

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3822796号
(P3822796)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int.Cl.

G06F 17/30 (2006.01)

F I

G06F 17/30 310Z

G06F 17/30 340B

G06F 17/30 170Z

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-32217(P2001-32217)
 (22) 出願日 平成13年2月8日(2001.2.8)
 (65) 公開番号 特開2002-236698(P2002-236698A)
 (43) 公開日 平成14年8月23日(2002.8.23)
 審査請求日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (72) 発明者 神谷 伸
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

審査官 辻本 泰隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理プログラムおよび記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 または複数の環境センサおよび1または複数の生体センサを含み、

該環境センサにより測定された環境センサ情報パラメータ値および該生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値を測定時刻とともに記録する記録手段と、

該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを作成する分布関数グラフ作成手段と、

該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを利用して環境センサ情報を検索する検索手段と、

該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフにおいて、生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として、対応する生体センサ情報とともに提示する提示手段とを具備し、

ここに、該環境センサ情報パラメータ値は、光、音、臭い、味、気温、圧力、振動、位置座標、電磁気、各種ガスよりなる群から選択されるパラメータの測定値またはそれらの組合せであって、

ここに、該生体センサ情報パラメータ値は、体温、脳波、筋電位、皮膚表面電位、皮膚表面抵抗、脈拍、心電位、呼吸音よりなる群から選択されるパラメータの測定値またはそれらの組合せであることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

10

20

1の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された1の分布関数グラフにおいて、その生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】

複数の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された複数の分布関数グラフの各々において、それら生体センサ情報パラメータの各々に対して予め決定された各閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻が一致した場合、その時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示する請求項1記載の情報処理装置。

10

【請求項4】

複数の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された複数の分布関数グラフを統合して得られた新たな分布関数グラフにおいて、各生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値を合計して算出された新たな閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項5】

生体センサ情報パラメータ値のグラフを指定した時間間隔毎に算出することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項6】

20

現時点も含む任意の時点の生体センサ情報パラメータ値に最も近い生体センサ情報パラメータ値を持つ別の時点の環境センサ情報を提示することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項7】

環境センサと生体センサのいずれか一方または両方が装置本体と離れていることを特徴とする請求項1ないし6いずれか1記載の情報処理装置。

【請求項8】

該分布関数のグラフがヒストグラムまたは分布曲線である請求項1ないし7いずれか1記載の情報処理装置。

【請求項9】

30

請求項1ないし8いずれか1記載の情報処理装置において、環境センサ情報パラメータを測定し、生体情報パラメータを測定する測定ステップと、該環境センサにより測定された環境センサ情報パラメータ値および該生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値を測定時刻とともに記録する記録ステップと、該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを作成する分布関数グラフ作成ステップと、該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを利用して環境センサ情報を検索する検索ステップと、環境センサ情報に対応する生体センサ情報とともに提示する提示ステップとをコンピュータに実行させる情報処理プログラム。

【請求項10】

請求項9記載の情報処理プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能な記録媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユーザが体験する環境関連情報（光、音、臭い、味、気温、圧力、振動、位置座標、電磁気、各種ガス、時刻等）と、ユーザ自身に関わる生体関連情報（体温、脳波、筋電位、皮膚表面電位、皮膚表面抵抗、脈拍、心電位、呼吸音等）とを統合的に記録し、検索し、再生するマルチメディア情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、映像や音声などのマルチメディア情報を記録し、再生し、編集し、表示するパソコ

50

ンやホームサーバーの開発が進められている。さらに情報機器の小型化に伴い、コンピュータを常時装着し、いつでもどこでもサービスを受けたり、生データを入力したりできるウェアラブルコンピュータの開発も行なわれている。このような機器が進化するとユーザが自身の人生体験を全て記録して好きな時に思い出したい時点の情報を再生できる「人生アルバム」というコンセプトの機器を実現できることも予想される。

【 0 0 0 3 】

インターネットの情報検索サービスのように、テキストベースの情報の場合は効率的な検索方法が多数存在するが、光、音、臭い等の環境情報に関しては検索用に予め何らかのイベント名称等のインデックスが必要である。さらに、これらの情報が公ではなく個人に関わる場合にはユーザ自身でインデックスを付与するという手間が生じる。しかしながら、
10 遠い将来に人生を振り返る際には、具体的なイベント名称すら忘れていたことも想定される。

【 0 0 0 4 】

現在、これらの情報が記録された日時に対応して自動的に作成できるタイムスタンプが多く用いられている。例えば、特開平 1 1 - 6 9 2 6 6 には、タイムスタンプと組み合わせて映像の種類（静止画、動画）に応じてユーザへの表示形態を改善する技術が開示されている。

このように、環境情報が記録された日時に対応して自動的に作成できるタイムスタンプが多く用いられているが、人間の記憶が曖昧である為に、日時すら思い出せないことも度々ある。
20

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記したごとく、光、音、臭い等の環境情報を検索するためには、ユーザ自身の正確な記憶に頼る以外の方法が存在しなかった。そこで、ユーザ自身の記憶が曖昧なものであっても、上記の環境情報を正確に検索し得る方法が求められる。

