

ブレイン・マシン・インタフェースBMIの用途展開

本書で取り上げる技術対象

ブレイン・マシン・インタフェース BMI という用語をご存知ですか。脳の活動をセンサで読み取りコンピュータに入力するインタフェースです。注意力が低下したドライバの事故防止に備える自動運転、食感・香り、音楽などの感情や好みにあう商品マーケティング、ストレスとヘルスケア、健康と医療など、さらには生活ロボティクスなどの技術革新に直結する最先端の脳科学が拓く次世代のひとと暮らし、社会に直結する次世代技術です。東京大学、広島大学、東工大、熊本大学などのほか、産総研やグーグル、島津製作所やトヨタ自動車、日産自動車、日本電気、サッポロビールやパナソニック、ソニー、富士通など、国内外のいろいろな研究機関や企業から様々な特許出願が生まれています。これらの BMI 技術の最先端を最新の特許情報で探るバックミラーをぜひ、情報時代の研究開発ターゲットに特許俯瞰ガイドとしてご利用ください。

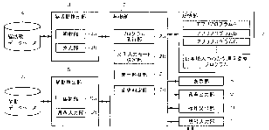
2017年10月

Sample

◆ガイドマップの説明

観点 (アングル)	件数	定義
脳活動を知るインタフェース	11	脳の活動を知るインタフェースに特徴がある特許情報を取り上げました。顔面皮膚温度を測って脳活動を推定、潜在意識の推定などが含まれています。
意志を伝えるインタフェース	13	脳波などの脳活動で意思伝達を図るインタフェースに関する特許情報を取り上げました。文字入力や意図推定だけでなく無意識学習や脳機能訓練が含まれています。
5感と感覚のインタフェース	21	五感機能の計測や視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚、あるいは、ひととの感情などにインタフェースを意味づけ、特許情報を取り上げます。
自動車とのインタフェース	24	自動運転や運転支援など、自動車に関する特許情報を取り上げました。ドライバの覚醒確認や自動車走行制御などが含まれています。
健康生活を生み出すビジネス	21	睡眠や調剤など健康生活を脳活動を活かすことに着目した特許情報を取り上げました。
BMI が生み出すビジネス	8	脳活動を利用するビジネスの具体例を取り上げました。結婚相手探しやネットショッピング、ベッドの制御、空調の制御など、BMI が生み出す様々なビジネスの具体例を取り上げました。
脳や神経の病気やリハビリへの活用	10	リハビリや視覚、聴覚の検査などに BMI が利用されている特許情報を取り上げました。BMI をフィードバックする点に特徴がある発明群です。フィードバックせず単に脳活動を検出するだけの特許情報は除いています。
参考観点	4	研究開発の参考になるとと思われる特許情報を取り上げました。脳活動量初期値を基準に代理計測により脳活動量を推定、風呂場の事故を防ぐシステムや、バーチャル、AR と脳活動を組み合わせる技術のほか、脳血流スカラ量とベクトル量の統合による見える化技術も含めています。

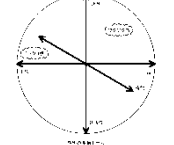
(計 112 件)



特開2017-023548
株式会社デンソー

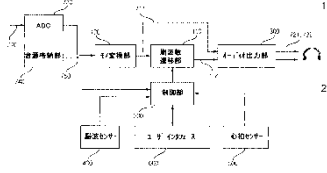


特開2017-023549
オムロン株式会社

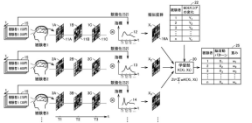


特開2017-023550
国立大学法人
〇〇大学

- 開始
- 1 規定レベルを通知する S101
- 2 規定レベルを超過した状態を維持する S102
- 3 目標値と、規定レベルからの差分の絶対値を比較する S103
- 4 規定レベルの超過状態を維持する S104
- 5 規定レベルの超過状態を維持する S105
- 6 規定レベルの超過状態を維持する S106
- 終了



