



techtrend seminar 2024-07

- 生成AI 最近の動き
日本IT特許組合
理事長 竹原 司



- 先進企業の発明を読む
メンタルヘルスと
ゲーミフィケーション
河野特許事務所
弁理士 河野英仁



講師紹介



1996年立命館大学理工学部電気電子工学科卒業。
1998年立命館大学大学院理工学研究科情報システム学博士前期課程修了。
1999年弁理士登録。
2003年Birch, Stewart, Kolasch, & Birch, LLP(米国Virginia州)勤務。
2005年Franklin Pierce Law Center (米国New Hampshire州)知的財産権法修士修了。
2007年特定侵害訴訟代理人登録、清華大学法学院(北京)留学。中国知的財産権法夏期講習修了。
2009年～日本国際知的財産権保護協会(AIPPI)「コンピュータ・ソフトウェア関連およびビジネス分野等における保護」に関する研究会委員。
2010年北京同達信恒知識産権代理有限公司にて実務研修。
2011年～東京都知的財産総合センター専門相談員。
2012年～日本IT特許組合パートナー
2016年MIT(マサチューセッツ工科大学) Fintechコース受講
2018年MITコンピュータ科学・AI研究所 AIコース修了
2020年～東京都知的財産総合センターAI×データ知財取得支援専門相談員
～知財アクセラレーションプログラム 知財メンター
2021年～スキルアップAI講師、CAMPFIRE Startups審査員
2022年 AIPPI「近年の判例等を踏まえたAI関連発明の特許審査に関する調査研究」アドバイザー
2023年 産業構造審議会知的財産分科会特許制度小委員会審査基準専門委員会WG委員
2024年 MIT 生成AIビジネスコース修了、日本メディカルAI学会会員

言語：英語、中国語

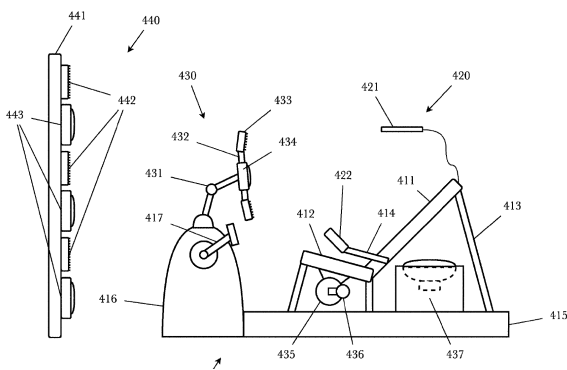
「メンタルヘルスとゲーミフィケーション」 ご紹介の発明

仮想オブジェクトとゲーミフィケーションを使用した脳波同調	Blue Goji
ビデオゲームを使用したニューロフィードバックトレーニングのシステムと方法	Brainco
生理学的データやその他の非侵襲的データを通じた精神的健康と認知状態の判断	FitBit
アバターインセンティブヘルスケアセラピー	Masimo
うつ病のための神経可塑性ゲーム	Posit Science

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

仮想オブジェクトとゲーミフィケーションを使用した脳波同調

Blue Goji US11524209



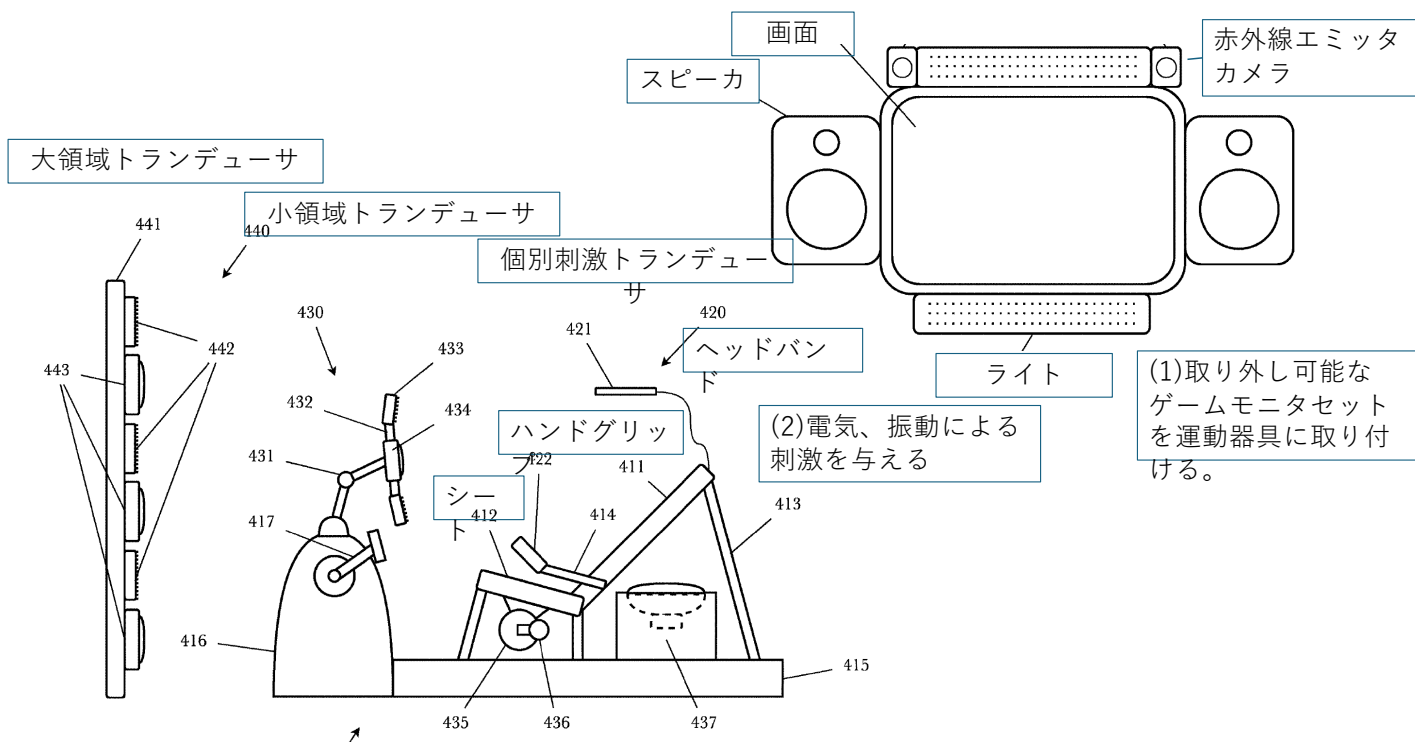
研究では、身体活動、社会的つながり、頻繁な認知課題など、人生のあらゆる段階を通じて継続的な神経刺激を与えることの重要性が高まっており、特にこれらを組み合わせた場合、早期の認知機能低下や認知症などの神経疾患の発症を予防できる。

