

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-540286

(P2023-540286A)

(43)公表日 令和5年9月22日(2023.9.22)

(51)国際特許分類

A 6 3 B 69/00 (2006.01)

F I

A 6 3 B 69/00

C

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全41頁)

(21)出願番号 特願2023-514098(P2023-514098)
 (86)(22)出願日 令和4年1月27日(2022.1.27)
 (85)翻訳文提出日 令和5年2月28日(2023.2.28)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2022/074379
 (87)国際公開番号 WO2022/193851
 (87)国際公開日 令和4年9月22日(2022.9.22)
 (31)優先権主張番号 PCT/CN2021/081931
 (32)優先日 令和3年3月19日(2021.3.19)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)
 (81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
 ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(
 AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A
 T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR
 ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
 最終頁に続く

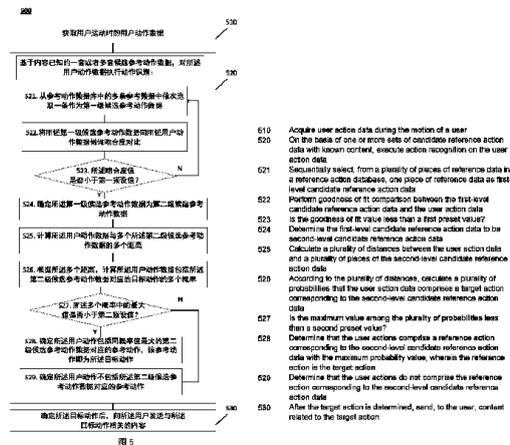
(71)出願人 521080118
 シェンツェン・ショックス・カンパニー
 ・リミテッド
 中華人民共和国・518108・グアン
 ドン・シェンツェン・パオアン・ディス
 トリクト・シヤン・ストリート・シャ
 ン・インダストリアル・パーク・フ
 ァクトリー・ビルディング・26・フロ
 アズ・1-4
 (74)代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74)代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74)代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ユーザー動作を識別する方法及びシステム

(57)【要約】

本願は、ユーザー動作を識別する方法及びシステムを提供する。該方法及びシステムは、ユーザーの体における複数の測定位置から収集された、未知のユーザー動作に対応するユーザー動作データを取得し、目標動作に対応する少なくとも1セットの目標基準動作データに基づいて、前記ユーザー動作データを取得すると同時に前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別し、ユーザーに前記目標動作に関する情報を送信することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザーの動作を識別する方法であって、

ユーザーの体における複数の測定位置から収集された、未知のユーザー動作に対応するユーザー動作データを取得するステップと、

目標動作に対応する少なくとも 1 セットの目標基準動作データに基づいて、前記ユーザー動作データを取得すると同時に前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップと、

前記ユーザーに前記目標動作に関する情報を送信するステップと、を含む、ことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

それぞれ少なくとも 1 つの基準動作に対応する複数セットの候補基準動作データを取得するステップと、

前記複数セットの候補基準動作データに対してそれぞれ前記ユーザー動作データに基づいて、差異度によるスクリーニングと確率によるスクリーニングの組み合わせを含む二段階スクリーニングを行うステップと、

前記二段階スクリーニングの結果に基づいて前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載のユーザー動作を識別する方法。

20

【請求項 3】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

それぞれ少なくとも 1 つの基準動作に対応する複数セットの基準動作データを取得するステップと、

前記複数セットの基準動作データから順に 1 セットを候補基準動作データとして選択するステップと、

前記候補基準動作データのうちの少なくとも 1 セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとと比較して、少なくとも 1 つの差異度を決定するステップと、

前記少なくとも 1 つの差異度に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載のユーザー動作を識別する方法。

30

【請求項 4】

各セットの前記基準動作データは、M グループのサブ基準動作データを含み、各グループの前記サブ基準動作データは、少なくとも 1 セグメントの前記サブ動作識別データを含み、M は、1 より大きい整数であり、

前記 M 個の前記少なくとも 1 セグメントのサブ動作識別データは、動作識別データの全体を構成し、各セグメントの前記サブ動作識別データは、前記基準動作の前記複数の測定位置のうちの少なくとも 1 つの測定位置での少なくとも一部の動作に対応する、ことを特徴とする請求項 3 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 5】

40

前記候補基準動作データのうちの少なくとも 1 セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとことと比較して、少なくとも 1 つの差異度を決定するステップは、

各グループのサブユーザー動作データから、前記ユーザー動作データのうち所定の時間区間で収集されたデータセグメントを含む所定の長さのスライディングウィンドウを選択するステップと、

現在時刻の前記スライディングウィンドウに対して、前記データセグメントと対応する前記サブ動作識別データとの差異度を決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項 3 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 6】

50

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、
 前記総合的な差異度の値が第1の所定値より大きいことを決定するステップと、
 前記スライディングウィンドウを所定のステップサイズほど次のデータセグメントに移動させ、次に前記比較を繰り返すステップと、をさらに含む、ことを特徴とする請求項5に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項7】

前記スライディングウィンドウにおけるユーザー動作データセグメントに対応するデータ収集時間の長さは、ユーザー動作の速度とは負に相関する、ことを特徴とする請求項6に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項8】

前記所定のステップサイズは、
 前記所定のステップサイズが直前の時刻の前記総合的な差異度の値の大きさとは正に相関するという条件と、

前記所定のステップサイズが前記総合的な差異度の値の変化傾向とは正に相関するという条件と、のうちの少なくとも1つを満たす、ことを特徴とする請求項7に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項9】

前記データセグメントは、複数のユーザー動作データポイントを含み、

前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、

前記サブ動作識別データから複数の識別データポイントを含む目標比較データ区間を選択するステップと、

前記データセグメントを複数のスケールに応じて調整し、複数の調整されたデータセグメントを取得するステップと、

前記複数の調整されたデータセグメントのそれぞれと前記サブ識別データとの差異度を決定するステップと、

前記データセグメントと前記サブ識別データに対応する最も小さい差異度を決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項5に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項10】

