

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2019/003924
International filing date:	04 February 2019 (04.02.2019)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2018-083548
	Filing date: 25 April 2018 (25.04.2018)
Date of receipt at the International Bureau:	14 February 2019 (14.02.2019)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

Luxottica et al. v. Solos
IPR2026-00376
Petitioners Ex. 1015

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP

Filing date: 25 Apr 2018 (25.04.2018)

Application number: 2018-083548

Date of availability of document: 26 Apr 2018 (26.04.2018)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, US, SE, NZ, KR, EA, IN, BR, GB, AU, EP, ES, NL, IB, EE, CN,
MA, FI, DK, CL

Date of issue of this certificate: 14 Feb 2019 (14.02.2019)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2018年 4月25日

出 願 番 号
Application Number: 特願2018-083548

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

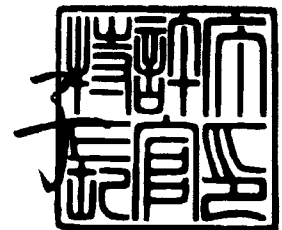
J P 2018-083548

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2019年 2月14日

宗 像 直



【書類名】	特許願
【整理番号】	371596JP00
【提出日】	平成30年 4月25日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	G06F 15/00
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都港区芝 2－3 0－1 1 芝コトブキビル 3 B クウジット株式会社内
【氏名】	飛鳥井 正道
【特許出願人】	
【識別番号】	000002185
【氏名又は名称】	ソニー株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100095957
【弁理士】	
【氏名又は名称】	亀谷 美明
【電話番号】	03-5919-3808
【選任した代理人】	
【識別番号】	100096389
【弁理士】	
【氏名又は名称】	金本 哲男
【電話番号】	03-3226-6631
【選任した代理人】	
【識別番号】	100101557
【弁理士】	
【氏名又は名称】	萩原 康司
【電話番号】	03-3226-6631
【選任した代理人】	
【識別番号】	100128587
【弁理士】	
【氏名又は名称】	松本 一騎
【電話番号】	03-5919-3808
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	005094
【納付金額】	14,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書 1
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	要約書 1
【物件名】	図面 1
【包括委任状番号】	1003295

【書類名】明細書

【発明の名称】情報処理システム、情報処理方法、および記録媒体

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理システム、情報処理方法、および記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特定の状況におけるユーザの感情を測定したり、その感情の対象を推定したりして、その感情に対してフィードバックを行うことが行われていた。

【0003】

例えば下記特許文献1では、ユーザの感情推定と、その感情をユーザに抱かせた対象とを取得し、推定したユーザの感情がポジティブなときには、その感情を維持するための提示情報をユーザに提示し、推定したユーザの感情がネガティブなときには、対象を取り除くための提示情報をユーザに提示することが開示されている。

【0004】

また、下記特許文献2は、対話したときの会話の内容から、ポジティブ、ネガティブを検出する技術に関するものである。また、下記特許文献3では、表情に基づき、ポジティブ、ネガティブの精神状態を判断するシステムが開示されている。また、下記特許文献4では、ユーザの感情の変化に基づいて、決定したロボットの行動に対応付けられた適正度を変更することで、ユーザの感情変化に基づいたロボットの行動の適正を適切に学習する行動制御システムが開示されている。

【0005】

また、下記特許文献5では、対話システムにおいて、ユーザの発話や動作から、ネガティブ、ポジティブを推定し、その感情に対応する応答を行うことで、システムがユーザに共感していると感じさせ、ユーザとシステムとの間に信頼感を生じさせることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2017-201499号公報

【特許文献2】特開2017-091570号公報

【特許文献3】特開2016-147006号公報

【特許文献4】特開2016-012340号公報

【特許文献5】特開2006-178063号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、ユーザの感情に対する応答に関しては、いずれもユーザの感情に寄り添う（すなわち、共感を示す）応答や、ユーザのポジティブな感情を維持する応答を行うのみであり、ユーザの状態をさらに良くすることについては考慮されていない。

【0008】

また、上記特許文献1では、ユーザがネガティブな感情のときに、ユーザをその感情にさせている対象を取り除くための情報を提示することが開示されているが、この場合、対象の取得が必須となり、また、対象を取り除くことができない場合には、ユーザのネガティブな感情を改善することは困難となる。

【0009】

そこで、本開示では、ユーザの感情に応じて、ユーザの状態をより良い状態に改善し、暮らしの質を向上させることが可能な情報処理システム、情報処理方法、および記録媒体を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本開示によれば、ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部を備える、情報処理システムを提案する。

【0011】

本開示によれば、プロセッサが、ユーザがポジティブかネガティブかを推定することと、前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを行うことと、を含む、情報処理方法を提案する。

【0012】

本開示によれば、コンピュータを、ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部として機能させるためのプログラムが記録された、記録媒体を提案する。

【発明の効果】

【0013】

以上説明したように本開示によれば、ユーザの感情に応じて、ユーザの状態をより良い状態に改善し、暮らしの質を向上させることが可能となる。

【0014】

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本開示の一実施形態による情報処理システムの概要について説明する図である。

【図2】第1の実施例による情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】第1の実施例による（感情）P/N判定用の判定DBのデータ構成の一例を示す図である。

【図4】第1の実施例によるフィードバック決定用のフィードバックDBのデータ構成の一例を示す図である。

【図5】第1の実施例による情報処理システムのFB処理の全体の流れの一例を示すフローチャートである。

【図6】第1の実施例によるP/N判定処理およびP/Nフィードバック決定処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】第2の実施例による情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図8】第2の実施例による学習用DBのデータ構成の一例を示す図である。

【図9】第2の実施例による学習処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】第3の実施例による情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図11】第3の実施例による脳刺激処理の流れの一例を示すフローチャートである。

。【図12】第4の実施例によるP/N判定用のデータベースのデータ構成の一例を示す図である。

【図13】第4の実施例による倫理的P／N判定および法的P／N判定を考慮したフィードバック処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図14】第5の実施例によるリフレーミングFBを含むフィードバック決定用のフィードバックDBのデータ構成の一例を示す図である。

【図15】第5の実施例によるリフレーミングを含むフィードバック処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図16】第6の実施例による倫理的P／N判定および法的P／N判定を考慮したP／N判定用のデータベースのデータ構成の一例を示す図である。

【図17】第6の実施例によるリフレーミングFBを含むフィードバック決定用のフィードバックDBのデータ構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0017】

また、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要

2. 各実施例

2-1. 第1の実施例（行動促進、抑制）

（2-1-1. 構成例）

（2-1-2. 動作処理）

2-2. 第2の実施例（データベースの学習）

（2-2-1. 構成例）

（2-2-2. 動作処理）

2-3. 第3の実施例（脳刺激）

（2-3-1. 構成例）

（2-3-2. 動作処理）

2-4. 第4の実施例（倫理、法の考慮）

（2-4-1. 構成例）

（2-4-2. 動作処理）

2-5. 第5の実施例（リフレーミング）

（2-5-1. 構成例）

（2-5-2. 動作処理）

（2-5-3. 共感を示す応答の追加）

（2-5-4. リフレーミングの自動生成）

2-6. 第6の実施例（スモールコミュニティへの適用例）

（2-6-1. 構成例）

（2-6-2. 動作処理）

3. まとめ

【0018】

<<1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要>>

本実施形態による情報処理システムは、ユーザの行動や状況に基づいてユーザの感情を推定し、推定した感情に応じたフィードバックにより、ユーザの暮らしをより良い状態に改善、すなわち、ユーザのQOL（Quality of Life）を向上させるエージェントシステムである。人が、環境や状況、または人等に対して怒りや悲しみなどネガティブな感情を持つことは、危険を察知して回避するために必要ではあるが、過度のネガティブな感情はストレスにつながり免疫系などに悪影響を及ぼす場合がある。一方、ポジティブな感情を持つことは、免疫系などにも好影響を与え、より好ましい状態と言える。

【0019】

（背景）

近年、ユーザの発話音声を認識し、ユーザの質問や要求に対して直接的に、短期的な1セッション（要求と応答で完結）で応答を行う音声エージェントが普及してきている。かかる音声エージェントは、例えば家庭用のホームエージェントとして、キッチンやダイニング等に置かれる、専用のスピーカー装置（いわゆる、ホームエージェント装置）に実装されている。

【0020】

また、上述した従来技術では、推定したユーザの感情に応じた応答を行う音声エージェントも提案されている。

【0021】

しかしながら、いずれも、ユーザの感情と同じ感情をシステム側が表すことでユーザに共感を示すものであり、ポジティブ／ネガティブに関わらずユーザの状態の改善（ユーザの生活や暮らしなど、長い期間で見た状態の改善を含む）については十分に考慮されていなかった。

【0022】

そこで、本実施形態では、ユーザの感情に応じたフィードバックにより、ユーザの状態をより良い状態に改善し、暮らしの質を向上させることを可能とする。

【0023】

具体的には、本実施形態による情報処理システム（エージェントシステム）は、特定の状況におけるユーザの行動認識と、その際の感情推定を行い、推定した感情に応じて、その際の行動の促進（当該行動の増加）や抑制（当該行動の減少）を図るフィードバックを与えることで、ユーザの暮らしをより良い状態に改善する。例えば、本実施形態による情報処理システムは、ユーザの感情がポジティブな場合は、その時の行動を促進するためのポジティブフィードバック（行動分析学に基づく正の強化子）を与えてその行動を増加させる。また、本実施形態による情報処理システムは、ユーザの感情がネガティブな場合は、その時の行動を抑制するためのネガティブフィードバック（行動分析学に基づく負の強化子）を与えてその行動を軽減させる。また、本実施形態による情報処理システムは、ユーザがネガティブと捉えた状況または行動に対して、ポジティブな解釈を提示するリフレーミングを行うことで、ユーザの感情をポジティブに変換させることも可能である。

【0024】

ここで、図1に、本実施形態による情報処理システムの概要について説明する図を示す。図1は、リフレーミングの一例について説明する図である。図1に示すように、例えばユーザがデザート（例えばシュークリームなど賞味期限が短い食べ物等）を食べ忘れたまま外出してしまい、ネガティブな感情を抱いている際に、エージェントが「きっとお子さんが喜んで食べてますよ！」や、「きっとお子さんが見つけて喜んで食べてますよ！『パパが僕のために残してくれたのかな』って」等、ポジティブな解釈を与えることで、状況や行動を変化させずとも、ユーザをポジティブな状態に改善することが可能となる。エージェントによるリフレーミングは、例えば、ユーザが装着しているHMD（情報処理装置10）のイヤホンから音声のみで提示してもよいし、さらに、HMDの表示部にエージェントキャラクターの映像等を、AR（Augmented Reality）表示してもよい。

【0025】

ユーザの状況認識や行動認識、および感情推定は、様々なセンシングデータや、ユーザによる入力情報（スケジュール情報、メール、ソーシャルネットワーク等への投稿メッセージ等）、外部からの取得情報（日時、地図、天候、監視カメラ映像等）、または、機械学習を用いて、認識され得る。センシングデータの具体例については後述するが、例えば、カメラやマイクロホン、加速度センサ、ジャイロセンサ、位置情報取得部、生体センサ（例えば、体温、脈拍、心拍、発汗、瞬き、脳波）、視線センサ、または環境センサ（例えば、気温、湿度、照度、風圧）等のセンサにより検知された情報が想定され得る。これらのセンサは、例えば情報処理装置10に設けられていてもよいし、情報処理装置10と通信接続する他のウェアラブル装置やスマートフォン等により実現されてもよい。

【0026】

また、図1で想定したような、ユーザがデザートを食べ忘れたまま外出し、ネガティブな感情を抱いていることは、例えば、まず、ユーザの買い物記録（例えばクレジットカードや電子マネーの使用履歴）や冷蔵庫のカメラ、スマートフォンのカメラ、ソーシャルネットワークへの投稿等によりユーザがデザートを購入して冷蔵庫に入れたこと、および、そのデザートの賞味期限等が取得できる。次いで、ユーザの位置や動き、日時等からユーザが通勤中であることを取得できる。これにより、ユーザが家にデザートを置いたまま（状況認識）、食べ忘れて外出してしまったこと（行動認識）が把握できる。そして、このような状況における行動について、ユーザがネガティブな感情になっている場合、上述したように、「きっとお子さんが喜んで食べてますよ！などポジティブな解釈を与えることで、ユーザをポジティブな状態に改善することが可能となる。

【0027】

ユーザがネガティブな感情になっているか否かは、例えば、予め用意した、状況と行動に感情（ネガティブ／ポジティブ）が対応付けられたデータベースから判定してもよい。また、リフレーミングのタイミングは、ユーザが、「外出」等の行動を起こした時でもよいし、さらに、腹の音（腹鳴）が鳴った時、デザートを食べ忘れたことに関して何らかの眩き、またはソーシャルネットワークへの投稿等を行った時、食べ物屋や食べ物の看板等を注視して溜息をした時、下を向いて歩いてる時（落ち込むことがあったと推定され得る）、眼の動きや脳波等から何かを思い出していることが推定された時、血糖値や脳波等から空腹状態や、食べ物のことを考えていることが推定された時等に行うようにしてもよい。

【0028】

以上、本開示の一実施形態による情報処理システムについて説明した。本実施形態による情報処理システム（エージェントシステムとも称する）は、様々な装置で実現される。例えば、本実施形態によるエージェントシステムは、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話、ホームエージェント（スピーカー装置）等の専用端末、プロジェクター、若しくは、HMD（Head Mounted Display）やスマートバンド、スマートウォッチ、耳に装着するスマートイヤーなどのウェアラブルデバイスといった出力装置により実現され得る。HMDとしては、例えば、イヤホンとシースルー表示部を備え、日常的に装着可能な眼鏡型のHMDであってもよい（図1参照）。

【0029】

また、本実施形態によるエージェントシステムは、これらの出力装置、またはサーバ上で実行されるアプリケーションであり、複数の装置により実現されてもよい。また、本実施形態によるエージェントシステムは、適宜任意の出力装置からフィードバックを行ってもよい。例えばユーザが家に居る間は、部屋にあるスピーカー装置や表示装置（テレビ受像機や、プロジェクター、部屋に設置された大型の表示装置など）から主に行われ、ユーザが外に居る間は、スマートフォン、スマートバンド、スマートイヤホン等により主に行われてもよい。また、複数の装置からほぼ同時にフィードバックが行われてもよい。