最近のマウスの研究では、ガンマ振動の周波数（30 Hz ~ 100 Hz）の光と音の投与が、神経衰弱の発症を遅らせたり、ガンマ同調を通じて神経再生を引き起こしたりする可能性があることが示唆されている。

これらの研究は、光や音によるガンマ同調が、炎症を軽減しシナプス密度を高める方法でニューロンの電気化学状態の振動を刺激することにより、脳に物理的変化を引き起こすことを示唆しており、光と音を同時に適用するガンマ同調は、光または音を個別に使用するガンマ同調よりも効果が高いことを示唆している。

本発明は、仮想オブジェクトやゲーミフィケーションを使用して脳波同調(Brainwave)を適用するシステムを提供する。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



脳波は、脳内で電気インパルスが発生する周波数である。脳波の周波数は、ユーザーの意識状態（睡眠、覚醒、夢、集中、リラックス、思索、瞑想、イライラなど）に応じて変化する。一般的に、脳波は周波数がおよそ次の範囲にある 5 つのカテゴリに分類される。

デルタ波は、周波数範囲 0.1 Hz ~ 4 Hz の脳波。デルタ波は深い睡眠中に発生し、覚醒レベルが低いことを示す。

シータ波は、周波数範囲 4 Hz ~ 8 Hz の脳波。シータ波は、空想や瞑想中など、覚醒と睡眠の間の状態で発生し、眠気、創造性、想像力を示すことができる。

アルファ波は、周波数範囲 8 Hz ~ 12 Hz の脳波。アルファ波は覚醒状態で発生するが、リラックス、問題解決、分析、意思決定に関連している。

ベータ波は、周波数範囲 12 Hz ~ 30 Hz の脳波。ベータ波は、数学の問題を解いたり将来の計画を立てたりするなど、覚醒、集中、激しい精神活動中に発生する。

ガンマ波は、周波数範囲 30 Hz ~ 44 Hz の脳波。ガンマ波は、高度な情報処理に関連している。

脳波同調の有望な用途の 1 つは、てんかんの治療および予防である。てんかん発作は、通常の覚醒意識中に脳がシータ波活動 (約 4 Hz ~ 8 Hz) に陥ったときに発生する。通常の覚醒意識はベータ波脳活動 (12 Hz ~ 38 Hz) と関連している。てんかん患者にベータ波周波数で脳波同調を行うと、シータ波脳活動に陥るのを防ぎ、発作を防ぐことができる。

脳波同調のもう 1 つの可能性は、アルファ波周波数 (約 8 Hz ~ 12 Hz) で脳波同調を行うことで、興奮を軽減することである。アルファ波周波数は、シータ波活動 (通常は夢と関連) とベータ波活動 (通常は集中力と学習と関連) の間の脳波周波数である。アルファ波周波数は、リラックスと落ち着きと関連している。したがって、アルファ波周波数での脳波同調は、リラックスと落ち着きを誘発するのに役立つ。

