

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4165707号
(P4165707)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 21/02 (2006.01) A 6 1 M 21/00 3 3 0 C
A 6 1 B 5/16 (2006.01) A 6 1 B 5/16

請求項の数 3 (全 17 頁)

| | |
|---|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2004-81857(P2004-81857) (22) 出願日 平成16年3月22日(2004.3.22) (65) 公開番号 特開2005-261792(P2005-261792A) (43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29) 審査請求日 平成17年11月11日(2005.11.11)</p> <p>(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願(平成15年度通信・放送機構、研究テーマ「軽度脳障害者のための情報セラピーインターフェースの研究開発」)に関する委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受けるもの)</p> | <p>(73) 特許権者 393031586 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 (74) 代理人 100090181 弁理士 山田 義人 (72) 発明者 桑原 和宏 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内 (72) 発明者 桑原 教彰 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内 (72) 発明者 鉄谷 信二 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2 株式会社国際電気通信基礎技術研究所内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p> |
|---|---|

(54) 【発明の名称】 刺激提示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像、音、匂いおよび振動の少なくとも1つを含む刺激をユーザに提示する刺激提示システムであって、

前記ユーザについて、複数の所定の活動の内容と当該複数の所定の活動の内容の各々に対応して提示すべき1または複数の刺激の種類と当該ユーザに対する当該1または複数の刺激の各々の適合度とを記憶する個性情報記憶手段、

前記複数の所定の活動の内容に対応して一般的な傾向に従って予め決定した、提示すべき1または複数の刺激の種類と当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とを記憶する刺激提示情報記憶手段、

前記ユーザの活動の内容を検出する活動状態検出手段、

前記ユーザの精神状態を検出する精神状態検出手段、

前記精神状態検出手段によって前記ユーザの精神状態が不安定であることが検出されたとき、前記活動状態検出手段によって検出された活動の内容に対応して、前記個性情報記憶手段に記憶される当該ユーザについての前記提示すべき1または複数の刺激の種類および当該ユーザに対する当該1または複数の刺激の適合度と、前記刺激提示情報記憶手段に記憶される1または複数の刺激の種類および当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とに基づいて、当該ユーザに提示する刺激を決定する刺激決定手段、および

前記刺激決定手段によって決定された刺激を前記ユーザに提示する刺激提示手段を備える、刺激提示システム。

【請求項 2】

前記適合度および前記優先度は、それぞれ、度合いを数値の大きさによって表わされ、
前記刺激決定手段は、前記提示すべき刺激の種類候補が複数存在するとき、前記適合度と前記優先度との積算値が最大である提示すべき刺激を、前記ユーザに提示する刺激として決定する、請求項 1 記載の刺激提示システム。

【請求項 3】

前記精神状態検出手段は、前記刺激提示手段によって前記ユーザに刺激が提示された後の前記ユーザの精神状態をさらに検出し、

前記刺激が提示された後のユーザの精神状態が所定の状態を示すとき、前記適合度を更新する更新手段をさらに備える、請求項 1 または 2 記載の刺激提示システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は刺激提示システムに関し、特にたとえば、映像、音、匂いおよび振動の少なくとも 1 つを含む刺激をユーザに対して提示する、刺激提示システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種の刺激提示システムの一例が特許文献 1 に開示される。この先行技術のリラクソリフレッシュ装置は、リクライニング式の椅子の形状に形成され、振動、光、芳香を含むエアおよび音による刺激を使用者に与えて、使用者をリラックスさせるものである。

20

【0003】

また、先行技術の他の例が特許文献 2 に開示される。この先行技術のセラピー玩具は、暦の月に対するメロディ、曜日に対するメッセージ、1 日の生活パターンの各イベント時刻に対する生活メッセージを、該当する月、曜日、時刻に応じて発生する。これにより、たとえば一人暮らしの者の痴呆症を予防する。

【特許文献 1】特開平 5 - 2 6 1 1 5 6 号

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 1 7 2 2 7 4

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかし、前者の場合には、振動、光、芳香を含むエアおよび音による刺激を与えられるが、いずれの刺激がリラックスするのに最適であるかは使用者が試してみる必要がある。また、使用者の精神状態が不安定であるような適切なときに刺激を与えることができなかった。さらには、使用者が最適な刺激を見つけられるとは限らなかった。

【0005】

また、後者の場合は、提示するメロディやメッセージのような刺激および提示する時刻は予め決定されているため、それがすべてのユーザにとって適切であるとは限らなかった。

【0006】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、刺激提示システムを提供することである。

40

【0007】

また、この発明の他の目的は、ユーザの精神状態に応じて適切に刺激を提示できる、刺激提示システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 の発明は、映像、音、匂いおよび振動の少なくとも 1 つを含む刺激をユーザに提示する刺激提示システムであって、ユーザについて、複数の所定の活動の内容と当該複数の所定の活動の内容の各々に対応して提示すべき 1 または複数の刺激の種類と当該ユー

50

ザに対する当該1または複数の刺激の各々の適合度とを記憶する個性情報記憶手段、複数の所定の活動の内容に対応して一般的な傾向に従って予め決定した、提示すべき1または複数の刺激の種類と当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とを記憶する刺激提示情報記憶手段、ユーザの活動の内容を検出する活動状態検出手段、ユーザの精神状態を検出する精神状態検出手段、精神状態検出手段によってユーザの精神状態が不安定であることが検出されたとき、活動状態検出手段によって検出された活動の内容に対応して、個性情報記憶手段に記憶される当該ユーザについての提示すべき1または複数の刺激の種類および当該ユーザに対する当該1または複数の刺激の適合度と、刺激提示情報記憶手段に記憶される1または複数の刺激の種類および当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とに基づいて、当該ユーザに提示する刺激を決定する刺激決定手段、および刺激決定手段によって決定された刺激をユーザに提示する刺激提示手段を備える、刺激提示システムである。

10

【0009】

請求項1の発明では、刺激提示システムは、映像、音、匂いおよび振動の少なくとも1つを含む刺激をユーザに提示する。個性情報記憶手段は、ユーザについて、複数の所定の活動の内容と当該複数の所定の活動の内容の各々に対応して提示すべき1または複数の刺激の種類と当該ユーザに対する当該1または複数の刺激の各々の適合度とを記憶する。また、刺激提示制御情報記憶手段は、その複数の所定の活動の内容に対応して一般的な傾向に従って予め決定した、提示すべき1または複数の刺激の種類と当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とを記憶する。活動状態検出手段は、ユーザの活動の内容を検出する。精神状態検出手段は、ユーザの精神状態を検出する。たとえば、落ち着いている（リラックスしている）ような安定な状態、または、そわそわしたり、緊張したりしているような不安定な状態を検出する。刺激決定手段は、精神状態検出手段によってユーザの精神状態が不安定であることが検出されたとき、活動状態検出手段によって検出された活動の内容に対応して、個性情報記憶手段に記憶される当該ユーザについての提示すべき1または複数の刺激の種類および当該ユーザに対する当該1または複数の刺激の適合度と、刺激提示情報記憶手段に記憶される1または複数の刺激の種類および当該1または複数の刺激を提示すべき優先度とに基づいて、当該ユーザに提示する刺激を決定する。刺激提示手段は、刺激決定手段によって決定された刺激をユーザに提示する。