【0030】

また、ユーザへのフィードバック（促進、抑制、リフレーミング）は、音声出力、画像表示、テキストの表示、または、身体への触覚刺激や脳刺激等により行われ得る。

【0031】

続いて、本実施形態による情報処理システムについて、複数の実施例を用いて具体的に説明する。

【0032】

<<2. 各実施例>>

<2-1. 第1の実施例（行動促進、抑制）>

（2-1-1. 構成例）

図2は、第1の実施例による情報処理装置10aの構成の一例を示すブロック図である。図2に示すように、情報処理装置10aは、制御部100a、通信部110、入力部1

20、出力部130、および、記憶部140を有する。

【0033】

制御部100aは、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って10a内の動作全般を制御する。制御部100aは、例えばCPU（Central Processing Unit）、マイクロプロセッサ等の電子回路によって実現される。また、制御部100aは、使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶するROM（Read Only Memory）、及び適宜変化するパラメータ等を一時記憶するRAM（Random Access Memory）を含んでいてもよい。

【0034】

また、本実施形態による制御部100aは、状況認識部101、行動認識部102、判定部103、およびフィードバック決定部104としても機能する。

【0035】

状況認識部101は、ユーザの置かれている環境を状況として認識する。具体的には、状況認識部101は、センサ部122により検知されたセンシングデータ（音声やカメラ映像、生体情報、モーション情報等）に基づいて、ユーザ状況を認識する。例えば、状況認識部101は、ユーザの位置、移動速度、および加速度センサデータに基づいて、ユーザが利用している乗り物（電車、バス、車、自転車等）を認識する。また、センサ部122は、状況認識として、環境を言語のAND条件でラベリングしてもよい（例えば、「電車&満員」（満員電車）や、「部屋&子供」（子供部屋）等）。

【0036】

また、状況認識部101は、ユーザが実際に知覚（体験）した状況を認識するようにしてもよい。例えば、状況認識部101は、ユーザの視線方向を撮像した撮像画像（例えばHMDに設けられたユーザの視界を撮像画角とするカメラ）や、ユーザの耳元に位置するマイクロホンにより集音した音声データのみを使用することで、ユーザが実際に知覚している状況を認識することができる。または、状況認識部101は、ユーザが注意を向けている状況のみに限定するために、目の開閉をセンシングして目を長時間閉じている時のデータを除外したり、脳波など脳活動をセンシングして注意（集中）しているとき以外のデータを除外するようにしてもよい。

【0037】

また、状況認識部101は、センサ部122により検知されたセンシングデータに限定されず、ユーザが入力した情報（スケジュール情報、メール内容、ソーシャルネットワークへの投稿内容等）や、情報処理装置10aが取得した情報（日時、天候、交通情報、ユーザの購入履歴、周辺に設置されているセンサ装置（監視カメラ、監視マイク等）から取得したセンシングデータ等）などを参照して状況を認識してもよい。

【0038】

また、状況認識部101は、現実世界の状況だけでなく、ソーシャルネットワーク上での状況（例えばユーザが参加している音楽グループ内でのやり取り、閲覧、ダウンロード等）や、VR（Virtual Reality）世界の状況を認識してもよい。

【0039】

また、状況認識部101は、状況認識の方法として、センシングデータと教師データとして言語ラベルとを与え、深層学習によって学習させたニューラルネットワークを用いてもよい。

【0040】

行動認識部102は、ユーザの行動を認識する。具体的には、行動認識部102は、センサ部122により検知されたセンシングデータ（音声やカメラ映像、生体情報、モーション情報等）に基づいて、ユーザ行動を認識する。例えば、行動認識部102は、加速度センサやジャイロセンサ、マイクロホン等により検知したセンシングデータに基づいて、「立つ、座る、歩く、走る、横になる、転ぶ、話す」といった行動をリアルタイムで認識する。

【0041】

判定部103は、状況認識部101が認識したユーザ状況、および行動認識部102が認識したユーザ行動に基づいて、ユーザ感情を判定する。「感情」は、喜びや怒りなどの基本感情で表現してもよいが、ここでは一例として、ポジティブ／ネガティブ（以下、P／Nとも称す）を用いてもよい。感情のポジティブ／ネガティブは、例えば、人間の感情を「覚醒度（arousal）」と「感情の快／不快（valence）」の2軸で整理するRussellの円環モデルにおける「感情の快／不快」軸に相当する。ポジティブな感情には、例えば、喜び、幸福、興奮、リラックス、満足等が含まれる。また、ネガティブな感情には、例えば、心配、怒り、不満、苛立ち、不愉快、悲しみ、憂鬱、退屈等が含まれる。なお、感情のポジティブとネガティブの度合いは、誘発性（valence）で表現し、－1から1に正規化したものとしてもよい。誘発性が「－1」の感情はネガティブな感情、「0」の感情はニュートラルな感情、「1」の感情はポジティブな感情となる。

【0042】

本実施形態による判定部103は、予め生成されたP／N判定用の判定DB（データベース）141を用いて、ユーザ行動およびユーザ状況から、ユーザ感情（P／N）判定してもよい。ここで、図3に、本実施形態による（感情）P／N判定用の判定DB141のデータ構成の一例を示す。図3に示すように、判定DB141には、状況と行動に、（感情）P／Nが予め対応付けられたデータが格納されている（1；ポジティブ、－1；ネガティブ）。これにより、判定部103は、ユーザの状況および行動に基づいて、ユーザ感情が、ポジティブであるか、ネガティブであるかを判定する。図3に示す表における「＊」印は、「don't care」を意味し、ユーザIDが「＊」の場合は、誰にでも適用できるデータであることを示し、状況／行動が「＊」の場合は、どのような状況／行動にも適用できるデータであることを示す。判定DB141に蓄積されているP／N判定データは、例えば、一般知識や、社会通念、または、ユーザへの好悪や嗜好に関するアンケート結果に基づいて予め生成されたものであってもよいし、次に説明する学習により自動生成されたものであってもよい。

【0043】

図3に示す例を参照した場合、判定部103は、どのユーザであっても、電車内で座っている状況において、誰かに席を譲る行動を取った場合（具体的には、電車内で座っていた状態から立った状態に変化した場合など）、「P／N；1（ポジティブ）」であると推定する。また、図3に示す例を参照した場合、判定部103は、どのユーザでも、また、どのような状況であっても、「怒鳴る」や「殴る」といった行動を認識した場合は、「P／N；－1（ネガティブ）」であると推定する。

【0044】

なお、図3に示す例では、一例として、ポジティブ感情やネガティブ感情を、「1」と「－1」の離散値で示したが、本実施形態はこれに限定されず、例えば、連続値で表してもよい。

【0045】

フィードバック決定部104は、判定部103の判定結果に基づいて、ユーザへのフィードバックを決定する機能を有する。具体的には、フィードバック決定部104は、判定部103の判定結果に基づいて、フィードバックDB142を利用して、ユーザへのフィードバック（以下、「FB」とも称す）を決定する。ここで、図4に、本実施形態によるフィードバック決定用のフィードバックDB142のデータ構成の一例を示す。図4に示すように、フィードバックDB142には、ユーザID、状況、行動、および（感情）P／Nに予め対応付けられたFB内容に関する情報（FBのタイプ、FBの内容、および優先度）が格納されている。FBのタイプは、図4に例示した聴覚（音声）や視覚（映像）の他、触覚刺激（電気、温度、風、圧力等）、嗅覚（匂い）等であってもよい。フィードバック決定部104は、FBタイプに応じて、出力方法（音声出力、表示出力、触覚刺激出力等）を決定する。また、複数の出力装置がある場合は、フィードバック決定部104は、FBタイプに応じて適切な出力装置を決定し得る。なお、フィードバックDB142に蓄積されているフィードバックデータは、例えば、一般知識や、社会通念、または、ユ

ーザへの好悪や嗜好に関するアンケート結果に基づいて予め生成されたものである。

【0046】

ポジティブな行動に対しては、その行動を強化するために、ユーザにとって快となる内容のFBを行い、ネガティブな行動に対しては、その行動を抑制するために、ユーザにとって不快となる内容のFBを行う。FBは、1つのみ実行してもよいし、複数実行してもよい。複数のFB候補から選定する場合、図4に示す優先度に応じて決定してもよい。図4に示す優先度は、予め設定される。

【0047】

図4に示す例では、例えば、ユーザID；U1のユーザは、例えば予め取得したアンケート結果により、犬が好きで、猫が嫌いなことが既知であるため、ポジティブ感情と判定された際の行動に対しては、ユーザが好きな犬の鳴き声やアニメーションを提示することで、ユーザの気分を良くし、当該行動を強化させる。一方、ネガティブ感情と判定された際の行動に対しては、ユーザが嫌いな猫の鳴き声やアニメーションを提示することで、ユーザの気分を一時的に害させるが、今後、当該行動が減少することで、長い期間から見ると、ユーザの状態を改善することが可能となる。また、図4に示す「快音」は、一般的に心地よいとされる音楽（メロディ）や、川のせせらぎ等、リラックス効果や幸福感、満足感を与える音楽などが想定される。また、ユーザが好きな動物やキャラクターの声、ユーザが好きな音楽などであってもよい。一方、「不快音」は、一般的に人が不快感を覚える音（例えば、黒板に爪を立てた音や、甲高い金属音、警告音、特定周波数の音など）や、ユーザが個人的に不快と感じる音（発砲スチロールのこすれる音などの効果音、嫌いな動物やキャラクターの声、ユーザが嫌いな音楽など）であってもよい。

【0048】

（通信部110）

通信部110は、有線または無線により外部装置と接続し、外部装置とデータの送受信を行う。通信部110は、例えば有線／無線LAN（Local Area Network）、またはWi-Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、携帯通信網（LTE（Long Term Evolution）、3G（第3世代の移動体通信方式））等により、ネットワークを介して外部装置と通信接続してもよい。

【0049】

（入力部120）

入力部120は、情報処理装置10aに対する入力情報を取得し、制御部100aに出力する。入力部120は、例えば、操作入力部121とセンサ部122を含む。

【0050】

操作入力部121は、ユーザによる情報処理装置10aに対する操作入力情報を検出する。操作入力部121は、例えば、タッチセンサ、圧力センサ、若しくは近接センサであってもよい。あるいは、操作入力部121は、ボタン、スイッチ、およびレバーなど、物理的構成であってもよい。

【0051】

センサ部122は、ユーザ状況やユーザ行動を認識するための各種センシングデータを検知するセンサである。センサ部122は、例えば、カメラ（ステレオカメラ、可視光カメラ、赤外線カメラ、深度カメラ等）、マイクロホン、ジャイロセンサ、加速度センサ、地磁気センサ、生体センサ（心拍、体温、発汗、血圧、脈拍、呼吸、視線、瞬目、眼球運動、凝視時間、脳波、体動、体位、皮膚温度、皮膚電気抵抗、MV（マイクロバイブレーション）、筋電位、SpO2（血中酸素飽和度）等）、GNSS（Global Navigation Satellite System）等の位置情報取得部、環境センサ（照度センサ、気圧センサ、温度（気温）センサ、湿度センサ、高度センサ）、超音波センサ、赤外線センサ等が想定される。位置情報取得部は、GNSSの他、例えばWi-Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、携帯電話・PHS・スマートフォン等との送受信、または近距離通信等により位置を検知するものであってもよい。各センサは、複数あってもよい。また、マイクロホンは、指向性マイクであってもよい。

【0052】

(出力部130)

出力部130は、制御部100aの制御に従って、ユーザへのフィードバックを出力する機能を有する。出力部130は、例えば、表示部131と音声出力部132を含む。表示部131は、画像（静止画や動画）やテキストを表示する表示装置である。表示部131は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD:Liquid Crystal Display）、有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイなどの表示装置により実現される。出力部130は、例えば眼鏡型のHMDに設けられたシースルー表示部であってもよい。この際、フィードバック画像等の表示情報は、実空間に重畳してAR（Augmented Reality）表示される。また、音声出力部132は、エージェント音声や、音楽、メロディ、効果音等を出力する。各表示部131および音声出力部132は、複数あってもよい。また、音声出力部132は、指向性スピーカーであってもよい。

【0053】

(記憶部140)

記憶部140は、制御部100aの処理に用いられるプログラムや演算パラメータ等を記憶するROM（Read Only Memory）、および適宜変化するパラメータ等を一時記憶するRAM（Random Access Memory）により実現される。

【0054】

また、記憶部140は、判定DB141およびフィードバックDB142を記憶する。判定DB141は、図3を参照して説明したように、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、ユーザ感情がネガティブかポジティブかを判定するためのデータを有する。また、フィードバックDB142は、図4を参照して説明したように、P/N判定結果に基づいて、ユーザへのフィードバックを決定するためのデータを有する。本実施形態では一例として、行動分析学に基づき、行動促進のためのポジティブFBとして正の強化子（報酬）、また、行動抑制のためのネガティブFBとして負の強化子（罰）が蓄積されている。

【0055】

以上、本実施形態による情報処理装置10aの構成について具体的に説明した。なお情報処理装置10aの構成は、図2に示す例に限定されない。情報処理装置10aは、複数の装置により実現されてもよい。例えば、情報処理装置10aの少なくとも一部が、ネットワーク上のサーバに設けられていてもよい。具体的には、情報処理装置10aの制御部100aの各機能および記憶部140の各DBが、サーバに設けられていてもよい。また、センサ部122が、外部装置に設けられていてもよいし、情報処理装置10aと外部の両方に設けられていてもよい。

【0056】

また、図2では、入力部120および出力部130の具体例を示したが、本実施形態はこれに限定されない。また、情報処理装置10aは、出力部130として、表示部131を有さない構成であってもよいし、音声出力部132を有さない構成であってもよい。また、情報処理装置10aは、行動促進FB機能と、行動抑制FB機能のうち、いずれかを備えるものであってもよい。

【0057】

(2-1-2. 動作処理)

続いて、本実施形態による情報処理システムのFB処理について、図5および図6を用いて具体的に説明する。

【0058】

図5は、本実施形態による情報処理システムのFB処理の全体の流れの一例を示すフローチャートである。

【0059】

図5に示すように、まず、情報処理装置10aは、状況認識（ステップS103）、および、行動認識（ステップS106）を行う。これらは、図5に示すフローの順番に限定

されず、逆順であってもよいし、並列に行われてもよい。また、これらは、継続的／定期的に行われ得る。

【0060】

次に、情報処理装置10aは、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、判定DB141を参照し、P/N判定を行う（ステップS109）。

