には、カメラ205によって撮影された利用者60の表情、挙動についてのデータ、マイクロフォン206によって検出された利用者60の音声の高さ、言葉の速さについてのデータが含まれる。なお、外面情報の一部、例えば、利用者60の口角や眉の角度、瞬き回数、カメラで撮影された利用者60のRGB画像を解析して得られる体温の情報、音声の高さといった情報は生体情報として扱うこともできるが、外面情報、生体情報のいずれであってもセンサ情報送信部211によって制御サーバ40へ送信する。

50

【 0 0 2 8 】

ロボット性格情報受信部 2 1 2 は、後述する制御サーバ 4 0 のロボット性格情報送信部から送信されてきた、対話型ロボット 2 0 がとるべき性格についての情報を受信し、メモリ 2 0 2 に一時的に記憶する。

【 0 0 2 9 】

対話制御部 2 1 3 は、対話型ロボット 2 0 が利用者 6 0 と行う対話を制御する。具体的には、対話制御部 2 1 3 は、後述するロボット性格情報データベース 2 1 5 を参照し、ロボット性格情報受信部 2 1 2 が受信したロボットがとるべき性格に応じた対話方法および対話内容で、応答メッセージを生成してスピーカ 2 0 7 に出力したり、モータ 2 0 8 の駆動を制御して対話型ロボット 2 0 の姿勢や挙動を変化させたりする。

10

【 0 0 3 0 】

移動制御部 2 1 4 は、対話型ロボット 2 0 の移動を制御する。移動制御部 2 1 4 は、制御サーバ 4 0 から移動指示があった場合に、現在位置から目的地まで移動する移動制御情報を生成し、現在位置検出装置 2 0 9 によって検出される現在位置の情報を参照しつつモータ 2 0 8 の動作を制御し、対話型ロボット 2 0 を移動させる。

【 0 0 3 1 】

ロボット性格情報データベース 2 1 5 は、対話型ロボット 2 0 の対話方法や応答内容を、対話型ロボット 2 0 がとる性格毎に蓄積したものである。

【 0 0 3 2 】

次に、図 4、5 を参照して、本実施形態の制御サーバ 4 0 について説明する。図 4 は、制御サーバ 4 0 のハードウェア構成図である。図 4 に示すように、制御サーバ 4 0 は、CPU 4 0 1、メモリ 4 0 2、記憶装置 4 0 3、通信インタフェース 4 0 4、ユーザインタフェース 4 0 5 を備えて構成され、それぞれ制御バス 4 0 6 に接続されている。

20

【 0 0 3 3 】

CPU 4 0 1 は、記憶装置 4 0 3 に記憶された制御プログラムに基づいて制御サーバ 4 0 各部の動作を制御統括する。メモリ 4 0 2 には、対話型ロボット 2 0 から送信されてきた対話型ロボット 2 0 の位置情報や利用者 6 0 の顔写真、外面情報、或いは生体情報、利用者 6 0 に取り付けられた生体センサ 7 0 から送信されてきた利用者 6 0 の生体情報が記憶される。

【 0 0 3 4 】

記憶装置 4 0 3 は、ハードディスク・ドライブ (HDD) やソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 等であり、制御サーバ 4 0 を制御するための制御プログラムが記憶されている。さらに、記憶装置 4 0 3 には、後述するが、利用者性格データベースや制御サーバ 4 0 が利用者 6 0 の現在の精神状態を推定する際に使用する機械学習モデルが記憶されている。

30

【 0 0 3 5 】

通信インタフェース 4 0 4 は、制御サーバ 4 0 がアクセスポイント 5 0 を介して対話型ロボット 2 0、および利用者 6 0 に取り付けられた生体センサ 7 0 と各種データの送受信を行うための通信制御を行う。ユーザインタフェース 4 0 5 は、液晶ディスプレイ等の表示装置、キーボードやマウス等の入力装置によって構成されており、記憶装置 4 0 3 に記憶されている制御プログラムを管理者が調整したりするためのものである。