【 0 0 0 6 】

また、「ドキドキした時」、「ワクワクした時」、「ハラハラした時」等のように思い出の心理状態グループ別に環境情報を検索したいという潜在ニーズも想定される。

心理状態グループを分類する際の評価値として、特開平 8 - 8 7 8 7 0 には、体温、脈拍、脳波等の生体センサ情報パラメータ値を使うことが記載されている。しかしながら、生
30 体センサ情報の場合は不安定で個人差が大きく、さらに長い年月の間に経時変化もするので、生体センサ情報パラメータ値の絶対値や変化量をそのままその時点における意味のある評価値として使用することは、分類や検索において精度上の課題がある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、光、音、臭い等を検出する環境センサと、体温、脈拍、脳波等を検出する生体センサとを用いて得られた情報（実体験関連データ）を測定時刻とともに大容量メモリに記録し、検索したい時には、記録された生体センサ情報を利用して記録された環境センサ情報を検索し、検索結果の環境関連情報を対応する生体関連情報とともにユーザに提示できる情報処理装置を提供することを目的とする。
40

なお生体センサ情報を検索する際には、生体センサ情報パラメータ値の絶対値や変化量をそのまま利用するのではなく、生体センサ情報が記録された全期間のヒストグラムまたは分布曲線における生体センサ情報パラメータ値の意味合いを利用することにより、心理状態グループに近い感覚での精度の良い検索を実現する。さらに、複数の生体センサ情報パラメータ値のヒストグラムまたは分布曲線を用いて総合的に判断することにより、さらに検索精度を高めることができる。

【 0 0 0 8 】

すなわち、本発明は、1または複数の環境センサおよび1または複数の生体センサを含み、該環境センサにより測定された環境センサ情報パラメータ値および該生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値を測定時刻とともに記録する記録手段と、該生体
50

センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを作成する分布関数グラフ作成手段と、該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを利用して環境センサ情報を検索する検索手段と、検索された環境センサ情報に対応する生体センサ情報とともに提示する提示手段とを具備する情報処理装置を提供する。ここに、該分布関数のグラフは、ヒストグラムまたは分布曲線のいずれであってもよい。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の情報処理装置は、生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフにおいて、生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示することを特徴とする。

10

一つの局面において、本発明の情報処理装置は、1の生体センサから得られた生体センサ情報パラメータ値の1の分布関数グラフにおいて、その生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示する。

もう一つの局面において、本発明の情報処理装置は、複数の生体センサから得られた生体センサ情報パラメータ値の複数の分布関数グラフの各々において、それら生体センサ情報パラメータの各々に対して予め決定された各閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻が一致した場合、その時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示する。

【 0 0 1 0 】

20

また、本発明の情報処理装置は、複数の生体センサから得られた生体センサ情報パラメータ値から作成された複数の分布関数グラフを統合して作成した新たな分布関数グラフにおいて、それら生体センサ情報パラメータの各々に対して予め決定された閾値を合計して算出された新たな閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の情報処理装置は、生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを指定した時間間隔毎に算出することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明の情報処理装置は、現時点も含む任意の時点の生体センサ情報パラメータ値に最も近い生体センサ情報パラメータ値を持つ別の時点の環境センサ情報を提示することを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の情報処理装置は、環境センサと生体センサのいずれか一方または両方が装置本体と離れていて、装置本体と離れているセンサは装置本体無線通信によって接続されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、コンピュータを上記の全手段として機能させる情報処理プログラムおよび該情報処理プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能な記録媒体を提供する。

すなわち、本発明の情報処理プログラムは、環境センサに環境センサ情報パラメータを測定し、生体センサに生体情報パラメータを測定する測定ステップと、該環境センサにより測定された環境センサ情報パラメータ値および該生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値を測定時刻とともに記録する記録ステップと、該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを作成する分布関数グラフ作成ステップと、該生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフを利用して環境センサ情報を検索する検索ステップと、環境センサ情報に対応する生体センサ情報とともに提示する提示ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

また、本発明の情報処理プログラムは、生体センサ情報パラメータ値の分布関数グラフにおいて、生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメ

50

ータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示手段に提示させることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の情報処理プログラムは、1の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された1の分布関数グラフにおいて、その生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示手段に提示させることを特徴とする。

あるいは、本発明の情報処理プログラムは、複数の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された複数の分布関数グラフの各々において、それら生体センサ情報パラメータの各々に対して予め決定された各閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻が一致した場合、その時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示手段に提示させることを特徴とする。

10

【0017】

さらに、本発明の情報処理プログラムは、複数の生体センサにより測定された生体センサ情報パラメータ値から作成された複数の分布関数グラフを統合して得られた新たな分布関数グラフにおいて、各生体センサ情報パラメータに対して予め決定された閾値を合計して算出された新たな閾値以下の出現頻度のパラメータ値が記録された時刻に対応する環境センサ情報を優先的に検索結果として提示手段に提示させることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の態様】