20

【0010】

請求項1の発明によれば、ユーザの精神状態が不安定なときに刺激を提示するので、精神状態に応じて適切に刺激を提示することができる。

30

【0011】

請求項2の発明は請求項1に従属し、適合度および優先度は、それぞれ、度合いを数値の大きさによって表わされ、刺激決定手段は、提示すべき刺激の種類候補が複数存在するとき、適合度と優先度との積算値が最大である提示すべき刺激を、ユーザに提示する刺激として決定する。

【0012】

請求項2の発明では、適合度および優先度は、それぞれ、度合いを数値の大きさによって表わされる。刺激決定手段は、提示すべき刺激の種類候補が複数存在するとき、適合度と優先度との積算値が最大である提示すべき刺激を、ユーザに提示する刺激として決定する。

40

【0013】

請求項2の発明によれば、適合度と優先度との積算値が最大である刺激をユーザに提示するので、ユーザに対して適切な刺激を提示することができる。

【0023】

請求項3の発明は請求項1または2に従属し、精神状態検出手段は、刺激提示手段によってユーザに刺激が提示された後のユーザの精神状態をさらに検出し、刺激が提示された後のユーザの精神状態が所定の状態を示すとき、適合度を更新する更新手段をさらに備える。

50

【 0 0 2 4 】

請求項3の発明では、精神状態検出手段は、刺激提示手段によってユーザに刺激が提示された後のユーザの精神状態も検出する。更新手段は、刺激提示手段によってユーザに刺激が提示された後のユーザの精神状態が、所定の状態を示すとき、適合度を更新する。たとえば、精神状態が変わりがなく、精神状態が不安定な状態のままであれば、今回提示した刺激の適合度が低いと判断して、当該適合度を低減させる。一方、精神状態が安定し、ユーザが落ち着いた場合には、今回提示した刺激の適合度が高いと判断して、当該適合度を増加させる。つまり、ユーザの個性情報に含まれる適合度は最適化されるのである。

【 0 0 2 5 】

請求項3によれば、刺激を提示した後のユーザの精神状態に応じて個性情報に含まれる適合度を最適化するので、次回以降ユーザに刺激を提示する場合に、最適な刺激を選択して、提示することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

この発明によれば、ユーザの精神状態を検出し、精神状態が不安定であるときに刺激を与えるので、ユーザに対して適切に刺激を提示することができる。

【 0 0 2 7 】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 8 】

図1に示すこの実施例の刺激提示システム10は、PC或いはワークステーションのようなコンピュータ12を含み、このコンピュータ12は時計回路12aを内蔵している。また、コンピュータ12には、カメラ14、カメラ16、マイク18、生理情報検出装置20および活動状態検出装置22が接続される。

【 0 0 2 9 】

カメラ14およびカメラ16は、CCDイメージャのような撮像装置を用いたカメラである。この実施例では、カメラ14はユーザの顔画像を撮影し、カメラ16はユーザの全身を撮影する。カメラ14およびカメラ16から出力される画像データはコンピュータ12に入力される。

【 0 0 3 0 】

マイク18は、たとえば集音マイクであり、ユーザが存在する場ないしは空間(部屋)の音すなわち音声または音楽を集音し、集音した音に対応する音声信号(音声データ)をコンピュータ12に入力する。

【 0 0 3 1 】

生理情報検出装置20は、ユーザの生理情報を検出し、検出した生理情報に対応するデータ(以下、「生理情報データ」という。)をコンピュータ12に入力する。ここで、生理情報とは、脈拍、血圧、脳波および呼吸数などをいう。したがって、脈拍数の数値、血圧の数値、脳波の数値および呼吸の数値についてのデータ(数値データ)がコンピュータ12に入力されるのである。図示は省略するが、生理情報検出装置20はユーザに装着されるウェアラブルセンサであり、脈拍計、血圧計、脳波計および呼吸計を含む。

【 0 0 3 2 】

活動状態検出装置22は、ユーザの活動状態を検出するための装置であり、たとえば、テレビジョン(TV)受像機、ビデオテープレコーダやDVDプレーヤのような映像再生装置、コンポ或いはミニコンポのような音楽再生装置の各々についての電源のオン/オフ状態を検出し、オン/オフ状態を示すオン/オフ状態データをコンピュータ12に入力する。図示は省略するが、活動状態検出装置22は、TV受像機、映像再生装置および音楽再生装置のフロントパネルに設けられるパイロットランプの明滅や色をカメラで撮影し、当該カメラからの映像により、電源のオン/オフ状態を判断することができる。ただし、TV受像機、映像再生装置および音楽再生装置の電源回路や制御装置(マイコン)から電

10

20

30

40

50

氣的に検出するようにすることもできる。

【0033】

また、刺激提示システム10は複数のデータベース(DB)30、32、34および36を含み、DB30～36はコンピュータ12に接続される。ユーザ状態情報DB30は、ユーザの状態情報についてのデータ(ユーザ状態情報データ)を記憶する。この実施例では、ユーザ状態情報データは、図2に示すように、時刻に対応して、活動の種類および状態情報が記述されたデータであり、さらに、時刻に対応して、ユーザに対して提示した刺激の種類も記述される。後で詳細に説明するが、ユーザ状態情報データは、コンピュータ12によって更新(追加)される。

【0034】

ここで、活動の種類とは、ユーザの活動状態についての種類をいい、具体的には、「TV視聴」、「ビデオ鑑賞」または「音楽鑑賞」が該当する。これは、カメラ16からの画像データ、マイク18からの音声データおよび活動状態検出装置22の出力に基づいて判断できるからである。また、状態情報とは、ユーザの精神状態についての情報をいい、具体的には、「落ち着き有り」、「そわそわ」、「(過度に)緊張」などが該当する。これは、カメラ14およびカメラ16からの画像データおよび生理情報検出装置20からの生理情報データに基づいて判断できるからである。さらに、刺激種類とは、ユーザに提示する刺激の種類をいい、この実施例では、映像、音(音楽)、匂いおよび振動が該当する。ただし、この実施例では、映像、音および匂いについては、これらのカテゴリのみならず、各カテゴリで提示すべき内容(コンテンツ)や種類が複数存在する。たとえば、映像であれば、ビデオ(たとえば、自分史ビデオや映画)や風景の画像(動画、静止画)などが該当する。また、音であれば、クラシック、ジャズ、ポップス、ゴスペル、ロックなどのようなジャンル別の音楽や単なる物音(効果音)などが該当する。匂いであれば、食べ物(たとえば、カレー)の匂い、香水の匂い、森林の匂いなどが該当する。