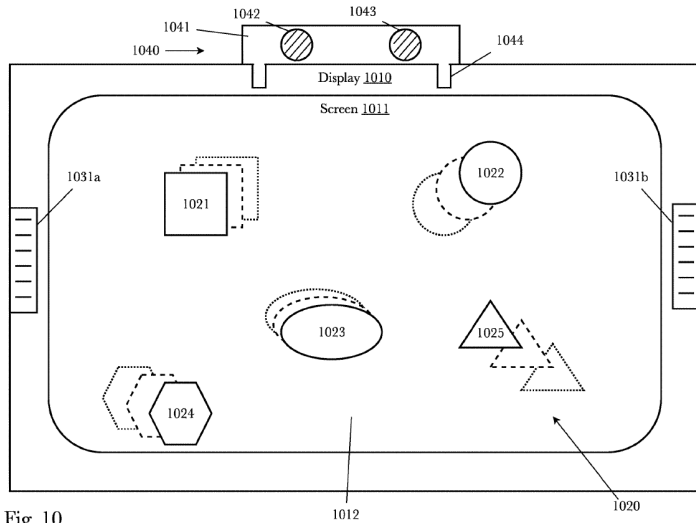


Fig. 10

(1) 医師から脳波同調療法を受け、治療計画に基づいて同調周波数の範囲を選択する。

(2) ゲームアプリケーションに対するユーザの注目度の判定を含むフィードバックをゲームアプリケーションから受信する

(3) この注目度の判定は、ユーザの視線検出、ゲーム時の操作内容に基づいて行われる。

(4) フィードバックに基づいて同調周波数の範囲を変更する。

(5) 受信した治療計画に基づいて、選択された同調周波数の範囲で刺激トランスデューサの状態を変更するようにゲームアプリケーションに指示する

(6) ゲーム内容、LED、刺激デバイス、自転車の負荷等が変化する。

Blue Goji社HPより2024年6月25日
<https://www.bluegoji.com/>



Embodied Health Products Community Building Games Events Login



2011年設立 テキサス州本社 ゲームを用いるフィットネス機器・サービスを展開している



Upright

+



Recumbent

+



CyberCycle

—

Brain Bikeを提供

「サイバーサイクリストは、従来の運動をする人に比べて、軽度認知障害への進行が23%減少しました。」

— アメリカ予防医学ジャーナル

CyberCycle 仕様を
ダウンロード

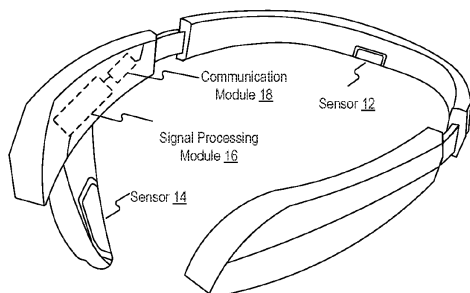


デュアルタスクアプローチ

デュアルタスクで脳に負荷をかけることで、新しい神経経路の成長を刺激し、神経効率を向上させることができる。

ビデオゲームを使用したニューロフィードバックトレーニングのシステムと方法

Brainco US11751796



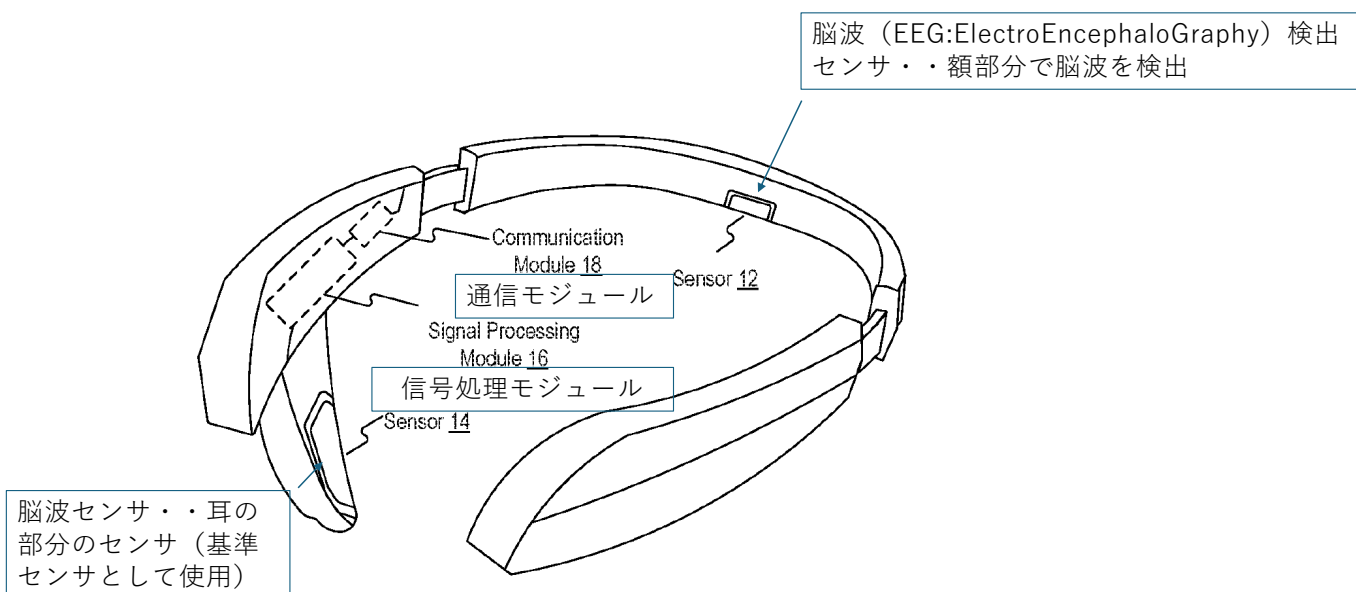
人間の脳内のニューロンは、変化する電磁場（脳波）を生じさせる電気化学インパルスを通じて通信する。脳波は、脳波計（EEG）によって頭蓋骨の外側で測定できる。通常、脳波のスペクトルには、デルタ、シータ、アルファ、ベータ、ガンマなどのいくつかの異なる周波数帯域があり、異なる脳波周波数帯域は、異なる脳機能やさまざまな精神、感情、または認知状態と相関関係にあることがわかっている。

たとえば、人が特定の問題を解決することに高い注意を払っているときにはベータ帯域の振幅が増加し、人があまり集中しておらずリラックスしているときにはアルファ帯域の振幅が増加する。さらに、人が眠っているときや眠気を感じているときには、シータ帯域の振幅が増加する。

そのため、受講者の脳波活動を測定し、その測定値に基づいて受講者にリアルタイムでフィードバックを提供するさまざまなニューロフィードバック トレーニング方法が開発されている。

しかしながら、これらのトレーニングには指導者の経験が必要であり、容易ではない。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