前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、

距離行列 $[D_{ij}]$ を計算して決定するステップであって、 D_{ij} が前記目標比較データ区間における i 番目のデータポイントと前記データセグメントにおける j 番目のデータポイントとの間の距離を示すステップと、

前記距離行列の最短距離経路を決定するステップと、を含み、前記最短距離経路は、

前記最短距離経路の始点が $[D_{ij}]$ の1行目であるという条件と、

前記最短距離経路での隣接する2つのポイントが前記距離行列において隣接するという条件と、

前記最短距離経路の後のポイントが前のポイントの右方、下方又は右下にあるという条件と、

前記最短距離経路の終点が $[D_{ij}]$ の最後の行にあるという条件と、

前記距離行列における前記最短距離経路におけるポイントに対応する前記距離に基づいて決定される前記最短距離経路のワーピングコストが最も小さいであるという条件と、を満たし、

前記差異度は前記ワーピングコストに関連する、ことを特徴とする請求項5に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項11】

前記データセグメントの1番目のデータポイントがユーザー動作が開始するデータポイ

10

20

30

40

50

ントとして決定されると、前記最短距離経路の始点は、前記データセグメントの1番目のポイントと前記目標比較データ区間の1番目のポイントとの距離 D_{11} である、ことを特徴とする請求項10に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項12】

前記データセグメントの最後のデータポイントがユーザー動作が終了するデータポイントとして決定されると、前記最短距離経路の終点は、前記データセグメントの最後のポイントと前記目標比較データ区間の最後のポイントとの距離 D_{mn} である、ことを特徴とする請求項10に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項13】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、
 前記複数セットの基準動作データから、前記総合的な差異度の値が第1の所定値より小さい N 個の第2段階の候補基準動作データを選択するステップと (N が1より大きい整数である)、
 前記ユーザー動作データと前記 N 個の第2段階の候補基準動作データとの N 個の距離をそれぞれ算出するステップと、
 前記 N 個の距離に基づいて N 個の確率値をそれぞれ算出するステップと、
 前記確率値が第2の所定値より大きい第2段階の候補基準動作データを目標基準動作データとして選択するステップと、
 前記目標基準動作に対応する基準動作が目標動作であると決定するステップと、をさらに含む、ことを特徴とする請求項3に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項14】

ユーザー動作を識別するシステムであって、
 運動中のユーザーのユーザー動作データを取得するための少なくとも1つの命令セットが記憶された少なくとも1つの記憶媒体と、
 前記少なくとも1つの記憶媒体と通信接続された少なくとも1つのプロセッサと、を含み、
 前記システムが動作すると、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの命令セットを読み取り、請求項1～13のいずれか一項に記載の目標動作を識別する方法を実行する、ことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、ウェアラブル装置の技術分野に関し、特にユーザー動作を識別する方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

人々が科学的な運動及び体の健康に注目するにつれて、フィットネス運動監視装置は、大きく進歩している。従来、運動監視装置が運動中のユーザーの動作を監視する主な方式は、ユーザー動作のタイプを既知している状況で、基準動作データに基づいて、運動中のユーザーの動作データを分析することで、運動中のユーザーの動作が標準的であるか否かを監視することである。したがって、実際の適用シーンにおいて、ユーザーが運動する前に、フィットネス動作のタイプを前記運動監視装置に通知しなければ、前記運動監視装置は、前記動作タイプの基準動作データを選択して、ユーザー動作を正確に監視することができない。ユーザーにとって、フィットネス動作を行う前に、動作タイプを運動監視装置に通知しなければならないため、ユーザー体験が低下する。次に、従来の運動監視装置によるユーザー動作に対する監視は、いずれも非リアルタイムであるため、ユーザーが運動動作を完了しなければ、運動動作に関する情報を取得することができないため、ユーザー体験が低下する。

したがって、ユーザーが動作タイプを事前に入力することなく、ユーザー運動動作をリアルタイムに識別することができる方法及びシステムを提供する必要がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本願は、ユーザー動作を識別する方法を開示する。本願の一態様に係る方法は、ユーザーの体における複数の測定位置から収集された、未知のユーザー動作に対応するユーザー動作データを取得するステップと、目標動作に対応する少なくとも1セットの目標基準動作データに基づいて、前記ユーザー動作データを取得すると同時に前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップと、前記ユーザーに前記目標動作に関する情報を送信するステップと、を含む。

【0004】

いくつかの実施例では、前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、それぞれ少なくとも1つの基準動作に対応する複数セットの候補基準動作データを取得するステップと、前記複数セットの候補基準動作データに対してそれぞれ前記ユーザー動作データに基づいて差異度によるスクリーニングと確率によるスクリーニングの組み合わせを含む二段階スクリーニングを行うステップと、前記二段階スクリーニングの結果に基づいて前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを決定するステップと、を含む。

【0005】

いくつかの実施例では、前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、それぞれ少なくとも1つの基準動作に対応する複数セットの基準動作データを取得するステップと、前記複数セットの基準動作データから順に1セットを候補基準動作データとして選択するステップと、前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとと比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップと、前記少なくとも1つの差異度に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得するステップと、を含む。

【0006】

いくつかの実施例では、各セットの前記基準動作データは、Mグループのサブ基準動作データを含み、各グループの前記サブ基準動作データは、少なくとも1セグメントの前記サブ動作識別データを含み、Mは、1より大きい整数であり、前記M個の前記少なくとも1セグメントのサブ動作識別データは、動作識別データの全体を構成し、各セグメントの前記サブ動作識別データは、前記基準動作の前記複数の測定位置のうちの少なくとも1つの測定位置での少なくとも一部の動作に対応する。

【0007】

いくつかの実施例では、前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとと比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、各グループのサブユーザー動作データから、前記ユーザー動作データのうち所定の時間区間で収集されたデータセグメントを含む所定の長さのスライディングウィンドウを選択するステップと、現在時刻の前記スライディングウィンドウに対して、前記データセグメントと対応する前記サブ動作識別データとの差異度を決定するステップと、を含む。

【0008】

いくつかの実施例では、前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、前記総合的な差異度の値が第1の所定値より大きいことを決定するステップと、前記スライディングウィンドウを所定のステップサイズほど次のデータセグメントに移動させ、次に前記比較を繰り返すステップと、をさらに含む。

