

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6782554号
(P6782554)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月22日(2020.10.22)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 5/0484 (2006.01) A 6 1 B 5/04 3 2 OM
A 6 1 B 5/04 (2006.01) A 6 1 B 5/04 Z DM

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-81817(P2016-81817)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成28年4月15日(2016.4.15)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2017-189488(P2017-189488A)		東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(43) 公開日	平成29年10月19日(2017.10.19)	(74) 代理人	100121706
審査請求日	平成30年5月30日(2018.5.30)		弁理士 中尾 直樹
		(74) 代理人	100128705
			弁理士 中村 幸雄
		(74) 代理人	100147773
			弁理士 義村 宗洋
		(72) 発明者	佐藤 尚
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日 本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	守谷 健弘
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日 本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ評価装置、コンテンツ評価方法、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人間が知覚できる刺激をコンテンツとし、

M個の評価対象のコンテンツの優劣を決めるために、複数名(以下「N人」という)の脳波の時系列データを用いて、前記評価対象の前記コンテンツそれぞれを評価するコンテンツ評価装置であって、

前記評価対象の前記コンテンツを知覚しているときのN人の評価者の脳波の時系列データをそれぞれ取得するデータ入力部と、

前記評価対象の前記コンテンツのデータであるコンテンツデータを取得して、前記コンテンツデータにおいて、音声レベル、輝度、オプティカルフロー、色相、の何れかが閾値以上に変化する時刻を検出し、当該変化が検出された時刻を表すタイミング情報を出力する変化検出部と、

前記タイミング情報が示す時刻に基づいて、前記脳波の時系列データにおいて対応する時刻を特定し、前記特定された時刻に応じて定まる所定の時間範囲において、N人の前記評価者の前記取得した脳波の時系列データの加算平均から事象関連電位を抽出する事象関連電位抽出部と、

前記事象関連電位の発生回数、前記事象関連電位の強度の少なくとも何れか、および前記変化の検出回数に基づいて、前記コンテンツを評価するコンテンツ評価部と、を含むコンテンツ評価装置。

【請求項2】

請求項 1 に記載のコンテンツ評価装置であって、
前記コンテンツ評価部は、
前記変化の検出回数を分母とし、前記事象関連電位の発生回数を分子とする評価指標により前記コンテンツを評価する
コンテンツ評価装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のコンテンツ評価装置であって、
前記コンテンツ評価部は、
前記変化の検出回数を分母とし、前記事象関連電位の強度を分子とする評価指標により
前記コンテンツを評価する
コンテンツ評価装置。

10

【請求項 4】

人間が知覚できる刺激をコンテンツとし、
M 個の評価対象のコンテンツの優劣を決めるために、複数名（以下「N 人」という）の
脳波の時系列データを用いて、前記評価対象の前記コンテンツそれぞれを評価するコンテ
ンツ評価方法であって、

前記評価対象の前記コンテンツを知覚しているときの N 人の評価者の脳波の時系列デー
タをそれぞれ取得するステップと、

前記評価対象の前記コンテンツのデータであるコンテンツデータを取得して、前記コン
テンツデータにおいて、音声レベル、輝度、オプティカルフロー、色相、の何れかが閾値
以上に变化する時刻を検出し、当該変化が検出された時刻を表すタイミング情報を出力す
るステップと、

20

前記タイミング情報が示す時刻に基づいて、前記脳波の時系列データにおいて対応する
時刻を特定し、前記特定された時刻に応じて定まる所定の時間範囲において、N 人の前記
評価者の前記取得した脳波の時系列データの加算平均から事象関連電位を抽出するステッ
プと、

前記事象関連電位の発生回数、前記事象関連電位の強度の少なくとも何れか、および前
記変化の検出回数に基づいて、前記コンテンツを評価するステップと、
をコンテンツ評価装置が実行するコンテンツ評価方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のコンテンツ評価方法であって、
前記変化の検出回数を分母とし、前記事象関連電位の発生回数を分子とする評価指標に
より前記コンテンツを評価する
コンテンツ評価方法。

30

【請求項 6】

請求項 4 に記載のコンテンツ評価方法であって、
前記変化の検出回数を分母とし、前記事象関連電位の強度を分子とする評価指標により
前記コンテンツを評価する
コンテンツ評価方法。

【請求項 7】

コンピュータを、請求項 1 から 3 の何れかに記載のコンテンツ評価装置として機能させ
るプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、事象関連電位を用いてコンテンツを評価するコンテンツ評価装置、コンテン
ツ評価方法、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