40

【 0 0 3 6 】

図 5 は、制御サーバ 4 0 の機能ブロック図を示す。制御サーバ 4 0 は、記憶装置 4 0 3 に記憶されている制御プログラムを CPU 4 0 1 において実行することにより、図 5 に示されるように、利用者特定部 4 1 1、利用者性格取得部 4 1 2、センサ情報取得部 4 1 3、精神状態推定部 4 1 4、ロボット性格決定部 4 1 5、ロボット性格情報送信部 4 1 6、利用者性格データベース 4 1 7、学習モデル記憶部 4 1 8 として機能する。

【 0 0 3 7 】

利用者特定部 4 1 1 は、対話型ロボット 2 0 のセンサ情報送信部 2 1 1 から送信されてきた利用者 6 0 の顔写真に基づいて対話型ロボット 2 0 の対話相手である利用者 6 0 が誰

50

であるかを特定する。なお、利用者60の特定は、顔写真を使用する方法以外にも、音声データを解析する声紋認証を使用する方法を採用してもよい。

【0038】

利用者性格取得部412は、利用者特定部411によって特定された利用者60の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報を利用者性格データベース415から取得する。これら利用者の平常時の性格情報は、それぞれの利用者に対して事前に行った性格診断テスト、或いはアンケートの結果を利用者性格取得部412が解析することによって利用者性格データベース417に記憶するようにしてもよい。或いは、利用者性格取得部412は、対話型ロボット20を介して利用者60に対して性格診断テストを予め行い、その結果を解析することによって、利用者60の平常時の性格情報を生成し、利用者性格データベース417に記憶するようにしてもよい。

10

【0039】

センサ情報取得部413は、対話型ロボット20のセンサ情報送信部211から送信されてきた利用者60の外面情報および生体情報、生体センサ70から送信されてきた生体情報を受信し、メモリ402に記憶する。

【0040】

精神状態推定部414は、利用者性格取得部412によって取得された利用者60の平常時の性格情報と、センサ情報取得部413によって取得された利用者60の外面情報と生体情報とを後述する学習モデル記憶部418に記憶された機械学習モデルに入力し、出力として利用者60の精神状態を得ることにより現在の精神状態を推定する。

20

【0041】

ロボット性格決定部415は、精神状態推定部414において推定された利用者60の現在の精神状態に応じて、対話型ロボット20がとるべき性格を決定する。これは利用者60の現在の各種精神状態と対話型ロボット20がとるべき性格とを関連付けて記憶した対応テーブル(図示せず)を予め生成しておき、ロボット性格決定部415はこの対応テーブルを参照することにより対話型ロボット20がとるべき性格を決定する。例えば、利用者60の現在の精神状態が「内向的かつ安定している」であれば、対話型ロボット20が取るべき性格は「内向的かつ安定している」とする。この対応テーブルは、管理者が手動で作成してもよいし、機械学習によって生成してもよい。機械学習によって対応テーブルを生成する場合は、様々な性格(精神状態)の利用者60と、様々な性格を発現させた対話型ロボット20を対話させ、利用者60に装着された生体センサ70や対話型ロボット20のカメラ205で検出した生体情報を解析し、それぞれの性格の利用者60にとって最も心地よく感じたと推定される対話型ロボット20の性格を対応テーブルに登録する。

30

【0042】

ロボット性格情報送信部416は、ロボット性格決定部415によって決定された対話型ロボット20がとるべき性格を対話型ロボット20に送信する。

【0043】

利用者性格データベース417は、利用者毎の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報を蓄積したものである。例えば、利用者の平常時の性格情報を、外交的尺度、神経症的尺度、精神病的尺度で表し、数値で利用者毎に記憶している。なお、利用者の平常時の性格情報は、上述の要素で表される尺度に限定されず、他の尺度、例えば、精神的安定尺度、社会的適応尺度、衝動的尺度といった尺度で表してもよい。

40

【0044】

学習モデル記憶部418は、機械学習モデルを格納している。機械学習モデルは、利用者の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報と、利用者の現在の生体情報を入力した場合に、利用者の現在の精神状態を出力する。