20

本発明の第1の実施形態は、自身の人生を記録して、必要な時にマルチメディア情報で回想できる「人生アルバム」というコンセプトの情報処理装置の実現に関わる。

【0019】

図1Aは、本発明の第1の実施形態における使用シーンで、環境センサおよび生体センサの両方がユーザに装着されている。このとき、環境センサおよび生体センサの両方が情報処理装置本体と接続されていてもよいし、環境センサおよび生体センサのいずれか一方または両方が情報処理装置から離れていてもよい。センサが情報処理装置から離れている場合、そのセンサからの情報は無線通信により情報処理装置本体に送信される。

【0020】

入力モード時には、カメラやマイクなどの環境センサは環境情報を入力し、環境センサメモリに蓄積すると同時に、脳波形や脈拍計、血圧計などの生体センサは生体情報を入力し、生体センサメモリに蓄積する。これらの情報入力と並行して、設定された複数の周期毎に各生体センサ情報パラメータのヒストグラムを作成し、生体センサ情報ヒストグラムメモリに蓄積する。

30

【0021】

検索モード時において、情報入力部(HI部)経由で、ユーザからある特定の心理状態グループ(例えば、「好きなことに熱中している時」)を検索するように指示コマンドを受けた際には、制御部は心理状態-生体センサ情報対応表メモリに記憶された心理状態-生体センサ情報対応表を検索して、低頻度領域が指定された心理状態グループに対応する値を持つことを予め定義されている生体センサ情報を見つけ出し、その生体センサ情報のパラメータ値が低頻度領域にあった時刻の環境センサ情報を、制御部は環境センサ情報メモリから読み出して情報出力部へ出力してユーザに提示する。ここで、上記した心理状態-生体センサ情報対応表は予め多数の被験者を用いた実験により作成されている。

40

【0022】

また、本発明の第2の実施形態は、お年寄りや幼児の生活を記録して、危険が迫った時にマルチメディア情報で離れた場所にいる家族に通知できる「生活エージェント」というコンセプトの情報処理装置の実現に関わる。

【0023】

図1Bは、本発明の第2の実施形態における使用シーンで、生体センサのみがユーザに装着されており、環境センサはユーザから離れた場所に配置されている。このとき、環境セ

50

ンサおよび生体センサのいずれか一方または両方が情報処理装置から離れていてもよい。センサが情報処理装置から離れている場合、そのセンサからの情報は無線通信により情報処理装置本体に送信される。

【0024】

入力モード時には、カメラやマイクなどの環境センサは環境情報を入力し、環境センサメモリに蓄積すると同時に、脳波形や脈拍計、血圧計などの生体センサは生体情報を入力し、生体センサメモリに蓄積する。これらの情報入力と並行して、設定された複数の周期毎に各生体センサ情報パラメータのヒストグラムを作成し、生体センサ情報ヒストグラムメモリに蓄積する。

【0025】

次いで、検索モードを実行する。好ましくは、入力モードと並行して検索モードを実行し、HI部経由で、予めユーザまたはユーザ以外からある特定の心理状態グループ（例えば、「ドキドキしている時」）を検索するように指示コマンドを受けていた際には、制御部は心理状態 - 生体センサ情報対応表メモリに記憶された心理状態 - 生体センサ情報対応表を検索して、低頻度領域が指定された心理状態グループに対応する値を持つことを予め定義されている生体センサ情報を見つけ出し、その生体センサ情報のパラメータ値が低頻度領域にあった時刻の環境センサ情報を、制御部は環境センサ情報メモリから読み出して情報出力部へ出力してユーザまたはユーザ以外に提示する。なおユーザ以外に提示する際に通信を用いて遠方に提示情報を送っても構わない。

【0026】

以下、本発明の実施形態1および2を図面を参照して個別に説明する。

A. 第1の実施形態

図2は、本発明による第1の実施形態の情報処理装置のブロック図である。第1の実施形態は、生体センサおよび環境センサの両方を含む情報処理装置本体をユーザが携帯する場合の実施例に関するものである。

本発明の情報処理装置の動作モードは、大きくは入力モードと検索モードからなる。入力モード時において、少なくとも1つ以上の環境センサにより得られた情報 $M(t)$ が時刻 t とともに環境センサ情報メモリに記憶され、同時に少なくとも1つ以上の生体センサのうち i 番目の生体センサにより得られた情報 $x_i(t)$ が時刻 t とともに生体センサ情報メモリに記憶される。

【0027】

HI部は本発明の情報処理装置に対するユーザの指示コマンド入力のためのインタフェース部であり、各生体センサ情報のヒストグラムを作成する際の周期（時間間隔） H を設定することができる。例えば、「優勢脳波周波数」という生体センサ情報に対して「1分間隔」（ $H = 1$ 分）という周期を設定すれば、制御部は環境センサ情報メモリから1分間分の優勢脳波周波数値を読み出して優勢脳波周波数のヒストグラムを作成し、生体センサ情報ヒストグラムメモリに記憶する。