【0009】

いくつかの実施例では、前記スライディングウィンドウにおけるユーザー動作データセグメントに対応するデータ収集時間の長さは、ユーザー動作の速度とは負に相関する。

【0010】

いくつかの実施例では、前記所定のステップサイズは、前記所定のステップサイズが直

10

20

30

40

50

前の時刻の前記総合的な差異度の値の大きさと正に相関するという条件と、前記所定のステップサイズが前記総合的な差異度の値の変化傾向とは正に相関するという条件とのうちの少なくとも1つを満たす。

【0011】

いくつかの実施例では、前記データセグメントは、複数のユーザー動作データポイントを含み、前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、前記サブ動作識別データから複数の識別データポイントを含む目標比較データ区間を選択するステップと、前記データセグメントを複数のスケールに応じて調整し、複数の調整されたデータセグメントを取得するステップと、前記複数の調整されたデータセグメントのそれぞれと前記サブ識別データとの差異度を決定するステップと、前記データセグメントと前記サブ識別データに対応する最も小さい差異度を決定するステップと、を含む。

10

【0012】

いくつかの実施例では、前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、距離行列 $[D_{ij}]$ を計算して決定するステップであって、 D_{ij} が前記目標比較データ区間における i 番目のデータポイントと前記データセグメントにおける j 番目のデータポイントとの間の距離を示すステップと、前記距離行列の最短距離経路を決定するステップと、を含み、前記最短距離経路は、前記最短距離経路の始点が $[D_{ij}]$ の1行目であるという条件と、前記最短距離経路での隣接する2つのポイントが前記距離行列において隣接するという条件と、前記最短距離経路の後のポイントが前のポイントの右方、下方又は右下にあるという条件と、前記最短距離経路の終点が $[D_{ij}]$ の最後の行にあるという条件と、前記距離行列における前記最短距離経路におけるポイントに対応する前記距離に基づいて決定される前記最短距離経路のワーピングコストが最も小さいであるという条件と、を満たし、前記差異度は前記ワーピングコストに関連する。

20

【0013】

いくつかの実施例では、前記データセグメントの1番目のデータポイントがユーザー動作が開始するデータポイントとして決定されると、前記最短距離経路の始点は、前記データセグメントの1番目のポイントと前記目標比較データ区間の1番目のポイントとの距離 D_{11} である。

30

【0014】

いくつかの実施例では、前記データセグメントの最後のデータポイントがユーザー動作が終了するデータポイントとして決定されると、前記最短距離経路の終点は、前記データセグメントの最後のポイントと前記目標比較データ区間の最後のポイントとの距離 D_{mn} である。

【0015】

いくつかの実施例では、前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、前記複数セットの基準動作データから、前記総合的な差異度の値が第1の所定値より小さい N 個の第2段階の候補基準動作データを選択するステップと(N が1より大きい整数である)、前記ユーザー動作データと前記 N 個の第2段階の候補基準動作データとの N 個の距離をそれぞれ算出するステップと、前記 N 個の距離に基づいて N 個の確率値をそれぞれ算出するステップと、前記確率値が第2の所定値より大きい第2段階の候補基準動作データを目標基準動作データとして選択するステップと、前記目標基準動作に対応する基準動作が目標動作であると決定するステップと、をさらに含む。

40

【0016】

本願の別の態様は、ユーザー動作を識別するシステムを開示する。前記ユーザー動作を識別するシステムは、運動中のユーザーのユーザー動作データを取得するための少なくとも1つの命令セットが記憶された少なくとも1つの記憶媒体と、前記少なくとも1つの記

50

憶媒体と通信接続された少なくとも1つのプロセッサと、を含み、前記システムが動作すると、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの命令セットを読み取り、上述した方法及び実施例において開示された目標動作を識別する方法を実行する。

【0017】

本願は、例示的な実施例の方式でさらに説明し、これらの例示的な実施例を図面により詳細に説明する。これらの実施例は、限定的なものではなく、これらの実施例において、同じ番号が同じ構造を示す。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本願のいくつかの実施例に係る運動監視システムの適用シーンの概略図である。 10

【図2】本願のいくつかの実施例に係るウェアラブル装置の例示的なハードウェア及び/又はソフトウェアの概略図である。

【図3】本願のいくつかの実施例に係るコンピューティングデバイスの例示的なハードウェア及び/又はソフトウェアの概略図である。

【図4】本願のいくつかの実施例に係るウェアラブル装置の例示的な構造図である。

【図5】本願のいくつかの実施例に係る運動監視方法の例示的なフローチャートである。

【図6】本願のいくつかの実施例に係る運動中のユーザーの座標系図である。

【図7A】本願のいくつかの実施例に係る、基準データにおける動作識別データとスライディングウィンドウにより前記ユーザー動作データから収集されたユーザー動作データセグメントとの時間軸における曲線を例示的に表示する図である。 20

【図7B】本願のいくつかの実施例に係る距離行列と前記距離行列の左上隅から右下隅までの最短距離経路とを示す図である。

【図7C】本願のいくつかの実施例に係る、ユーザー動作データが複数のサブユーザー動作データを含む場合にスライディングウィンドウにより総合的な差異度を決定することを例示的に示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本願の実施例の技術手段をより明確に説明するために、以下、実施例の説明に必要な図面を簡単に説明する。明らかに、以下の説明される図面は、単に本願のいくつかの例又は実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的な労力を要することなく、これらの図面に基づいて本願を他の類似するシナリオに適用することができる。言語環境から明らかではないか又は別に説明しない限り、図中の同じ番号は、同じ構造又は操作を示す。 30

【0020】

本明細書で使用される「システム」、「装置」、「ユニット」及び/又は「モジュール」が、段階の異なる様々なアセンブリ、素子、部品、部分又は組立体を区別するための方法であることを理解されたい。しかしながら、他の用語が同じ目的を達成することができる、上記用語の代わりに他の表現を用いることができる。