【0045】

図6は、利用者性格データベース417の一例を示す図である。図6を参照すると、「Aさん」～「Cさん」それぞれの「外交的尺度」、「神経症的尺度」、「精神病的尺度」

50

が数値化されて登録されている。これらの数値は、対話型ロボット20と対話する可能性のある利用者60に対してアンケートを行い、その結果を管理者が制御サーバ40に手動で入力することにより登録されたものである。或いは、制御サーバ40の利用者性格取得部412が対話型ロボット20に対して性格診断テストを行うように指示し、その結果に基づいて利用者60の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報を数値化するようにしてもよい。その場合、対話型ロボット20の対話制御部213は、制御サーバ40からの性格診断テストを実施するようにという指示に基づいて利用者30と対話を行いつつ性格診断テストを実施するとともに利用者30の回答を制御サーバ40に送信する。そして、制御サーバ40の利用者性格取得部412は性格診断テストの回答に基づいてそれぞれの利用者60の平常時の性格情報を数値化し、利用者性格データベース417に登録する。

10

【0046】

次に、図7を参照して、対話制御システム10における対話制御処理の流れを説明する。図7は、本実施形態の制御サーバ40における対話制御処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお、対話型ロボット20と対話する利用者60が誰であるかを特定する処理は、利用者特定部411により既に行われているものとする。ステップS701において、制御サーバ40のセンサ情報取得部413は、生体センサ70から利用者60の皮膚電位に関するデータE(t)を取得し、メモリ402に記憶する。続くステップS702において、精神状態推定部414は、皮膚電位に関するデータE(t)に基づいて現時点における興奮度A(t)を算出し、ステップS705に進む。

【0047】

20

ステップS701と並行して実施されるステップS703において、制御サーバ40のセンサ情報取得部413は、生体センサ70から利用者60の心拍数のデータH(t)と末梢血管の容積脈波に関するデータB(t)を取得し、メモリ402に記憶する。続くステップS704において、精神状態推定部414は、心拍数のデータH(t)、末梢血管の容積脈波のデータB(t)に基づいて現時点における感情度V(t)を算出し、ステップS705に進む。

【0048】

ステップS705において、制御サーバ40の精神状態推定部414は、利用者60の現時点における精神状態を推定する。具体的には、利用者性格取得部412が利用者性格データベース417を参照することにより利用者60の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報を取得する。さらに、精神状態推定部414は、ステップS702、S704においてそれぞれ算出された興奮度A(t)、感情度V(t)に基づいて、利用者60の現時点の精神状態が、平常時の性格情報P₀からどれだけ変位したかを算出する。より具体的には、以下の式にて、精神状態f(t)を算出する。

30

$$f(t) = P_0 \times g(A(t), V(t))$$

【0049】

図8は、生体センサ70から取得した生体データに基づいて推定される利用者60の精神状態を表した概念図である。図9は、利用者60の平常時の性格情報に対して生体センサ70から得られる生体データに基づく精神状態を考慮することによって現時点の精神状態を推定する方法を示した概念図である。図8では、横軸に感情度V(t)をとり、縦軸に興奮度A(t)をとっている。したがって、ステップS702、S704において算出された感情度V(t)、興奮度A(t)を図8上にプロットすることにより現時点の精神状態810をある程度推定することが可能である。しかしながら、本実施形態においては、生体センサ70から取得した生体データと、当該利用者60の平常時の性格情報のデータとに基づいて現時点の精神状態を推定している。

40

【0050】

図9では、横軸を内向的 - 外交的尺度、縦軸を安定 - 不安定尺度で表している。例えば、図6に利用者性格データベース417から取得した利用者60の外交的尺度をそのまま横軸にプロットし、神経症的尺度を縦軸(安定 - 不安定尺度)でプロットすることにより

50

、平常時の性格（平常時の精神的傾向） P_0 （ P_0 ）を推定することができる。さらに、この平常時の性格から生体センサ70から取得したデータに基づいて算出された感情度 $V(t)$ 、興奮度 $A(t)$ の分だけそれぞれ横軸、縦軸方向に変位した領域を現在の精神状態920として推定している。なお、図8の感情度と図9の内向的 - 外交的尺度とは必ずしも一対一で対応しているわけではなく、同様に図8の興奮度と図9の安定 - 不安定尺度も一対一で対応しているわけではないが、ここでは説明を簡単にするために、略同一の尺度として説明している。