特開2017-14〇〇〇
株式会社

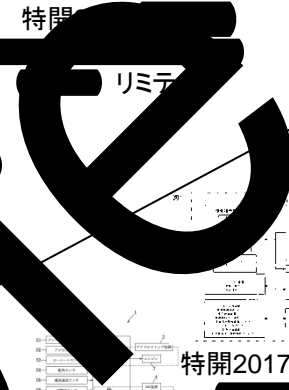


特開2017-023548
国立研究開発法人
情報通信研究機構



特開2017-126337
イマージョン コーポ
レーション

特開2017-〇〇〇〇
国立研究開発法人
〇〇株式会社
〇〇株式会社エヌ・テ
データ経営研究所



特開2017-〇〇〇〇
株式会社

意志を伝える
インタフェース
P.27

5感と感覚
インタフェース
P.1

脳活動を知る
インタフェース
P.1

脳科学による
ブレイン・マシン・インタ
フェース(BMI)の用途の開
発
マップ(NT)
Technology

自動車との
インタフェース
P.1

特開2017-〇〇〇〇
株式会社

特開2016-〇〇〇〇
株式会社
〇〇研究所

特開2017-05〇〇〇
株式会社

特開2017-〇〇〇〇
株式会社

特開2017-〇〇〇〇
株式会社

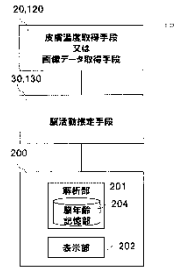
特開2017-〇〇〇〇
株式会社

参考になる
観点
P.257

健康生活
を生み出すビジネス
P.165

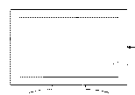
脳や神経の再生、
リハビリへの応用
P.235

BMIが生み出す
ビジネス
P.217

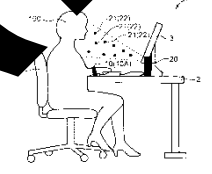


特開2017-〇〇〇〇
国立大学法人
〇〇大学,
株式会社
〇〇研究所

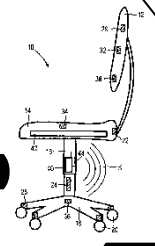
特開2017-〇〇〇〇
株式会社



特開2017-〇〇〇〇
株式会社



特開2016-〇〇〇〇
株式会社



特開2017-〇〇〇〇
ゲーム
エムベーター

特開2017-〇〇〇〇
オプ
アメリカ

特開2017-〇〇〇〇
株式会社
国立
大学法人
〇〇大学

特開2017-10〇〇〇
株式会社
〇〇大学

特開2017-〇〇〇〇
株式会社

IPC/FIガイド P.271
掲載特許一覧 P.275

脳活動を知る インタフェース

アングルの定義

脳の活動を知るインタフェースに特徴がある特許情報を取りまとめた。顔面皮膚温度を測って脳活動を推定、潜在意識の推定などが含まれています。

(51)Int.Cl. テーマコード' (参) F I
A61B 5/055 (2006.01) 4C096 A61B 5/05 382

(21)特願2015-146988

(22)平成27年(2015)7月24日

【Fターム】4C096 AA20 AC01 AD06 AD14
BA42 DC40

(71)出願人 国立研究開発法人情報通信研究機構
(72)発明者 春野 雅彦

東京都小金井市貫井北町4-2-1

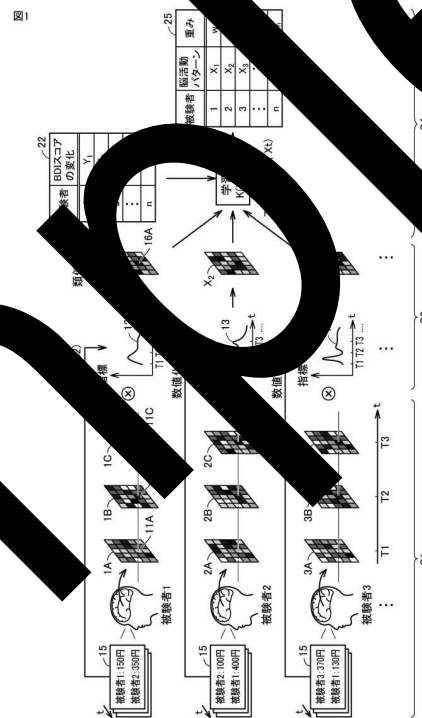
(54)【発明の名称】推定方法および推定システム

(57)【要約】

【課題】被験者の状態を従来よりも正確に推定する推定方法を提供する。

【解決手段】被験者が有する状態を推定するための推定方法は、当該状態に相関し得る知覚刺激を各被験者に対して与えたときに計測される時系列の脳活動情報を、当該被験者の脳内の互いに異なる各領域について取得するステップ(S1)と、各被験者について、当該被験者の脳内の各領域から得られた脳活動情報のそれぞれの時間的な変化と、当該被験者に与えられ知覚刺激の時間的な変化との間のそれぞれの類似度からなる類似度群を算出するステップ(S3)と、予め定量化された各被験者の状態と、各被験者に対応する類似度群を用いて、前記類似度群と被験者の状態との間の相関関係を学習するステップ(S4)とを備える。