【0061】

次いで、情報処理装置10aは、P/N判定結果に基づいて、フィードバックDB142を参照し、フィードバックを決定する（ステップS112）。

【0062】

そして、情報処理装置10aは、決定したフィードバックを実行する（ステップS115）。

【0063】

以上のステップS103～S115に示す処理を、システムが終了するまで（例えばユーザによる明示的な終了指示など）繰り返す（ステップS118）。

【0064】

続いて、P/N判定処理およびP/Nフィードバック決定処理の流れについて、図6を参照して説明する。図6は、P/N判定処理およびP/Nフィードバック決定処理の一例を示すフローチャートである。

【0065】

図6に示すように、まず、情報処理装置10aの判定部103は、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、判定DB141を用いて、P/N判定を行う（ステップS123）。

【0066】

次に、フィードバック決定部104は、判定部103によりポジティブ判定された場合（ステップS126／Yes）、正の強化子FBに決定する（ステップS129）。例えば、ユーザU1が「人に出会う」状況で「挨拶」行動を取り、ポジティブと判定された場合、図4に示すFBのうち、ID；R2とID；R4のフィードバックが適合する。フィードバック決定部104は、例えばユーザU1が装着しているシースルーのHMDの表示部131に、犬が楽しそうに尻尾を振っている映像を提示したり、HMDの音声出力部132から心地良い音を流したりする。1つのフィードバックのみ実行される場合には、優先度の高いID；R4のみがフィードバックされる。このように、正の強化子FBとして、心地良い音を流したり、心地良い振動を与えたり、好きな音楽を流したり、好きな動物の映像を流したり、好きなキャラクターにポジティブな言葉を話させたりすることで、ユーザはより気分が良くなり、この「挨拶」行動が強化される。

【0067】

一方、ネガティブ判定された場合（ステップS132／Yes）、フィードバック決定部104は、負の強化子FBに決定する（ステップS135）。例えば、ユーザU2が下を向いて歩いているときについて説明する。状況認識部101は、ユーザU2の位置情報からユーザU2が自宅と勤務地の間を移動している「通勤」の状況であると認識し、行動認識部102は、加速度センサからユーザU2が歩いていることと、頭部の加速度センサからユーザU2が下を向いていることを認識し、下を向いて歩いている行動であると認識する。

【0068】

判定部103は、通勤中に下を向いて歩く行動がポジティブかネガティブかを判定する。具体的には、判定DB141を参照する。下を向いて歩くと気分が落ち込み易くなることから、予め、判定DB141には、図4のID；D5に示すように、「下を向いて歩く」行動は、P/N；－1、すなわちネガティブな感情であることが対応付けられている。従って判定部103は、ID；D5に基づいて、ネガティブと判定する。次いで、フィードバック決定部104は、ユーザU2が「通勤」の状況で「下を向く&歩く」という行動を取り、ネガティブ判定（P/N；－1）であるため、図4に示すフィードバックDB1

42の一例を参照し、ID；R1とID；R5のP／Nフィードバックに決定する。フィードバック決定部104は、例えばユーザU2が装着しているシースルーのHMDの表示部131に、一般的に嫌われている虫が動く映像を提示したり、HMDの音声出力部132から不快音を流したりする。1つのフィードバックのみ実行される場合には、優先度の高いID；R5のみがフィードバックされる。

【0069】

このように、負の強化子FBとして、嫌な音を流したり、嫌な振動を与えたり、嫌いな動物の映像を流したり、好きなキャラクターにネガティブな言葉を話させたりすることで、ユーザU2の「下を向いて歩く」行動を弱化、すなわち抑制することができる。なお加えて、上を向いて歩いているときに、フィードバックとして、好きな音楽を流すなどの強化を併せて行うことで、上を向いて歩く行動が促進され、下を向いて歩く行動を、より抑制することができる。

【0070】

なお、ニュートラルな感情の場合もあるため、ポジティブ／ネガティブのいずれにも相対しない場合は（ステップS132／No）、何らフィードバックは行わない。

【0071】

＜2-2. 第2の実施例（データベースの学習）＞

続いて、第2の実施例について、図7～図9を参照して説明する。上述した第1の実施例で利用した判定DB141やフィードバックDB142のデータは、学習により生成することも可能である。

【0072】

より具体的には、本実施例による情報処理システムでは、ユーザのセンシングデータに基づいてユーザ感情を認識し、感情認識結果を、その時の状況および行動と共にデータベースに記録しておくことで、判定DB141やフィードバックDB142のデータ学習を行うことを特徴とする。以下、本実施例による情報処理装置10bの構成と動作処理について具体的に説明する。

【0073】

（2-2-1. 構成例）

図7は、本実施例による情報処理装置10bの構成の一例を示すブロック図である。図7に示すように、情報処理装置10bは、制御部100b、通信部110、入力部120、出力部130、および、記憶部140bを有する。なお、図2を参照して説明した構成と同符号の構成の内容は上述した通りであるため、ここでの説明は省略する。

【0074】

制御部100bは、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って10b内の動作全般を制御する。また、制御部100bは、状況認識部101、行動認識部102、判定部103、フィードバック決定部104、感情認識部105、および、学習部106としても機能する。

【0075】

記憶部140bは、判定DB141、フィードバックDB142、および、学習用DB143を格納する。

【0076】

感情認識部105は、センサ部122等により取得されたセンシングデータに基づいて、ユーザ感情を認識する。例えば感情認識部105は、ユーザの顔を撮像した撮像画像から表情を解析して感情認識してもよいし、心拍や脈拍等の生体センサデータを解析して感情認識してもよい。感情認識のアルゴリズムについては特に限定しない。また、感情認識は、喜びや怒りなどの基本感情で表現してもよいが、上述した第1の実施例と同様に、一例として誘発性（valence）で表現し、-1から1に正規化するようにしてもよい。誘発性が「-1」の感情はネガティブな感情、「0」の感情はニュートラルな感情、「1」の感情はポジティブな感情となる。例えば感情認識部105は、生体センサデータの値を所定の閾値と比較し、誘発性（感情の快／不快）を算出し、感情を認識する。なお、ここで

は一例として、「－1」、「0」、「1」といった離散値で表す例について説明したが、本実施形態はこれに限定されず、連続値で表してもよい。例えば、生体センサデータ等のセンシングデータ（アナログ値）を蓄積し、これを感情の値として定量化してもよい。

【0077】

感情認識部105による感情認識結果は、同時刻の状況認識部101による状況認識結果と、行動認識部102による行動認識結果と共に、学習用DB143に蓄積される。

【0078】

学習用DB143には、状況認識部101による状況認識結果と、行動認識部102による行動認識結果と、感情認識部105による感情認識結果が、時刻と共に蓄積されている。ここで、学習用DB143のデータ構成の一例を図8に示す。図8に示す例では、感情認識結果を誘発性で表現している。図8に示すように、例えば、ユーザU1が「通勤中に犬と出会った」状況において「歩く」行動や「立ち止まる」行動を取っている際の感情認識結果は、「誘発性：1」（すなわち、ポジティブ感情）であったことが記録されている。一方、ユーザU1が「通勤中に猫と出会った」状況において「歩く」行動を取っている際の感情認識結果は、「誘発性：－1」（すなわち、ネガティブ感情）であったことが記録されている。これら学習用DB143に蓄積されているデータは、学習部106が、判定DB141のデータ学習や、フィードバックDB142のデータ学習を行う際に利用される。

【0079】

学習部106は、学習用DB143に蓄積されたデータを利用して、判定DB141のデータ学習、および、フィードバックDB142のデータ学習を行い得る。詳細については、次の図9に示すフローチャートの説明において述べる。

【0080】

（2－2－2．動作処理）

図9は、本実施例による学習処理の流れの一例を示すフローチャートである。図9に示すように、学習部106は、学習用DB143に学習データが追加されたか否かを判断し（ステップS203）、学習データが追加された場合（ステップS203／Yes）、判定DB141にデータを追加するP／N判定データ学習や（ステップS206）、フィードバックDB142にデータを追加するP／N FBデータ学習（ステップS209）を行う。なお、学習部106による学習は、学習用DB143に学習データが追加される度に行ってもよいし、一定期間毎に、新たに追加された学習データに基づいて行うようにしてもよい。

【0081】

まず、判定DB141におけるP／N判定データ学習の具体例について、図8に示す表を用いて説明する。例えば図8に示すID；L1とID；L3のように、ユーザU1が近所で挨拶したときに感情がポジティブになったことが一定回数よりも多い場合、学習部106は、ユーザU1は近所で挨拶すると感情がポジティブになるというデータを生成し、判定DB141に追加する。例えば図3のID；D4に示すような、[ユーザID；U1，状況；近所，行動；挨拶する，P／N；1]を、P／N判定データとして追加する。

【0082】

また、学習部106は、このようなユーザU1のP／N判定データを追加したとき、既に他のユーザ、例えばユーザU2も近所で挨拶するとポジティブになるというP／N判定データ[U2，近所，挨拶する，1]があった場合、これら2つのP／N判定データを汎化して、誰でも近所で挨拶すると感情がポジティブになるというP／N判定データ[*，近所，挨拶する，1]を生成し、データ整理を行ってもよい。

【0083】

なお、学習が行われていない時のために、初期の判定DB141には、一般知識からのP／N判定データや、ユーザに好悪など嗜好のアンケートを行った結果に基づくP／N判定データを入れておいてもよい。

【0084】

次に、フィードバックDB142におけるP/Nフィードバックデータ学習の具体例について、図8に示す表を用いて説明する。例えば図8に示すID; L2 [U1, 通勤&犬と出会う, 歩く, 1] と、ID; L4 [U1, 近所&犬と出会う, 立ち止まる, 1] のように、あるユーザU1の同じ感情を持つデータから、状況および行動のそれぞれのAND条件を取ると、犬と出会う状況では感情がポジティブになることが分かる（[U1, 犬と出会う, *, 1] として判定DB141にP/N判定データを追加学習してもよい）。この場合、ユーザU1のポジティブな行動に対するフィードバック（正の強化子）として「犬」が利用できるため、例えば図4のID: R2に示すようなフィードバックデータ [U1, *, *, 1, 犬] を生成することができる。

【0085】

また、学習部106は、このようなユーザU1のP/Nフィードバックデータを追加したとき、既に他のユーザ、例えばユーザU2もポジティブなフィードバックとして「犬」が利用できるというフィードバックデータ [ユーザID; U2, 状況; *, 行動; *, P/N; 1, FB内容; 犬] があれば、これら2つのフィードバックデータを汎化して、誰に対してもポジティブなフィードバックとして「犬」が利用できるという正の強化子のフィードバックデータ [ユーザID; *, 状況; *, 行動; *, P/N; 1, FB内容; 犬] を生成し、データ整理を行ってもよい。

【0086】

なお、学習が行われていない時のために、初期のフィードバックDB142には、一般知識からのフィードバックデータや、ユーザに好悪など嗜好のアンケートを行った結果に基づくフィードバックデータを入れておいてもよい。

【0087】

以上、第2の実施例として、データベースの学習について説明した。なお、判定部103は、感情認識部105による感情認識結果に基づいてP/N判定を行ってもよい。

【0088】

<2-3. 第3の実施例（脳刺激）>

本実施形態による行動の促進や抑制のフィードバックは、行動分析学に基づく正や負の強化子を与えることに限定されず、例えば、tDCS (Transcranial direct current stimulation; 経頭蓋直流刺激) などのように、脳に直接刺激を与えることで、その行動を促進したり抑制したりすることも可能である。tDCSでは、頭部に微弱な直流を流すことにより、知覚や行動を促進したり抑制したりすることが可能である。具体的には、陽極刺激を行うことにより、ジャンプなどの運動機能が促進されたり、陰極刺激を行うことにより痒みなどの知覚が抑制されることが知られている。

【0089】

そこで本実施例では、ユーザの脳に対して陽極刺激または陰極刺激を行うことで、ユーザの行動を促進または抑制するフィードバックを可能とする。

【0090】

(2-3-1. 構成例)

図10は、本実施例による情報処理装置10cの構成の一例を示すブロック図である。図10に示すように、情報処理装置10cは、出力部130cとして、脳刺激部133を有する。

【0091】

脳刺激部133は、ユーザの脳に対して陽極刺激を行うことでユーザの行動を促進し、また、ユーザの脳に対して陰極刺激を行うことでユーザの行動を抑制するフィードバックを行い得る。脳刺激部133は、例えば電極により実現される。脳刺激部133は、例えばユーザの頭部に装着されるヘッドバンド（頭部の全周を回るバンド、または、側頭部または／および頭頂部を通るバンド）において、両耳の間の頭部に接する面に設けられるようにしてもよい。脳刺激部133（電極）は、例えば、ヘッドバンド装着時に、ユーザ頭部両側の感覚運動野に接触するよう複数配置される。また、情報処理装置10cが、このようなヘッドバンドを備えたHMDにより実現されてもよい。なお、ヘッドバンドやHM

Dの形状については特に限定しない。

【0092】

その他の構成は、第1の実施例と同様である。また、本実施例に、第2の実施例（データベースの学習機能）を適用してもよい。また、判定部103は、第2の実施例で説明した感情認識部105による感情認識結果に基づいてP/N判定を行ってもよい。

【0093】

（2-3-2. 動作処理）

図11は、本実施例による脳刺激処理の流れの一例について説明する図である。図11に示すように、まず、情報処理装置10cは、状況認識（ステップS303）、および、行動認識（ステップS306）を行う。これらは、図11に示すフローの順番に限定されず、逆順であってもよいし、並列に行われてもよい。また、これらは、継続的／定期的に行われ得る。

【0094】

次に、情報処理装置10cは、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、判定DB141を参照し、P/N判定を行う（ステップS309）。