【0035】

また、この実施例では、人間の鼓動周期に合致するような所定の周波数で振動を提示するようにしてあるが、複数種類の周波数で振動を提示するようにしてもよい。

【0036】

このようなユーザ状態情報データを参照することにより、たとえば、8時15分に、ユーザはTV受像機を視聴し、そのとき、ユーザは落ち着いていたことが分かる。その後、8時30分に、ユーザはテレビ視聴中にそわそわし、そのとき、ユーザに対してカレーの匂いを提示したことが分かる。

【0037】

ユーザプロフィール情報DB32は、図3に示すように、ユーザプロフィール情報データを記憶する。この実施例では、ユーザプロフィール情報データは、活動の種類に対応して、時間帯、提示すべき刺激種類および適合度が記述されたテーブルデータである。活動の種類は、上述した通りであるが、「なんでも」と記述してあるのは、活動の種類に限定がないことを示してある。また、時間帯には、この実施例では、「朝」、「昼」、「夕方」、「夜」の区分が記述されるが、時間帯を規定(指定)して、時刻の範囲を記述するようにしてもよい。また、時間帯として、「いつでも」と記述してあるのは、時間帯に限定がないことを示してある。

【0038】

また、提示すべき刺激種類には、ユーザに対して提示すべき刺激の種類が記述される。刺激種類は、上述した通りであるが、その内容は、活動の種類と時間帯とに対応している。

【0039】

さらに、適合度は、提示すべき刺激種類についての効果度(適切度)を示す数値である。この実施例では、刺激提示システム10は、ユーザに落ち着きがない場合、たとえば、そわそわしたり、緊張したり、興奮したりしているような精神状態が不安定である場合に、ユーザに刺激を提示して、ユーザを落ち着かせるのであるが、落ち着かせることのでき

10

20

30

40

50

る効果度を、適合度として数値で表している。この実施例では、適合度は「0」～「10」の値で設定されるが、デフォルト値は「5」であり、後述するように、該当する刺激を提示した後に、ユーザが落ち着いたか否かに応じて、その値は変更（増加、減少）される。

【0040】

このようなユーザプロフィール情報データでは、たとえば、ユーザが朝TV受像機を視聴している場合には、提示すべき刺激はソファの振動であり、その適合度が「4」であることが分かる。また、活動の種類および時間帯に拘わらず、提示すべき刺激はカレの匂いであり、その適合度は「6」であることも分かる。

【0041】

たとえば、ユーザプロフィール情報は、医師の問診や介助者の経験に基づいて作成される。したがって、「適合度」は、上述したデフォルト値（「5」）ではなく、医師の問診や介助者の経験から取得された数値を設定するようにしてもよい。また、様々な時間帯に、様々な刺激を提示した結果をユーザ状態情報（図2参照）として取得し、取得したユーザ状態情報に基づいてユーザプロフィール情報を作成するようにしてもよい。

【0042】

刺激提示制御情報DB34は、刺激提示制御情報データを記憶する。この刺激提示制御情報データは、図4に示すように、活動状態に対応して、提示すべき刺激種類および優先度が記述されたテーブルデータである。たとえば、ユーザがTV視聴中である場合に、提示すべき刺激はソファの振動であり、その優先度は「10」であることが分かる。この刺激提示制御情報データは、軽度脳障害者の一般的な傾向に従って予めシステムの開発者ないしは設計者が決定したものである。優先度は、同じ活動状態の中で、いずれの刺激を優先的に提示するかを決定するための数値であり、「0」～「10」の間で設定される。

【0043】

また、図4からも分かるように、提示すべき刺激の種類は、1つに限らず、2つ以上の組み合わせで、複合的に提示される場合もある。たとえば、ユーザが音楽鑑賞中である場合に、提示すべき刺激は香水の香りとソファの振動であり、その優先度は「8」である。

【0044】

コンテンツDB36は、映像や音楽などについてのコンテンツデータを複数記憶したデータベースであり、ユーザに対して映像や音により刺激を提示する場合に、所望のコンテンツデータが使用される。このようなコンテンツデータは、予めDB36に記憶しておいてもよいし、インターネットのようなネットワークからコンピュータ12が適宜取得して、記憶するようにしてもよい。

【0045】

なお、図1においては、DB30, 32, 34, 36は、直接コンピュータ12に接続されるようにしてあるが、これらは、ネットワークを介して接続されるようにしてもよい。

【0046】

図1に戻って、刺激提示システム10は、さらに、駆動制御装置40を含み、この駆動制御装置40はコンピュータ12に接続される。また、駆動制御装置40には、表示装置42、スピーカ44、匂い提示装置46および触覚提示装置48が接続される。駆動制御装置40は、たとえば、マイコンやDSPであり、コンピュータ12からの制御コマンド（この実施例では、刺激提示コマンド）に応じて、表示装置42、スピーカ44、匂い提示装置46および触覚提示装置48を駆動制御する。

【0047】

表示装置42は、CRT或いはLCDのようなディスプレイである。ただし、プロジェクタを用いることも可能である。スピーカ44は、通常のスピーカないしは骨伝導スピーカである。匂い提示装置46は、ユーザに匂いを提示するための装置であり、図示は省略するが、たとえば、複数種類の匂い粒子や匂いの液体が筒内に封入されており、シャッタ

10

20

30

40

50

機構により、匂いを切替えて、選択的に匂いを放出する。この匂い提示装置 46 としては、本件出願人が先に出願した特願 2003-286982 号に詳細に説明される「匂い提示装置」を用いることができる。触覚提示装置 48 は、ユーザに対して振動による刺激を提示する装置であり、図示は省略するが、ソファーのような椅子に複数の振動子を配置し、当該複数の振動子を一度に全部を振動させる、または、順次的かつ部分的に振動させるものである。たとえば、触覚提示装置 48 としては、本件出願人が先に出願した特願 2003-323894 号に詳細に説明される「自動車用警告装置」の一部の構成を用いることができる。また、一般的に製造販売されるマッサージチェアを用いることもできる。

【0048】

図 5 に示すように、ユーザが存在する部屋には TV 受像機、ビデオテープレコーダ (VTR) およびコンポが設けられ、ユーザは、たとえば、ソファーに座って TV 受像機を視聴している。また、図 1 に示したカメラ 14、カメラ 16、マイク 18、表示装置 42、スピーカ 44、匂い提示装置 46 および触覚提示装置 48 は、ユーザが存在する部屋にそれぞれ設けられる。たとえば、カメラ 14 はユーザの顔を撮影可能な位置、この実施例では、TV 受像機の上に載置される。また、カメラ 16 はユーザの全身を撮影可能な位置 (たとえば、部屋の天井や壁) に配置される。表示装置 42 は、ユーザがソファーに座った状態で、その表示画面を見ることができる位置に配置される。スピーカ 44 は、ユーザの近傍ないしソファーに配置される。匂い提示装置 46 は、ソファーの近傍ないしは匂いの放出口 (図示せず) が露出するようにソファー内部に配置される。さらに、触覚提示装置 48 はソファー内部に配置され、図示は省略するが、振動を提示する部分 (振動子) は、ユーザがソファーに座った状態で、ユーザに振動を提示することができる位置に配置される。