【選択図】図1



【技術分野】

【000】

本開示は、被験者の脳内から得られた脳活動情報を用いて、被験者の状態を推定する技術に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被験者が有する状態を推定するための推定方法であって、
前記状態に相関し得る知覚刺激を各被験者に対して与えたときに計測される時系列の脳活動情報を、当該被験者の脳内の互いに異なる各領域について取得するステップと、
各被験者について、当該被験者の脳内の各領域から得ら

れた前記脳活動情報のそれぞれの時間的な変化と、当該被験者に与えられ前記知覚刺激の時間的な変化との間のそれぞれの類似度からなる類似度群を算出するステップと、

予め定量化されている各被験者の状態と、各被験者に対応する前記類似度群とを用いて、前記類似度群と被験者の状態との間の相関関係を学習するステップとを備える、推定方法。

【請求項2】

前記推定方法は、前記相関関係を利用して、新たな被験者について算出された前記類似度群から当該新たな被験者の状態を推定するステップをさらに備える、請求項1に記載の推定方法。

【請求項3】

各被験者の各脳活動情報は、時系列の第1数値群として表され、

各被験者に与えた前記知覚刺激は、時系列の第2数値群として表され、

前記算出するステップは、前記第1数値群と前記第2数値群とのうち互いに同じ時刻に対応する数値同士をそれぞれを掛け合わせ、当該掛け合わせた結果を足し合わせて前記類似度を算出する、請求項1または2に記載の推定方法。

【請求項4】

被験者が有する状態を推定するための推定システムであって、

前記状態に相関し得る知覚刺激を各被験者に対して与え

たときに計測される時系列の脳活動情報を、当該被験者の脳内の互いに異なる各領域について取得する取得部と

、

各被験者について、当該被験者の脳内の各領域から得られた前記脳活動情報のそれぞれの時間的な変化と、当該被験者に与えられ前記知覚刺激の時間的な変化との間のそれぞれの類似度からなる類似度群を算出する算出部と

、

予め定量化されている各被験者の状態と、各被験者に対応する前記類似度群とを用いて、前記類似度群と被験者の状態との間の相関関係を学習部とを備える、推定システム。

Sample

意志を伝える インタフェース

アングルの定義

脳波などの脳活動で意思伝達を図るインタフェースに関する情報を取り上げます。文字入力や意図推定だけでなく無意識学習や脳機能訓練も含まれています。

Sample

審査請求 未請求 請求項の数8 O L

(全34頁)

(43)公開日 平成29年(2017)4月20日

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参)	F I	(21)特願2015-202275
G06T 7/00 (2017.01)	4C096	G06T 7/00 300 F	
A61B 5/055 (2006.01)	5L096	G06T 7/00 350 C	(22)平成27年(2015)10月13日
		A61B 5/05 380	
		A61B 5/05 382	

【Fターム】4C096 AA20 AB41 AD14 DC40
5L096 AA13 EA12 EA39 FA23
FA32 FA34 FA35 FA74

[続きあり]