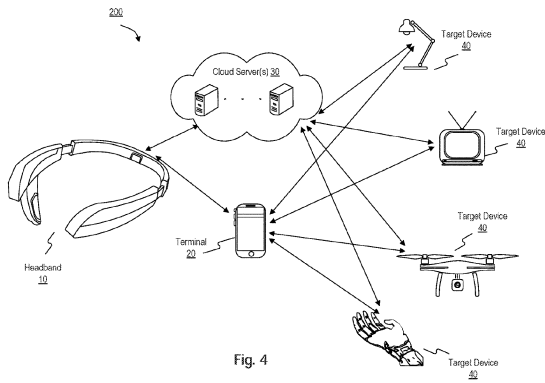


Fig. 4

端末でゲームをプレー、脳波で義手・各種装置を操作する。

その際、脳波を脳波センサにより検出

周波数変換、パワースペクトル導出

集中力・注意力を向上させる場合、低ベータ領域であれば報酬を付与し、シータ領域、高ベータ領域の場合ペナルティを与える。

瞑想の支援やリラクゼーションの改善には、アルファ帯域とシータ帯域に報酬を与える。

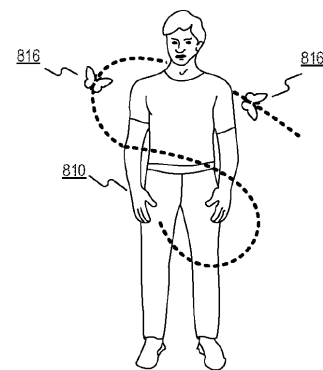
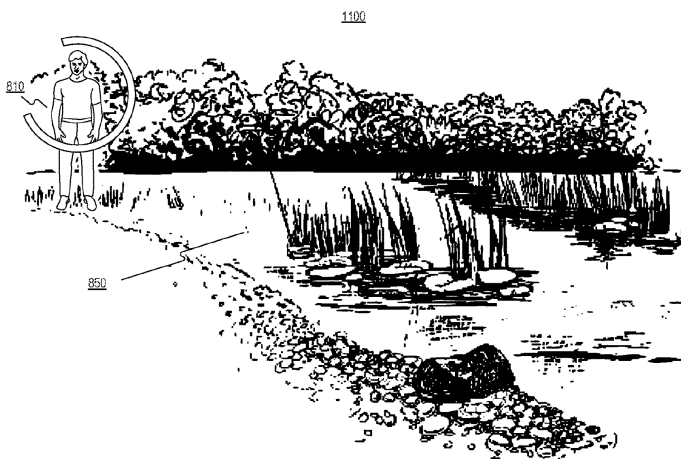
精神状態の改善には、すべての周波数帯域を抑制する必要がある。

心を落ち着かせるアドバイス、プレッシャー下でも心を落ち着かせるアドバイスが提示される。

閾値を超えた場合に、報酬・ペナルティを付与する。

ユーザのフィードバックから適切な閾値をAIで決定し、難易度を最適化する。最初は報酬を得られずにイライラしてしまうため閾値は低く設定され、徐々に高くしていく。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



報酬が発生した場合、リング810が徐々に大きくなり、水の色も明るく変化していく。

ペナルティが生じている場合、注意喚起の映像と、音が流れる。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

FocusCalm

An advanced EEG wearable that helps users train their brain for better focus and a calmer mind.

Brainco社 マサチューセッツ州本社

Brainco社HP2024年6月27日
<https://brainco.tech/>

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

FOCUSCALMの

3ステップのプロセス

ガイド付き瞑想、呼吸法、スポーツ心理学のコンテンツで心を落ち着かせる新しい方法を学びましょう。

練習

心を落ち着かせるニューロフィードバックゲームで心の状態をコントロールする練習をすると、脳がストレスや不安に反応する方法が変わります。

チャレンジ

記憶、注意力、意思決定などの実行機能をターゲットにしたフォーカスゲームで、プレッシャーの下でも冷静さを保つ方法を学びます。

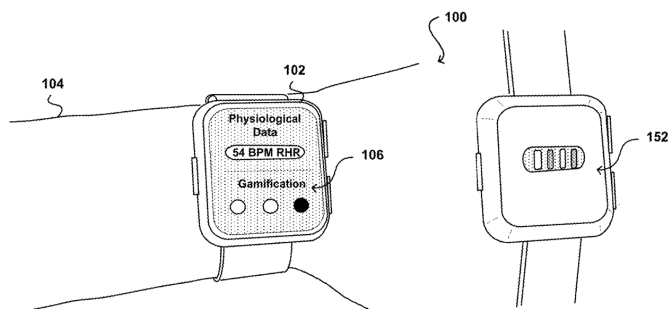


© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

生理学的データやその他の非侵襲的データを通じた精神的健康と認知状態の判断

FitBit US11872041

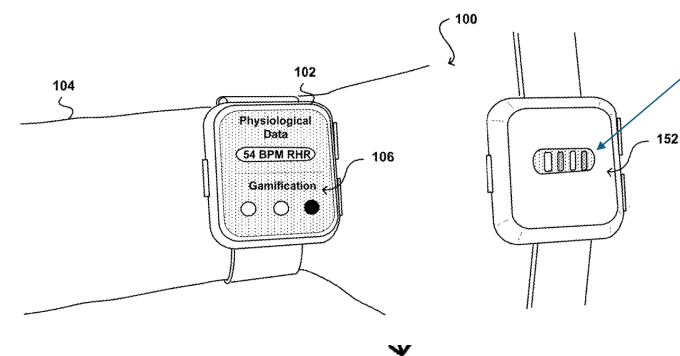
うつ病などの精神疾患の症例が増加しており、また診断されていない症例が多数あると疑われている。



従来は、比較的長時間のコンピュータゲームで認知能力をテストしたり、コンピューティングデバイスで心理状態を推定したりすることはできるが、コンピューティングデバイスはラップトップまたはスマートフォンである必要があり、関連するデータの収集は侵襲的で制限されている。

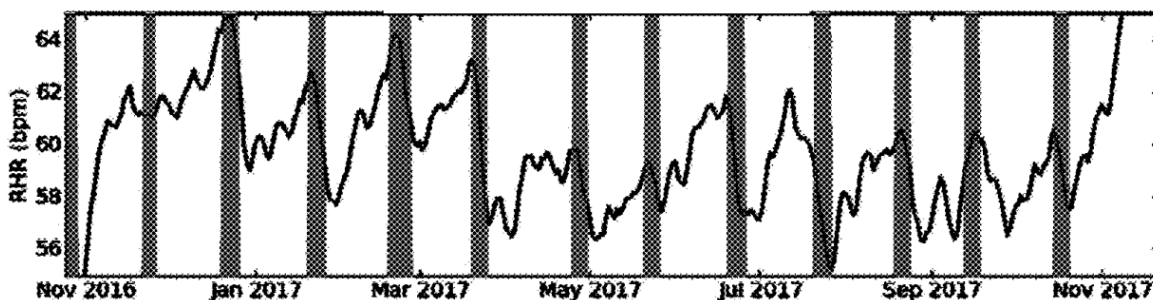
ウェアラブルデバイスにより非侵襲的、かつ簡易に精神状態を判定し、患者のうつ状態を改善することのできる方法