【0049】

なお、図 5 では省略するが、生理情報検出装置 20 はユーザに装着され、活動状態検出装置 22 は当該部屋内に設けられる。また、コンピュータ 12 および DB 30 ~ 36 は、当該部屋の内部或いは外部に設けることができる。

【0050】

たとえば、コンピュータ 12 は、カメラ 14 によってユーザの顔が撮影されており、活動状態検出装置 22 から入力されるオン/オフ状態データが TV 受像機のオン状態を示す場合には、ユーザが TV 視聴中であることを認識 (推定) することができる。また、マイク 18 から音声データが入力され、活動状態検出装置 22 から入力されるオン/オフ状態データがコンポのオン状態を示すとき、ユーザが音楽鑑賞中であることを認識 (推定) することができる。

【0051】

また、カメラ 14 およびカメラ 16 から入力される画像データと、生理情報検出装置 20 から入力される生理情報データとに基づいて、コンピュータ 12 は、ユーザの状態情報を判断する。たとえば、カメラ 16 によって撮影されるユーザが小刻みに揺れており、カメラ 14 によって撮影されるユーザの視線が不規則に動いている場合には、ユーザがそわそわしていると判断することができる。また、カメラ 16 で撮影したユーザが全く動かず、カメラ 14 で撮影したユーザの視線も全く動かず、さらに、活動状態検出装置 22 によって検出されたユーザの呼吸数が減少した場合には、ユーザが (過度に) 緊張していると判断することができる。

【0052】

一方、生理情報検出装置 20 から入力される生理情報データが通常の範囲内であり、カメラ 14 および 16 から入力される画像データに基づいて判断したユーザの全身の動きおよび視線の動きが安定している (一定である) 場合には、ユーザが落ち着いていると判断することができる。

【0053】

ただし、生理情報検出装置 20 は脳波や脈拍数も検出するため、これらに基づいて、ユーザの状態情報を判別することも可能である。たとえば、検出した脳波が 波を示す場合

10

20

30

40

50

には、ユーザがストレスを感じている状態であると判断することができる。また、検出した脳波が 波を示す場合には、ユーザがいらいらした状態であると判断することができる。さらに、検出した脳波が 波を示す場合には、ユーザはリラックスした（落ち着いた）状態であると判断することができる。また、通常的心拍数（50～100/1分）よりも多い場合には、ユーザが緊張ないしは興奮している状態であると判断することができる。ただし、通常的心拍数であれば、ユーザは落ち着いている状態であると判断することができる。

【0054】

上述したように、この実施例では、ユーザの精神状態が不安定な場合には、映像、音声、匂いおよび振動の少なくとも1つを提示することにより、ユーザを落ち着かせるようにしてある。ただし、いずれの刺激を提示するのが適切であるかを判断するのが困難であるため、この実施例では、ユーザの活動の種類を特定して、ユーザプロフィール情報および刺激提示制御情報に従って提示すべき刺激を決定するようにしてある。

10

【0055】

このような刺激提示システム10の具体的な処理について図6以降に示すフロー図等を用いて具体的に説明することにする。図6はユーザ状態情報更新処理を示すフロー図であり、コンピュータ12によって処理される。この図6を参照して、コンピュータ12はユーザ状態情報更新処理を開始すると、ステップS1で、活動情報（活動の種類）を特定する。具体的には、上述したように、カメラ14およびカメラ16から入力される画像データおよび活動状態検出装置22から入力される状態データに基づいて活動の種類を特定する。次のステップS3では、状態情報を特定する。具体的には、上述したように、カメラ14およびカメラ16から入力される画像データと生理情報検出装置20から入力される生理情報データとに基づいて状態情報を特定する。

20

【0056】

そして、ステップS5で、活動の種類または状態情報に変化があるかどうかを判断する。ここでは、コンピュータ12は、DB30を参照して、最新のユーザ状態情報データが示す活動の種類または状態情報が、ステップS1およびS3において、特定した活動の種類または状態情報と一致するかどうかを判断する。活動の種類または状態情報が一致する場合には、それらに変化がないと判断し、ステップS5で“NO”となり、そのままステップS1に戻る。しかし、活動の種類または状態情報が不一致であれば、それらに変化があると判断し、ステップS5で“YES”となり、ステップS7で、活動の種類および状態情報を時刻とともに、ユーザ状態情報データに追加してステップS1に戻る。なお、ステップS7においては、時刻の情報は時計回路12aから取得する。

30

【0057】

また、コンピュータ12は、図7および図8に示すコマンド送信処理およびDB更新処理を実行する。この実施例では、送信するコマンドは、刺激提示に関するコマンド（刺激提示コマンド）であり、ユーザに対して提示すべき刺激の種類（映像、音、匂い、振動等）およびその内容（コンテンツ等）を示す。また、DB更新処理により、ユーザ状態情報データおよびユーザプロフィール情報データが必要に応じて更新される。このようなコマンド送信処理およびDB更新処理は、上述したユーザ状態情報更新処理と並列的に処理される。

40

【0058】

図7を参照して、コンピュータ12がコマンド送信処理およびDB更新処理を開始すると、ステップS11で、ユーザが落ち着いているかどうかを判断する。つまり、コンピュータ12は、DB30を参照して、最新の状態情報が「落ち着きあり」を示すかどうかを判断する。ステップS11で“YES”であれば、つまりユーザが落ち着いていれば、そのままステップS11に戻る。一方、ステップS11で“NO”であれば、つまりユーザが落ち着いていなければ、ステップS13で、ユーザの活動状態（活動の種類）と刺激提示制御情報とから、提示すべき刺激のリストを抽出する。具体的には、ユーザ状態情報データを参照して、ユーザの活動状態を特定し、特定した活動状態に対応する刺激提示制御

50

情報データを抽出する。たとえば、活動状態が「TV視聴」に特定されると、図9に示すように、図4に示した刺激提示制御情報データから「TV視聴」に対応して記述される提示すべき刺激種類および優先度が抽出される。

【0059】

続くステップS15では、優先度と適合度とから決定した刺激の有用性の推測値を含む候補リストを作成する。たとえば、図10(A)に示すような候補リストが作成される。図10(A)に示される候補リストは、ユーザがTV視聴中である場合の候補リストであり、適合度は、図3に示したユーザプロフィール情報データから取得される。刺激の有用性の推測値は、この実施例では、優先度と適合度とを掛け算して得られた値である。したがって、たとえば、提示すべき刺激の種類が「ソファの振動」であれば、優先度が「10」であり、適合度が「4」であるため、刺激の有用性の推測値は「40」となる。また、提示すべき刺激の種類が「カレーの匂い」であれば、優先度が「8」であり、適合度が「6」であるため、刺激の有用性の推測値は「48」となる。さらに、提示すべき刺激の種類が「香水の香り」であれば、優先度が「4」であり、適合度が「2」であるため、刺激の有用性の推測値は「8」となる。