【0028】

図3は、このようにして作成された生体センサ情報パラメータ値の分布関数を表示するグラフである。ここでは、分布曲線を用いて分布関数を表示している。例として、頻度の分布曲線が右下がり型、左下がり型および中央凹型を示しているが、生体センサの種類によってはこれら以外の型も存在する。

一般的に、ある生体センサ情報パラメータの値が低頻度領域にある場合は、ユーザの心理的状态が通常ではない心理状態グループにあることが想定される。例えば、体温という生体センサ情報パラメータの値が低頻度領域にある場合は、ユーザは高熱を出していたりするし、脈拍という生体センサ情報パラメータの値が低頻度領域にある場合は、ユーザは心臓がドキドキしていたりする。

【0029】

図4は、生体センサ情報パラメータ値の分布関数の経時変化を示す概念図である。ここで i 番目の生体センサ情報パラメータの n 番目の時期 $T_n(H)$ （例えば、 $T_n(\text{日})$ ）に

10

20

30

40

50

作成されたヒストグラム $H_i(T_n(H))$ から推定される分布曲線の横軸を x_i 、縦軸を確率 $P_i(x_i, T_n(H))$ とする。確率 $P_i(x_i, T_n(H))$ が各生体センサ情報に対して決定された特定の値（閾値）以下の値をとる x_i の範囲を低頻度領域と呼ぶことにする。

人生という長い期間で観測した際には、生体センサ情報パラメータ値の分布関数は徐々に変化していくのが普通である。すなわち、同じ生体センサ情報パラメータ値 x_i であっても、時期 $T_n(H)$ の違いによって確率 $P_i(x_i, T_n(H))$ は変化し、それによって、低頻度領域も変化する。

【0030】

図5は、生体センサ情報ヒストグラムメモリに記憶される各周期毎の生体センサ情報ヒストグラムの時系列の概念図である。本例では周期 H は一つであるが、複数の時間間隔の H 毎に作成される生体センサ情報ヒストグラムの時系列を記憶しても構わない。

【0031】

また本発明において、生体センサ情報パラメータ値の分布関数のグラフは分布曲線（確率密度曲線）に限定されるものではなく、ヒストグラムまたはヒストグラムを近似する関数であっても構わない。実際には、先ず、生体センサ情報パラメータ値からヒストグラムを作成する。観測データが多くなり、ヒストグラムの分解能（分割）を増大すれば、分布曲線で近似することが可能となる。

以下、本発明においては、「ヒストグラム」というときは、断りがない限り、分布曲線も意味するものとする。

【0032】

（1）心理状態 - 生体センサ情報対応表

表1は、予め大勢の被験者から測定された各心理状態（心理状態グループ）と各生体センサ情報との関連を表した心理状態 - 生体センサ情報対応表である。この対応表は、 i 番目の生体センサ情報の複数の時期 $T_n(H)$ における複数のヒストグラム $H_i(T_n(H))$ と、そのヒストグラムにおける確率 $P_i(x_i, T_n(H))$ が j 番目の心理状態に対して意味を持つか否かを判断するための閾値 A_{ij} を格納し、心理状態 - 生体センサ情報対応表メモリの中に記憶されている。

【0033】

【表1】

心理状態－生体センサ情報対応表

i . 生体センサ情報	1. 体温	2. 脈拍	...	5. 脳波	...	7. 皮膚抵抗	...
j . 心理状態							
1. ドキドキした	A11	A21		A51		A71	
2. ワクワクした	A12	A22		A52		A72	
3. ハラハラした	A13	A23		A53		A73	
⋮					A_{ij}		
8. 好きなことに熱中した	A18	A28		A58		A78	
⋮							

【0034】

検索モード時において、上記 $H I$ 部経由で、ユーザからある特定の心理状態グループ（例えば、「ドキドキしている時」）を検索するように指示コマンドを受けた際には、制御部は心理状態 - 生体センサ情報対応表メモリの中の心理状態 - 生体センサ情報対応表を検索して、低頻度領域が指定された心理状態グループに対応する値を持つことを予め定義されている生体センサ情報を見つけ出し、その生体センサ情報のパラメータ値が低頻度領域にあった時刻の環境センサ情報を、制御部は環境センサ情報メモリから読み出して情報出力

10

20

30

40

50

部へ出力してユーザに提示する。

【 0 0 3 5 】

(2) 環境センサ情報検索モード

a . 特定の心理状態グループによる検索

図 6 は、特定の心理状態グループを指定して環境センサ情報を検索するモード時のフローである。

ユーザが H I 部経由で検索したい心理状態グループの番号 j を入力する (1 0 1) 。

時刻変数 t に本発明の装置が記録を開始した時点の時刻にわずかな時刻 t を加えた値を初期値としてセットする (1 0 2) 。

時刻変数 t をヒストグラムを作成する周期 (時間間隔) H で割った値の少数点以下を切り捨てた数に 1 を加えた数を期間の通し番号変数 n にセットする (例えば、 $t / H = 0 . 5$ の場合、 $n = 0 + 1 = 1$) 。これにより、測定開始時刻が属する周期を第 1 周期として、時刻変数 t を第 n 周期に振り分ける (1 0 3) 。