【0021】

本願及び特許請求の範囲で使用されるように、文脈が明確に別段の指示をしない限り、「1つ」、「1個」、「1種」及び/又は「該」などの用語は、特に単数形を意味するものではなく、複数形を含んでもよい。一般的には、用語「含む」及び「含有」は、明確に特定されたステップ及び要素を含むことを提示するものに過ぎず、これらのステップ及び要素は、排他的な羅列ではなく、方法又は設備は、他のステップ又は要素を含む可能性がある。 40

【0022】

本願では、フローチャートを使用して本願の実施例に係るシステムが実行する操作を説明する。先行及び後続の操作が必ずしも順序に従って正確に実行されるとは限らないことを理解されたい。その代わりに、各ステップを、逆の順序で、又は同時に処理してもよい。また、他の操作をこれらのプロセスに追加してもよく、これらのプロセスから1つ以上の操作を除去してもよい。 50

【 0 0 2 3 】

本願に係る目標動作を決定するシステムにおける記憶媒体に記憶された命令セットは、運動中のユーザーのユーザー動作データを取得するために実行されてもよく、該目標動作を決定するシステムは、ウェアラブル装置（例えば、衣類、リストバンド、ヘルメット）、医学検出装置（例えば、筋電テスター）、フィットネス器具などに適用されてもよく、ユーザーが該装置を装着した後、該装置でのセンサーがユーザーの体における複数の測定位置にフィットするため、ユーザーの動作データは、該装置でのセンサーにより収集されることができる。センサーがユーザー動作データを収集した後、該目標動作を決定するシステムにおけるプロセッサは、記憶媒体と通信接続され、記憶媒体に記憶された命令にアクセスするか又は読み取ることなどを行うことができ、目標動作を決定するシステムが動作する中に、該プロセッサは、記憶媒体に記憶された動作内容が既知の基準運動データにアクセスすることができ、これらの動作内容が既知の基準運動データに基づいて、該システムは、該動作内容が未知のユーザー動作データに対して目標動作識別を実行し、該目標動作を決定した後、該ユーザーに該目標動作に関する内容を送信することができる。

10

【 0 0 2 4 】

本願のいくつかの実施例では、上記システムは、所定の時間内で上記ユーザー動作データに対して目標動作識別を実行することができ、上記所定の時間は、直ちに又は非常に短い時間であってもよく、例えば、0.1秒間又は0.5秒間である。このようにして上記システムは、上記ユーザー動作データをリアルタイムに識別することができ、上記ユーザーは、1つの動作を完了した後に、行われた動作に関する関連内容をリアルタイムに取得することができる。

20

【 0 0 2 5 】

本願のいくつかの実施例では、上記ユーザー動作データは、ウェアラブル装置（例えば、衣類、リストバンド、ヘルメット）、医学検出装置（例えば、筋電テスター）、フィットネス器具などの装置でのセンサーによらず、他の方式で取得されてもよい。例えば、人工知能のアルゴリズムによりビデオにおけるユーザー映像を分析して、上記ユーザーの体における複数の測定位置での動作データを取得する。要するに、リアルタイムに取得可能なユーザー動作データであれば、いずれも本願の方法及びシステムにより目標動作を決定することができる。

【 0 0 2 6 】

記憶媒体は、コンピュータプログラムコードを搬送するための、ベースバンド上で伝播されるか又は搬送波の一部として伝播される伝播データ信号を含んでもよい。該伝播信号は、電磁気信号、光信号又は適切な組み合わせ形態などの様々な形態を含んでもよい。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体以外の任意のコンピュータ読み取り可能な媒体であってもよく、該媒体は、命令実行システム、装置又は設備に接続されることにより、使用されるプログラムの通信、伝播又は伝送を実現することができる。コンピュータ記憶媒体上のプログラムコードは、無線、ケーブル、光ファイバケーブル、RF若しくは類似の媒体、又は上述した媒体の任意の組み合わせを含む任意の適切な媒体を介して伝播することができる。具体的には、記憶媒体は、ランダムアクセスメモリRAM、リードオンリーメモリROMなどであってもよく、例示的なROMは、マスクROM(MROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能・プログラム可能なROM(EPROM)、電気的消去可能・プログラム可能なROM(EEPROM)、コンパクトディスクROM(CD-ROM)、デジタル多用途ディスクROMなどを含んでもよい。例示的なRAMは、ダイナミックRAM(DRAM)、ダブルデータレート・シンクロナス・ダイナミックRAM(DDR SDRAM)、スタティックRAM(SRAM)、サイリスタRAM(T-RAM)、ゼロキャパシタRAM(Z-RAM)などを含んでもよい。

30

40

【 0 0 2 7 】

単に例として、プロセッサは、マルチコアプロセッサ、シングルコアプロセッサ、分散型プロセッサ、中央処理装置(CPU)、特定用途向け集積回路(ASIC)、特定用途

50

向け命令セットプロセッサ (A S I P)、グラフィックプロセッサ (G P U)、物理プロセッサ (P P U)、デジタル信号プロセッサ (D S P)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、プログラマブルな論理回路 (P L D)、コントローラ、マイクロコントローラユニット、縮小命令セットコンピュータ (R I S C)、マイクロプロセッサなど又は以上の任意の組み合わせを含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本願のいくつかの実施例に係る目標動作を決定する適用シーンの概略図である。図 1 に示すように、目標動作を決定するシステム 1 0 0 (又はシステム 1 0 0) は、処理装置 1 1 0、ネットワーク 1 2 0、ウェアラブル装置 1 3 0 及びモバイル端末装置 1 4 0 を含んでもよい。システム 1 0 0 は、ユーザーの運動動作を特徴づけるためのユーザー動作データ (例えば、筋電信号、姿勢信号、応力データ、心電信号及び呼吸数信号などの生理学的監視データなど) を取得し、ユーザー動作データに基づいて運動中のユーザーの動作がどの種類の目標動作に属するかを識別することができる。