10

【0060】

次のステップS17では、有用性の推測値に従って、候補リストをソートする。つまり、図10(B)に示すように、有用性の推測値が高い順に候補リストが並べ替えられる。続いて、ステップS19で、最も有用性の推測値が高い刺激を提示すべき刺激として選択し、ステップS21で、選択結果に応じた刺激提示コマンドを駆動制御装置40に送信する。したがって、後述するように、ユーザに刺激提示コマンドに応じた刺激が提示される。そして、ステップS23で、今回提示した刺激の情報を時刻とともに、DB30に記憶されるユーザ状態情報データに書き込む(追加する)。ここでは、時刻の情報を、時計回路12aから取得する。

20

【0061】

その後、ステップS25では、ユーザが落ち着いているかどうかを判断する。このステップS25の判断処理は、上述したステップS11の判断処理と同じであるため、詳細な説明は省略する。ステップS25で“YES”であれば、つまりユーザが落ち着いていれば、ステップS27で、ユーザプロフィール情報の当該刺激に対応して記述される適合度を増加して、ステップS11に戻る。たとえば、ステップS27では、適合度が所定の割合(たとえば、10%)だけ増加される。したがって、たとえば、図11(A)に示すように、朝TV受像機を視聴していたユーザに対して、ソファの振動による刺激を提示した場合に、ユーザが落ち着くと、ユーザプロフィール情報の記憶される当該項目についての適合度が10%増加され、「4.4」に変更される。なお、図面においては、変更された適合度を分かり易く示すために、太枠で示してある。

30

【0062】

一方、ステップS25で“NO”であれば、つまりユーザが落ち着いていなければ、図8に示すステップS29で、ユーザプロフィール情報の該当刺激についての適合度を減少させる。ここでは、たとえば、図11(B)に示すように、ユーザが朝TV視聴中である場合に、カレーの匂いを提示したが、ユーザが落ち着かなければ、ユーザプロフィール情報についての該当項目の適合度が所定の割合(たとえば、10%)だけ減少される。ただし、図3に示すユーザプロフィール情報と図11(B)に示すユーザプロフィール情報とを比較して分かるように、今回適合度を減少させた項目は、図3に示したユーザプロフィール情報に存在しない。つまり、このような場合には、時間帯および活動の種類に拘わらず提示すべき刺激の種類がカレーの匂いである項目について、条件を限定したルールとしてユーザプロフィール情報に新しく項目が追加されるのである。なお、図示等は省略するが、適合度を増加させる場合も同様のことが有り得る。

40

【0063】

続くステップS31では、次に提示すべき刺激の候補があるかどうかを図10(B)に示したようなソート後の候補リストを参照して判断する。ステップS31で“YES”で

50

あれば、つまり次に提示すべき刺激の候補があれば、ステップS33で、候補リストから次に有用性の推測値が高い刺激を提示すべき刺激として選択し、図7に示したステップS21に戻る。一方、ステップS31で“NO”であれば、つまり次に提示すべき刺激の候補がなければ、ステップS35で、当該ユーザの介護者に警告して、図7に示したステップS11に戻る。たとえば、ステップS35においては、コンピュータ12は、介護者が所持するPDAのような携帯端末（図示せず）に警告メッセージを送信することにより、ユーザの異常を知らせるのである。

【0064】

なお、この実施例では、刺激提示コマンドを送信した（S21）後に、直にユーザが落ち着いているかどうかを判断する（S25）ようにしてあるが、実際には、刺激を提示した後に或る程度の時間（たとえば、3分～5分）が経過してからユーザが落ち着いているかどうかを判断する必要がある。これは、刺激を提示してから落ち着くまでに或る程度の時間を要すると考えられるためである。

【0065】

また、図12～図14には、駆動制御装置40によって実行される刺激提示処理のフロー図が示される。図12を参照して、駆動制御装置40は刺激提示処理を開始すると、ステップS41で、刺激提示コマンドがあるかどうかを判断する。つまり、コンピュータ12からの刺激提示コマンドを受信したかどうかを判断する。ステップS41で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドがなければ、同じステップS41に戻って、刺激提示コマンドがあるのを待機する。一方、ステップS41で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドがあれば、ステップS43で、刺激提示コマンドの種類を判別する。

【0066】

次のステップS45では、刺激提示コマンドの種類が「映像」であるかどうかを判断する。ステップS45で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像」であれば、ステップS47で、刺激提示コマンドに従ったビデオ情報を再生して、ステップS41に戻る。このステップS47では、駆動制御装置40は、刺激提示コマンドが示すビデオ情報に対応するコンテンツデータを、コンピュータ12を介してDB36から取得し、表示装置42を駆動して、映像をユーザに提示する。以下、この実施例において同様である。

【0067】

一方、ステップS45で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像」でなければ、ステップS49で、刺激提示コマンドの種類が「音楽（音）」であるかどうかを判断する。ステップS49で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽」であれば、ステップS51で、当該刺激提示コマンドに従った音楽情報を再生して、ステップS41に戻る。このステップS51では、駆動制御装置40は、刺激提示コマンドが示す音楽情報に対応するコンテンツデータを、コンピュータ12を介してDB36から取得し、スピーカ44に出力する。以下、この実施例において同様である。

【0068】

一方、ステップS49で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽」でなければ、ステップS53で、刺激提示コマンドの種類が「匂い」であるかどうかを判断する。このステップS53で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「匂い」であれば、ステップS55で、当該刺激提示コマンドに従った匂いを提示して、ステップS41に戻る。このステップS55では、駆動制御装置40は、匂い提示装置46に対して、たとえば、匂いの種類を指示するとともに、匂いの提示を指示する。これに応じて、匂い提示装置46は、指示された匂いをユーザに対して提示（放出）する。以下、この実施例において同様である。

【0069】

一方、ステップS53で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「匂い」でなければ、ステップS57で、刺激提示コマンドの種類が「振動」であるかどうかを判断する。ステップS57で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「振動

10

20

30

40

50

」であれば、ステップS 5 9で、当該刺激提示コマンドに従った振動を提示して、ステップS 4 1に戻る。このステップS 5 9では、駆動制御装置4 0は、触覚提示装置4 8に振動提示を指示し、これに応じて、触覚提示装置4 8は、図示しない振動子を所定の周波数で振動させる。これにより、ユーザに振動が提示される。以下、この実施例において同様である。

