【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第２区分
【発行日】令和3年9月24日(2021.9.24)

【公開番号】特開2019-34144(P2019-34144A)
【公開日】平成31年3月7日(2019.3.7)
【年通号数】公開・登録公報2019-009
【出願番号】特願2018-151327(P2018-151327)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　3/113　(2006.01)
Ａ６１Ｂ　5/24　(2021.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　3/10　Ｂ
Ａ６１Ｂ　5/04　Ａ

【手続補正書】
【提出日】令和3年8月6日(2021.8.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６６】
【図１】図１は、本発明の実施形態１に係る眼鏡型ウェアラブルデバイスの概略構成を示す模式図である。
【図２】図２は、本発明の実施形態１に係る眼鏡型ウェアラブルデバイスにおけるウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置の概略構成を示す説明図である。
【図３】図３は、本発明の実施形態１におけるウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置の概略構成を示すブロック図である。
【図４】図４は、図３に示すウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置において、処理動作に基づく機能を機能ブロックとして示した機能ブロック図である。
【図５】図５は、実施形態１におけるウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置がウェアラブル眼球移動量継続データを得るまでの処理手順の一例を示すフローチャートである。
【図６】図６は、眼鏡型ウェアラブルデバイス装着時にウェアラブル眼球移動量継続データを補正する処理手順の一例を示すフローチャートである。
【図７】図７は、ウェアラブル眼球移動量継続データを補正する様子の一例を示す説明図である。
【図８】図８は、取得したウェアラブル眼球移動量継続データの中央値により座標系を形成した状態を示す説明図である。
【図９】図９は、垂直軸と水平軸との交点が原点となるように補正した状態を示す説明図である。
【図１０】図１０は、水平軸が水平、垂直軸が垂直になるように、アフィン変換した状態を示す模式図である。
【図１１】図１１は、各象限でウェアラブル眼球移動量継続データを補正した状態を示す説明図である。
【図１２】図１２は、実施形態２において、ウェアラブル眼電位継続データの補正処理の手順を示すフローチャートである。
【図１３】図１３は、ウェアラブル眼電位継続データと時間との関係を示す説明図である。

【図１４】図１４は、ウェアラブル眼電位継続データの補正処理の手順を示すフローチャートである。
【図１５】図１５は、ウェアラブル眼電位継続データと時間との関係を示す説明図である。
【図１６】図１６は、実施形態３において、ウェアラブル眼球移動量継続データの補正処理の一例を示すフローチャートである。
【図１７】図１７は、ウェアラブル眼球移動量継続データを補正する様子の一例を示す説明図である。
【図１８】図１８は、ウェアラブル眼球移動量継続データを補正した例を示す説明図である。
【図１９】図１９は、視認行動の一例を模式的に示す図である。
【図２０】図２０は、本発明の実施形態４におけるウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置の機能ブロック図である。
【図２１】図２１は、実施形態４の動作を説明するフローチャートである。
【図２２】図２２は、眼電位計測器の計測値と垂直方向の眼電位との関係を示すテーブルである。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７８】
ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置２０は、右テンプル１２Ｒ内に設けられている。ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置２０は、眼電位計測器３０から出力された眼電位のデータを処理する。ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置２０の詳しい構成は後述する。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８７】
眼電位は、眼電位を継続的に計測する眼電位計測器３０から継続的に出力される。眼電位計測器３０から継続的に出力された眼電位は、ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置２０に継続的に入力される。眼電位計測器３０から継続的に入力された眼電位は、ウェアラブル眼電位継続データ取得部２３において、所定のサンプリング周波数によって、ウェアラブル眼電位継続データとして継続的に取得される。取得されたウェアラブル眼電位継続データは、後述の記憶部２１に保持される。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１８】
上述のように得られたウェアラブル眼電位継続データ及びウェアラブル眼球移動量継続データは、前述したように、補正部６０によって、キャリブレーションが行われる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１９
【補正方法】変更

【補正の内容】
【０１１９】
以下で、補正部６０によるウェアラブル眼球移動量継続データのキャリブレーションについて説明する。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２１】
眼鏡型ウェアラブルデバイス１の装着時の計測値と真値との誤差を補正するために、以下の手順に従って、ウェアラブル眼球移動量継続データのキャリブレーションを行う。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１３１】
具体的には、補正部６０は、上下方向に視線が移動した場合の２点（９０度方向における中央値及び２７０度方向における中央値）を結ぶ垂直軸、及び、左右方向に視線が移動した場合の２点（０度方向における中央値及び１８０度方向における中央値）を結ぶ水平軸を作成することにより、ウェアラブル眼球移動量継続データにおける座標系を作成する。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１９３】
なお、図１９の例では、時間の経過に伴って、人の眼球及び頭部の少なくとも一方が（ａ）、（ｂ）、（ｄ）の順、または、（ａ）、（ｃ）、（ｄ）の順に移動する。また、図１９では、断面ではないが、説明のために、視対象Ｐを斜線で示す。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２０８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２０８】
ウェアラブル頭部眼球協調運動継続データ取得部２２１は、ウェアラブル眼電位継続データとウェアラブル頭部運動継続データとから、眼鏡型ウェアラブルデバイス１００の使用中に眼球移動（眼球運動）と頭部運動の協調運動に関連する継続的なウェアラブル頭部眼球協調運動継続データを算出する。さらに、ウェアラブル頭部眼球協調運動継続データ取得部２２１は、ウェアラブル眼電位継続データからウェアラブル眼球移動量継続データを算出する。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２０９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２０９】