10

【 0 0 2 9 】

例えば、システム 1 0 0 は、フィットネス中のユーザーの動作を監視して識別することができる。ユーザーがウェアラブル装置 1 3 0 を装着してフィットネス運動を行う場合、ウェアラブル装置 1 3 0 は、ユーザーの動作データを取得することができる。処理装置 1 1 0 又はモバイル端末装置 1 4 0 は、ユーザーの動作データを受信して分析することで、ユーザーのフィットネス動作を識別し、例えば、ユーザーのフィットネス動作がベンチプレス、二頭筋カールであるか、スクワットなどであるかを識別することができ、それにより、識別された動作 (例えば、ベンチプレス、二頭筋カール、スクワットなど) である目標動作に関する内容をユーザーに送信する。具体的には、上記目標動作に関する内容は、音声又はビデオにより提示される目標動作の名称、動作の動作タイプ、動作回数、動作時間、又はユーザーが動作を行うときの生理学的パラメータ情報などを含んでもよい。さらに、システム 1 0 0 は、ユーザーのフィットネス動作データに対する分析結果に基づいて、例えば、上記ユーザーのフィットネス動作が標準的であるか否かなどのユーザーのフィットネス動作に対するフィードバックを生成することにより、ユーザーのフィットネスを指導することができる。

20

【 0 0 3 0 】

さらに、例えば、システム 1 0 0 は、ランニング中のユーザーの動作を識別することができる。例えば、ユーザーがウェアラブル装置 1 3 0 を装着してランニング運動を行う場合、システム 1 0 0 は、ユーザーのランニング動作データを取得して、基準動作データに基づいて、ユーザーが行っている運動がランニングであることを識別することができる。ユーザーのランニング時間が長すぎるか又はランニング動作が正しくない場合、フィットネス器具は、ユーザーにランニング動作又はランニング時間を調整する必要があることを提示するように、ユーザーにその運動状態をフィードバックすることができる。

30

【 0 0 3 1 】

いくつかの実施例では、処理装置 1 1 0 は、ユーザーの運動に関連する情報及び / 又はデータを処理することができる。例えば、処理装置 1 1 0 は、ユーザーの動作信号 (例えば、筋電信号、姿勢信号、心電信号、呼吸数信号など) を受信し、動作信号に対応する特徴情報 (例えば、動作信号のうちの筋電信号に対応する特徴情報、姿勢信号に対応する特徴情報) をさらに抽出することができる。いくつかの実施例では、処理装置 1 1 0 は、ウェアラブル装置 1 3 0 が収集した筋電信号又は姿勢信号に対して、特定の信号処理、例えば信号セグメンテーション、信号前処理 (例えば、信号補正処理、フィルタリング処理など) などを行うことができる。いくつかの実施例では、処理装置 1 1 0 は、ユーザーの動作信号に基づいてユーザーの動作が正しいか否かを判断することができる。例えば、処理装置 1 1 0 は、筋電信号に対応する特徴情報 (例えば、振幅情報、頻度情報など) に基づいて、ユーザーの動作が正しいか否かを判断することができる。また、例えば、処理装置 1 1 0 は、姿勢信号に対応する特徴情報 (例えば、角速度、角速度方向、角速度の加速度、角度、変位情報、応力など) に基づいて、ユーザーの動作が正しいか否かを判断するこ

40

50

とができる。さらに、例えば、処理装置 110 は、筋電信号に対応する特徴情報及び姿勢信号に対応する特徴情報に基づいて、ユーザーの動作が正しいか否かを判断することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、さらに、運動中のユーザーの生理学的パラメータ情報が健康基準に適合するか否かを判断することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、さらに、ユーザーの運動状況をフィードバックするように、対応する命令を送信することができる。例えば、ユーザーがランニング運動を行う場合、システム 100 は、ユーザーのランニング時間が長すぎることを監視すると、処理装置 110 は、ユーザーにランニング時間を調整することを提示するように、モバイル端末装置 140 に命令を送信することができる。なお、姿勢信号に対応する特徴情報は、上述した角速度、角速度方向、角速度の加速度、角度、変位情報、応力などに限定されず、他の特徴情報であってもよく、ユーザーの体の相対運動を表現できるパラメータ情報であれば、いずれも姿勢信号に対応する特徴情報とすることができる。例えば、姿勢センサーが歪みゲージセンサーである場合、引張長さに応じて変化する歪みゲージセンサーの抵抗の大きさを測定することにより、ユーザーの関節の屈曲角度及び屈曲方向を取得することができる。

10

【0032】

いくつかの実施例では、処理装置 110 は、ローカルであってもよく遠隔であってもよい。例えば、処理装置 110 は、ネットワーク 120 を介してウェアラブル装置 130 及び/又はモバイル端末装置 140 に記憶された情報及び/又は資料にアクセスすることができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、ウェアラブル装置 130 及び/又はモバイル端末装置 140 に直接接続されて、そこに記憶された情報及び/又は資料にアクセスすることができる。例えば、処理装置 110 は、ウェアラブル装置 130 内に配置され、ネットワーク 120 を介してモバイル端末装置 140 との情報インタラクションを実現することができる。さらに、例えば、処理装置 110 は、モバイル端末装置 140 内に配置され、ネットワークを介してウェアラブル装置 130 との情報インタラクションを実現することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、クラウドプラットフォームで実行してもよい。

20

【0033】

いくつかの実施例では、処理装置 110 は、運動監視に関するデータ及び/又は情報を処理して本願に記載の 1 つ以上の機能を実行することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、ウェアラブル装置 130 が収集した運動中のユーザーの動作信号を取得することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、ウェアラブル装置 130 又はモバイル端末装置 140 に制御命令を送信することができる。制御命令は、ウェアラブル装置 130 及びその各センサーのオンオフ状態を制御することができ、さらにモバイル端末装置 140 が提示情報を送信するように制御することができる。いくつかの実施例では、処理装置 110 は、1 つ以上のサブ処理装置（例えば、ワンチップ処理装置又はマルチコアマルチチップ処理装置）を含んでもよい。