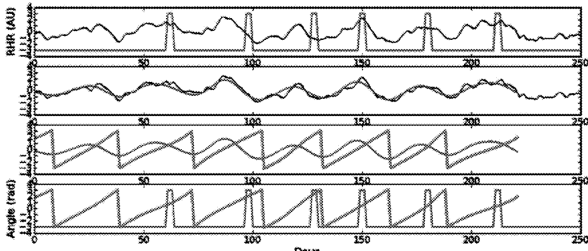
© 2024 日本特許組合/河野特許事務所



光学センサ

光学センサにより安静時心拍数 (RHR: Resting Heart Rate) を計測する。予測モデルに計測データを入力して、将来のRHRを予測する。





RHR予測データ、
睡眠、身体活動、ス
トレスなどのデータ



精神状態
↓
精神状態に
応じたゲー
ムを選択

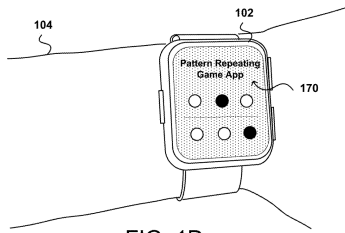


FIG. 1D

ゲームの反応時間、
衝動性、マルチタス
ク能力



ゲーム後の精神状態

選択されたゲーム

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

Fitbit社 2007年設立サンフランシスコ本社

ウェアラブルデバイスの製造販売

2019年、GoogleがFitbitを21億ドルで買収

Google Fitbit

PRODUCTS

TECHNOLOGY



Fitbit motivation.
Google innovation.