脳波の事象関連電位（ERPs, Event Related Potentials）を用いて音品質を推定する技術が存在する（例えば特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-98643号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、事象関連電位（ERPs）を評価に用いる場合、事象関連電位（ERPs）が生じると想定される刺激を繰り返し呈示し、その反応の大きさを比較する必要があり、特殊な呈示順序を踏まなければいけないため、通常のコンテンツを評価することが難しいという課題が存在した。

【0005】

そこで本発明では、事象関連電位を用いてコンテンツを評価することができるコンテンツ評価装置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】

本発明のコンテンツ評価装置は、データ入力部と、事象関連電位抽出部と、コンテンツ評価部を含む。人間が知覚できる刺激をコンテンツとする。

【0007】

データ入力部は、コンテンツを知覚する評価者の脳波の時系列データを取得する。事象関連電位抽出部は、取得した脳波の時系列データに基づいて事象関連電位を抽出する。コンテンツ評価部は、事象関連電位の発生回数、事象関連電位の強度の少なくとも何れかに基づいて、コンテンツを評価する。

【発明の効果】

【0008】

本発明のコンテンツ評価装置によれば、事象関連電位を用いてコンテンツを評価することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1のコンテンツ評価システムの構成を示すブロック図。

【図2】実施例1のコンテンツ評価装置の動作を示すフローチャート。

【図3】実施例2のコンテンツ評価システムの構成を示すブロック図。

【図4】実施例2のコンテンツ評価装置の動作を示すフローチャート。

【図5】実施例3のコンテンツ評価システムの構成を示すブロック図。

【図6】実施例3のコンテンツ評価装置の動作を示すフローチャート。

【図7】事象関連電位テンプレートと脳波の時系列データの波形を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本明細書で用いられる用語を定義する。

コンテンツ

人間が五感で知覚できる刺激全般を指す。例えばコンテンツとして、評価対象となりうる芸術表現群、商品やメディアなどが考えられる。コンテンツとして、典型的には、映像、音声、音楽、静止画（絵画、写真）などが挙げられる。コンテンツを含む信号、情報などをコンテンツデータという。

【0011】

脳波計測装置

本明細書において脳波計測装置とは、評価者の脳波を計測する装置、およびそのインタフェース機器を意味する。脳波計測装置は、評価者の頭部に取り付けられた探査電極から

10

20

30

40

50

評価者の脳活動によって発せられる微弱電位を測定し、出力する。計測箇所については、例えば国際式10-20法、拡張10-20法(10%法)に従ってもよい。事象関連電位を観測し易いFz(正中前頭部)やCz(正中中心部)を計測対象とするのが好適である。例えばBrain Products社のBrain Ampなど、既存の脳波計測装置を用いることができる。

【0012】

事象関連電位

外的あるいは内的な事象に時間的に関連して生じる脳の一過性の電位変動である。外的な刺激に対する反応を見る場合は外的な刺激の発生タイミングを起点として計測される。有名な反応としてP300などがあげられる(前出の特許文献1、参考非特許文献1:宮田洋著、「新生理心理学2-生理心理学の応用分野」、北大路書房、1997年9月、pp.1017)。

【0013】

呈示された刺激によって脳が影響を受けた場合、刺激から所定時間後に事象関連電位が発生することが知られており、この現象には個人差は少ない。事象関連電位はその刺激に注意が向いているほど大きい値になることが知られている。従ってコンテンツの呈示によって脳が影響を受けるほど事象関連電位の発生回数は多くなり、その反応も大きくなる。従って、事象関連電位はコンテンツを評価する指標として好適であると考えられる。

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、同じ機能を有する構成部には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

【実施例1】

【0015】

コンテンツ評価システム100

以下、図1を参照して、実施例1のコンテンツ評価システムの構成を説明する。図1は、本実施例のコンテンツ評価システム100の構成を示すブロック図である。本実施例のコンテンツ評価システム100では、予めM個のコンテンツ91-1、91-m、91-M、N人の評価者94-1、94-n、94-Nが用意される。なお上記M個のコンテンツを区別しない(上記M個のコンテンツの全てに等しく該当する)事項については、単にコンテンツ91と呼称する場合がある。同様に、上記N人の評価者を区別しない(上記N人の評価者の全てに等しく該当する)事項については、単に評価者94と呼称する場合がある。N人の評価者94-1、94-n、94-Nの頭部には、脳波計測装置93が装着される。脳波計測装置93は、評価者94の脳波の時系列データをコンテンツ評価装置1に送信し続ける。コンテンツ評価装置1は、脳波計測装置93から評価者94の脳波の時系列データを受信し続ける。