30

【0034】

ネットワーク 120 は、運動監視システム 100 におけるデータ及び/又は情報の交換を促進することができる。いくつかの実施例では、運動監視システム 100 における 1 つ以上のアセンブリは、ネットワーク 120 を介して、データ及び/又は情報を運動監視システム 100 における他のアセンブリに送信することができる。例えば、ウェアラブル装置 130 が収集した動作信号は、ネットワーク 120 を介して処理装置 110 に伝送することができる。また、例えば、処理装置 110 における動作信号に関する確認結果は、ネットワーク 120 を介してモバイル端末装置 140 に伝送することができる。いくつかの実施例では、ネットワーク 120 は、任意のタイプの有線又は無線ネットワークであってもよい。

40

【0035】

ウェアラブル装置 130 とは、装着機能を有する衣類又は装置を指す。いくつかの実施例では、ウェアラブル装置 130 は、上着装置 130 - 1、ズボン装置 130 - 2、リス

50

トバンド装置 130 - 3 及び靴 130 - 4 などを含んでもよいが、これらに限定されない。いくつかの実施例では、ウェアラブル装置 130 は、M 個のセンサーを含んでもよく、M は、1 より大きい整数である。センサーは、運動中のユーザーの様々な動作信号（例えば、筋電信号、姿勢信号、温度情報、心拍数、心電信号など）を取得することができる。いくつかの実施例では、センサーは、筋電センサー、姿勢センサー、温度センサー、湿度センサー、心電センサー、血中酸素飽和度センサー、ホールセンサー、電気皮膚反応センサー、回転センサーなどのうちの 1 つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。例えば、人体の筋肉（例えば、上腕二頭筋、上腕三頭筋、広背筋、斜方筋など）に対応する上着装置 130 - 1 における位置には、ユーザーの皮膚にフィットして運動中のユーザーの筋電信号を収集することができる筋電センサーが設置されてもよい。また、例えば、人体の左胸筋の近傍に対応する上着装置 130 - 1 における位置には、ユーザーの心電信号を収集することができる心電センサーが設置されてもよい。さらに、例えば、人体の筋肉（例えば、大臀筋、外側広筋、内側広筋、腓腹筋など）に対するズボン装置 130 - 2 における位置には、ユーザーの姿勢信号を収集することができる姿勢センサーが設置されてもよい。いくつかの実施例では、ウェアラブル装置 130 は、さらに、ユーザーの動作をフィードバックすることができる。例えば、ユーザーが運動するとき体のある部位の動作が標準的でない場合、該部位に対応する筋電センサーは、刺激信号（例えば、電流刺激又は打撃信号）を生成してユーザーの注意を喚起することができる。

10

【0036】

なお、ウェアラブル装置 130 は、図 1 に示された上着装置 130 - 1、ズボン装置 130 - 2、リストバンド装置 130 - 3 及び靴装置 130 - 4 に限定されず、運動監視を行う必要がある他の装置、例えば、ヘルメット装置、膝当て装置などを含んでもよく、本明細書において限定されず、本願に含まれた運動監視方法を使用できる任意の装置は、いずれも本願の保護範囲内にある。

20

【0037】

いくつかの実施例では、モバイル端末装置 140 は、システム 100 における情報又はデータを取得することができる。いくつかの実施例では、モバイル端末装置 140 は、処理装置 110 により処理された運動データを受信し、処理された運動データに基づいて運動記録などをフィードバックすることができる。例示的なフィードバック方式は、音声提示、画像提示、ビデオ表示、文字提示などを含んでもよいが、これらに限定されない。いくつかの実施例では、ユーザーは、モバイル端末装置 140 により自身の運動中の動作記録を取得することができる。例えば、モバイル端末装置 140 は、ネットワーク 120 を介してウェアラブル装置 130 と接続されてもよく（例えば、有線接続、無線接続）、ユーザーは、モバイル端末装置 140 を介してユーザーの運動中の動作記録を取得ことができ、該動作記録は、モバイル端末装置 140 により処理装置 110 に伝送されてもよい。いくつかの実施例では、モバイル端末装置 140 は、モバイルデバイス 140 - 1、タブレットコンピュータ 140 - 2、ノートパソコン 140 - 3 などのうちの 1 つ又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。いくつかの実施例では、モバイルデバイス 140 - 1 は、携帯電話、スマートホーム装置、スマートモバイル装置、仮想現実装置、拡張現実装置など、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。いくつかの実施例では、スマートホーム装置は、スマート家電の制御装置、スマート監視装置、スマートテレビ、スマートカメラなど、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。いくつかの実施例では、スマートモバイル装置は、スマートフォン、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ゲームデバイス、ナビゲーションデバイス、POS デバイスなど、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。いくつかの実施例では、仮想現実装置及び/又は拡張現実装置は、仮想現実ヘルメット、仮想現実メガネ、仮想現実アイマスク、拡張現実ヘルメット、拡張現実メガネ、拡張現実アイマスクなど、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。

30

40

【0038】

いくつかの実施例では、運動監視システム 100 は、運動データ表示システム 160 を

50

さらに含んでもよい。運動データ表示システム160は、ユーザー運動に関連する情報及び/又はデータを処理し、上記情報及び/又はデータを表示することができる。例えば、ユーザーがどのような運動を行っているかなどを表示し、或いは、ユーザーが見やすいように、上記情報及び/又はデータを仮想人物と結合し、モバイル端末装置140のユーザーインタフェースに直感的に表示する。例えば、運動データ表示システム160は、例えば、筋電信号、姿勢信号、心電信号、呼吸数信号などの動作信号、また、例えば、処理装置110が上記動作信号に対して特徴処理を行って得られた特徴情報(例えば、動作信号のうちの筋電信号に対応する特徴情報、姿勢信号に対応する特徴情報)、さらに、例えば、処理装置110が上記動作信号に対して例えば信号セグメンテーション、信号前処理(例えば信号補正処理、フィルタリング処理など)などの特定の信号処理を行った後の信号、などのユーザーの動作データを受信することができ、運動データ表示システム160は、上記動作データを基準動作データと比較し、かつ比較結果を仮想人物と結合して仮想人物のアニメーションを生成してモバイル端末装置140に送信して表示させることができる。上記基準動作データについては、後で詳しく説明する。例えば、ユーザーが二頭筋カールの動作を行うとき、運動データ表示システム160は、ユーザーが二頭筋カールを行うときの動作データ、例えば、上腕二頭筋の筋電信号、斜方筋の筋電信号、前腕の運動姿勢、上腕の運動姿勢などを受信することができ、運動データ表示システム160は、ユーザーの動作データを運動監視システム100に記憶された複数の基準動作データと比較し、上記ユーザーが二頭筋カールの動作を行っていることを決定することができる。さらに、運動データ表示システム160は、二頭筋カールを行っている仮想人物を表示することができ、ユーザーは、仮想人物のアニメーションによりユーザーの動作データ、又は上記動作データと基準動作データとの間の差異、例えば、力を入れる筋肉の位置と筋肉が力の大きさの差異、運動姿勢の差異などを明確かつ直感的に発見することができ、それにより運動中の動作を調整する。