生体センサの番号変数 i に 1 を、条件を満たした回数をカウントするための変数 $c n t$ に 0 をセットして初期化する (1 0 4) 。

確率 $P i (x i , T n (H))$ の時刻 $t - H t$ から時刻 $t + H t$ ($H t$: 周期 H よりはずっと小さい正の定数) までの積分値を求め、閾値 $A i j$ より小さいか比較する (1 0 5) 。

もし閾値 $A i j$ より小さければ変数 $c n t$ の値を 1 つ増やす (1 0 6) 。

上記 (1 0 5) から (1 0 6) までの処理を生体センサの番号変数 i が I (i の最大値) になるまで繰り返し (1 0 7 、 1 0 9) 、最終的なカウント値 $c n t$ が閾値 $X c n t$ より大きい比較し、大きい場合には、制御部は、時刻 t 前後における環境センサ情報 $M (t)$ を環境センサ情報メモリから読み出して情報出力部へ出力してユーザに提示する (1 1 0) 。

【 0 0 3 6 】

上記説明では生体センサ情報番号 i 毎に、確率 $P i (x i , T n (H))$ の時刻 $t - H t$ から時刻 $t + H t$ までの積分値と閾値 $A i j$ とを比較してカウントしたが、複数の生体センサ情報パラメータ $i = 1 , \dots , I$ に対する確率 $P i (x i , T n (H))$ の積分値の和と閾値 $A i j$ の和とを比較して、ユーザより指示された心理状態グループの番号 j に対応する環境センサ情報を出力するか否かを判断しても構わない。

尚、複数の生体センサ情報パラメータに対する確率 $P i$ の積分値の和を算出するためには、生体センサ情報パラメータ値から作成された分布関数を規格化しておく必要がある。具体的には、観測したパラメータ値の最小値を 0 . 0 1 とし、最大値を 0 . 9 9 とし横軸のスケールを正規化する。縦軸のスケールは、例えば % 表示にすることにより、全ての生体パラメータ情報に対して統一することができる。

【 0 0 3 7 】

b . 任意時点の心理状態と同様な心理状態による検索

図 7 は、任意時点における心理状態と同様な心理状態における環境センサ情報を検索するモード時のフローである。

ユーザが H I 部経由で検索対象の時刻 $T b$ を入力する (2 0 1) 。

時刻変数 t に本発明の装置が記録を開始した時点の時刻にわずかな時刻 t を加えた値を初期値としてセットする。さらに時刻変数 $T b$ をヒストグラムを作成する周期 (時間間隔) H で割った値の少数点以下を切り捨てた数に 1 を加えた数を期間の通し番号変数 $n b$ にセットする (2 0 2) 。

時刻変数 t をヒストグラムを作成する周期 (時間間隔) H で割った値の少数点以下を切り捨てた数に 1 を加えた数を期間の通し番号変数 n にセットする (2 0 3) 。

生体センサの番号変数 i に 1 を、条件を満たした回数をカウントするための変数 $c n t$ に 0 をセットして初期化する (2 0 4) 。

確率 $P i (x i , T n (H))$ の時刻 $t - H t$ から時刻 $t + H t$ ($H t$: 周期 H よりはずっと小さい正の定数) までの積分値と確率 $P i (x i , T n b (H))$ の時刻 $T b - H t$ か

10

20

30

40

50

ら時刻 $T_b + H_t$ までの積分値との差を求め、予め設定された閾値 B_i より小さいか比較する (205)。

もし閾値 B_i より小さければ変数 c_{nt} の値を 1 つ増やす (206)。

上記 (205) から (206) までの処理を生体センサの番号変数 i が I (i の最大値) になるまで繰り返し (207、209)、最終的なカウント値 c_{nt} が閾値 Y_{cnt} より大きい比較し、大きい場合には、制御部は、時刻 t 前後における環境センサ情報 $M(t)$ を環境センサ情報メモリから読み出して情報出力部へ出力してユーザに提示する (210)。

【0038】

B. 第2の実施形態

10

図8は、本発明による第2の実施形態の情報処理装置のブロック図である。第2の実施形態は、環境センサを含む情報処理装置本体がユーザとは離れた場所に設置されている場合の実施例に関するものである。生体センサが情報処理装置から離れて設置されていること以外は図2で示した第1の実施形態で使用するブロック図と同じである。

生体センサから入力された情報は信号送出部より無線で送信され、信号受信部で受信されて生体センサ情報メモリに記憶される。さらに、環境センサも情報処理装置本体と無線通信で接続されていても構わない。

第2の実施形態においても、第1の実施形態で説明したように、特定の心理状態グループによる検索および任意時点の心理状態と同様の心理状態による検索を行うことができる。

【0039】

20

【実施例】

実施例1 心理状態 - 生体センサ情報相関図の作成

多数の被検者の脳波および脈拍を様々な環境 (例えば、睡眠中、工作中、好きなことに熱中しているとき等) において測定した。また、各測定につき、被検者に心理状態を確認し、心理状態と各生体センサ情報パラメータの頻度と対応させた。