【0095】

次いで、情報処理装置10cは、P/N判定結果に応じて、脳刺激フィードバックを行う（ステップS312）。具体的には、情報処理装置10cは、ポジティブ判定の場合は、脳刺激部133により陽極刺激の脳フィードバックを与えて行動を促進し、ネガティブ判定の場合は、脳刺激部133により陰極刺激の脳フィードバックを与えて行動を抑制する。例えば、情報処理装置10cは、あるユーザが、自宅の近所で人に気分良く挨拶をしたと認識した時に（状況、行動、およびポジティブ感情の認識）、同時に陽極刺激の脳フィードバックを与えることで、その挨拶行動をより促進させることが可能となる。また、情報処理装置10cは、例えばあるユーザが、交差点で猫が車に轢かれて動かなくなっているところを見て悲しくなり、ネガティブな感情になっている時に、脳刺激部133により陰極刺激を与えることで、そのネガティブな感情を抑制することが可能となる。行動認識部102は、HMDに設けられた外向きカメラや視線センサ（赤外線センサなど）により、ユーザの視線や注視点、注視対象を判断し、ユーザが、車に轢かれて動かなくなっている動物を見ている（知覚している）ことを認識し得る。

【0096】

以上のステップS303～S312に示す処理を、システムが終了するまで（例えばユーザによる明示的な終了指示など）繰り返す（ステップS315）。

【0097】

＜2-4. 第4の実施例（倫理、法の考慮）＞

続いて、本実施形態による第4の実施例について図12および図13を参照して説明する。上述した各実施形態では、ユーザの感情がポジティブになる行動を促進するフィードバックを行う旨を説明したが、その行動が倫理的または法的に好ましくない行動であっても強化されてしまう場合がある。この場合、ユーザが最終的に不利益を被るだけでなく、周りの人々に迷惑をかけることになる。

【0098】

そこで、本実施例では、感情のポジティブ／ネガティブ判定のみならず、倫理的、または法的にネガティブとなる行動であるか否かを確認した上で、問題が無い場合に、行動促進フィードバックを行うようにする。

【0099】

（2-4-1. 構成例）

本実施例による情報処理装置10dの構成は、上述した第1～第3の実施例による各情報処理装置10a、10b、10cのいずれの構成であってもよい。すなわち、本実施例は、第1の実施例、第2の実施例、または、第3の実施例のいずれとも組み合わせることが可能である。また、第2の実施例で説明した感情認識部105による感情認識結果に基づいて判定部103がP/N判定を行ってもよい。

【0100】

本実施例による情報処理装置10dは、判定部103により感情のP/N判定を行うと共に、倫理的P/N判定と、法的P/N判定とを行う。倫理的P/N判定と法的P/N判定の判定用データは、例えば判定DB141に格納される。

【0101】

ここで、図12に、本実施例による倫理的P/N判定と法的P/N判定の判定用データベースのデータ構成の一例を示す。倫理的P/N判定用データとして、一般的に、また、社会通念上考えられる倫理的にポジティブな（好ましい）行動や、ネガティブな（好ましくない）行動が予め登録されている。また、法的P/N判定用データとして、法的にポジティブな（合法である）行動や、ネガティブな（違法である）行動が予め登録されている。また、倫理的P/N判定や、法的P/N判定の基準は、国や地域によって異なる場合もあるため、図12に示すように、データ項目に「地域」を含めるようにしてもよい。これにより、例えばGPS等からユーザの位置を特定できれば、ユーザが現在居る場所の国や地域が分かるため、その国や地域の倫理や法に基づいたP/N判定が可能となる。

【0102】

（2-4-2. 動作処理）

図13は、本実施例による倫理的P/N判定および法的P/N判定を考慮したフィードバック処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0103】

図13に示すように、まず、情報処理装置10dの判定部103は、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、表示部131（例えば図3に示す表）を参照し、感情P/N判定を行う（ステップS403）。

【0104】

次に、ポジティブ判定された場合（ステップS406／Yes）、判定部103は、同状況認識結果および行動認識結果に基づいて、表示部131（例えば図12に示す表）を参照し、法的P/N判定を行う（ステップS409）。例えば人を殴るという行動は、どのような状況であっても、法的にはネガティブな行動（問題のある行動）であると判定される。

【0105】

次いで、法的にネガティブではないと判定された場合（ステップS412／No）、判定部103は、同状況認識結果および行動認識結果に基づいて、表示部131（例えば図12に示す表）を参照し、倫理的P/N判定を行う（ステップS415）。例えば大声で怒鳴るといった行動は、法的にネガティブでなくとも、倫理的にはネガティブな行動（問題のある行動）であると判定される。

【0106】

以上説明した倫理的P/N判定（ステップS409）および法的P/N判定（ステップS415）は、少なくとも、感情P/N判定（ステップS403）においてポジティブ判定がされた場合に行われ得る。例えば、そのユーザにとっては怒鳴ることや殴ることが、ポジティブな感情になるものであっても、これらの行動は、倫理的または法的にネガティブな行動であるため、行動促進するべきではないためである。一方、怒鳴ることや殴ることが、ユーザにとってネガティブな感情になるものである場合、倫理的P/N判定や法的P/N判定を行わなくとも、当該行動が抑制されるFBが行われるため、図13に示すフローチャートでは、感情がポジティブと判定された場合に倫理的P/N判定や法的P/N判定を行うようにしている。

【0107】

次いで、感情がネガティブと判定された場合（ステップS421／Yes）、または、感情がポジティブと判定された場合であっても（ステップS406／Yes）、法的にネガティブと判定された場合（ステップS412／Yes）、または、倫理的にネガティブと判定された場合（ステップS418／Yes）、フィードバック決定部104は、その行動を抑制するため、負の強化子FBに決定する（ステップS424）。

【0108】

一方、感情がポジティブと判定され（ステップS421／Yes）、さらに、法的にも倫理的にもネガティブではない（ポジティブである）と判定された場合（ステップS412／No、ステップS418／No）、フィードバック決定部104は、当該行動に対するFBを、正の強化子FBに決定する（ステップS427）。

【0109】

これにより、本実施例による情報処理システムでは、例えば、ユーザU2が人を殴るなど暴力をふるうことに快感を覚えるような人間だった場合に、電車の中でぶつかってきた人を思わず殴ってしまい、快感を覚えたとしても、倫理的にも法的にも好ましい行動ではないため、そのような行動は促進せず、負の強化子FBにより抑制することが可能となる。なお、人を殴るといった行動の認識は、例えば、ユーザU2が装着しているHMD（情報処理装置10d）に設けられた加速度センサ（センサ部122の一例）のセンシングデータと、HMDに設けられたカメラ（センサ部122の一例）の映像を解析することで認識できる。具体的には、例えば行動認識部102は、加速度センサのセンシングデータに、人を殴る行動に特有な加速度の変化が表れていると解析するとともに、カメラ映像から、手前側（ユーザ側）から伸びた腕が相手に接触したことが解析された場合、ユーザが相手を殴ったという行動を認識することができる。

【0110】

<2-5. 第5の実施例（リフレーミング）>

続いて、本実施形態による第5の実施例について説明する。本実施例では、ユーザが感情的にネガティブと感じた行動に対して、ポジティブと捉えられる解釈を提示するリフレーミングを行うことで、ユーザのネガティブな感情を軽減するとともに、ポジティブな状況での行動に反転して促進することを可能とする。

【0111】

リフレーミング効果の具体例について以下説明する。例えばあるユーザが、歩き疲れた帰りの電車でうまい具合に席に座ることができ、最寄り駅に到着したと思って立ち上がったところ、まだ手前の駅だと気が付いた。再度座ろうと思い席を振り返ると、既に他の人が座っていたため、ユーザは、どっと疲れが出るとともに、少し落ち込む気分になってしまった。仕方がないのでそのまま立っていると、HMDのイヤホンスピーカー等から、「間違えて立ってしまったけど、他の人に席を譲ってあげられたと思えば良いことをしたね」というエージェントの声が聞こえた。ユーザはエージェントの言葉で「自分は良いことをしたのか」と、物事をポジティブな方向に捉えることができ、落ち込んでいた気持ちが消えて、気持ちが軽くなることが期待できる。

【0112】

この際、システム側は、例えばユーザが装着しているHMD（情報処理装置10e）のGPSの位置情報、および、加速度センサ情報に基づいて、ユーザが電車に乗っている状況だと認識する。さらに、情報処理装置10eは、加速度センサ情報を解析し、ユーザが座っている状態から立ち上がった状態に遷移したことを認識（行動認識）する。次いで、情報処理装置10eは、ユーザが電車から降りずに立ったままであることを認識する。また、情報処理装置10eは、カメラにより取得したユーザの顔の表情や、脈拍データ等から、ユーザの感情がネガティブな状態であることを認識する。そして、情報処理装置10eは、ユーザが電車内で座席に座っていた状況と、座席から立ち上がったが駅から降りないという行動と、感情がネガティブであるという判定結果に応じて、フィードバックDB142を参照し、対応するリフレーミングFB（例えば、上述したようなフレーズ）がある場合はリフレーミングFB（例えば、音声出力部132からのエージェント音声による出力）を行う。

【0113】

（2-5-1. 構成例）

本実施例による情報処理装置10eの構成は、上述した第1～第4の実施例による各情報処理装置10a、10b、10c、10dのいずれの構成であってもよい。すなわち、

本実施例は、第1の実施例、第2の実施例、第3の実施例、または、第4の実施例のいずれとも組み合わせることが可能である。また、第2の実施例で説明した感情認識部105による感情認識結果に基づいて、判定部103がP/N判定を行ってもよい。

【0114】

本実施例による情報処理装置10eは、フィードバック決定部104により、フィードバックDB142を参照し、感情のP/N判定結果に応じて、ユーザへのフィードバック（行動促進FB、行動抑制FB、または、リフレーミングFB）を決定する。ここで、図14に、本実施例によるリフレーミングFBを含むフィードバック決定用のフィードバックDB142のデータ構成の一例を示す。

【0115】

図14に示すフィードバックデータのうち、ID;R6、ID;R7に、リフレーミングFBの一例を挙げる。いずれのFBタイプも言語であり、基本的には、ネガティブな感情になったユーザの解釈に対して、評価基準を転換したポジティブな解釈を提示するものを想定する。このような評価基準の転換には、利己的な評価から利他的な評価への転換、主観的な評価から客観的な評価への転換、相対的評価の評価基準のシフトなどが考え得る。

【0116】

例えば、電車が遅延して会社に遅れそうになり、ユーザの感情がネガティブ（苛立ち、心配、など）になったとき、情報処理装置10eは、フィードバックDB142を用いて、電車の遅延情報から人身事故ではないという情報を取得できた場合、「電車が遅れるのは困るけど、怪我人が出ていないようで良かったね」のように、利他的なポジティブ解釈を提示してもよい。あるいは、電車の中で誰かがユーザにぶつかってきたり、誰かに足を踏まれたりして、ユーザがネガティブな感情になったとき、情報処理装置10eは、フィードバックDB142を用いて、「相手が倒れなくて良かったね」のように、利他的なポジティブ解釈を提示してもよい。

【0117】

かかる利他的なポジティブ解釈を、よりユーザに受け入れられるようにするため、情報処理装置10eは、特に相手が老人や子供、怪我人、妊婦などの弱者の場合にのみ、提示するようにしてもよい。

【0118】

また、情報処理装置10eは、ユーザが、他人が掃除した場所を見て「まだ汚い」とネガティブな感情になったときに、クリーン度のような客観的な評価を提示したり、ユーザが行った掃除の結果と比較するのではなく掃除前と比較することを促す等、主観的な評価から客観的な評価に転換するリフレーミングを行ってもよい。

【0119】

本実施形態による情報処理装置10eは、以上説明したようにフィードバックDB142に予め登録されているフィードバックデータに基づいて、状況と行動と感情の条件が一致するリフレーミングFBを抽出してユーザに提示してもよいし、状況に応じてリフレーミングを自動生成したり、また、フィードバックDB142のデータを自動的に追加（学習）することも可能である。このようなリフレーミングの自動生成については後述する。なお、情報処理装置10eは、行動促進FB機能と、行動抑制FB機能と、リフレーミングFB機能のうち、少なくともリフレーミングFB機能を備えるものであってもよい。

【0120】

（2-5-2. 動作処理）

図15は、本実施例によるリフレーミングを含むフィードバック処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0121】

図15に示すように、情報処理装置10eの判定部103は、状況認識結果および行動認識結果に基づいて、表示部131（例えば図3に示す表）を参照し、感情のP/N判定を行う（ステップS503）。若しくは、判定部103は、感情認識部105の認識結果

に基づいて感情のP／N判定を行ってもよい。

【0122】

次に、ポジティブ判定された場合（ステップS506／Yes）、フィードバック決定部104は、フィードバックDB142を参照し、対応する正の強化子FBに決定する（ステップS509）。例えば図14に示す表のID；R2、ID；R4などである。

【0123】

一方、ネガティブ判定された場合（ステップS512／Yes）、フィードバック決定部104は、フィードバックDB142を参照し、認識された状況、行動、および感情に対応するリフレーミングFBがあるか否かを判断する（ステップS515）。

【0124】

次いで、リフレーミングFBがある場合（ステップS515／Yes）、フィードバック決定部104は、対応するリフレーミングFBに決定する（ステップS521）。例えば図14に示す表のID；R6、ID；R7などである。

【0125】

一方、リフレーミングFBがない場合（ステップS515／No）、フィードバック決定部104は、対応する負の強化子FBに決定する（ステップS518）。例えば図14に示す表のID；R1、ID；R3、ID；R5などである。

【0126】

（2-5-3. 共感を示す応答の追加）

以上説明した例では、システム側はユーザのネガティブな感情には触れずにリフレーミングを行っているが、ネガティブな感情に対して共感性の高い応答を追加することで、より効果的にユーザのネガティブな感情を和らげ、ポジティブな解釈へと変換させるようにしてもよい。例えばリフレーミングFBの条件をより限定し、対応するリフレーミングFBの内容に、ネガティブな感情に共感性を示す応答を追加する。

【0127】

より具体的には、例えば図14に示す表のうち、ID；R6の「状況」の条件を、「疲れている&電車&座る」とし、リフレーミングFBの内容を、「今日は疲れたから立っているのはつらいね。それにもかかわらず、他の人に席を譲ってあげられたのは良いことをしたね」とすることで、ユーザのネガティブな感情に共感性の高い応答を返すことが可能となる。「疲れている」の状況は、例えば状況認識部101は、加速度センサデータから当日の消費カロリーを算出し、平均（例えばユーザの1日の平均消費カロリー）と比較して、所定の閾値（例えば120%）を超える場合は、疲れていると判断するようにしてもよい。