【0016】

コンテンツの呈示方法

なお実施例1~3では、一人の評価者94に複数回にわたり同一のコンテンツを呈示する方法ではなく、N人の評価者94-1、94-n、94-Nに一回のみ、同一のコンテンツ(例えばコンテンツ91-1)を同時に呈示する方法を採用した。本実施例のように、評価者一名につき一回限りしか呈示を行わないとしても、複数名の評価者の脳波データの統計値(最も簡単な例では、加算平均値)をとれば、評価者の集団内における事象関連電位の発生回数とその強さを抽出することは可能である。

【0017】

コンテンツ評価の実例として、例えばMチームのダンスチームが演じるダンス(生で実演されるもの)を評価対象のコンテンツとし、ダンスを見た評価者94の脳に対する影響に基づいて、Mチームのダンスチームの優劣を決めたいといった実例が考えられる。この実例は、この後にも登場する。なお、「呈示」と「提示」はほとんど同じ意味であるが、本明細書ではコンテンツを評価者に知覚させる場合、「呈示」と表記する。

【0018】

10

20

30

40

50

コンテンツ評価装置 1

本実施例のコンテンツ評価装置 1 は、データ入力部 1 1 と、事象関連電位抽出部 1 2 と、コンテンツ評価部 1 3 と、閾値記憶部 1 4 を含む。閾値記憶部 1 4 には、後述するステップ S 1 2 において用いられる閾値が予め記憶される。

【0019】

以下、図 2 を参照して、本実施例のコンテンツ評価装置 1 の動作を説明する。図 2 は、本実施例のコンテンツ評価装置 1 の動作を示すフローチャートである。

【0020】

データ入力部 1 1 は、コンテンツを知覚する評価者 9 4 の脳波の時系列データを取得する (S 1 1)。事象関連電位抽出部 1 2 は、取得した脳波の時系列データに基づいて事象関連電位を抽出する (S 1 2)。事象関連電位抽出部 1 2 は、例えば N 人の評価者 9 4 - 1、 、 9 4 - n、 、 9 4 - N の脳波の加算平均値を、所定の時間間隔毎 (例えば 1 フレーム毎) に経時的に求め、当該加算平均値が、閾値記憶部 1 4 に予め記憶された閾値を超えた場合に、これをコンテンツに対する反応であるものと推定し、事象関連電位が発生したものとみなす。

【0021】

前述の実例を用いれば、ダンスチーム m のダンス (コンテンツ 9 1 - m) を鑑賞しているときの N 人の評価者の脳波の加算平均値を経時的に求め、現在のフレームから過去に、 $T [s]$ (例えば、 $T = 10$) 遡った時点までの平均パワー P_T の x 倍 (例えば、 $x = 2$) を閾値として、加算平均値が当該閾値 ($x P_T$) を超えた回数を事象関連電位の発生回数とすることができる。さらに、当該閾値 ($x P_T$) を超えてから $t [s]$ (例えば、 $t = 0.5$) 以内に記録された加算平均値のピーク値を事象関連電位の強度に相当する指標として抽出することができる。

【0022】

コンテンツ評価部 1 3 は、事象関連電位の発生回数、事象関連電位の強度 (上述の例であれば、加算平均値のピーク値) の少なくとも何れかに基づいて、コンテンツを評価する (S 1 3)。

【0023】

コンテンツ評価部 1 3 は、上記に加え、コンテンツの時間的長さを反映した評価指標により、コンテンツを評価すればさらに好適である。

【0024】

例えばコンテンツ評価部 1 3 は、コンテンツの単位時間あたりの事象関連電位発生回数をコンテンツの評価値とし、値が大きいくほど高い評価としてもよい。

【0025】

前述の実例を用いれば、例えばダンスチーム 1 のダンスの時間長さが全部で 10 分であったとして、このダンスの最初から終了までの事象関連電位発生回数が 10 回 (例えば、脳波の加算平均値が閾値を超えた回数が 10 回) であった場合、評価値は $10 / 10 = 1.0$ [回/分] となる。一方、例えばダンスチーム 2 のダンスの時間長さが全部で 5 分であったとして、このダンスの最初から終了までの事象関連電位発生回数が 7 回 (例えば、脳波の加算平均値が閾値を超えた回数が 7 回) であった場合、評価値は $7 / 5 = 1.4$ [回/分] となる。従ってこの例では、ダンスチーム 2 のダンスは、ダンスチーム 1 のダンスよりも高く評価されたことになる。