ウェアラブル視線移動量継続データ取得部２２２は、ウェアラブル眼球移動量継続データとウェアラブル頭部眼球協調運動継続データに基づき、眼鏡型ウェアラブルデバイス１００の使用中に、所定のウェアラブル頭部眼球協調運動継続データに対応するウェアラブル視線移動量継続データを算出する。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２４３】

前記各実施形態では、ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置２０、２００は、眼鏡型ウェアラブルデバイス１、１００の右テンプル１２Ｒ内に設けられている。しかしながら、ウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置は、眼鏡型ウェアラブルデバイス１、１００の右テンプル１２Ｒ以外の位置に設けられていてもよい。眼鏡型ウェアラブルデバイス１においてウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置を設ける位置は、眼鏡型ウェアラブルデバイス１とウェアラブルデバイス対応眼電位データ処理装置とのサイズ及び重量の関係によって決定される。

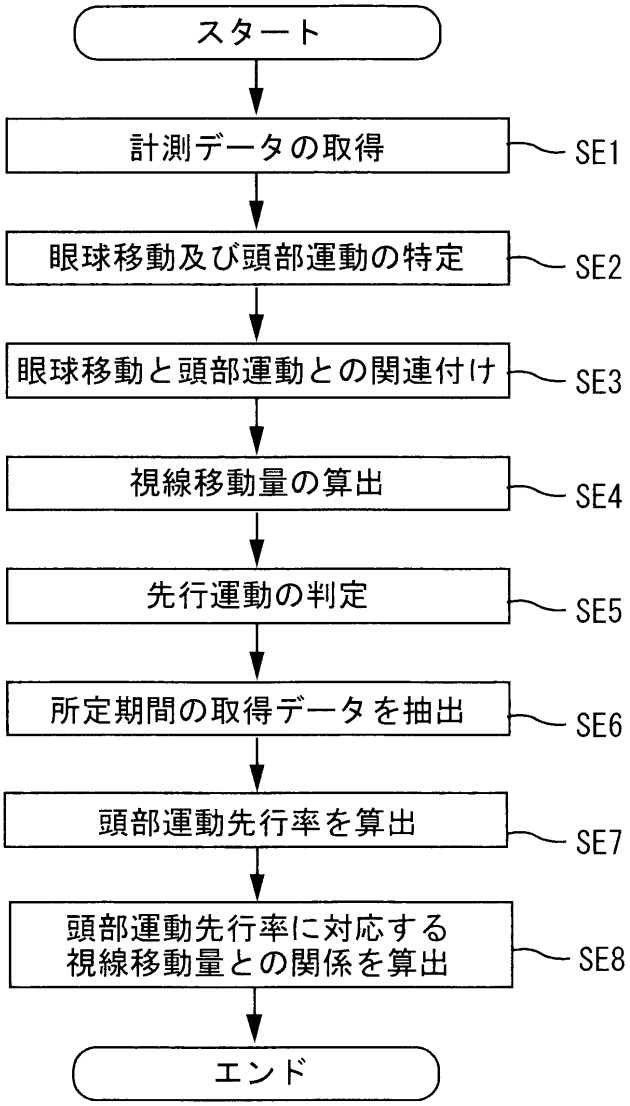
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０２４５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０２４５】

前記各実施形態では、眼鏡型ウェアラブルデバイス１は、ユーザの左眼及び右眼の眼電位を計測する。しかしながら、眼鏡型ウェアラブルデバイスは、１箇所の眼電位のみを計測してもよいし、３箇所以上の眼電位を計測してもよい。なお、計測する眼電位の数が２つ以外の場合でも、ユーザの眼電位を計測可能な位置であれば、電極をどの位置に設けてもよい。例えば、右眼と左眼のどちらかの眼の上下に一対の電極を設け、右眼のまぶたの右端と左眼のまぶたの左端に電極を設けるようにしてもよい。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２１
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図２１】

FIG.21


スタート
計測データの取得
SE1
眼球移動及び頭部運動の特定
SE2
眼球移動と頭部運動との関連付け
SE3
視線移動量の算出
SE4
先行運動の判定
SE5
所定期間の取得データを抽出
SE6
頭部運動先行率を算出
SE7
頭部運動先行率に対応する
視線移動量との関係を算出
SE8
エンド