Shop Pixel Watch 2 →

Shop Charge 6 →

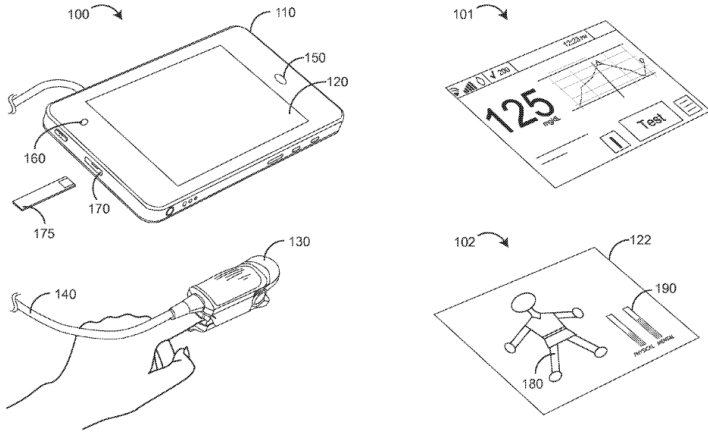


Fitbit社HPより 2024年7月6日 <https://www.fitbit.com/global/us/home>

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

アバターインセンティブヘルスケアセラピー

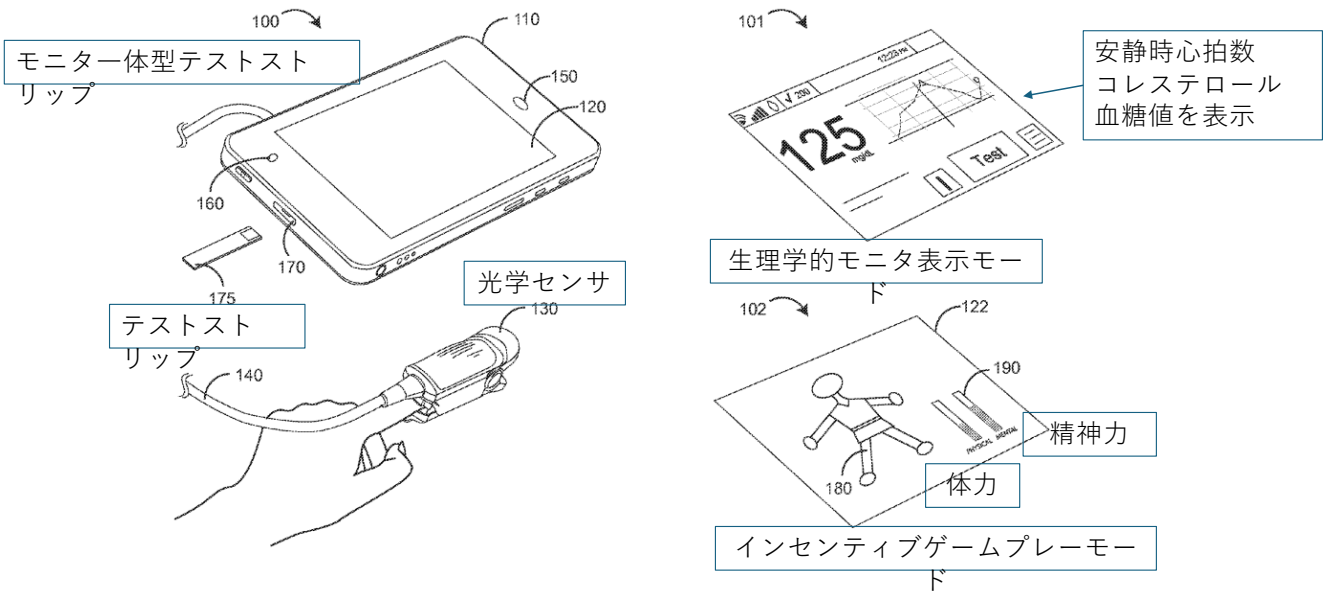
Masimo US11872041



センサから得られた生体データ（血糖値、心拍数など）をもとに、デジタルデバイスを用いた治療の試みがなされているが、十分な効果を発揮していない。

VR空間におけるアバターを体力及び精神状況に応じて変化させるアイデア

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

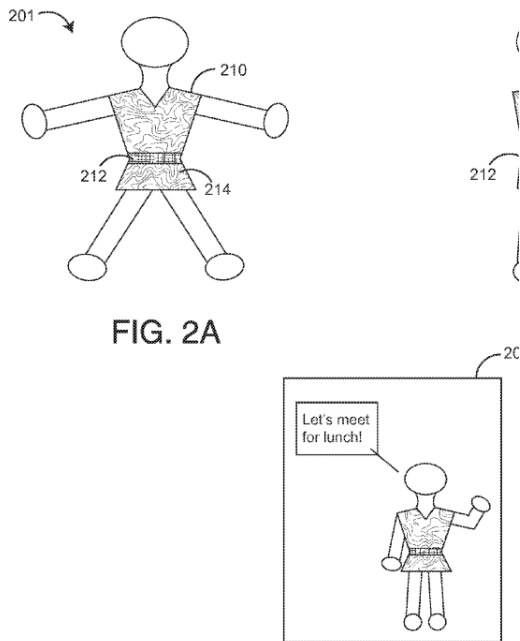


FIG. 2A

患者の回復を促すために、プレーヤの身体的、精神的
能力に比例して、アバターの服装が変更され、強く
なったりする。

(1)生理学的モニターからの測定値を受信する

(2)受信した測定値に基づいて人の生理的健康状態を
判定する

(3)受け取ったテスト結果に基づいて精神的スコアを
決定する。

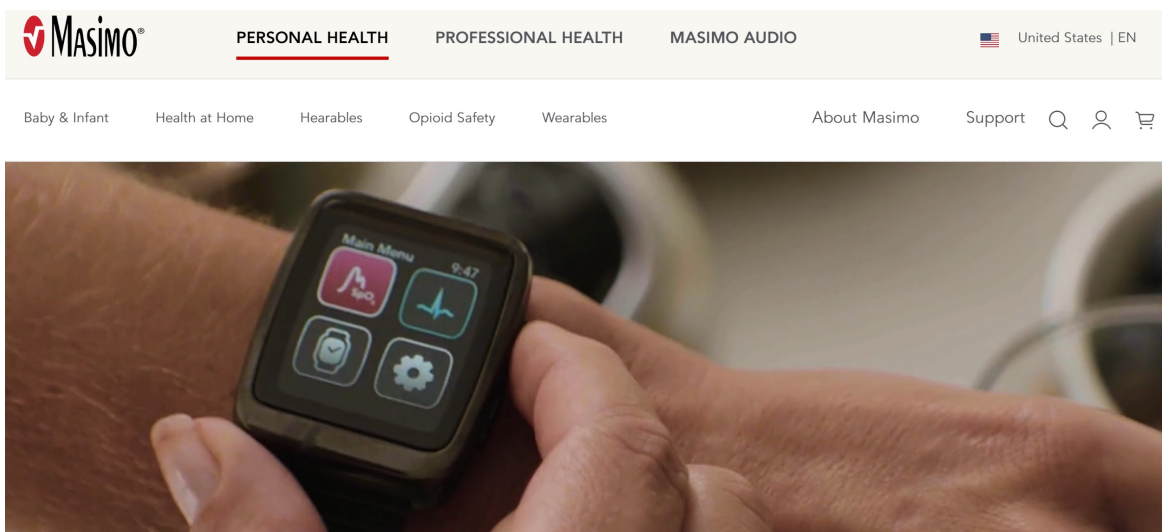
(4)生理的健康状態と精神的スコアを反映する 特性を
ゲームソフトウェアのアバターに割り当てる。

(5)生理学的モニターからその後得られる、人の健
康状態または体力の変化を示す測定値に応じて、コン
ピュータアバターの特性を変更する。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