【0128】

（2-5-4. リフレーミングの自動生成）

本実施形態による情報処理装置10eは、上述した第2の実施例の構成を適用し、例えば学習用DB143を用いて、リフレーミングFBを含むフィードバックDB142の学習を行うことが可能である。

【0129】

・利他的解釈への変換

例えば情報処理装置10eは、「落とした／置き忘れた／拾う／利用する」、「立つ／座る」、「利用する／利用しない」等の、対応する行動をルールとして予め持ち、同じような状況（電車内、会議室、家、会社など）において当該対応する行動が取られ、かつ、感情が真逆の状況が学習用DB143にある場合、リフレーミングFBを自動生成することが可能である。

【0130】

例えば、図8に示す学習用DB143に蓄積されたデータのうち、ID；L6[U1, 家&チョコ, 食べる, 1]と、ID；L7[U2, 家&ケーキ, 置き忘れる, -1]は、『置き忘れる』と『利用する（食べる）』といった対応行動に該当し、かつ、感情が相反するものとなっている。かかるデータは、食べ物を置き忘れて感情がネガティブになる人

が居る一方で、置き忘れた食べ物を他者（家族など）が食べて感情がポジティブになる可能性を示唆している。学習部106は、これらのデータに基づいて、[ユーザID；＊，状況；[食べ物]，行動；置き忘れる，P／N；－1，FBタイプ；言語，FB内容；「[食べ物]を忘れたのは悲しいけど、見つけた人は[食べ物]を食われて幸せかもね」といったリフレーミングFBの内容（テキスト）を生成し得る。

【0131】

また、図8に示す学習用DB143に蓄積されたデータのうち、ID；L8[U3，会社&傘，置き忘れる，－1]と、ID；L9[U4，会社&傘，利用する，1]も、『置き忘れる』と『利用する』といった対応行動に該当し、かつ、感情が相反するものとなっている。かかるデータは、傘を置き忘れて感情がネガティブになる人が居る一方で、置き忘れた傘を他者（職場の人や家族など、ある程度物の共有が行われ得る環境を想定）が使えて感情がポジティブになる可能性を示唆している。学習部106は、これらのデータに基づいて、[ユーザID；＊，状況；[もの]，行動；置き忘れる，P／N；－1，FBタイプ；言語，FB内容「[もの]を置き忘れたのは悲しいけど、見つけた人は[もの]を利用できて]幸せかもね」といったリフレーミングFBの内容（テキスト）を生成し得る。

【0132】

若しくは、情報処理装置10eは、多数のユーザによりテキストや音声を投稿されているソーシャルメディア上から、同じ様な状況であっても相反する感情となっている際の、その状況に対する解釈を含むポストを抽出してデータベース化し、リフレーミングFBの内容（テキスト）を生成することも可能である。例えば、情報処理装置10eは、ソーシャルメディア上から、「電車で座れなかった（状況）－今日はとても疲れているから座りたかった（解釈）－むかつく（感情）」を含むポストと、「電車で座れなかった（状況）－でも座れた人がいるみたい（解釈）－よかったかな（感情）」を含むポストを抽出した場合、似たような状況においてネガティブな感情になっているユーザに、ポジティブな感情になっている他ユーザの解釈を提示する。具体的には、例えば情報処理装置10eは、ユーザが電車で座れずにいてネガティブな感情になっているときに、ソーシャルメディア上から収集した上記ポストに基づいて、「でも座れた人がいるみたいだね」と、ポジティブな解釈を提示することができる。

【0133】

また、情報処理装置10eは、リフレーミングFBに対するユーザ評価（明示的な評価、および感情認識結果（実際にポジティブな感情に変化したか）等）を取得し、有効なリフレーミングを学習するようにしてもよい。

【0134】

・相対的評価の提示

また、情報処理装置10eは、「強い、高い、大きい、きれい」といった「比較」に関わるキーワードを予め知識データベースとして有している際に、ユーザが、これらのキーワードを発言すると共に、ネガティブな感情になっている場合、相対的評価を提示してリフレーミングを行うことが可能である。リフレーミング内容は、例えばソーシャルメディア上から、「比較」に関わるキーワードを含む、似たような状況に対する相反する感情と、その評価（解釈）を含むポストを抽出して生成し得る。例えば、「子供服が汚い（状況[評価対象]）－洗濯が大変になる（評価）－怒り（感情）」を含むポストと、「子供服が汚い（状況[評価対象]）－元気で遊んでいる（評価）－うれしい（感情）」を含むポストとを抽出した場合、似たような相対的評価でネガティブな感情になっているユーザに、評価基準を転換したポジティブな解釈を提示することが可能となる。具体的には、例えば情報処理装置10eは、ユーザが子供の服が汚れていることにネガティブな感情になっているときに、ソーシャルメディア上から収集した上記ポストに基づいて、「でも元気で遊んでいるね！」と、ポジティブな解釈を提示することができる。

【0135】

＜2－6．第6の実施例（スモールコミュニティへの適用例）＞

本実施形態による情報処理システムは、例えば家族や会社、部署内、学校のクラス、町内会等のスモールコミュニティにおいて、ポジティブ行動の促進FB、ネガティブ行動の抑制FB、およびリフレーミングFBを提供することも可能である。スモールコミュニティの場合、メンバーや場所が限定されるため、より正確な状況認識や行動認識が可能となる。

【0136】

一例として、例えば子供が部屋掃除を行う状況を想定し、掃除行動を促進すると共に、掃除途中に遊ぶ等の行動を抑制する。また、子供の掃除の仕方が不十分だと、親は子供を叱ってしまい、余計に子供の掃除行動を抑制してしまうことが多いため、このような親のネガティブな感情をリフレーミングで改善する。

【0137】

（2-6-1. 構成例）

本実施例による情報処理装置10fの構成は、上述した第1～第5の実施例による各情報処理装置10a～10eのいずれの構成であってもよい。すなわち、本実施例は、第1の実施例、第2の実施例、第3の実施例、第4の実施例、または、第5の実施例のいずれとも組み合わせることが可能である。また、第2の実施例で説明した感情認識部105による感情認識結果に基づいて、判定部103がP/N判定を行ってもよい。

【0138】

本実施例による情報処理装置10fは、フィードバック決定部104により、フィードバックDB142を参照し、感情のP/N判定結果に応じて、ユーザ（子供や親）へのフィードバック（行動促進FB、行動抑制FB、または、リフレーミングFB）を決定する。また、フィードバック決定部104は、第4の実施例で説明した倫理的P/N判定や法的P/N判定を考慮して、ユーザ（子供や親）へのフィードバックを決定してもよい。

【0139】

ここで、図16に、本実施例による倫理的P/N判定および法的P/N判定を考慮したP/N判定用のデータベースのデータ構成の一例を示す。例えば図16のID;D3に示すように、例えば子供にとって掃除中に遊ぶことは楽しいため感情P/Nはポジティブとなるが、倫理的にはネガティブな状態（好ましくない状態）となる。また、図17に、本実施例によるリフレーミングFBを含むフィードバック決定用のフィードバックDB142のデータ構成の一例を示す。例えば図17のID;R1に示すように、子供が子供部屋を掃除することは、ポジティブな状態であるため、ロボットが喜ぶ等の、子供の掃除行動を促進するFBが登録される。

【0140】

（2-6-2. 動作処理）

続いて、本実施例による具体的な動作処理について説明する。本実施例には、例えば、図15に示す動作処理を適用し、P/N判定に基づく行動促進/抑制処理や、リフレーミング処理を行うことが可能である。

【0141】

例えば情報処理装置10eは、家の各部屋に設置されたカメラの映像から、状況認識部101により、子供部屋に親と子供がいることを認識する。さらに、情報処理装置10eは、カメラの映像から、行動認識部102により、子供が掃除をしていることを認識する。

【0142】

次いで、情報処理装置10eの判定部103は、判定DB141を参照し、子供が子供部屋で掃除していることのP/N判定を行う（図15に示すステップS503）。具体的には、例えば図16のID;D2から、掃除行動が、感情的にはネガティブであっても（感情的P/N判定；-1）、法的に問題なく（法的P/N判定；0）、倫理的にはポジティブ（1；倫理的P/N判定；1）であると判断する。この場合、判定部103は、倫理的判定を優先し、ポジティブと判定する。

【0143】

次に、情報処理装置10eのフィードバック決定部104は、子供が子供部屋で掃除している行動のP/Nが、（倫理的に）ポジティブであると判定されたため（図15に示すステップS506/Yes）、当該行動を促進するFB、例えば図17に示すID；R1に従って、例えば子供部屋に置いてあるロボットに対し、喜びの動作をするよう制御信号を送信する（図15に示すステップS509）。子供は、掃除をするとロボットが喜ぶため、掃除行動を自発的によく行うようになることが期待できる。

【0144】

一方、子供が掃除を止めて、おもちゃで遊び出したのを認識すると、情報処理装置10eの判定部103は、図16のID；D3から、掃除中に遊ぶのは、倫理的にネガティブであると判断する（図15に示すステップS503）。

【0145】

この場合、情報処理装置10eのフィードバック決定部104は、子供が掃除中に遊んでいる行動のP/Nが、（倫理的に）ネガティブであると判定されたため（図15に示すステップS512/Yes）、当該行動を抑制するFB、例えば図17に示すID；R2に従って、例えば子供部屋に置いてあるロボット（例えば子供が好きな犬のロボットなど）に対し、悲しみの動作をするよう制御信号を送信する（図15に示すステップS518）。子供は、掃除中に遊ぶとロボットが悲しむため、掃除中に遊ぶことは控えることが期待できる。

【0146】

続いて、子供が掃除を終わらせた後に、親が、まだ部屋が散らかっていると感じて、「ぜんぜん綺麗になってないじゃない！」等と叱りつけた場合におけるリフレーミングの提示について説明する。情報処理装置10eの状況認識部101は、子供部屋に設けられたカメラの映像を解析し、掃除前の子供部屋の散らかり具合（物が散乱している様子など）や、掃除後の部屋の状況を認識し得る。状況認識部101は、子供による掃除の前後の映像を比較し、掃除の達成度（例えば、散らかっている物の数の減少具合、物が置かれていない床面積の増加率等）を算出し得る。

【0147】

また、情報処理装置10eの行動認識部102は、マイクロホンから集音した親の発話音声解析し、親が子供を叱っていることを認識し得る。また、情報処理装置10eの感情認識部105は、部屋に設置されているカメラの映像から解析した親の表情や、母親が装着するスマートバンド等から取得した脈拍数や、部屋に設置された又は親が装着しているHMDのマイクロホンから取得した発話音声データの音声認識結果に基づいて、親の感情がネガティブであると判定し得る。

【0148】

このように、子供が掃除を行った状況において、親が子供を叱る行動を取り、親の感情がネガティブになっている場合、情報処理装置10eのフィードバック決定部104は、フィードバックDB142を参照し、リフレーミングFBがある場合は、これを実行する（図15に示すステップS515/Yes、S521）。例えば、情報処理装置10eのフィードバック決定部104は、図17に示すID；R4に従って、例えば掃除の達成度が、所定値以上改善されている場合、「〇〇ちゃんの掃除は完璧とは言えないけど、掃除を始める前よりは〇〇%綺麗になったよ」と、客観的な評価をリフレーミングとして提示する。これにより親の怒りは収まると共に、掃除の結果を客観的に捉えられるようになり、子供を誉めたり、足りないと感じる部分については教えたりすることができる。また、子供は、掃除をしたのに叱られたままとすることがなく、掃除行動を抑制してしまうことを回避することができる。

【0149】

<<3. まとめ>>

上述したように、本開示の実施形態による情報処理システムでは、ユーザの感情に応じて、ユーザの状態をより良い状態に改善し、暮らしの質を向上させることが可能となる。本実施形態による情報処理システムは、上述した行動促進FB、行動抑制FB、及びリフ

レーミングFB機能のうち、少なくともいずれかを実行し得る。

【0150】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本技術はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0151】

例えば、上述した情報処理装置10に内蔵されるCPU、ROM、およびRAM等のハードウェアに、情報処理装置10の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、当該コンピュータプログラムを記憶させたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体も提供される。

【0152】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0153】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、

前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部を備える、情報処理システム。

(2)

前記制御部は、

予め学習された、状況および行動うちの少なくとも何れか一方と、その状況または行動の際の感情の状態におけるポジティブまたはネガティブとの関係性を示すデータに基づき、

前記ユーザの状況および行動のうちのいずれかに応じて、当該ユーザがポジティブかネガティブかを推定する、前記(1)に記載の情報処理システム。

(3)

前記制御部は、

前記ユーザの感情を推定することにより、当該ユーザがポジティブかネガティブかを推定する、前記(1)に記載の情報処理システム。

(4)

前記制御部は、前記ユーザのセンシングデータに基づいて、前記ユーザの感情がポジティブかネガティブかを推定する、前記(3)に記載の情報処理システム。

(5)

前記制御部は、

前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、

前記ユーザがポジティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を促進する機能として、前記エージェントが当該ユーザに対してポジティブフィードバックを与える、前記(1)から4のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(6)

前記制御部は、

前記ポジティブフィードバックとして、所定の快適な音声、画像、または振動の少なくともいずれかを前記ユーザに提示する、前記(5)に記載の情報処理システム。

(7)

前記制御部は、

前記ユーザがポジティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を促進する機能として、当該ユーザの脳に対して陽極刺激を与える、前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(8)

前記制御部は、

前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、

前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を抑制する機能として、前記エージェントが当該ユーザに対してネガティブフィードバックを与える、前記(1)～(7)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(9)

前記制御部は、

前記ネガティブフィードバックとして、所定の不快な音声、画像、または振動の少なくともいずれかを前記ユーザに提示する、前記(8)に記載の情報処理システム。

(10)

前記制御部は、

前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を抑制する機能として、当該ユーザの脳に対して陰極刺激を与える、前記(1)～(9)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(11)

前記制御部は、

前記ユーザがポジティブであると推定された時、当該ユーザの行動が、法的小よび倫理的に問題ないと判断された場合に、当該行動を促進するポジティブフィードバックを与える、前記(1)～(10)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(12)