(71)出願人 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
(72)発明者 神谷 之康(外1名)

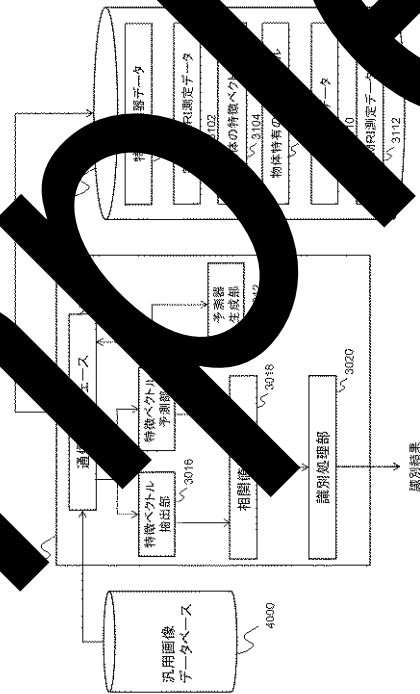
(54)【発明の名称】脳活動解析装置、脳活動解析方法および脳活動解析プログラム

【要約】

【課題】被験者が、デコーダのトレーニングの中で使用されなかった物体を含むような物体画像を見ているあるいは想像している間に測定された脳活動信号から、物体のカテゴリを識別することが可能な脳活動解析装置を提供する。

【解決手段】脳活動解析装置は、汎用画像データベース4000内の複数の参照画像データについて、視覚特徴ベクトルを抽出する特徴ベクトル抽出部3016と、被験者の脳活動パターンから推定した推定視覚特徴ベクトルを生成するための特徴ベクトル予測部3014と、抽出された視覚特徴ベクトルと推定視覚特徴ベクトルの相関の大きさに基づいて、対象者の脳内の所定領域に生じている脳活動パターンに対応する物体のカテゴリを識別する識別処理部3020とを備える。

【選択図】図3



【技術分野】

【000】

この発明は、脳活動解析装置および脳活動解析方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像に含まれる物体のカテゴリ情報が関連付けられた複数の参照画像データを格納する画像データベースと、前記参照画像データについて、視覚特徴ベクトルを抽出する視覚特徴抽出部と、対象者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号を測定するための脳活動検知装置からの信号を受信するためのインターフェースと、

複数の試験画像を被験者に提示した際に、被験者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号として予め測定された信号に基づく機械学習により、脳活動パターンから推定した推定視覚特徴ベクトルを生成するための特徴予測手段と、

前記視覚特徴抽出部により抽出された視覚特徴ベクトルと、前記推定視覚特徴ベクトルとの相関の大きさに基づいて、前記対象者の前記所定領域に生じている脳活動パターンに対応する物体のカテゴリを識別する識別手段とを備える、脳活動解析装置。

【請求項2】

前記画像データベース中に格納される参照画像データの物体のカテゴリの数は、前記被験者に提示した前記試験画像における物体のカテゴリの数よりも多い、請求項1

記載の脳活動解析装置。

【請求項3】

前記特徴予測手段の機械学習に使用され、前記試験画像に対応する視覚特徴ベクトルは、同一のカテゴリに属する複数の参照画像データに対する視覚特徴ベクトルを平均したものである、請求項1または2記載の脳活動解析装置。

【請求項4】

前記視覚特徴抽出部は、多層構造を有する畳込みニューラルネットワークである、請求項1～3のいずれか1項に記載の脳活動解析装置。

【請求項5】

前記特徴予測手段が予測する前記推定視覚特徴ベクトルは、前記畳込みニューラルネットワークの中間の層の発火パターンから抽出された特徴量である、請求項4記載の脳活動解析装置。

【請求項6】

前記特徴予測手段が予測する前記推定視覚特徴ベクトルは、SIFT+BoFによる画像特徴ベクトルである、請求項1～3のいずれか1項に記載の脳活動解析装置。

【請求項7】

対象者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号を測定するための脳活動検知装置からの信号に基づいて、演算装置が、前記対象者が視認しているまたは想像している物体のカテゴリに識別を行うための脳活動解析方法であって、