【0026】

他の方法として、例えばコンテンツごとに脳波の加算平均値のピーク値の平均 (発生回数あたり、あるいは単位時間あたり) を評価値としてもよい。前述の実例を用いれば、ダンスチーム 1 のダンス (10 分) に対し、脳波の加算平均値が 2 回閾値を超え、それぞれの加算平均値のピーク値が、 $P_1 = 1.0$ 、 $P_2 = 2.0$ であった場合、ピーク値の平均 (発生回数あたり) は、 $P_{ave1} = 1.5$ [強度/回] となる。一方、ピーク値の平均 (単位時間あたり) $P_{ave2} = 0.3$ [強度/分] となる。一方、ダンスチーム 2 のダンス (5 分) に対し、加算平均値が 3 回閾値を超え、それぞれの加算平均値のピーク値が

、 $P_1 = 1.0$ 、 $P_2 = 1.0$ 、 $P_3 = 1.0$ であった場合、ピーク値の平均（発生回数あたり）は、 $P_{ave1} = 1.0$ [強度/回]となる。一方、ピーク値の平均（単位時間あたり） $P_{ave2} = 0.6$ [強度/分]となる。

【0027】

従って、ピーク値の平均 [強度/回] P_{ave1} で見た場合には、ダンスチーム 1 のダンスが高評価となる。一方、ピーク値の平均 [強度/分] P_{ave2} で見た場合には、ダンスチーム 2 のダンスが高評価となる。

【0028】

本実施例のコンテンツ評価装置 1 によれば、事象関連電位を用いてコンテンツを評価することができる。また本実施例では、一人の評価者に同じコンテンツを繰り返し呈示して脳波を取得するのではなく、複数の評価者に共通のコンテンツを同時並行的に知覚させ、同時並行的に脳波を取得し、その加算平均値などを用いて、事象関連電位の出現回数や強度を指標化したため、コンテンツがライブ、生演奏など、一度限りしか視聴できないような場合であってもこれを評価対象とすることができる。

【実施例 2】

【0029】

事象関連電位は刺激に大きな変化があったときに出やすいとされている。従って、コンテンツ内において輝度、音圧、オプティカルフローなどが大きく変化した時間を基準にすることで、より効率よく事象関連電位 (ERPs) を抽出できる。以下、上記事象に注目して実施例 1 のコンテンツ評価システム 100 の一部を改変した実施例 2 のコンテンツ評価システムの構成を、図 3 を参照して説明する。

【0030】

コンテンツ評価システム 200

図 3 は、本実施例のコンテンツ評価システム 200 の構成を示すブロック図である。実施例 1 との相違点は、本実施例のコンテンツ評価システム 200 がコンテンツ取得装置 95 を含む点、実施例 1 におけるコンテンツ評価装置 1 が本実施例においてコンテンツ評価装置 2 に置き換えられている点のみである。

【0031】

コンテンツ取得装置 95

後述する処理に用いるため、本実施例ではコンテンツのデータを取得する装置が必要となる場合がある。例えばコンテンツが、生で実演されるものであって電子データでない場合には、コンテンツ取得装置 95 は、例えばビデオカメラなどでよい。一方、コンテンツが電子データである場合には、コンテンツ取得装置 95 は、パーソナルコンピュータその他、コンテンツ評価装置 2 に電子データを送信することができる電子機器でよい。コンテンツがすでに電子データとして存在している場合には、コンテンツ取得装置 95 は不要となるケースもあるため、その場合はコンテンツ取得装置 95 を省略してもよい。図 3 では、上記の実例にあわせて、コンテンツ取得装置 95 をビデオカメラとして例示した。

【0032】

コンテンツ評価装置 2

本実施例のコンテンツ評価装置 2 は、データ入力部 21 と、事象関連電位抽出部 22 と、コンテンツ評価部 23 と、閾値記憶部 14 と、変化検出部 25 を含む。閾値記憶部 14 は実施例 1 と共通する構成要件である。以下、図 4 を参照して、実施例 1 との差分を中心に説明する。図 4 は、本実施例のコンテンツ評価装置 2 の動作を示すフローチャートである。

【0033】

変化検出部 25 は、コンテンツ 91 の電子データであるコンテンツデータを取得して、コンテンツデータにおいて、事象関連電位に影響を与える変化を検出し、当該変化が検出された時刻を表すタイミング情報を事象関連電位抽出部 22 に出力する (S25)。