Masimo : 1989年設立 カリフォルニア州本社

光学技術を使用した非侵襲性センサー、患者管理、遠隔医療プラットフォームなどの
患者監視デバイスを製造販売している。



Masimo社HPより2024年7月9日
<https://www.masimo.com/en-us/>

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



ストークバイタルズ+ | FDA 承認

ブート | センサー | カメラ | アプリ

ストークバイタルズ | FDA 承認

ブート | センサー | ハブ | アプリ

コウノトリカメラ

カメラ | アプリ

マイティサットメディカル

処方箋なしで医療用に使用できる、FDA 認可を受けた初のそして唯一の市販 (OTC) 指先パルスオキシメーターです。

マシモ W1® スポーツ

FDA 承認モジュールを搭載した高度な健康追跡ウェアラブル。1 年間の Personal SafetyNet サブスクリプション (100 ドル相

Radius T™ ウェアラブル温度計

手間のかからない連続温度計 (センサー3個パック) で熱を常に把握しましょう

赤ちゃん向けデバイス



ウェアラブルデバイス

ブリッジ™

オピオイド離脱症状の軽減に役立ちます。処方箋がないと入手できません。

オピオイドハロー™

オピオイドの過剰摂取時に警告を発する、FDA 認可の初かつ唯一

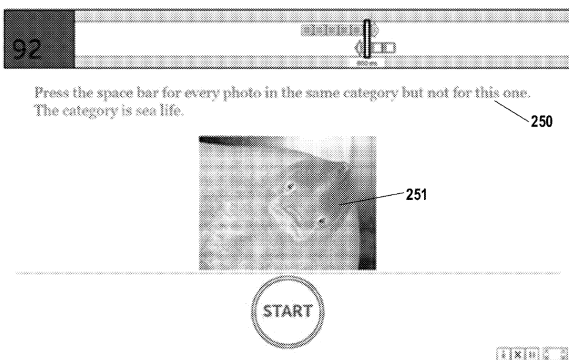
オピオイドハロー代替センサー

Opioid Halo™ と一緒に使用してください

オピオイド (モルヒネ様作用を示す合成麻酔薬) 監視装置

うつ病のための神経可塑性ゲーム

Posit Science US10002544、US9886866



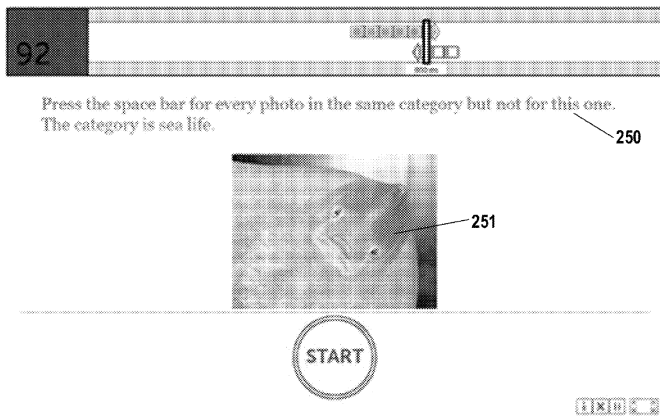
大うつ病性障害 (MDD : major depressive disorder) は、社会的および職業的機能の重大な障害を特徴とする、一般的で再発性の障害である。

MDD は、世界の疾病負担の第 3 位の原因であり、米国の職場だけで年間コストが 500 億ドルを超えている。自殺は米国で 10 番目に多い死亡原因であり、自殺者の3分の2は MDD 患者である。

さまざまな医療アプローチが利用可能であるにもかかわらず、患者の最大 50% は心理療法または薬物療法に反応しない。

米国では、標準治療で寛解 (完全回復) するのは MDD 患者の 3 人に 1 人だけである。

回復した患者の約 40% は、2年以内に MDD に再発する。これは、多くの患者が、耐えられない副作用を理由に、自発的に抗うつ薬による治療を中止するためである。



MDD および気分障害および不安障害 (MA) は、注意力、実行機能、学習および記憶の欠陥に関連している。

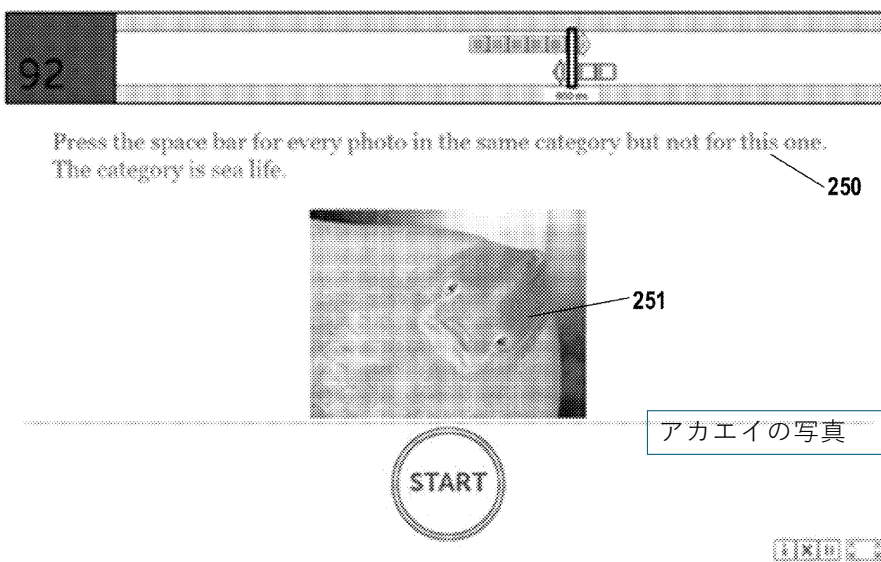
MDD または MA の患者は、否定的な情報から注意を抑制または解除することが特に困難で、ミスの直後にさらに多くのエラーを犯すことで、個人的な失敗の重要性を増幅する。

MDD の主な障害である覚醒時間の不足は、脳幹の青斑核 (LC: locus coeruleus) (主に右半球) を含む広範なネットワーク領域の機能不全に起因すると考えられている。

LC は、覚醒に深く関与する興奮性神経伝達物質であるノルエピネフリンを合成する。LC ニューロンは前脳を広く支配し、通常、前脳の反応を増幅するが、MDD で機能不全に陥っている前頭葉に特に強い影響を及ぼす。LC ニューロンのサイズ、代謝、末端分布はすべて、うつ病の重症度、自殺リスク、その他の生活の質の変数と相関している。

MDD患者向けに脳ネットワークを調整する治療ゲームアプリを提供する

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

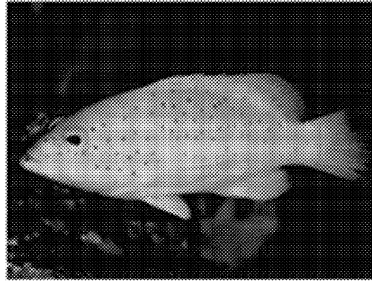
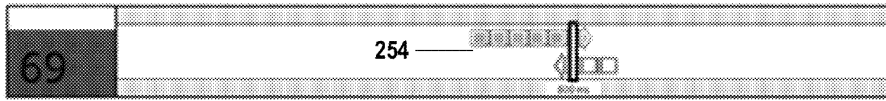