【0040】

脳波は、その周波数により分類することができ、ここでは、 θ 波、 α 波 (Slow α 波、Mid α 波および Fast α 波) および β 波の5つの周波数帯に分類した。

α 波は覚醒安静時の閉眼状態、すなわち、リラックスした時に優勢であり、その周波数により、さらに、Slow α 波 (7 ~ 8 Hz)、Mid α 波 (9 ~ 11 Hz) および Fast α 波 (12 ~ 14 Hz) の3つに分類した。 β 波は開眼状態または精神的活動が高まったとき、例えば、緊張したときに優勢となり、ここでは15 Hz以上の脳波を β 波とした。また、 θ 波は睡眠時やその他の状態において見られ、6 Hz以下の脳波を θ 波と分類した。

30

【0041】

この結果、緊張または睡眠時には、Mid α 波の頻度が10%以下であることが分った。そこで、緊張または睡眠時に対応するMid α 波の頻度について10%を閾値とした。

また、この実験から、ドキドキした時、すなわち脈拍が通常よりも高い範囲にある頻度は5%以下であることが分った。これにより、心理状態「1. ドキドキした時」に対する生体センサ情報パラメータ「2. 脈拍」の閾値 A_{21} を5%とした。

40

同様に、上記以外の心理状態についても各生体センサ情報パラメータの閾値を決定し心理状態 - 生体センサ情報対応表を作成した。

【0042】

実施例2 ヒストグラムの作成

心理状態「寝起きで仕事 (勉強) しているとき」を構築するために、被験者に30分間の睡眠後90分間仕事をしてもらい、その間中、被験者の脳波を測定した。このときの優勢脳波周波数の頻度を表2に示し、この結果をもとに作成したヒストグラムを図9に示す。

【0043】

【表2】

50

脳波周波数帯	周波数	分	頻度 (%)
θ 波	6 Hz 以下	36	30.0
Slow α 波	7～8 Hz	12	10.0
Mid α 波	9～11 Hz	12	10.0
Fast α 波	12～14 Hz	8	6.7
β 波	15 Hz 以上	52	43.3
計		120	100.0

【0044】

10

図9から明らかなように、上記の120分間（睡眠30分間＋仕事90分間）のヒストグラムにおいて、3種の α 波の頻度がいずれも10%以下と低く、 β 波および θ 波の頻度が高いことが分った。すなわち、睡眠または緊張している状態であることがヒストグラムに反映されていることが確認された。

【0045】

実施例3 検索

「寝起きで仕事（勉強）しているとき」で検索したところ上記のヒストグラムを出力した。

【0046】

【発明の効果】

20

本発明によれば、ユーザ自身が実際に体験し記録した情報に意図的にインデックスを付けなくても、環境関連情報と同時に入力された生体関連情報をインデックス代わりに用いて、心理状態グループ別に思い出したいシーンを再生することができる。生体関連情報をインデックスとして使用する際に、そのまま生体関連情報パラメータ値やその変化量を用いるのと比較して、任意の周期で求めた各生体関連情報のヒストグラムまたは分布曲線を用いることにより、検索対象の心理状態グループとよく対応した精度の高い実用的なインデックスを実現し、検索に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の使用シーンを示す概略図である。