【0034】

例えば評価対象となるコンテンツを評価者の評価と同時並行してビデオカメラ (コンテ

コンテンツ取得装置 95) で収録してコンテンツ評価装置 2 に送信する。コンテンツ評価装置 2 のデータ入力部 21 は収録されたコンテンツデータを受信して、変化検出部 25 に転送する。変化検出部 25 は、収録されたコンテンツデータにおける音声レベル、輝度、オプティカルフローや色相がある閾値以上に変化するタイミング(時刻)をコンテンツが変化するタイミング(時刻)とみなし、タイミング情報として事象関連電位抽出部 22 に出力する。例えば、ダンスにおいて急に動きの激しさが変わった時刻においては、評価者 94 において事象関連電位が生じると考えられる。変化検出部 25 は、この時刻を評価者 94 による評価と並行して収録されたビデオなどのオプティカルフローの変化などによって検出し、そのタイミング(時刻)をタイミング情報として出力する。

【0035】

事象関連電位抽出部 22 は、タイミング情報が示す時刻に基づいて、脳波の時系列データにおいて対応する時刻を特定し、特定された時刻に応じて定まる所定の時間範囲において事象関連電位を抽出する(S22)。例えば事象関連電位抽出部 22 は、タイミング情報が示す時刻に対応する時刻(例えば、ダンスの激しさが変わった時刻)から T_b [ms] (例えば $T_b = 200$) 過去に遡った時刻まで、および当該時刻から T_f [ms] (例えば $T_f = 500$) 未来に進んだ時刻までの区間の脳波の時系列データを切り出して評価者間で加算平均し、加算平均値が閾値を越えた場合を事象関連電位の発生とすることができる。また、当該区間における加算平均値のピーク値を事象関連電位の強度に相当する指標としてコンテンツ評価部 23 に出力してもよい。

【0036】

コンテンツ評価部 23 は、事象関連電位の発生回数、事象関連電位の強度の少なくとも何れか、および変化の検出回数に基づいてコンテンツを評価する(S23)。

【0037】

例えばコンテンツ評価部 23 は、変化検出回数(タイミング情報の出力回数としても同じことである)を分母とし、事象関連電位推定部 22 の出力を分子とする値を評価指標としてコンテンツを評価することができる。例えば変化検出回数を分母として、閾値を超えた回数(事象関連電位の発生回数)を分子とする評価指標としてコンテンツを評価してもよい。また、例えば変化検出回数を分母として、加算平均値のピークの値の合計(事象関連電位の強度に相当)を分子とする評価指標としてコンテンツを評価してもよい。

【0038】

本実施例のコンテンツ評価装置 2 によれば、実施例 1 の効果に加え、事象関連電位が発生しやすい区間に絞ってコンテンツの評価を実行するため、より効率よく事象関連電位(ERPs)を抽出できる。

【実施例 3】

【0039】

典型的な事象関連電位の変化を予め測定して、事象関連電位テンプレートとして予め記憶しておき、脳波の時系列データと事象関連電位テンプレートの差分を利用することで、事象関連電位をさらに高精度に抽出することができる。以下、上記事象に注目して実施例 2 のコンテンツ評価システム 200 の一部を改変した実施例 3 のコンテンツ評価システムの構成を、図 5 を参照して説明する。

【0040】

コンテンツ評価システム 300

図 5 は、本実施例のコンテンツ評価システム 300 の構成を示すブロック図である。実施例 2 との相違点は、実施例 2 におけるコンテンツ評価装置 2 が本実施例においてコンテンツ評価装置 3 に置き換えられている点のみである。

【0041】

コンテンツ評価装置 3

本実施例のコンテンツ評価装置 3 は、データ入力部 21 と、事象関連電位抽出部 32 と、コンテンツ評価部 23 と、閾値記憶部 14 と、変化検出部 25 と、テンプレート記憶部 36 を含む。上記構成要件のうち、データ入力部 21、コンテンツ評価部 23、閾値記憶

10

20

30

40

50

部 1 4、変化検出部 2 5 は、実施例 2 と共通する。以下、図 6 を参照して、実施例 2 との差分を中心に説明する。図 6 は、本実施例のコンテンツ評価装置 3 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

テンプレート記憶部 3 6

後述する事象関連電位テンプレートを予め記憶しておく記憶部である。

【 0 0 4 3 】

事象関連電位テンプレート

評価者の典型的な事象関連電位の反応をテンプレート化したもの。事象関連電位テンプレートの作成は例えば N 人の評価者に光のパルス刺激や音のクリック音を聞かせ、その前後の脳反応を記録して加算平均をとることによって行われる。なお事象関連電位テンプレートは、各評価者につき一つずつ作成されてもよい。この場合、後述する差分を求める際には、所定の評価者 9 4 - m の脳波の時系列データと、同じ評価者 9 4 - m の事象関連電位テンプレートの差分を求めると好適である。