【0051】

図7のステップS706において、制御サーバ40のロボット性格決定部415は、上記ステップS705において推定された利用者60の現時点の精神状態が、予め定められた何れかの精神状態に該当するかを判定する。利用者60の精神状態が第1の精神状態（例えば、内向的かつ安定している）であると判定された場合、ステップS707の処理に進み、ロボット性格決定部415は、対話型ロボット20が取るべき性格を、上述の対応テーブルを参照し、性格A（例えば、利用者60と同じ、内向的かつ安定している）とすることを決定してロボット性格情報を生成し、生成されたロボット性格情報はロボット性格情報送信部416により対話型ロボット20に送信され、処理が終了される。なお、ロボット性格決定部415は、上述した対応テーブルを参照することにより対話型ロボット20がとるべき性格を決定する。さらに、対話型ロボット20のロボット性格情報受信部212は、制御サーバ40から送信されてきたロボット性格情報を受信し、対話制御部213は、受信したロボット性格情報に基づいてロボット性格情報データベース215を参照しつつ、決定されたロボットの性格で利用者60と対話を行う。

10

20

【0052】

上記ステップS706において、利用者60の精神状態が第2～4の精神状態であるとそれぞれ判定された場合、それら判定された精神状態に応じてそれぞれステップS708～S710の処理に進み、ロボット性格決定部415は、上述の対応テーブルを参照し、対話型ロボット20が取るべき性格をB～Dとすることを決定するとともにそれぞれの性格に対応したロボット性格情報を生成し、ロボット性格情報送信部416がロボット性格情報を対話型ロボット20に送信し、処理を終了する。

【0053】

上記ステップS706において、利用者60の精神状態が、予め定められた何れの精神状態にも該当しないと判定された場合は、処理を終了する。

30

【0054】

次に、図10を参照して、対話制御システム10における対話制御処理の他の方法について説明する。図10は、本実施形態の制御サーバ40における対話制御処理の流れの他の例を示すフローチャートである。なお、対話型ロボット20と対話する利用者60が誰であるかを特定する処理は、利用者特定部411により既に実施されているものとする。ステップS1001において、制御サーバ40のセンサ情報取得部413は、生体センサ70から利用者60の皮膚電位に関するデータ $E(t)$ を取得し、メモリ402に記憶し、ステップS1004に進む。ステップS1001と並行して実行されるステップS1002において、制御サーバ40のセンサ情報取得部413は、生体センサ70から利用者60の心拍数のデータ $H(t)$ と末梢血管の容積脈波に関するデータ $B(t)$ を取得し、メモリ402に記憶し、ステップS1004に進む。

40

【0055】

ステップS1001、S1002と並行して行われるステップS1003において、利用者性格取得部412は、利用者性格データベース417を参照することにより、利用者60の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報 P_0 （外交的尺度 e 、神経症的尺度 s 、精神病的尺度 p ）を取得し、ステップS1004に進む。

【0056】

ステップS1004において、精神状態推定部414は、上記ステップS1001～S1003において取得された皮膚電位に関するデータ $E(t)$ 、心拍数のデータ $H(t)$

50

、末梢血管の容積脈波に関するデータ $B(t)$ 、利用者 60 の平常時の性格情報 (e 、 s 、 p) を学習モデル記憶部 418 に記憶されている機械学習モデルに入力し、出力として利用者 60 の現在の精神状態 $f(t)$ を得ることにより、現在の精神状態を推定する。

【0057】

ステップ S1005 において、制御サーバ 40 のロボット性格決定部 415 は、上記ステップ S1005 において推定された利用者 60 の現時点の精神状態が、予め定められた何れかの精神状態に該当するかを判定する。利用者 60 の精神状態が第 1 の精神状態 (例えば、内向的かつ安定している) であると判定された場合、ステップ S1006 の処理に進み、ロボット性格決定部 415 は、対話型ロボット 20 が取るべき性格を、上述の対応テーブルを参照し、性格 A (例えば、利用者 60 と同じ、内向的かつ安定している) とすることを決定してロボット性格情報を生成し、生成されたロボット性格情報はロボット性格情報送信部 416 により対話型ロボット 20 に送信され、処理が終了される。なお、対話型ロボット 20 のロボット性格情報受信部 212 は、制御サーバ 40 から送信されてきたロボット性格情報を受信し、対話制御部 213 は、受信したロボット性格情報に基づいてロボット性格情報データベース 215 を参照しつつ、決定されたロボットの性格で利用者 60 と対話を行う。