前記制御部は、

前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、

前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの状況または行動と、その状況または行動に対するポジティブな解釈を表すテキストが記憶されている場合、前記エージェントにより当該ポジティブな解釈を示すテキストを提示する制御を行う、前記(1)～(11)のいずれか1項に記載の情報処理システム。

(13)

前記制御部は、

類似する状況における、類似または対応する行動に対して相反する感情を示す情報に基づいて、前記ポジティブな解釈を表すテキストを生成し、前記ユーザに提示する制御を行う、前記(12)に記載の情報処理システム。

(14)

プロセッサが、

ユーザがポジティブかネガティブかを推定することと、

前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能

、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを行うことと、
を含む、情報処理方法。

(15)

コンピュータを、

ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、

前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能

、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能
、および、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部として機能させるためのプログラムが記録された、記録媒体。

【符号の説明】

【0154】

10、10a～10f 情報処理装置

100 制御部

101 状況認識部

102 行動認識部

103 判定部

104 フィードバック決定部

105 感情認識部

106 学習部

110 通信部

120 入力部

121 操作入力部

122 センサ部

130 出力部

131 表示部

132 音声出力部

133 脳刺激部

140 記憶部

141 判定DB

142 フィードバックDB

143 学習用DB

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、
前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、
および、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部を備える、情報処理システム。

【請求項 2】

前記制御部は、
予め学習された、状況および行動うちの少なくとも何れか一方と、その状況または行動の際の感情の状態におけるポジティブまたはネガティブとの関係性を示すデータに基づき、
前記ユーザの状況および行動のうちのいずれかに応じて、当該ユーザがポジティブかネガティブかを推定する、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記制御部は、
前記ユーザの感情を推定することにより、当該ユーザがポジティブかネガティブかを推定する、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記ユーザのセンシングデータに基づいて、前記ユーザの感情がポジティブかネガティブかを推定する、請求項 3 に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記制御部は、
前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、
前記ユーザがポジティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を促進する機能として、前記エージェントが当該ユーザに対してポジティブフィードバックを与える、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 6】

前記制御部は、
前記ポジティブフィードバックとして、所定の快適な音声、画像、または振動の少なくともいずれかを前記ユーザに提示する、請求項 5 に記載の情報処理システム。

【請求項 7】

前記制御部は、
前記ユーザがポジティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を促進する機能として、当該ユーザの脳に対して陽極刺激を与える、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 8】

前記制御部は、
前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、
前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を抑制する機能として、前記エージェントが当該ユーザに対してネガティブフィードバックを与える、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 9】

前記制御部は、
前記ネガティブフィードバックとして、所定の不快な音声、画像、または振動の少なくともいずれかを前記ユーザに提示する、請求項 8 に記載の情報処理システム。

【請求項 10】

前記制御部は、

前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの行動を抑制する機能として、当該ユーザの脳に対して陰極刺激を与える、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 1 1】

前記制御部は、

前記ユーザがポジティブであると推定された時、当該ユーザの行動が、法的および倫理的に問題ないと判断された場合に、当該行動を促進するポジティブフィードバックを与える、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 1 2】

前記制御部は、

前記ユーザと対話を行うエージェントを制御し、

前記ユーザがネガティブであると推定された時は、当該ユーザの状況または行動と、その状況または行動に対するポジティブな解釈を表すテキストが記憶されている場合、前記エージェントにより当該ポジティブな解釈を示すテキストを提示する制御を行う、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 1 3】

前記制御部は、

類似する状況における、類似または対応する行動に対して相反する感情を示す情報に基づいて、前記ポジティブな解釈を表すテキストを生成し、前記ユーザに提示する制御を行う、請求項 1 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 1 4】

プロセッサが、

ユーザがポジティブかネガティブかを推定することと、

前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能

、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを行うことと、
を含む、情報処理方法。

【請求項 1 5】

コンピュータを、

ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、

前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能

、
前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、

前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部として機能させるためのプログラムが記録された、記録媒体。

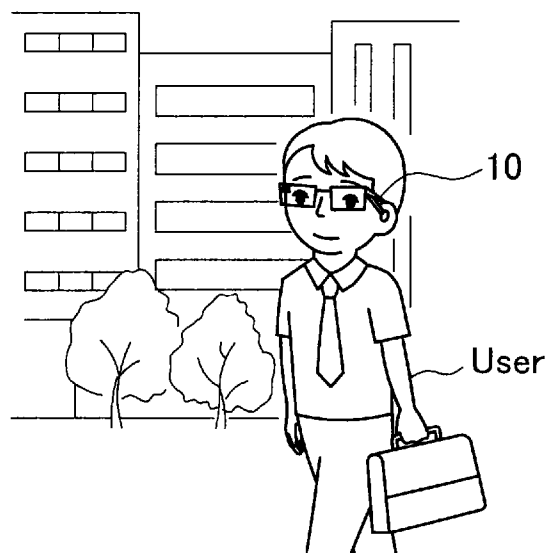
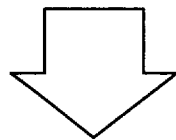
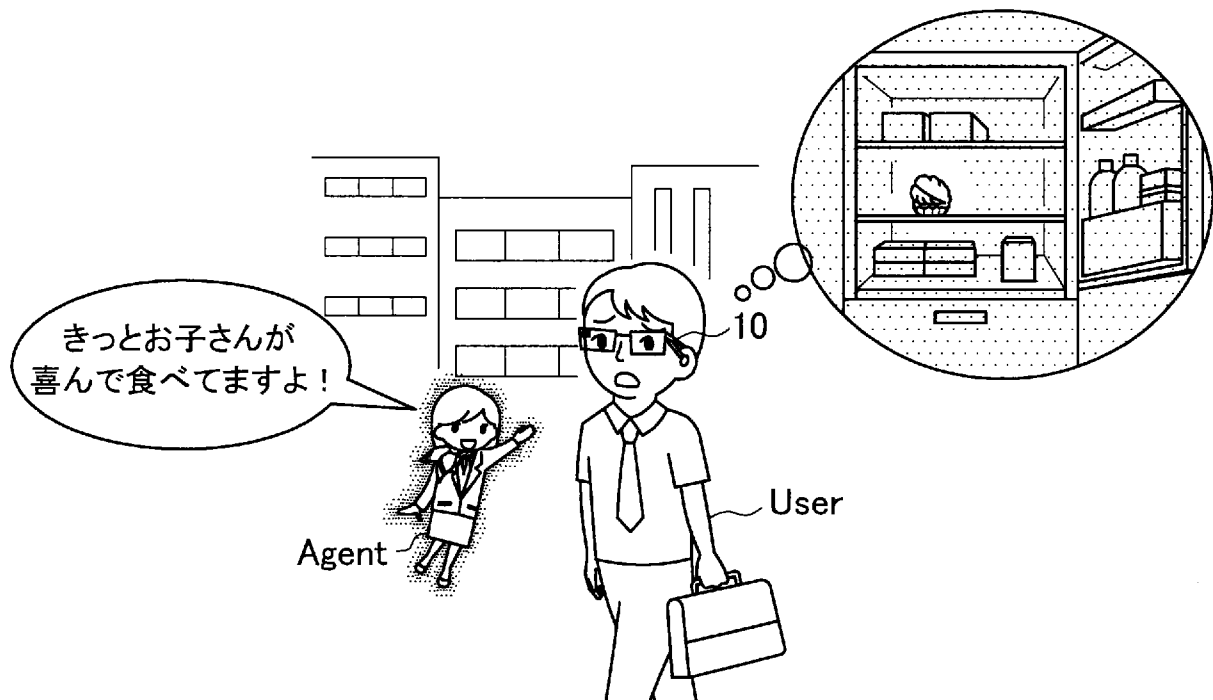
【書類名】要約書

【要約】

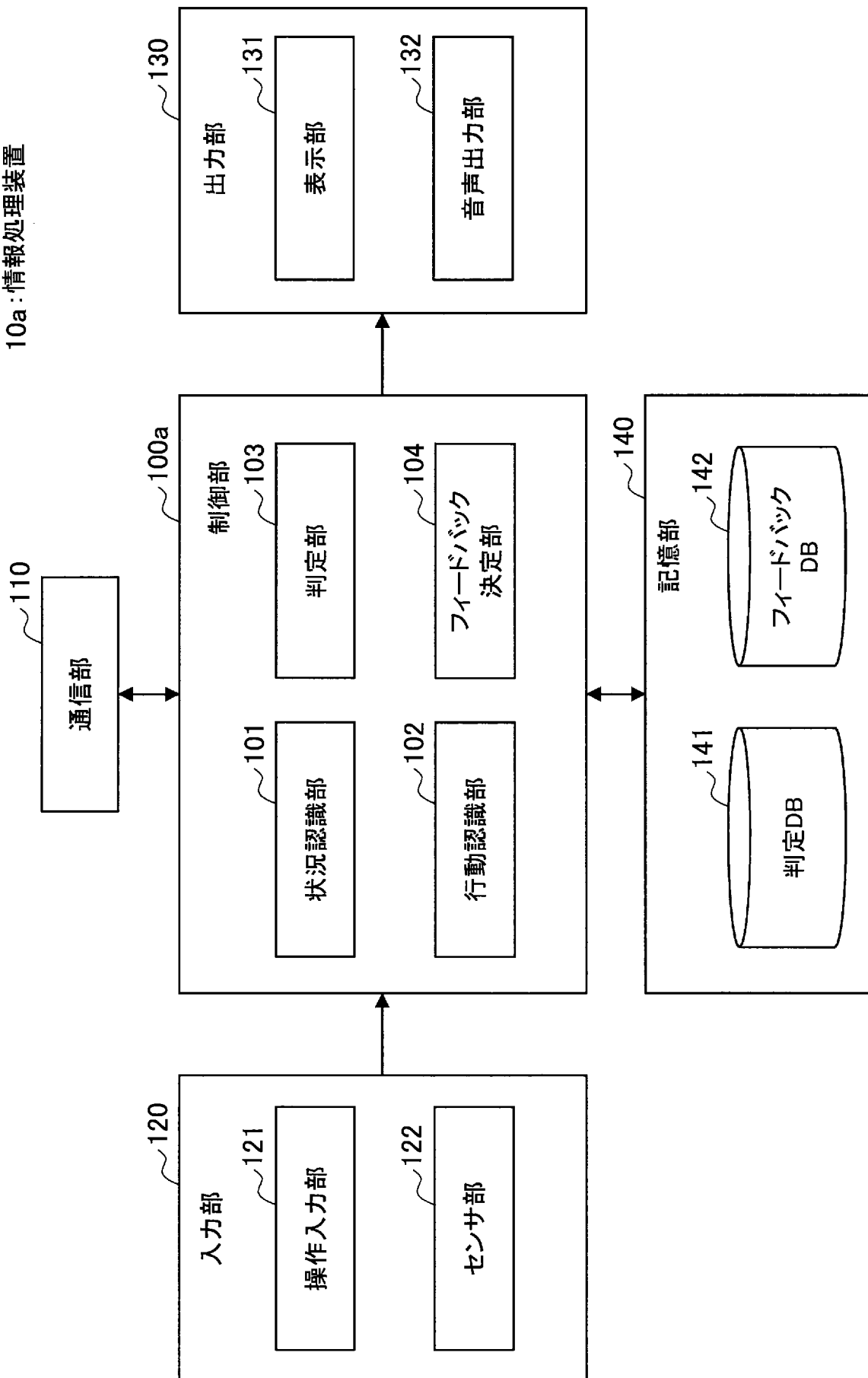
【課題】ユーザの感情に応じて、ユーザの状態をより良い状態に改善し、暮らしの質を向上させることが可能な情報処理システム、情報処理方法、および記録媒体を提供する。

【解決手段】ユーザがポジティブかネガティブかを推定し、前記ユーザがポジティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を促進する機能、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの行動を抑制する機能、および、前記ユーザがネガティブであると推定された時に、当該ユーザの状況または行動に対してポジティブな解釈を提示する機能のうちの、いずれかを有する制御部を備える、情報処理システム。

【選択図】図 1



10a: 情報処理装置



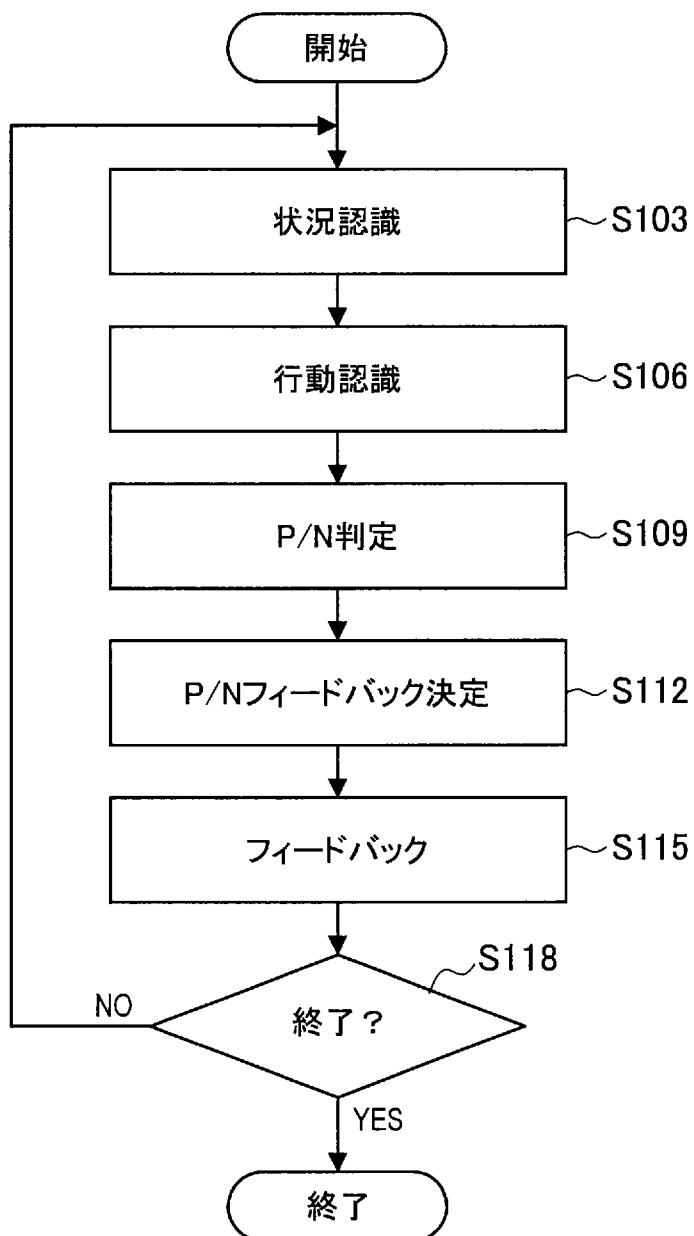
【図 3】

ID	ユーザID	状況	行動	P/N
D1	*	電車 & 座る	席を譲る	1
D2	*	*	殴る	-1
D3	*	*	怒鳴る	-1
D4	U1	近所	挨拶する	1
D5	*	*	下向く & 歩く	-1
...	...	...	...	...