【0039】

いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、処理装置110に集積されてもよい。いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、モバイル端末装置140に集積されてもよい。いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、処理装置110及びモバイル端末装置140から独立して存在してもよい。運動データ表示システム160は、情報及び/又はデータの送受信を行うために、処理装置110、ウェアラブル装置130及びモバイル端末装置140と通信接続されてもよい。いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、ネットワーク120を介して、処理装置110、ウェアラブル装置130及び/又はモバイル端末装置140に記憶された情報及び/又は資料にアクセスすることができる。いくつかの実施例では、ウェアラブル装置130は、処理装置110及び/又はモバイル端末装置140に直接接続されて、そこに記憶された情報及び/又は資料にアクセスすることができる。例えば、運動データ表示システム160は、処理装置110内に配置され、ネットワーク120を介してウェアラブル装置130及びモバイル端末装置140との情報インタラクションを実現することができる。さらに、例えば、運動データ表示システム160は、モバイル端末装置140内に配置され、ネットワークを介して処理装置110及びウェアラブル装置130との情報インタラクションを実現することができる。いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、クラウドプラットフォームで実行され、ネットワークを介して処理装置110、ウェアラブル装置130及びモバイル端末装置140との情報インタラクションを実現してもよい。

【0040】

表示の便宜上、以下、運動データ表示システム160がモバイル端末装置140内に配置される場合を例として説明する。

【0041】

いくつかの実施例では、運動データ表示システム160は、運動データ表示に関するデータ及び/又は情報を処理して本願に記載の1つ以上の機能を実行することができる。い

いくつかの実施例では、運動データ表示システム 160 は、例えば、ウェアラブル装置 130 が収集した運動中のユーザーの動作信号、さらに、例えば、ウェアラブル装置 130 が収集した運動中のユーザーの動作信号が処理装置 110 により処理された後のデータ、などの運動中のユーザーの動作データを取得することができる。いくつかの実施例では、運動データ表示システム 160 は、モバイル端末装置 140 のユーザーインタフェースの表示を制御するように、モバイル端末装置 140 に制御命令を送信することができる。

【0042】

いくつかの実施例では、システム 100 は、データベースをさらに含んでもよい。データベースは、資料（例えば、初期設定された閾値条件など）及び/又は命令（例えば、フィールドバック命令）を記憶することができる。いくつかの実施例では、データベースは、ウェアラブル装置 130 及び/又はモバイル端末装置 140 から取得された資料を記憶することができる。いくつかの実施例では、データベースは、本願に記載の例示的な方法を実行するために、処理装置 110 が実行するか又は使用する情報及び/又は命令を記憶することができる。いくつかの実施例では、データベースは、システム 100 の 1 つ以上のアセンブリ（例えば、処理装置 110、ウェアラブル装置 130、モバイル端末装置 140 など）と通信するために、ネットワーク 120 に接続されてもよい。システム 100 の 1 つ以上のアセンブリは、ネットワーク 120 を介してデータベースに記憶された資料又は命令にアクセスすることができる。いくつかの実施例では、データベースは、システム 100 のうちの 1 つ以上のアセンブリに直接接続されるか又は通信することができる。いくつかの実施例では、データベースは、処理装置 110 の一部であってもよい。

【0043】

図 2 は、本願のいくつかの実施例に係るウェアラブル装置 130 の例示的なハードウェア及び/又はソフトウェアの概略図である。図 2 に示すように、ウェアラブル装置 130 は、取得モジュール 210、処理モジュール 220（プロセッサとも呼ばれる）、制御モジュール 230（主制御器、MCU、コントローラとも呼ばれる）、通信モジュール 240、給電モジュール 250 及び入力/出力モジュール 260 を含んでもよい。

【0044】

取得モジュール 210 は、運動中のユーザーの動作信号を取得することができる。いくつかの実施例では、取得モジュール 210 は、運動中のユーザーの 1 種又は複数種の動作信号を取得するセンサーユニットを含んでもよい。いくつかの実施例では、センサーユニットは、筋電センサー、姿勢センサー、心電センサー、呼吸センサー、温度センサー、湿度センサー、慣性センサー、血中酸素飽和度センサー、ホールセンサー、電気皮膚反応センサー、回転センサーなどのうちの 1 つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。いくつかの実施例では、動作信号は、筋電信号、姿勢信号、心電信号、呼吸数、温度信号、湿度信号などのうちの 1 つ又は複数を含んでもよい。センサーユニットは、取得しようとする動作信号のタイプに応じて、ウェアラブル装置 130 の異なる位置に配置されてもよい。例えば、いくつかの実施例では、筋電センサー（電極素子とも呼ばれる）は、人体の筋肉の位置に設置されてもよく、筋電センサーは、運動中のユーザーの筋電信号を収集するように構成されてもよい。筋電信号及びその対応する特徴情報（例えば、頻度情報、振幅情報など）は、運動中のユーザーの筋肉の状態を反映することができる。姿勢センサーは、人体の異なる位置（例えば、胴体、四肢、関節に対応するウェアラブル装置 130 における位置）に設置されてもよく、姿勢センサーは、運動中のユーザーの姿勢信号を収集するように構成されてもよい。姿勢信号及びその対応する特徴情報（例えば、角速度方向、角速度値、角速度の加速度値、角度、変位情報、応力など）は、ユーザーの運動の姿勢を反映することができる。心電センサーは、人体の胸元の周りの位置に設置され、運動中のユーザーの心電データを収集するように構成されてもよい。呼吸センサーは、人体の胸元の周りの位置に設置され、運動中のユーザーの呼吸データ（例えば、呼吸数、呼吸振幅など）を収集するように構成されてもよい。温度センサーは、運動中のユーザーの温度データ（例えば、体表温度）を収集するように構成されてもよい。湿度センサーは、ユーザーが運動するときに外部環境の湿度データを収集するように構成されてもよい。