【図2】 本発明の第1の実施形態のブロック図である。

30

【図3】 生体センサ情報パラメータのヒストグラムの概念図である。

【図4】 生体センサ情報パラメータのヒストグラムの経時変化の概念図である。

【図5】 各周期毎の生体センサ情報ヒストグラム時系列の概念図である。

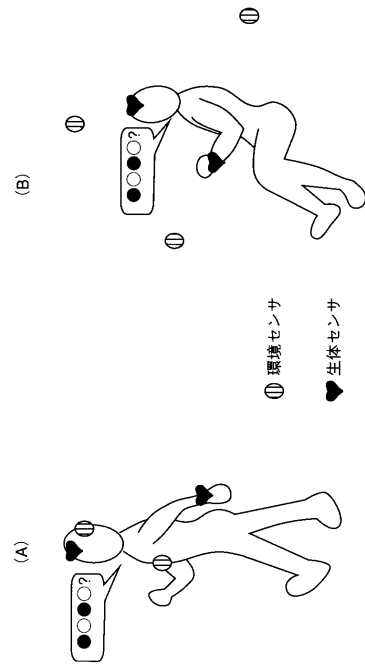
【図6】 本発明による特定の心理状態グループによる検索のフロー図である。

【図7】 本発明による任意時刻の心理状態と同様の心理状態グループによる検索のフロー図である。

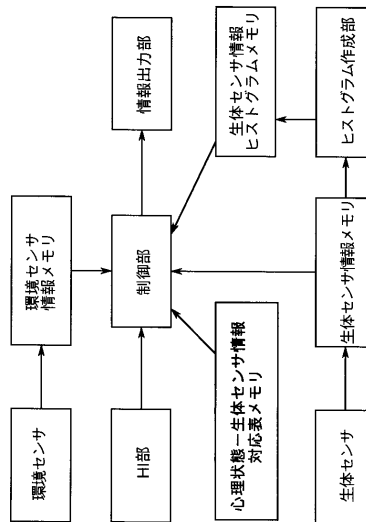
【図8】 本発明の第2の実施形態のブロック図である。

【図9】 優勢脳波周波数のヒストグラムである。

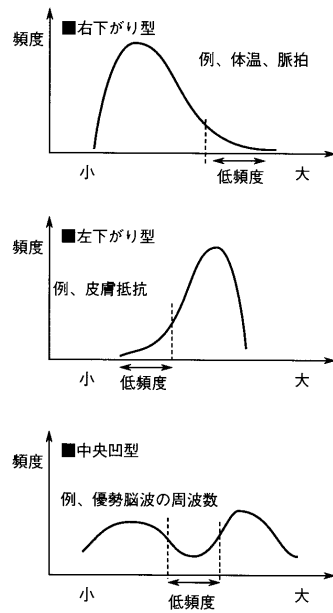
【図 1】



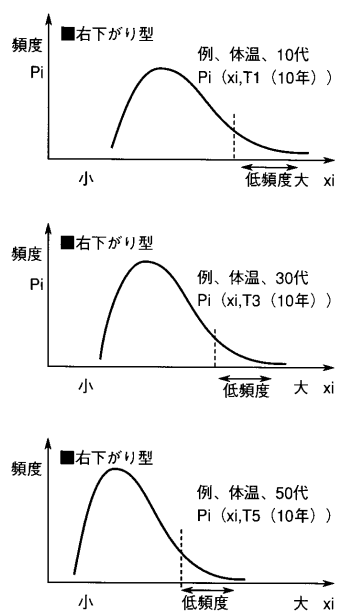
【図 2】



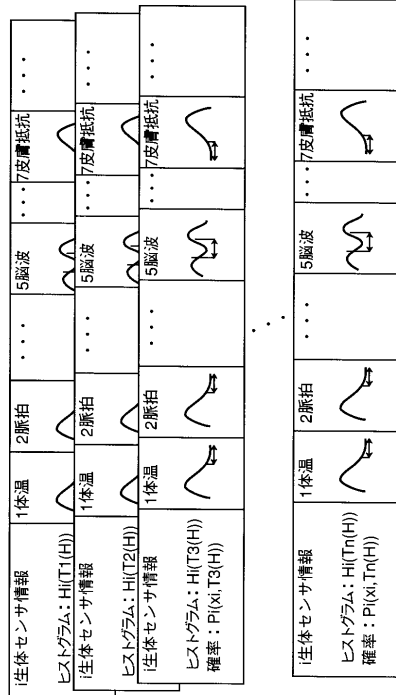
【図 3】



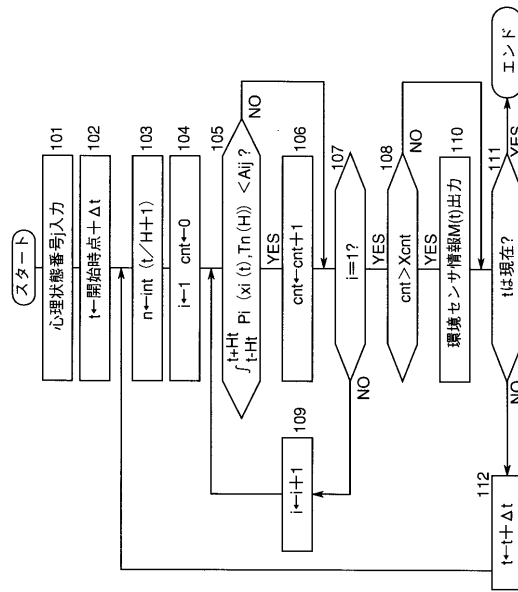
【図 4】



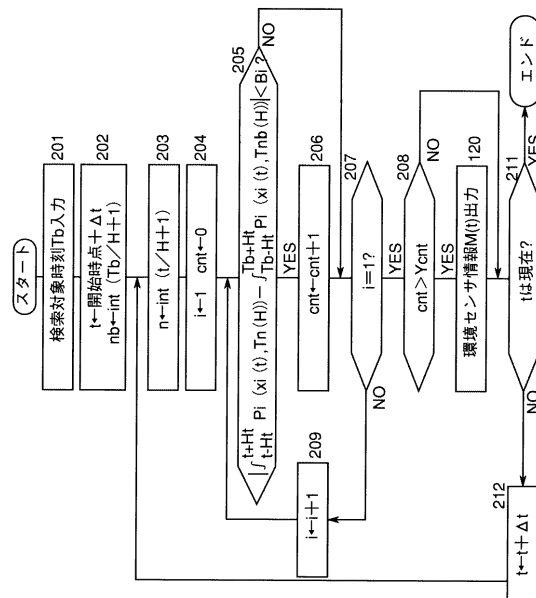
【図 5】



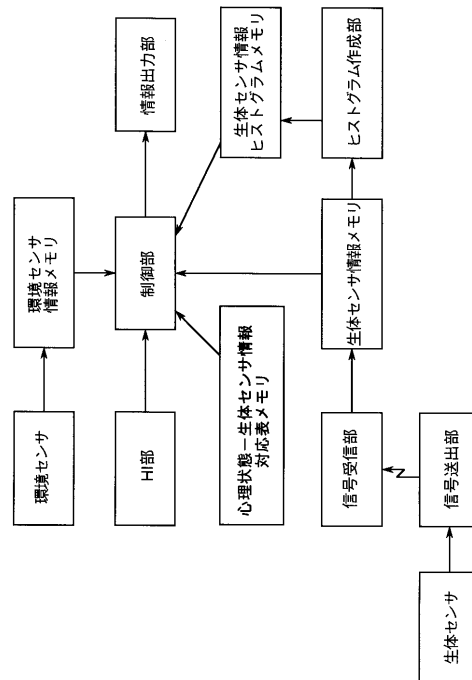
【図 6】



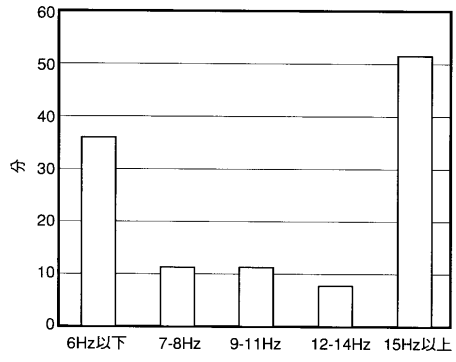
【図 7】



【図 8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-315259(JP,A)
特開2000-285221(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/30,
G06F 19/00

专利名称(译)	信息处理设备，信息处理程序和记录介质		
公开(公告)号	JP3822796B2	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	JP2001032217	申请日	2001-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	神谷伸		
发明人	神谷 伸		
IPC分类号	G06F17/30 A61B5/00 A61B5/16 G06F3/00 G06F3/01 G06F17/40 G06F19/00		
FI分类号	G06F17/30.310.Z G06F17/30.340.B G06F17/30.170.Z A61B5/00.A A61B5/16 A61B5/16.300.A G06F16/9035 G06F16/909 G06F17/30.340.A G06F17/40.310.B G06F17/40.330.A G06F19/00.140 G06F3/00.680.B G06F3/01.310.B G06F3/01.515 G06F3/0484.120 G06F3/0484.170 G16Z99/00		