10

【0058】

上記ステップ S1005 において、利用者 60 の精神状態が第 2 ~ 4 の精神状態であるとそれぞれ判定された場合、それら判定された精神状態に応じてそれぞれステップ S1007 ~ S1009 の処理に進み、ロボット性格決定部 415 は、上述の対応テーブルを参照し、対話型ロボット 20 が取るべき性格を B ~ D とすることを決定するとともにそれぞれの性格に対応したロボット性格情報を生成し、ロボット性格情報送信部 416 がロボット性格情報を対話型ロボット 20 に送信し、処理を終了する。

20

【0059】

上記ステップ S706 において、利用者 60 の精神状態が、予め定められた何れの精神状態にも該当しないと判定された場合は、処理を終了する。

【0060】

なお、上記図 7 の説明においては、生体センサ 70 によって測定されるデータに基づいて利用者 60 の興奮度 $A(t)$ 、感情度 $V(t)$ を算出した場合を説明し、また、図 10 の説明においては、生体センサ 70 から取得したデータを機械学習モデルに入力する場合を説明したが、本発明は上記の例に限定されるものではなく、他のセンサによって利用者 60 の外面情報、或いは生体情報を検出するようにしてもよい。例えば、対話型ロボット 20 のカメラ 205 によって利用者 60 の表情、瞬き回数、体温を検出し、マイクロフォン 206 によって利用者 60 の音声の高さを検出し、これらに基づいて利用者 60 の興奮度 $A(t)$ を算出し、また、カメラ 205 によって検出される利用者 60 の表情、体の動き、姿勢、マイクロフォン 206 によって検出される利用者 60 の音声の高さに基づいて利用者 60 の感情度 $V(t)$ を算出するようにしてもよい。

30

【0061】

また、上記図 10 の説明においては、利用者 60 の平常時の精神的傾向を表す平常時の性格情報と、生体センサ 70 から取得した利用者 60 の現在の感情の身体的徴候を機械学習モデルに入力することによって利用者 60 の現在の精神状態を推定する場合を説明したが、本発明は上記の例に限定されるものではなく、他のセンサの出力を機械学習モデルに入力するようにしてもよい。例えば、対話型ロボット 20 のカメラ 205 によって検出される利用者 60 の表情 (口角や眉の角度)、瞬き回数、体温、体の動き、姿勢に関するデータ、およびマイクロフォン 206 によって検出される利用者 60 の音声の高さのデータを生体情報として機械学習モデルに入力することにより利用者の現在の精神状態を出力として得ることにより、利用者 60 の現在の精神状態を推定するようにしてもよい。

40

【0062】

なお上記の実施形態においては、対話装置として対話型ロボット 20 を使用した場合について説明した。しかしながら、本発明においては、対話装置は、対話型ロボット 20 だ

50

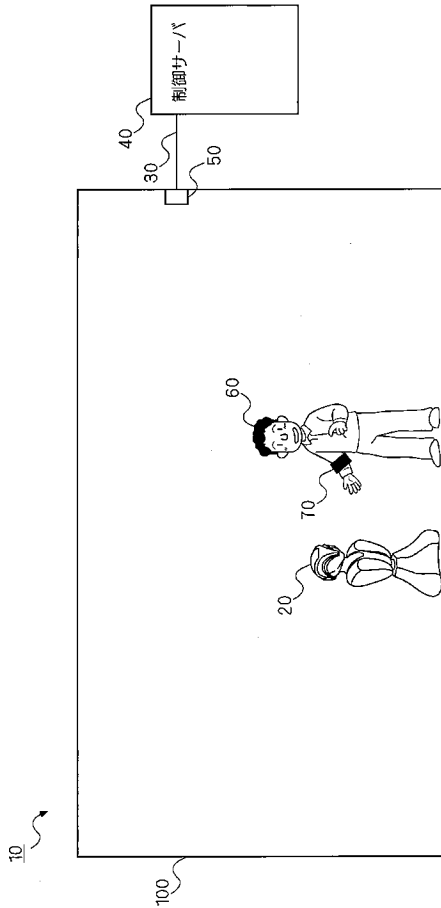
けではなく、対話機能を備えた装置であればよく、例えば、対話機能を備える携帯端末装置であってもよい。