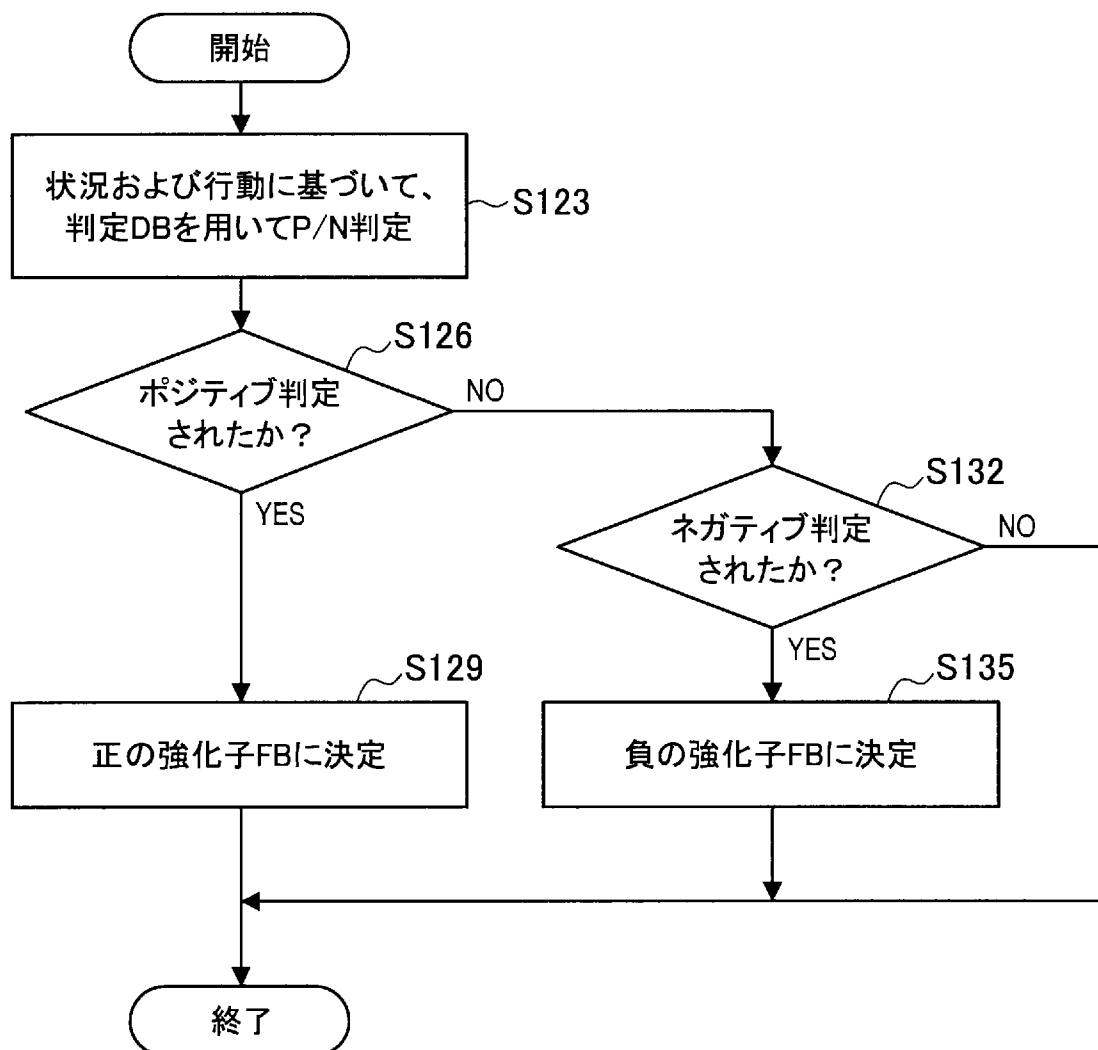
【図 4】

ID	ユーザID	状況	行動	P/N	フィードバック		
					タイプ	内容	優先度
R1	*	*	*	-1	聴覚	不快音	0.2
R2	U1	*	*	1	視覚	犬の画像	0.7
R3	U1	*	*	-1	視覚	猫の画像	0.5
R4	*	人に出会う	挨拶	1	聴覚	快音	0.8
R5	*	*	下向く&歩く	-1	視覚	虫の画像	0.7
...	...	...	...	...	...	...	...

【図 5】

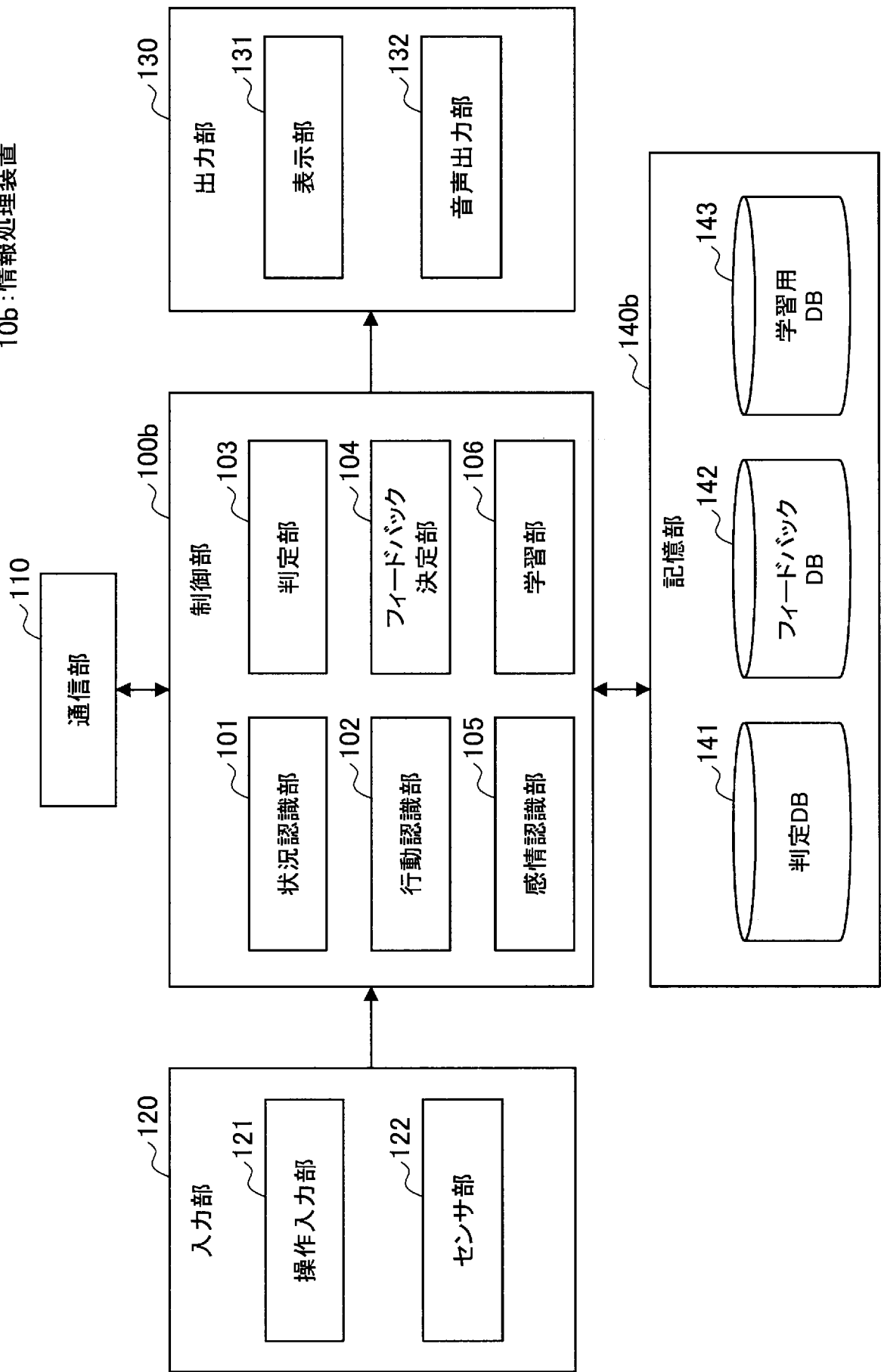


【図 6】



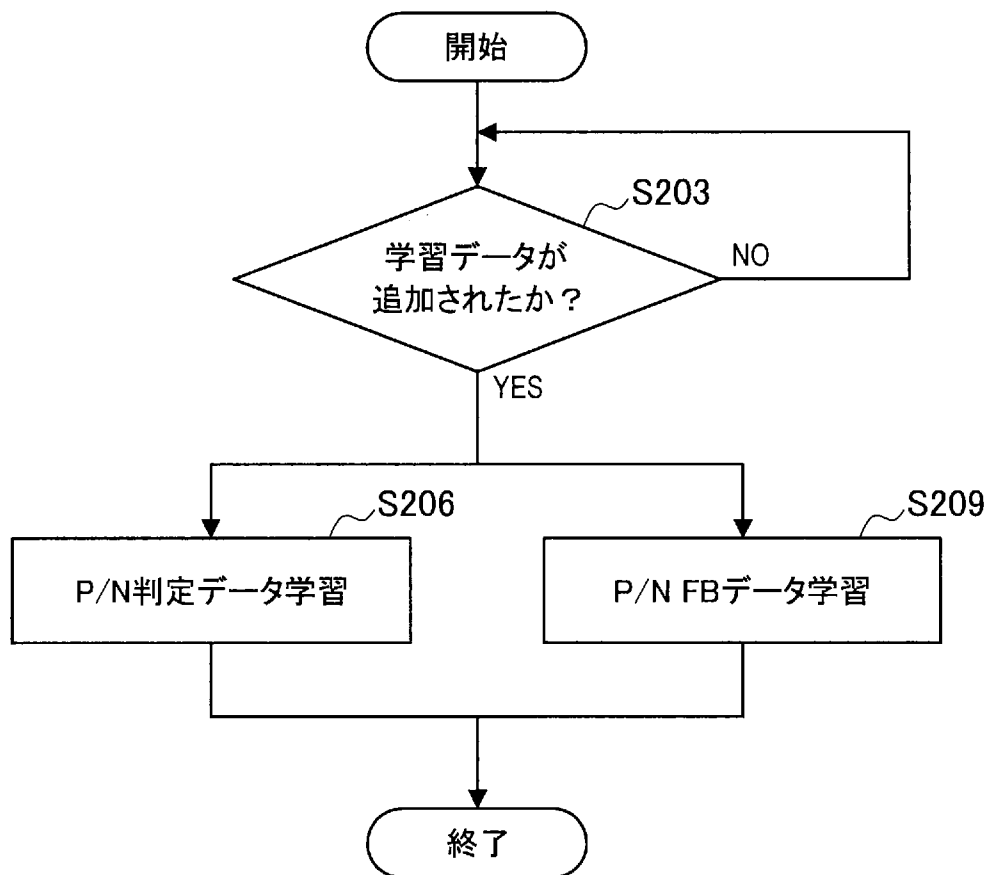
【図 7】

10b: 情報処理装置



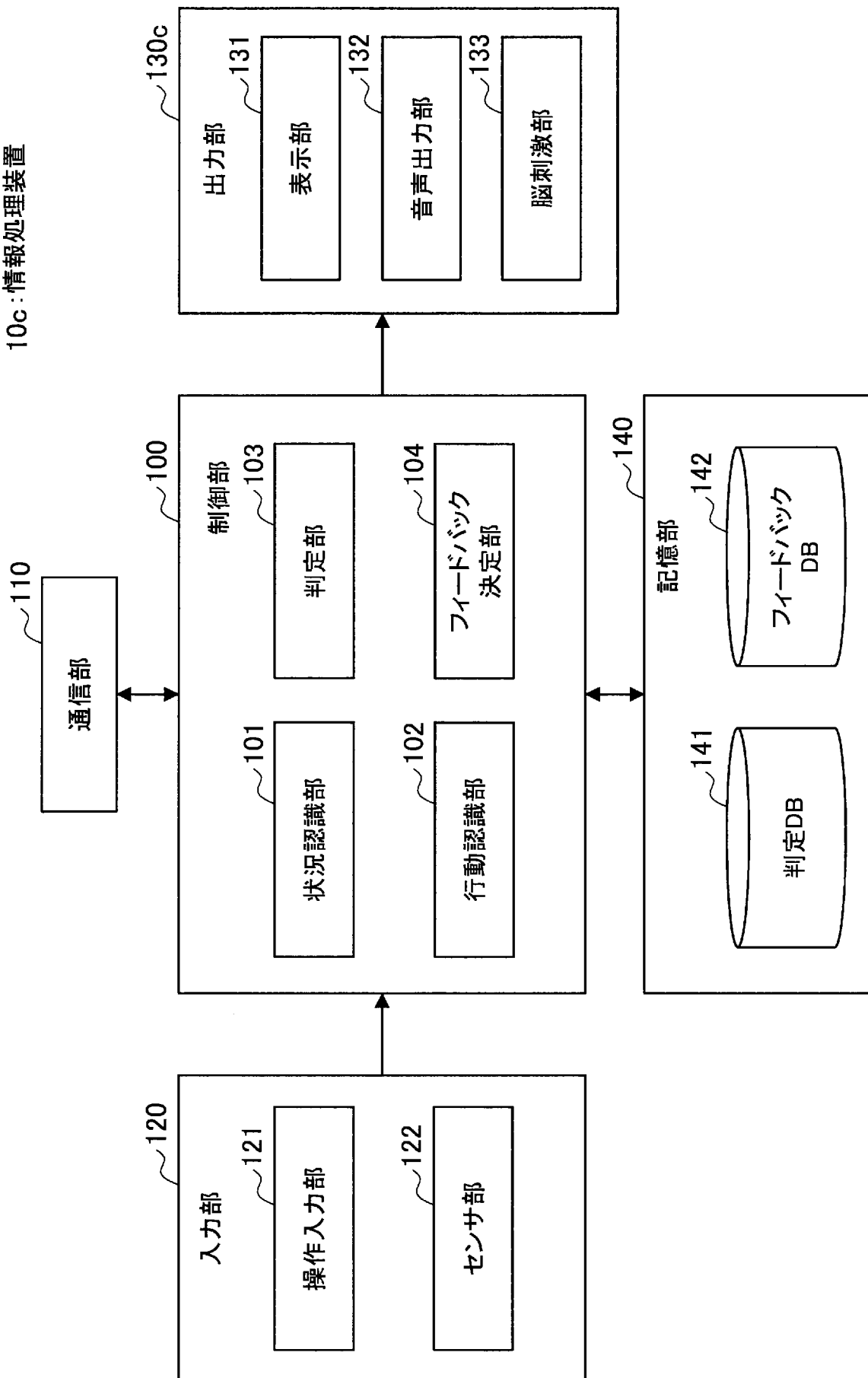
ID	時刻	ユーザID	状況認識結果	行動認識結果	感情認識結果
L1	t1	U1	近所	挨拶する	1
L2	t2	U1	通勤 & 犬と出会う	歩く	1
L3	t3	U1	近所	挨拶する	1
L4	t4	U1	近所 & 犬と出会う	立ち止まる	1
L5	t5	U1	近所 & 猫と出会う	歩く	-1
L6	t6	U1	家 & チョコ	食べる	1
L7	t7	U2	家 & ケーキ	置き忘れる	-1
L8	t8	U3	会社 & 傘	置き忘れる	-1
L9	t9	U4	会社 & 傘	利用する	1
...	...	...	...	...	...