【0070】

一方、ステップS 5 7で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が振動でなければ、図13に示すステップS 6 1で、刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽」であるかどうかを判断する。刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽」である場合には、ステップS 6 1で“YES”となり、ステップS 6 3で、当該刺激提示コマンドに従ったビデオ情報と音楽情報とを再生して、図12に示したステップS 4 1に戻る。しかし、刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽」でなければ、ステップS 6 1で“NO”となり、ステップS 6 5で、刺激提示コマンドの種類が「映像と匂い」であるかどうかを判断する。

10

【0071】

このステップS 6 5で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と匂い」であれば、ステップS 6 7で、当該刺激提示コマンドに従ったビデオ情報を再生するとともに、匂いを提示して、ステップS 4 1に戻る。一方、ステップS 6 5で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と匂い」でなければ、ステップS 6 9で、刺激提示コマンドの種類が「映像と振動」であるかどうかを判断する。ここで“YES”であれば、ステップS 7 1で、当該刺激提示コマンドに従って、ビデオ情報を再生するとともに、振動を提示して、ステップS 4 1に戻る。しかし、“NO”であれば、次のステップS 7 3で、刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂い」であるかどうかを判断する。

20

【0072】

ステップS 7 3で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂い」であれば、ステップS 7 5で、当該刺激提示コマンドに従って、音楽情報を再生するとともに、匂いを提示して、ステップS 4 1に戻る。一方、ステップS 7 3で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂い」でなければ、ステップS 7 7で、刺激提示コマンドの種類が「音楽と振動」であるかどうかを判断する。

【0073】

ステップS 7 7で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と振動」であれば、ステップS 7 9で、当該刺激提示コマンドに従って、音楽情報を再生するとともに、振動を提示して、ステップS 4 1に戻る。一方、ステップS 7 7で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と振動」でなければ、ステップS 8 1で、刺激提示コマンドの種類が「匂いと振動」であるかどうかを判断する。ここで“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「匂いと振動」であれば、ステップS 8 3で、当該刺激提示コマンドに従って、音楽情報に再生を実行するとともに、振動を提示して、ステップS 4 1に戻る。しかし、“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「匂いと振動」でなければ、図14に示すステップS 8 5で、刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と匂い」であるかどうかを判断する。

30

40

【0074】

ステップS 8 5で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と匂い」であれば、ステップS 8 7で、当該刺激提示コマンドに従って、ビデオ情報および音楽情報を再生するとともに、匂いを提示して、図12に示したステップS 4 1に戻る。一方、ステップS 8 5で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と匂い」でなければ、ステップS 8 9で、刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と振動」であるかどうかを判断する。

【0075】

このステップS 8 9で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と振動」であれば、ステップS 9 1で、当該刺激提示コマンドに従って、ビデオ情報

50

および音楽情報を再生するとともに、振動を提示して、ステップS41に戻る。しかし、ステップS89で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と振動」でなければ、ステップS93で、刺激提示コマンドの種類が「映像と匂いと振動」であるかどうかを判断する。

【0076】

ステップS93で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と匂いと振動」であれば、ステップS95で、当該刺激提示コマンドに従って、ビデオ情報を再生するとともに、匂いおよび振動を提示して、ステップS41に戻る。一方、ステップS93で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「映像と匂いと振動」でなければ、ステップS97で、刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂いと振動」であるかどうかを判断する。

10

【0077】

ステップS97で“YES”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂いと振動」であれば、当該刺激提示コマンドに従って、音楽情報を再生するとともに、匂いと振動を提示して、ステップS41に戻る。しかし、ステップS97で“NO”であれば、つまり刺激提示コマンドの種類が「音楽と匂いと振動」でなければ、刺激提示コマンドの種類が「映像と音楽と匂いと振動」であると判断して、ステップS101で、当該刺激提示コマンドに従って、ビデオ情報および音楽情報を再生するとともに、匂いおよび振動を提示して、ステップS41に戻る。

【0078】

20

この実施例によれば、ユーザの活動状態および状態情報を検出し、ユーザが落ち着いていない場合には、ユーザプロフィール情報および刺激提示制御情報に基づいた刺激をユーザに提示するので、ユーザの活動状態や精神状態に応じて適切な刺激を提示することができる。

【0079】

また、刺激を提示した結果に基づいて、ユーザプロフィール情報に含まれる適合度を更新するので、ユーザプロフィール情報を当該ユーザに対して最適化することができる。

【0080】

なお、この実施例では、コンピュータおよび駆動制御装置を設けて、個別に処理を実行するようにしたが、コンピュータの処理能力が高い場合には、駆動制御装置を設けずにコンピュータによって表示装置、スピーカ、匂い提示装置および触覚提示装置を駆動制御するようにしてもよい。

30

【0081】

また、この実施例では、提示する刺激の候補リストを作成し、優先度と適合度とを掛け算して得られた有用性の推測値の最も高い刺激を選択して提示するようにしたが、優先度を含まない候補リストを作成し、適合度の最も高い刺激を選択して提示するようにしてもよい。かかる場合には、刺激提示制御情報において、優先度を決定する必要はない。

【0082】

さらに、この実施例では、ユーザプロフィール情報と刺激提示制御情報とに基づいて、提示する刺激を決定するようにしたが、いずれか一方にのみ基づいて提示する刺激を決定するようにしてもよい。たとえば、ユーザの精神状態が不安定になった場合に、ユーザの活動の種類を特定し、ユーザプロフィール情報において、当該活動の種類の中で最も適合度の高い刺激を選択することができる。また、同様に、ユーザの精神状態が不安定になった場合に、ユーザの活動の種類を特定し、刺激提示制御情報において、当該活動の種類の中で最も優先度の高い刺激を選択することができる。

40

【0083】

さらにまた、この実施例では、軽度脳障害を有するようなユーザに対して刺激を提示する場合についてのみ説明したが、一般のユーザに対しても刺激を提示することができる。かかる場合には、ユーザプロフィール情報および刺激提示制御情報を一般のユーザに適合するように作成しておけばよい。このようにすれば、刺激を提示することにより、一般の

50

ユーザを、リラックスさせたり、リフレッシュさせたりすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】図1はこの発明の刺激提示システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は図1に示すユーザ状態情報DBの内容の一例を示す図解図である。