【符号の説明】

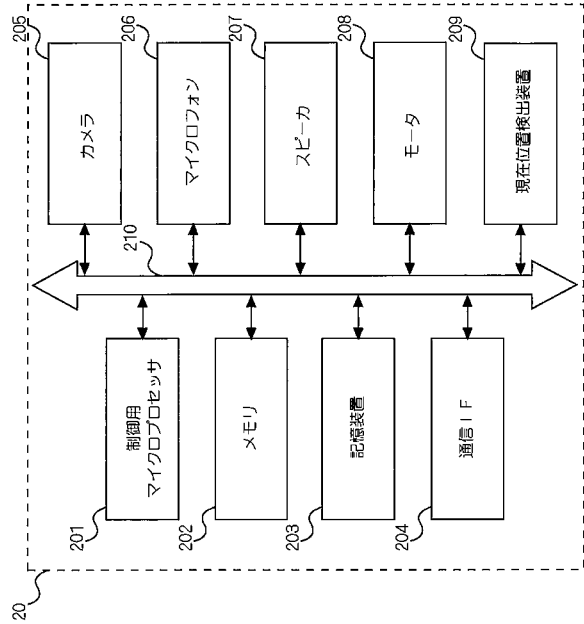
【0063】

10	対話制御システム	
20	対話型ロボット	
30	ネットワーク	
40	制御サーバ	
50	アクセスポイント	
60	利用者	10
70	生体センサ	
100	ワークプレイス	
201	制御用マイクロプロセッサ	
202	メモリ	
203	記憶装置	
204	通信インタフェース	
205	カメラ	
206	マイクロフォン	
207	スピーカ	
208	モータ	20
209	現在位置検出装置	
210	制御バス	
211	センサ情報送信部	
212	ロボット性格情報受信部	
213	対話制御部	
214	移動制御部	
215	ロボット性格情報データベース	
401	CPU	
402	メモリ	
403	記憶装置	30
404	通信インタフェース	
405	ユーザインタフェース	
406	制御バス	
411	利用者特定部	
412	利用者性格取得部	
413	センサ情報取得部	
414	精神状態推定部	
415	ロボット性格決定部	
416	ロボット性格情報送信部	
417	利用者性格データベース	40
418	学習モデル記憶部	