【図 9】

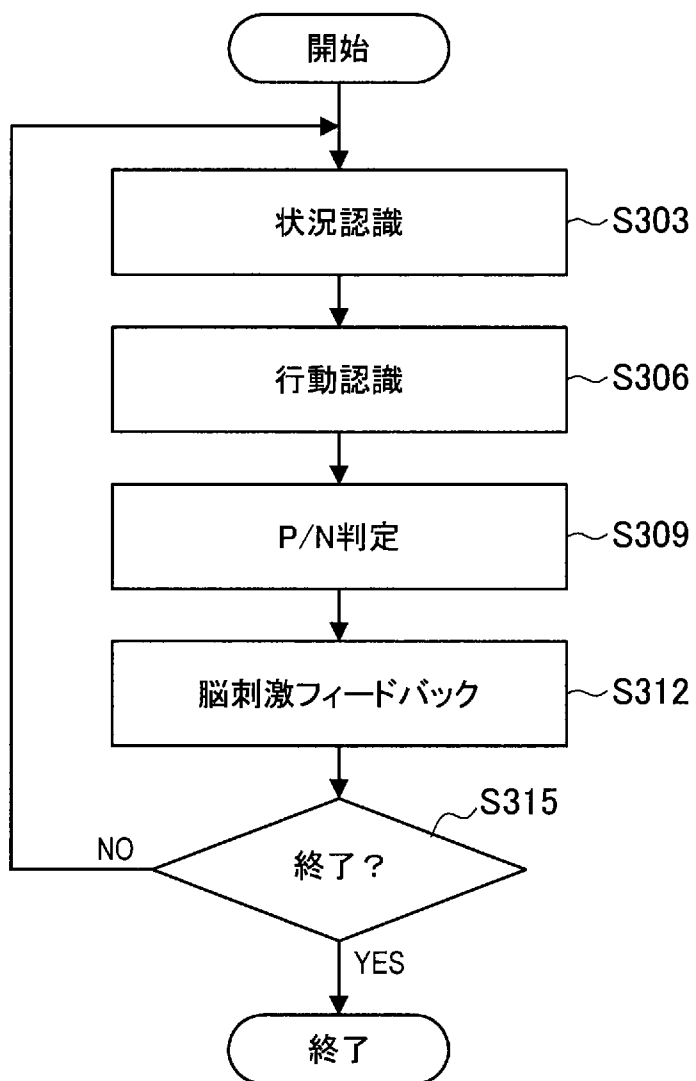


【図10】

10c: 情報処理装置



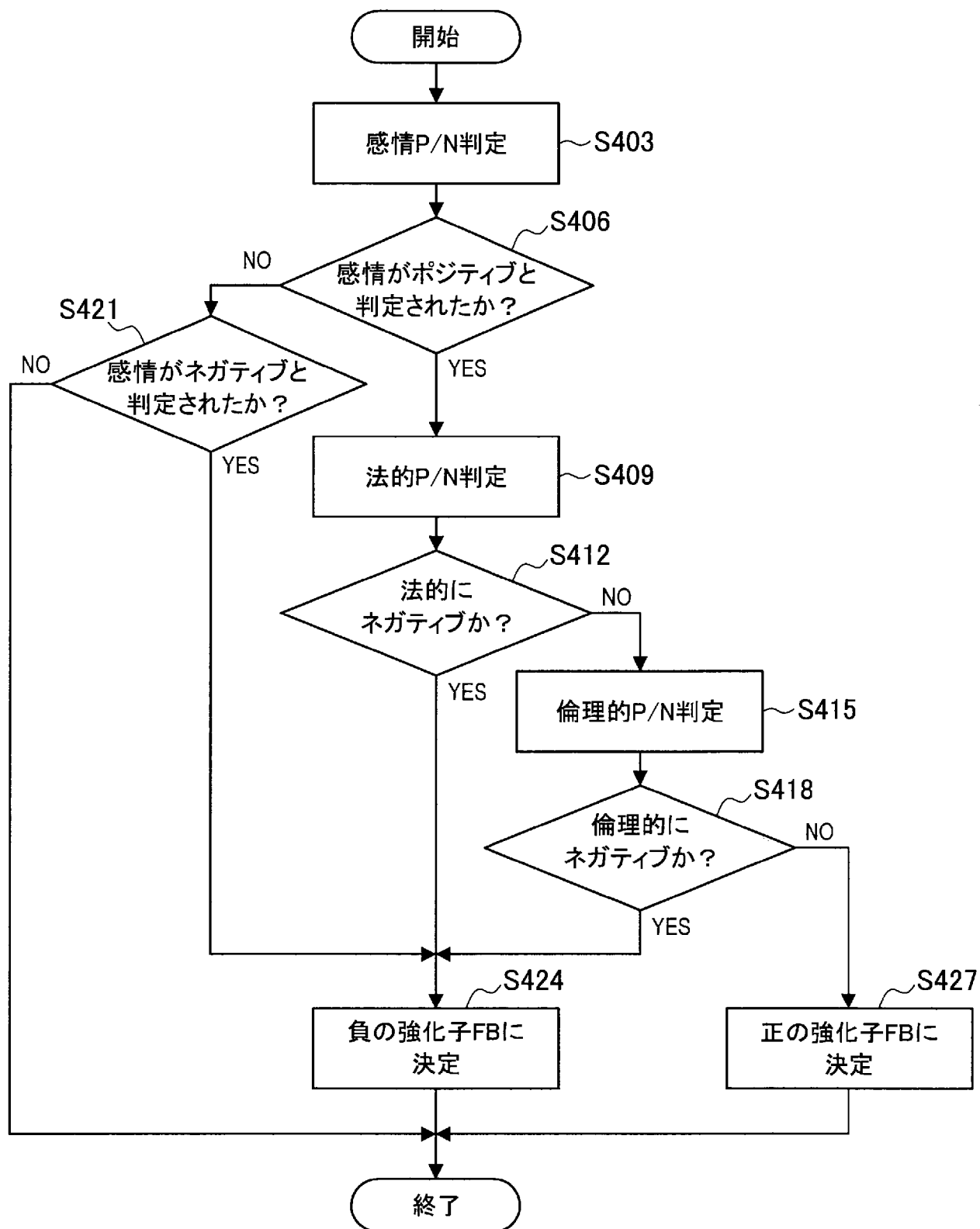
【図 1 1】



【図 1 2】

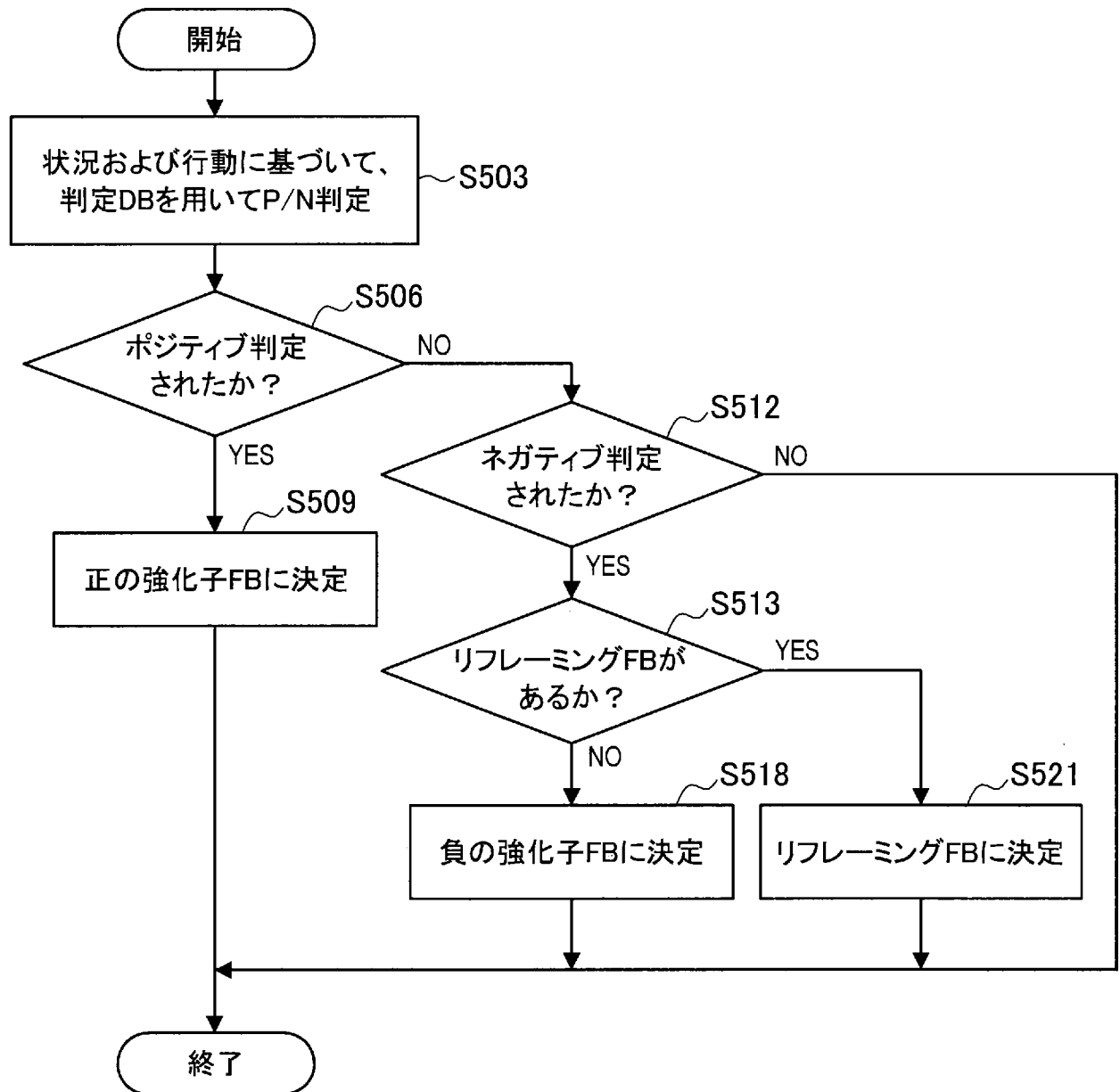
ID	状況	行動	倫理的P/N	法的P/N	地域
D1	電車 & 座る	人に席を譲る	1	0	*
D2	*	人を殴る	-1	-1	*
D3	*	大声で怒鳴る	-1	0	日本
...	...	...	...	...	...

【図13】



フィードバック							
ID	ユーザID	状況	行動	P/N	タイプ	内容	優先度
R1	*	*	*	-1	聴覚	不快音	0.2
R2	U1	*	*	1	視覚	犬の画像	0.7
R3	U1	*	*	-1	視覚	猫の画像	0.5
R4	*	人に出会う	挨拶	1	聴覚	快音	0.8
R5	*	*	下向く&歩く	-1	視覚	虫の画像	0.7
R6	*	電車&座る	立ち上がる& 降りない	-1	言語	「間違えて立ってしまっただけ、 他の人に席を譲ってあげられ たと思えば良いことをしたね」	0.9
R7	*	電車&遅延	*	-1	言語	「電車が遅れるのは困るけど、 怪我人が出ていないようで 良かったね」	0.5
...	...	...	...	...	...	...	...

【図15】



【図 1 6】

ID	ユーザID	状況	行動	感情的P/N	倫理的P/N	法的P/N
D1	*	一日の初対面	挨拶	1	1	0
D2	*	*	掃除	-1	1	0
D3	子供	掃除中	遊ぶ	1	-1	0
...	...	...	...	...	...	...

フィードバック							
ID	ユーザID	状況	行動	P/N	タイプ	内容	優先度
R1	子供	子供部屋	掃除	1	視覚	ロボットが喜ぶ	0.8
R2	子供	子供部屋 & 掃除中	遊ぶ	-1	視覚	ロボットが悲しむ	0.6
R3	子供	一日の初対面	挨拶	1	聴覚	快音	0.7
R4	親	子供の掃除 & 掃除の達成度 [X]%改善	子供を叱る	-1	言語	「[name]ちゃんの掃除は完璧とは言えないけど、掃除を始める前よりは [X]%綺麗になったよ」	0.8
...	...	...	...	...	...	...	...

出願人履歴

0 0 0 0 0 2 1 8 5

20070129

住所変更

東京都港区港南1丁目7番1号

ソニー株式会社