前記演算装置が、複数の試験画像を被験者に提示した際に、被験者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号として予め測定された信号に基づいて、脳活動パターンから推定視覚特徴ベクトルを推定する処理を機械学習するステップと、

前記演算装置が、前記脳活動検知装置からの信号に基づいて、推定視覚特徴ベクトルを推定するステップと、

前記演算装置が、画像に含まれる物体のカテゴリ情報が関連付けられた複数の参照画像データを格納する画像データベースにより前記参照画像データに対して抽出された視覚特徴ベクトルと、前記推定視覚特徴ベクトルとの類似度の大きさを算出するステップと、

前記演算装置が、算出された前記類似度の大きさに基づいて、前記対象者の前記所定領域に生じている脳活動パターンに対応する物体のカテゴリを識別するステップとを備える、脳活動解析方法。

【請求項8】

対象者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号を測定するための脳活動検知装置からの信号に基づいて、前記対象者が視認しているまたは想像している物体のカテゴリに識別を行う処理をコンピュータに実行させるための脳活動解析プログラムであって、

前記コンピュータの演算装置が、複数の試験画像を被験者に提示した際に、被験者の脳内の所定領域における脳活動を示す信号として予め測定された信号に基づいて、脳活動パターンから推定視覚特徴ベクトルを推定する処理を機械学習するステップと、

前記演算装置が、前記脳活動検知装置からの信号に基づいて、推定視覚特徴ベクトルを推定するステップと、前記演算装置が、画像に含まれる物体のカテゴリ情報が関連付けられた複数の参照画像データを格納する画像データベースにより前記参照画像データに対して抽出された視覚特徴ベクトルと、前記推定視覚特徴ベクトルとの類似度の大きさを算出するステップと、

前記演算装置が、算出された前記類似度の大きさに基づいて、前記対象者の前記所定領域に生じている脳活動パターンに対応する物体のカテゴリを識別するステップと、

前記演算装置が、前記脳活動検知装置からの信号に基づいて、推定視覚特徴ベクトルを推定するステップと、

前記演算装置が、算出された前記類似度の大きさに基づいて、前記対象者の前記所定領域に生じている脳活動パターンに対応する物体のカテゴリを識別するステップとをコンピュータに実行させる、脳活動解析プログラム。

IPC/FIガイド

Sample

IPC/FIガイド

深掘した調査を行う上でのガイドとしてもご利用いただけます。深掘調査には特許分類 IPC（国際特許分類）や日本特許庁独自の FI（ファイルインデックス）を使うと便利です。この IPC/FI ガイドでは、本書で実際にとりあげた全アングルの特許情報に用いられている IPC と FI を抽出し、掲載しています。実際の公報に付与されている IPC と FI を知り、それに基づいて類似の公報を探る場合の手がかりとしてご利用いただくことを目的としています。IPC、FI の説明は「特許情報プラットフォーム」をご参照ください。

「特許情報プラットフォーム」<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/>

ブレイン・マシン・インタフェース BMI の用途展開 上位 5 位の IPC/FI

- ・ 頻出度上位 5 位までを掲載しています。
- ・ IPC は発明情報、付加情報の区別なく集計しています。
- ・ FI は公報フロントページではなく、審査経過情報に付与されている FI を集計しています。集時点で審査経過情報の無いものは除いています。

脳活動を知るインタフェース: 11 件

IPC	件数	FI	件数
A61B 5/0476 (20060101)	4	A61B 5/04 382	4
■■■■	3	■■■■	3
■■■■	3	■■■■	2
■■■■	2	■■■■	1
■■■■	1	■■■■	1
以下続く		以下続く	

脳に伝えるインタフェース: 3 件

IPC	件数	FI	件数
A61B 5/04 (20060101)	7	A61B 5/04 322	5
■■■■ (20060101)	7	■■■■	4
■■■■ (20060101)	3	■■■■	3
■■■■ (20060101)	2	■■■■	3
■■■■ (20060101)	2	■■■■	2
以下続く		以下続く	

掲載特許一覧表

Sample