【図3】図3は図1に示すユーザプロフィール情報DBの内容の一例を示す図解図である。

【図4】図4は図1に示す刺激提示制御情報DBの内容の一例を示す図解図である。

【図5】図5は図1に示す刺激提示システムを適用した部屋の一例を示す図解図である。

【図6】図6は図1に示すコンピュータのユーザ状態情報更新処理を示すフロー図である

10

【図7】図7は図1に示すコンピュータのコマンド送信、状態情報およびプロフィール更新処理の一部を示すフロー図である。

【図8】図8は図1に示すコンピュータのコマンド送信、状態情報およびプロフィール更新処理の他の一部であり、図7に後続するフロー図である。

【図9】図9は刺激提示の候補リストの一例を示す図解図である。

【図10】図10は刺激提示の候補リストを示す図解図である。

【図11】図11はユーザプロフィール情報が更新される様子を示す図解図である。

【図12】図12は図1に示す駆動制御装置の刺激提示処理の一部を示すフロー図である

20

【図13】図13は図1に示す駆動制御装置の刺激提示処理であり、図12のフロー図に後続するフロー図である。

【図14】図14は図1に示す駆動制御装置の刺激提示処理のその他の一部を示し、図13に示したフロー図に後続するフロー図である。

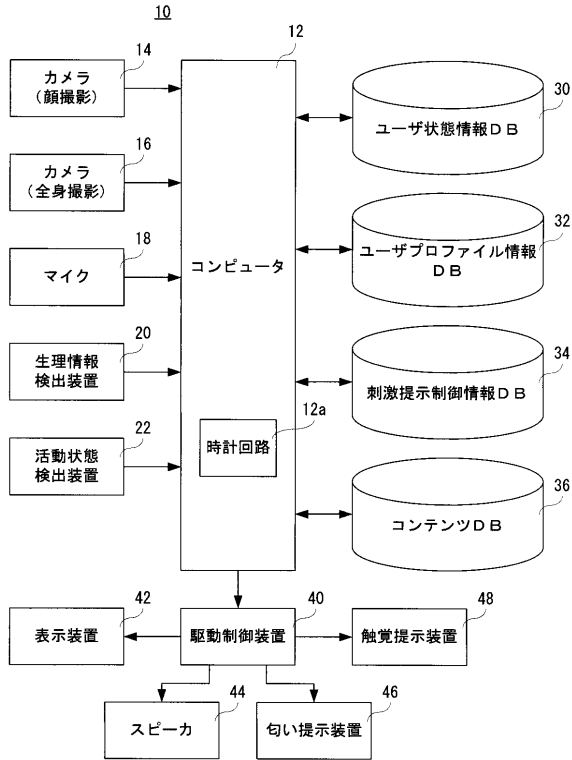
【符号の説明】

【0085】

- 10 ... 刺激提示システム
- 12 ... コンピュータ
- 14、16 ... カメラ
- 18 ... マイク
- 20 ... 生理情報検出装置
- 22 ... 活動状態検出装置
- 30、32、34、36 ... データベース
- 40 ... 駆動制御装置
- 42 ... 表示装置
- 44 ... スピーカ
- 46 ... 匂い提示装置
- 48 ... 触覚提示装置

30

【図1】



【図2】

30 ユーザ状態情報

| 時刻 | 活動の種類 | 状態情報 | 刺激種類 |
|-------|-------|--------|--------|
| 8:15 | TV視聴 | 落ち着き有り | |
| 8:30 | TV視聴 | そわそわ | |
| 8:30 | | | カレーの匂い |
| 8:35 | | | ソファの振動 |
| 8:40 | TV視聴 | 落ち着き有り | |
| 8:55 | 音楽鑑賞 | 落ち着き有り | |
| 9:10 | 音楽鑑賞 | 過度に緊張 | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 13:15 | ビデオ鑑賞 | 落ち着き有り | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

【図3】

32 ユーザプロフィール情報

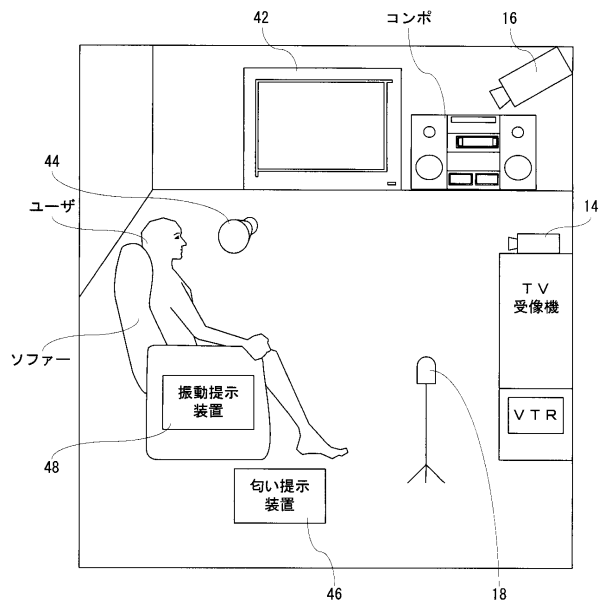
| 活動の種類 | 時間帯 | 提示すべき刺激種類 | 適合度 |
|-------|------|-----------|-----|
| TV視聴 | 朝 | ソファの振動 | 4 |
| なんでも | いつでも | カレーの匂い | 6 |
| なんでも | いつでも | 香水の香り | 2 |
| 音楽鑑賞 | 昼 | 自分史ビデオ上映 | 2 |

【図4】

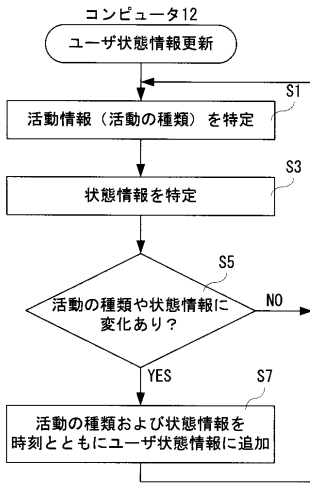
34 刺激提示制御情報

| 活動状態 | 提示すべき刺激種類 | 優先度 |
|-------|------------------------|-----|
| TV視聴 | ソファの振動 | 10 |
| TV視聴 | カレーの匂い | 8 |
| TV視聴 | 香水の香り | 4 |
| 音楽鑑賞 | 自分史ビデオの上映と香水の香りとソファの振動 | 10 |
| 音楽鑑賞 | 香水の香りとソファの振動 | 8 |
| 音楽鑑賞 | 自分史ビデオの上映 | 4 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ビデオ鑑賞 | 森林の香り | 5 |

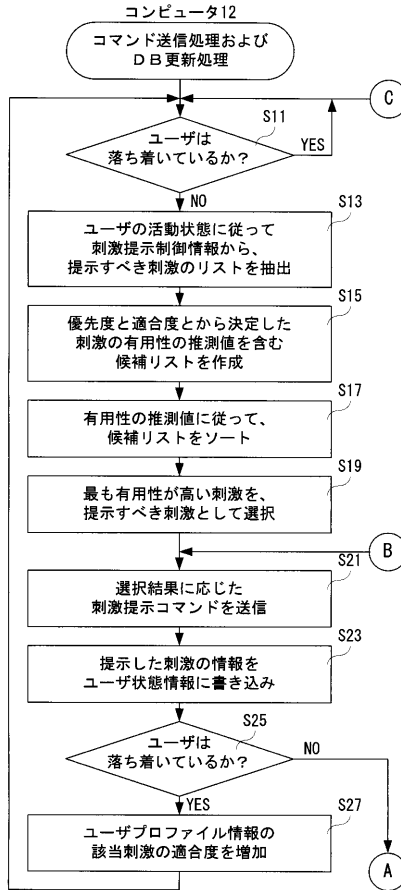
【図5】



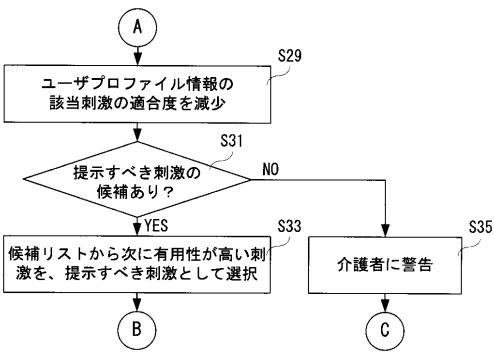
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 10】