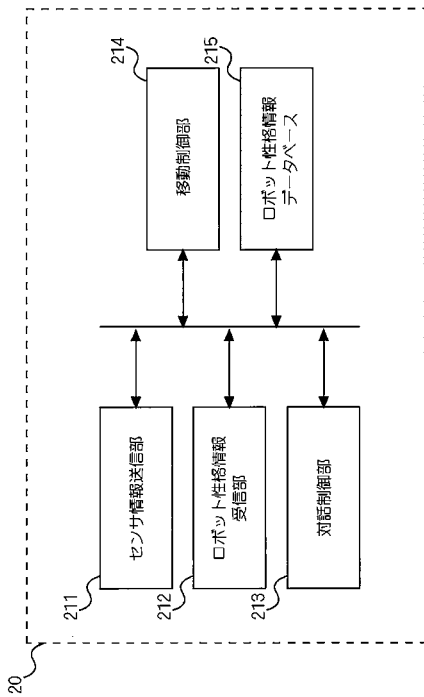
【 図 1 】



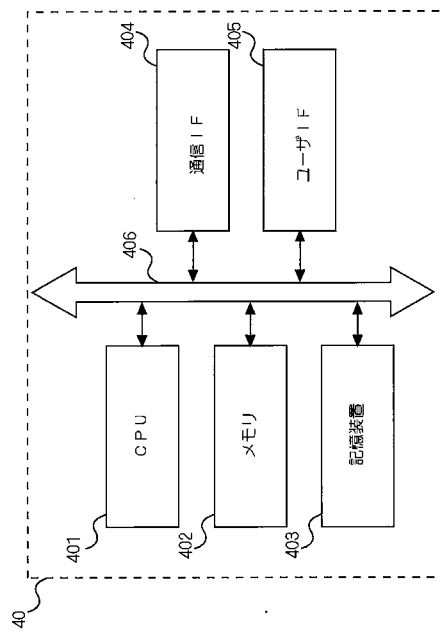
【 図 2 】



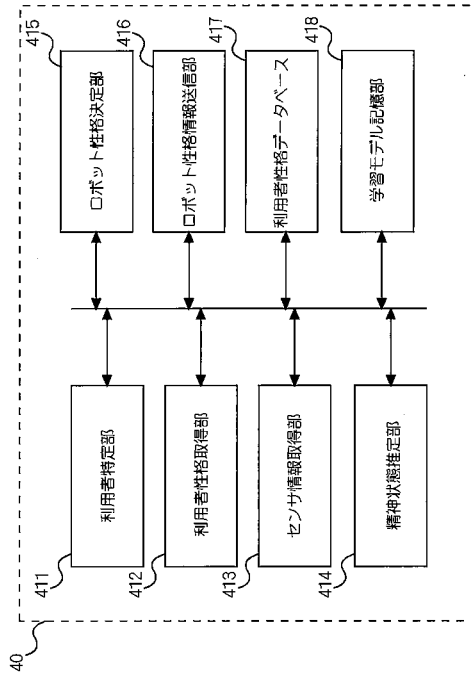
【 図 3 】



【 図 4 】



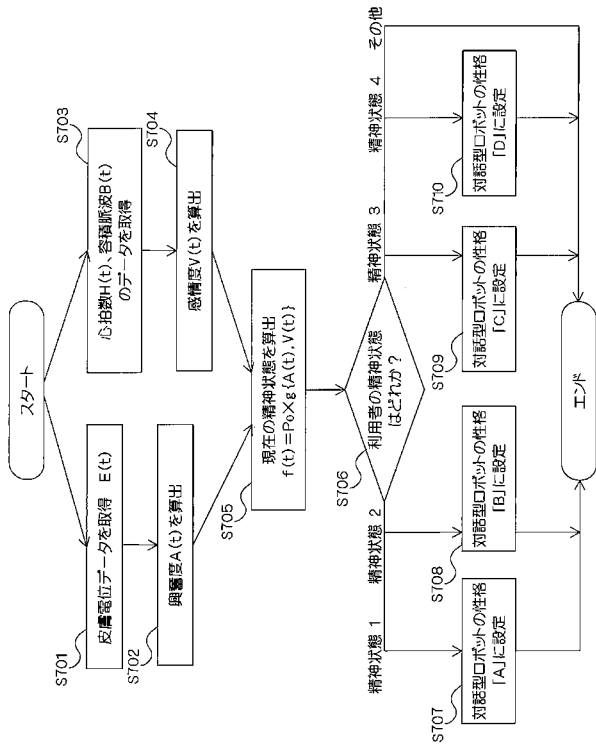
【 図 5 】



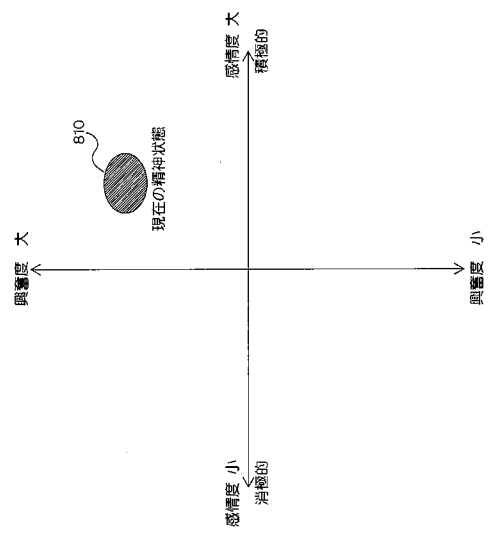
【 図 6 】

	外交的尺度	神経症的尺度	精神的尺度
Aさん	10	4	5
Bさん	8	10	6
Cさん	14	6	4

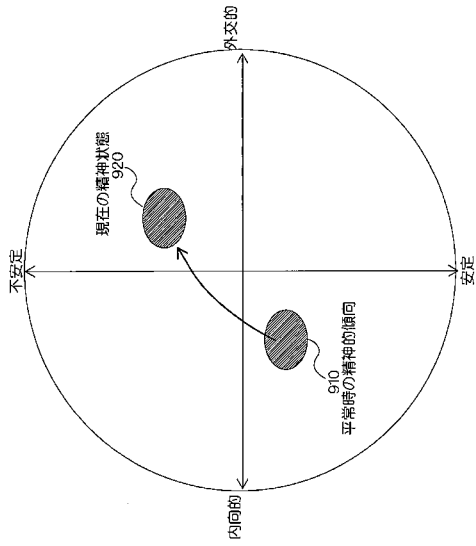
【 図 7 】



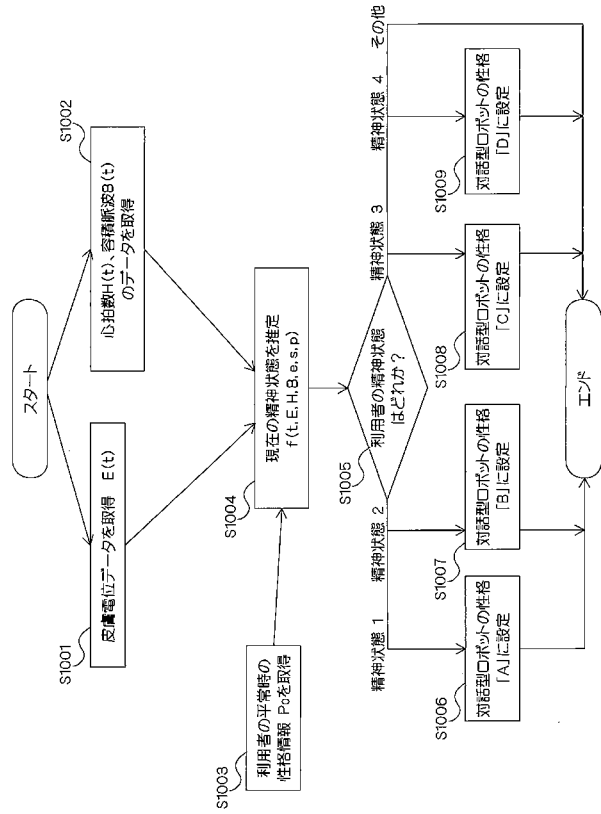
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



专利名称(译)	对话控制系统		
公开(公告)号	JP2018068548A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	JP2016210313	申请日	2016-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士施乐株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士施乐株式会社		
[标]发明人	一星彰 ローシャントプリヤ		
发明人	一星彰 ローシャントプリヤ		