【 0 0 4 4 】

事象関連電位抽出部 3 2

事象関連電位抽出部 3 2 は、変化検出部 2 5 より送られて来たタイミング情報を基準として、その前後の脳波の時系列データを切り出し、切り出したデータと事象関連電位テンプレートの差分を計算する。例えば事象関連電位抽出部 3 2 は、差分値が予め設定された閾値（閾値記憶部 1 4 に予め記憶された閾値）を超えた場合を、事象関連電位の発生とし、その発生回数を出力する。また、例えば図 7 に示すように、事象関連電位抽出部 3 2 は、事象関連電位テンプレートと脳波の時系列データ（加算平均値）のピークの値の差分値（事象関連電位の強度に関連）を指標としてもよい（図 7 の「ピーク」参照）。また、ピークの値の差分値が閾値を超えた回数を指標としてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、図 7 に斜線で示したように、事象関連電位テンプレートと脳波の時系列データの差分値を積分したものを、事象関連電位の強度に相当する指標としてもよい。

【 0 0 4 6 】

本実施例のコンテンツ評価装置 3 によれば、実施例 1、2 の効果に加え、事象関連電位テンプレートと脳波の時系列データの差分を用いることとしたため、事象関連電位をさらに高精度に抽出することができる。

【 0 0 4 7 】

< 補記 >

本発明の装置は、例えば単一のハードウェアエンティティとして、キーボードなどが接続可能な入力部、液晶ディスプレイなどが接続可能な出力部、ハードウェアエンティティの外部に通信可能な通信装置（例えば通信ケーブル）が接続可能な通信部、CPU（Central Processing Unit、キャッシュメモリやレジスタなどを備えていてもよい）、メモリである RAM や ROM、ハードディスクである外部記憶装置並びにこれらの入力部、出力部、通信部、CPU、RAM、ROM、外部記憶装置の間のデータのやり取りが可能ないように接続するバスを有している。また必要に応じて、ハードウェアエンティティに、CD-ROM などの記録媒体を読み書きできる装置（ドライブ）などを設けることとしてもよい。このようなハードウェア資源を備えた物理的実体としては、汎用コンピュータなどがある。

【 0 0 4 8 】

ハードウェアエンティティの外部記憶装置には、上述の機能を実現するために必要となるプログラムおよびこのプログラムの処理において必要となるデータなどが記憶されている（外部記憶装置に限らず、例えばプログラムを読み出し専用記憶装置である ROM に記憶させておくこととしてもよい）。また、これらのプログラムの処理によって得られるデータなどは、RAM や外部記憶装置などに適宜に記憶される。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

ハードウェアエンティティでは、外部記憶装置（あるいはROMなど）に記憶された各プログラムとこの各プログラムの処理に必要なデータが必要に応じてメモリに読み込まれて、適宜にCPUで解釈実行・処理される。その結果、CPUが所定の機能（上記、部、手段などと表した各構成要件）を実現する。

【0050】

本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。また、上記実施形態において説明した処理は、記載の順に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されるとしてもよい。

【0051】

既述のように、上記実施形態において説明したハードウェアエンティティ（本発明の装置）における処理機能をコンピュータによって実現する場合、ハードウェアエンティティが有すべき機能の処理内容はプログラムによって記述される。そして、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記ハードウェアエンティティにおける処理機能がコンピュータ上で実現される。

【0052】

この処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、例えば、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等のようなものでもよい。具体的には、例えば、磁気記録装置として、ハードディスク装置、フレキシブルディスク、磁気テープ等を、光ディスクとして、DVD（Digital Versatile Disc）、DVD-RAM（Random Access Memory）、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、CD-R（Recordable）/RW（ReWritable）等を、光磁気記録媒体として、MO（Magneto Optical disc）等を、半導体メモリとしてEEPROM（Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory）等を用いることができる。

【0053】

また、このプログラムの流通は、例えば、そのプログラムを記録したDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体を販売、譲渡、貸与等することによって行う。さらに、このプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することにより、このプログラムを流通させる構成としてもよい。

【0054】

このようなプログラムを実行するコンピュータは、例えば、まず、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、一旦、自己の記憶装置に格納する。そして、処理の実行時、このコンピュータは、自己の記録媒体に格納されたプログラムを読み取り、読み取ったプログラムに従った処理を実行する。また、このプログラムの別の実行形態として、コンピュータが可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することとしてもよく、さらに、このコンピュータにサーバコンピュータからプログラムが転送されるたびに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することとしてもよい。また、サーバコンピュータから、このコンピュータへのプログラムの転送は行わず、その実行指示と結果取得のみによって処理機能を実現する、いわゆるASP（Application Service Provider）型のサービスによって、上述の処理を実行する構成としてもよい。なお、本形態におけるプログラムには、電子計算機による処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるもの（コンピュータに対する直接の指令ではないがコンピュータの処理を規定する性質を有するデータ等）を含むものとする。