1. 同一カテゴリーのフリーズ刺激
2. 同一カテゴリーのフリーズ刺激以外
3. 他カテゴリーのフリーズ刺激

1. のカテゴリーとフリーズ刺激を提示し、同一カテゴリーの 2, を選択させ、1, 3, のフリーズ刺激を選択させないようにトレーニングする

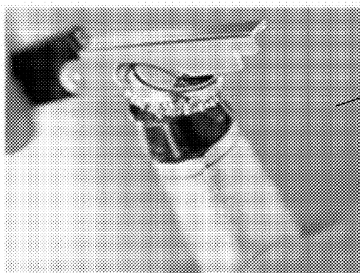
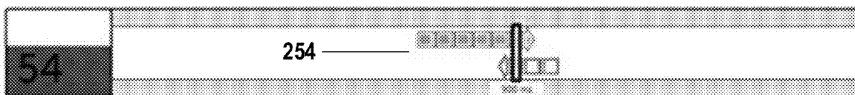
この写真と同じカテゴリーのすべての写真でスペースバーを押してください。
カテゴリーは海の生物です。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所



海の生物であり、かつ、アカエイでもないので、スペースキーを押す

space



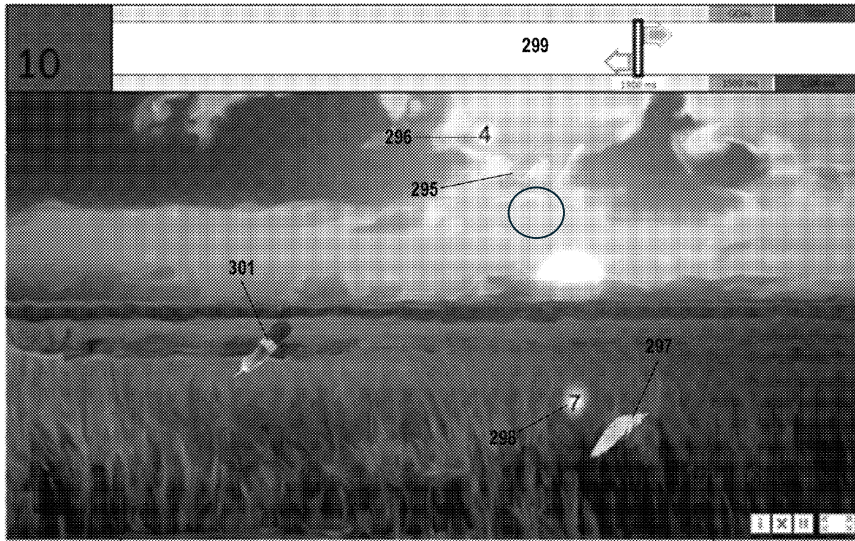
ボトルキャップを外す画像が、注意をそらす画像として表示される。選択しない。

中毒性の渴望を喚起したり否定的な感情を引き起こしたりする画像、アルコール関連の誘惑をおこす画像を選択しないようにする。

space



クリアするとよりレベルの高いゲーム設定となる



標的刺激と、妨害刺激とを表示する

標的刺激・・・数字4、数字7

妨害刺激・・・注射器300、羽297

参加者がより正確な時間認識を行えるようにトレーニングすることで、時間認識に関わる脳のネットワークを調整することを目的とする。

数字と対になった画像が表示されるたびに、指定された秒数を数えてから画像をクリックするように求める。参加者が認識した時間間隔が指示された時間間隔に十分近い場合、応答を正解として扱う。

妨害刺激はクリックしない。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

Posit Science社 2002年米国カリフォルニア州設立

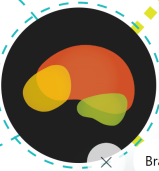
脳トレーニングサービスbrain HQを運営

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

真剣な科学に基づいて構築

(これは良いものだ)

BrainHQ 脳トレーニングプログラムは、神経科学と関連医学における 30 年の研究の集大成です。神経生理学の名誉教授、米国科学アカデミー会員、人工内耳の共同発明者、カブリ賞受賞者である Michael Merzenich が率いる神経科学者の国際チームによって設計されました。



BrainHQのサポートが必要で



BrainHQ の各レベルを完了するには 5 分もかかりません。

そのため、スケジュールに応じて、少しずつ、または長時間にわたって使用できます。

さらに、BrainHQ はほぼ全てのコンピューターやモバイルデバイスで使用できるため、外出先でも使用できます。必要に応じて、個人のトレーニング目標を設定し、必要なときに BrainHQ からトレーニングリマインダーを受け取ることができます。

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

発明 DX

世界の発明をあなたに！

vol 1-

ゲームで向上

心の健康！

販売中！

Kindle版 「メンタルヘルスとゲーミフィケーション」

- 0101. 健康データ収集機能を備えたゲームクラウド
- 0102. 仮想オブジェクトとゲームによる多重刺激療法システム
- 0103. クラウドベースの診断と治療プラットフォーム
- 0104. ビデオゲームを用いた脳波フィードバックトレーニングシステム
- 0105. 喫煙をやめるためのモバイルアプリ
- 0106. エビデンスベースとゲームメカニクスの活用による行動介入促進
- 0107. 心理状態の予測に向けた非侵襲的データの解析
- 0108. テキストベースのゲームシステムにおける目標の変換
- 0109. 会話から健康目標実現のためのアクションを特定
- 0110. 脳波を活用したメンタル障害治療のためのビデオゲーム ほか16件

© 2024 日本IT特許組合/河野特許事務所

34

ご質問

ご質問：hideto@knpt.com

河野特許事務所 所長弁理士 河野英仁まで

AI特許紹介～AI特許を学ぶ、究める～
<https://knpt.com/contents/ai/ai.html>
(毎月AI特許・論文をメルマガで紹介)



Eight名刺データ

河野特許事務所



東京事務所



大阪事務所



京都事務所