IPC分类号	A61B5/16 A61B5/00 G06N99/00		
CPC分类号	G06N3/006 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0295 A61B5/165 A61B2503/12 G06N5/04 G06N20/00 G09B7/06 G16H10/20 G16H40/63 G16H50/20 G16H50/30		
FI分类号	A61B5/16 A61B5/00.G G06N99/00.150 G06N20/00		
F-TERM分类号	4C038/PP03 4C038/PS00 4C038/PS05 4C117/XB03 4C117/XB18 4C117/XC23 4C117/XE13 4C117/XE14 4C117/XE23 4C117/XE28 4C117/XE43 4C117/XF12 4C117/XF13 4C117/XH16 4C117/XJ44 4C117/XL01 4C117/XL22 4C117/XM01 4C117/XM04 4C117/XP08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种交互控制系统，其能够使交互设备的行为更多地基于用户的情绪，而不是仅基于在交互期间从用户获取的信息来控制交互式设备的行为。解决方案：交互控制系统包括：交互式机器人20;获取装置，用于获取预注册用户60的个性信息;检测装置70，用于检测用户的生物信息;估计装置，用于根据获取的用户的个性信息和检测装置检测到的用户的生物信息估计用户的当前心理状态;改变装置，用于根据估计的用户的精神状态改变交互式机器人的个性;和交互控制装置，用于执行控制以使交互式机器人基于改变的个性与用户交互。图示：图1