【0055】

また、この形態では、コンピュータ上で所定のプログラムを実行させることにより、ハードウェアエンティティを構成することとしたが、これらの処理内容の少なくとも一部をハードウェア的に実現することとしてもよい。

10

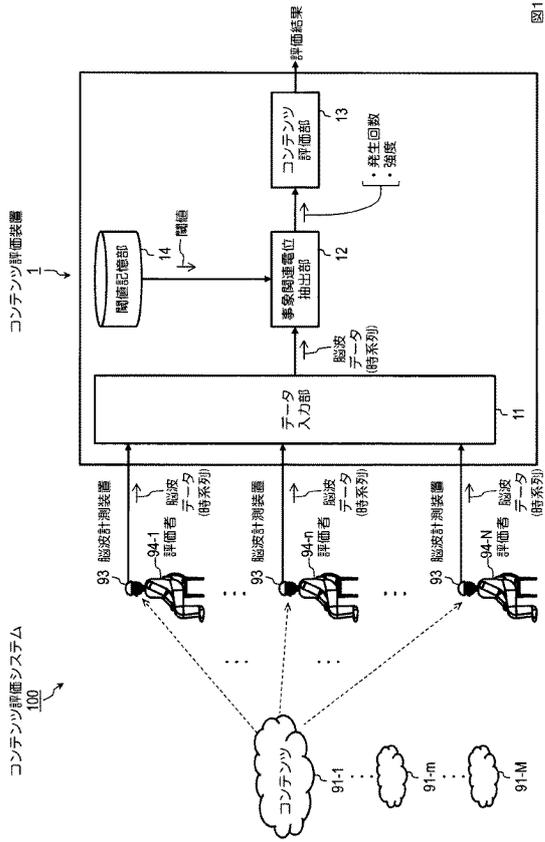
20

30

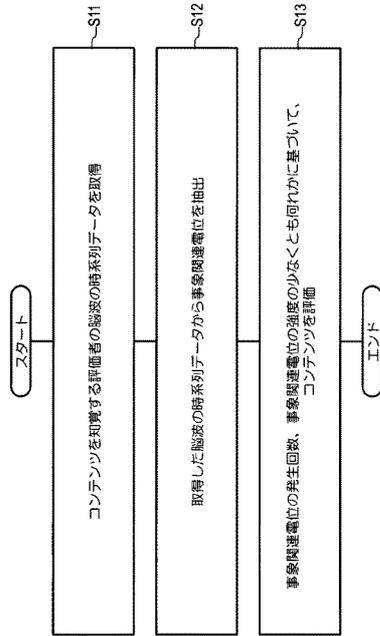
40

50

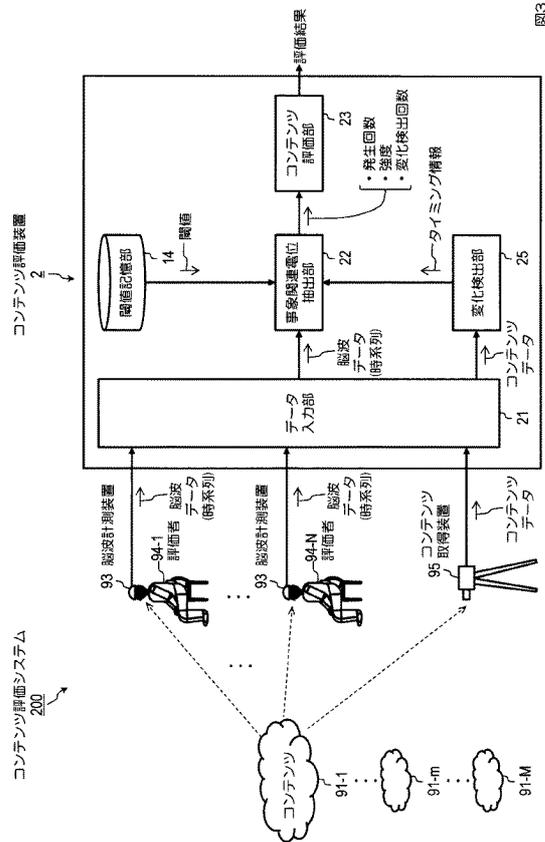
【図1】



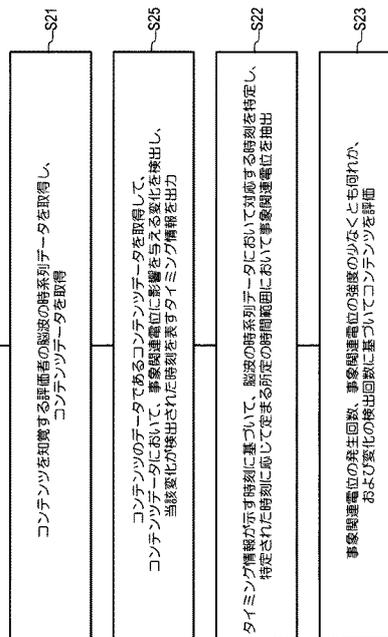
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

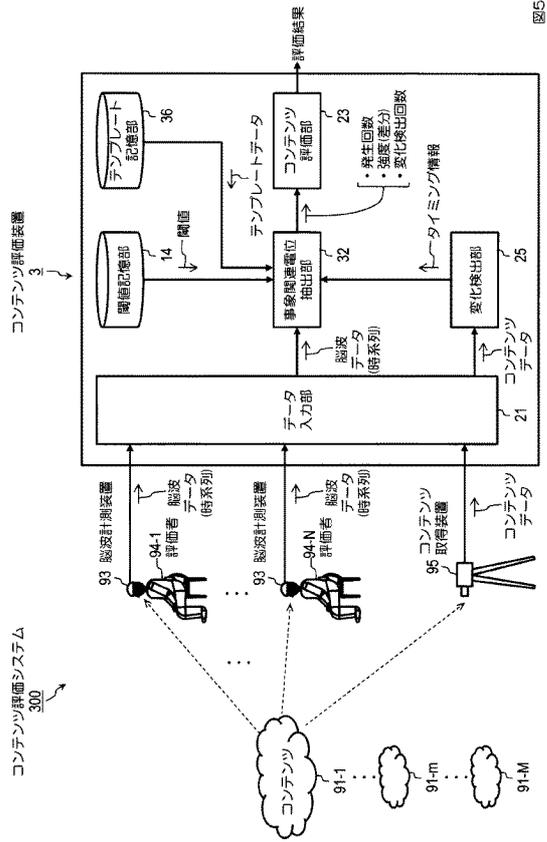


図5

【 図 6 】

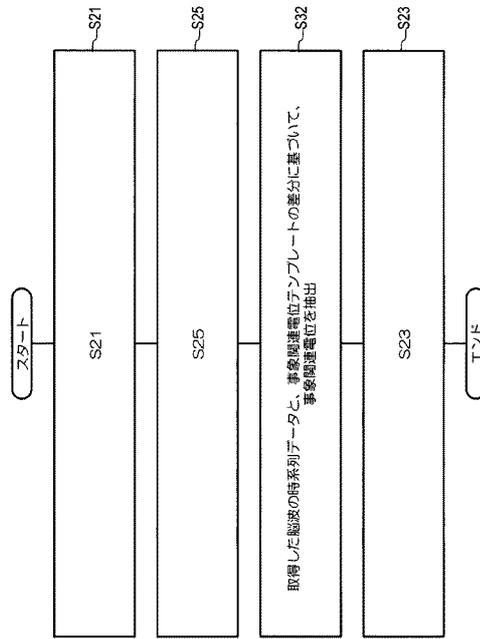


図6

【 図 7 】

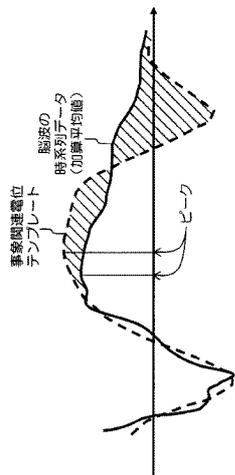


図7

フロントページの続き

(72)発明者 白木 善史

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 松本 隆彦

(56)参考文献 国際公開第2012/070212(WO, A1)

国際公開第2012/063423(WO, A1)

国際公開第2012/108128(WO, A1)

米国特許第04932416(US, A)

特開2013-085731(JP, A)

種池卓哉, 色が異なる服画像を用いた好み評価時の事象関連電位計測, 計測自動制御学会東北支部 第282回研究集会, 2013年, 資料番号2823, 16

吉竹一智, 集団同時脳波計測 - P300の単試行検出精度の向上に向けて -, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 2013年, 18巻1号, 13-19

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B5/0476-5/0484

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)