(A) 刺激提示の有効性の推測 (TV視聴)

| 提示すべき刺激種類 | 優先度 | 適合度 | 有効性の推測値 |
|-----------|-----|-----|---------|
| ソファアの振動 | 10 | 4 | 40 |
| カレーの匂い | 8 | 6 | 48 |
| 香水の香り | 4 | 2 | 8 |

↓ ソート

(B) 刺激提示の有効性の推測 (TV視聴)

| 提示すべき刺激種類 | 優先度 | 適合度 | 有効性の推測値 |
|-----------|-----|-----|---------|
| カレーの匂い | 8 | 6 | 48 |
| ソファアの振動 | 10 | 4 | 40 |
| 香水の香り | 4 | 2 | 8 |

【図 9】

刺激提示の候補リスト (TV視聴)

| 提示すべき刺激種類 | 優先度 |
|-----------|-----|
| ソファアの振動 | 10 |
| カレーの匂い | 8 |
| 香水の香り | 4 |

【図11】

(A) 適合度の増加

32 ユーザープロフィール情報

| 活動の種類 | 時刻 (時間帯) | 提示すべき刺激種類 | 適合度 |
|-------|----------|-----------|------|
| TV視聴 | 朝 | ソファの振動 | 4. 4 |
| なんでも | いつでも | カレーの匂い | 6 |
| なんでも | いつでも | 香水の香り | 2 |
| 音楽鑑賞 | 昼 | 自分史ビデオ上映 | 2 |

↑
(増加)

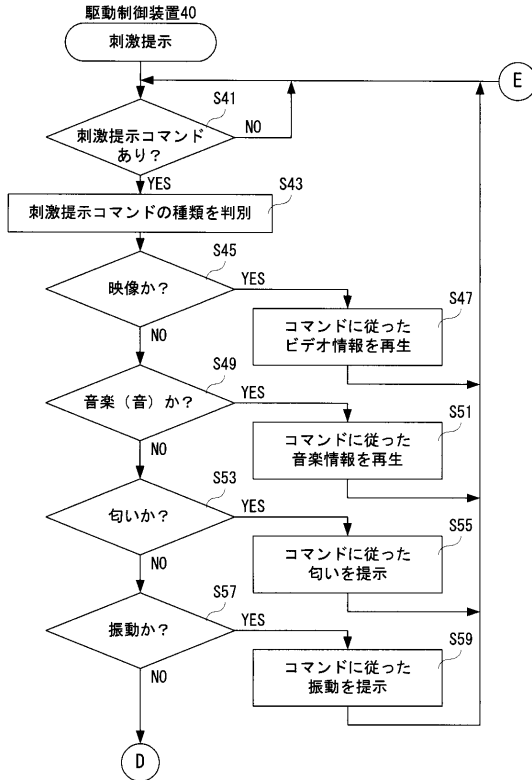
(B) 適合度の減少

32 ユーザープロフィール情報

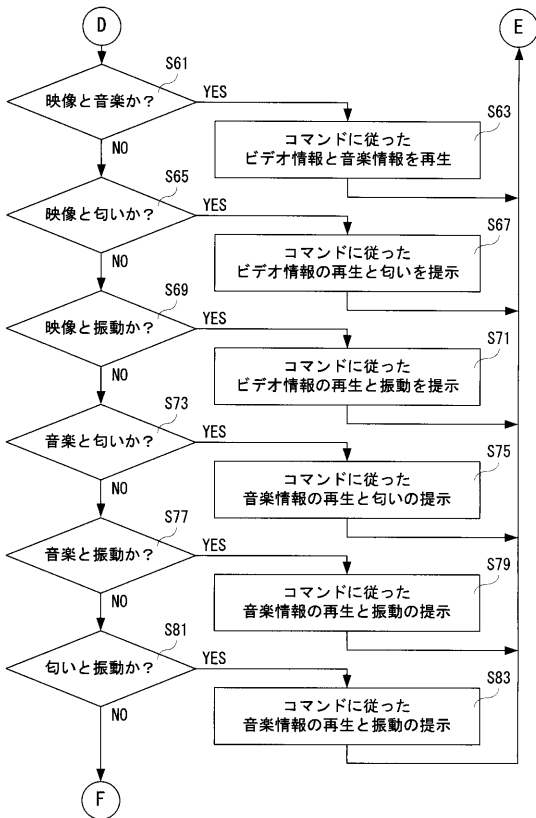
| 活動の種類 | 時刻 (時間帯) | 提示すべき刺激種類 | 適合度 |
|-------|----------|-----------|------|
| TV視聴 | 朝 | ソファの振動 | 4 |
| なんでも | いつでも | カレーの匂い | 6 |
| TV視聴 | 朝 | カレーの匂い | 5. 4 |
| なんでも | いつでも | 香水の香り | 2 |
| 音楽鑑賞 | 昼 | 自分史ビデオ上映 | 2 |

↓
(減少)

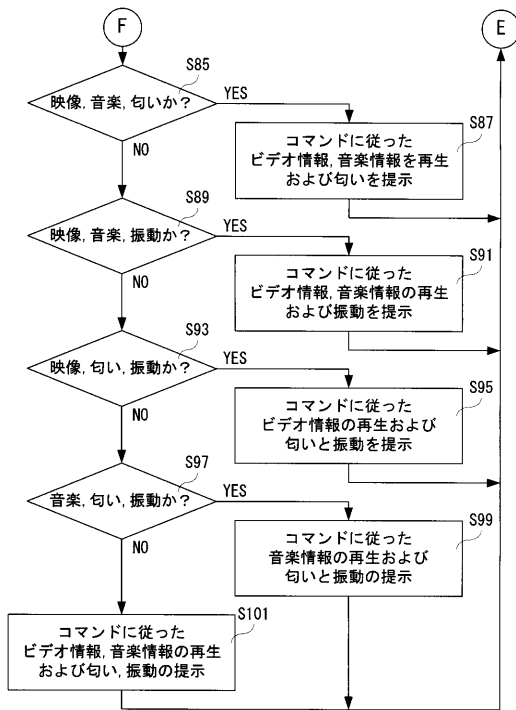
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 高田 元樹

(56)参考文献 特開2001-224689(JP,A)
特開平04-295372(JP,A)
特開平08-229132(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 21/02
A61B 5/16