F-TERM分类号	4C038/PP03 4C038/PP05 4C038/PR00 4C038/PR01 4C038/PS00 4C038/PS01 4C038/PS03 4C117/XA07 4C117/XB01 4C117/XB18 4C117/XC19 4C117/XD24 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE18 4C117/XE19 4C117/XE20 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE27 4C117/XE29 4C117/XE30 4C117/XE33 4C117/XE75 4C117/XE80 4C117/XF03 4C117/XG05 4C117/XG19 4C117/XG33 4C117/XH02 4C117/XH16 4C117/XJ03 4C117/XJ09 4C117/XJ13 4C117/XJ17 4C117/XJ24 4C117/XJ27 4C117/XJ52 4C117/XJ60 4C117/XL15 4C117/XR02 5B075/ND03 5B075/ND20 5B075/ND23 5B075/PP03 5B075/PP13 5B075/PP30 5B075/PQ02 5B075/PQ14 5B075/PR04 5B075/PR08 5B075/UU40 5E555/AA11 5E555/AA28 5E555/BA04 5E555/BA53 5E555/BA89 5E555/BB04 5E555/BC17 5E555/CA41 5E555/CA42 5E555/CA45 5E555/CA47 5E555/CB69 5E555/CB70 5E555/CB81 5E555/CB82 5E555/DA23 5E555/DB53 5E555/DB56 5E555/DC13 5E555/FA02 5E555/FA30 5L049/DD05		
代理人(译)	山崎 宏		
其他公开文献	JP2002236698A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够记录光，声和气味等环境信息的多媒体信息处理器，准确地检测和再现它。解决方案：该信息处理器适于存储由环境传感器组和生物体传感器组输入的信息，根据与心理状况组对应的多个生物体传感器信息的直方图或分布曲线检索，输出环境传感器信息一次记录作为检索结果并将其呈现给用户。

心理状態－生体センサ情報対応表

i. 生体センサ情報	1. 体温	2. 脈拍	...	5. 脳波	...	7. 皮膚抵抗	...
j. 心理状態							
1. ドキドキした	A11	A21		A51		A71	
2. ワクワクした	A12	A22		A52		A72	
3. ハラハラした	A13	A23		A53		A73	
⋮					Aij		
8. 好きなことに熱中した	A18	A28		A58		A78	
⋮							