【 0 0 4 5 】

処理モジュール 2 2 0 は、取得モジュール 2 1 0、制御モジュール 2 3 0、通信モジュール 2 4 0、給電モジュール 2 5 0 及び / 又は入力 / 出力モジュール 2 6 0 からのデータを処理することができる。例えば、処理モジュール 2 2 0 は、取得モジュール 2 1 0 からのユーザーの運動中の動作信号を処理することができる。いくつかの実施例では、処理モジュール 2 2 0 は、取得モジュール 2 1 0 が取得した動作信号（例えば、筋電信号、姿勢信号）に対して前処理を行うことができる。例えば、処理モジュール 2 2 0 は、運動中のユーザーの筋電信号又は姿勢信号に対してセグメンテーション処理を行う。また、例えば、処理モジュール 2 2 0 は、筋電信号の品質を向上させるように、運動中のユーザーの筋電信号に対して前処理（例えば、フィルタリング処理、信号補正処理）を行うことができる。さらに、例えば、処理モジュール 2 2 0 は、運動中のユーザーの姿勢信号に基づいて、姿勢信号に対応する特徴情報を決定することができる。いくつかの実施例では、処理モジュール 2 2 0 は、入力 / 出力モジュール 2 6 0 からの命令又は操作を処理することができる。いくつかの実施例では、処理されたデータをメモリ又はハードディスクに記憶することができる。いくつかの実施例では、処理モジュール 2 2 0 は、その処理されたデータを通信モジュール 2 4 0 又はネットワーク 1 2 0 により運動監視システム 1 0 0 における 1 つ以上のアセンブリに伝送することができる。例えば、処理モジュール 2 2 0 は、ユーザーの運動の監視結果を制御モジュール 2 3 0 に送信することができ、制御モジュール 2 3 0 は、動作の決定判定結果に基づいて、後続の操作又は命令を実行することができる。

10

【 0 0 4 6 】

制御モジュール 2 3 0 は、ウェアラブル装置 1 3 0 における他のモジュールに接続されてもよい。いくつかの実施例では、制御モジュール 2 3 0 は、ウェアラブル装置 1 3 0 における他のモジュールの動作状態を制御することができる。例えば、制御モジュール 2 3 0 は、給電モジュール 2 5 0 の給電状態（例えば、通常モード、節電モード）、給電時間などを制御することができる。また、例えば、制御モジュール 2 3 0 は、ユーザーの動作の決定結果に基づいて、入力 / 出力モジュール 2 6 0 を制御することができ、さらにモバイル端末装置 1 4 0 がユーザーにその運動のフィードバック結果を送信するように制御することができる。運動中のユーザーの動作に問題がある場合（例えば、動作が標準的でない場合）、制御モジュール 2 3 0 は、入力 / 出力モジュール 2 6 0 を制御することができ、さらにモバイル端末装置 1 4 0 がユーザーにフィードバックするように制御することができ、それにより、ユーザーは、自身の運動状態をリアルタイムに把握し、かつ動作を調整することができる。いくつかの実施例では、制御モジュール 2 3 0 は、さらに、取得モジュール 2 1 0 における 1 つ以上のセンサー又は他のモジュールが人体にフィードバックするように制御することができる。例えば、ユーザーの運動中に、ある筋肉が過度に力を入れると、制御モジュール 2 3 0 は、該筋肉位置の電極モジュールがユーザーに対して電気刺激を行うように制御して、ユーザーに動作をタイムリーに調整することを提示することができる。

20

30

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施例では、通信モジュール 2 4 0 は、情報又はデータを交換することができる。いくつかの実施例では、通信モジュール 2 4 0 は、ウェアラブル装置 1 3 0 の内部アセンブリの間の通信に用いることができる。例えば、取得モジュール 2 1 0 は、ユーザーの動作信号（例えば、筋電信号、姿勢信号など）を通信モジュール 2 4 0 に送信することができ、通信モジュール 2 4 0 は、上記動作信号を処理モジュール 2 2 0 に送信することができる。いくつかの実施例では、通信モジュール 2 4 0 は、さらに、ウェアラブル装置 1 3 0 とシステム 1 0 0 における他のアセンブリとの間の通信に用いられてもよい。例えば、通信モジュール 2 4 0 は、ウェアラブル装置 1 3 0 の状態情報（例えば、オンオフ状態）を処理装置 1 1 0 に送信することができ、処理装置 1 1 0 は、前記状態情報に基づいてウェアラブル装置 1 3 0 を監視することができる。通信モジュール 2 4 0 は、有線、無線及び有線 / 無線混在技術を用いることができる。

40

【 0 0 4 8 】

50

いくつかの実施例では、給電モジュール 250 は、システム 100 における他のアセンブリに電力を供給することができる。

【0049】

入力/出力モジュール 260 は、信号を取得し、伝送し、送信することができる。入力/出力モジュール 260 は、システム 100 における他のアセンブリに接続されるか又は通信することができる。運動監視システム 100 における他のアセンブリは、入力/出力モジュール 260 により接続又は通信を実現することができる。

【0050】

なお、システム 100 及びそのモジュールに対する上記説明は、説明の便宜のためのものに過ぎず、本願の 1 つ以上の実施例を挙げられた実施例の範囲内に制限することができ 10
ない。当業者であれば、該システムの原理を理解した後、この原理から逸脱することなく、様々なモジュールを任意に組み合わせたり、サブシステムを形成して他のモジュールに接続したり、そのうちの 1 つ以上のモジュールを省略したりできることが理解されよう。例えば、取得モジュール 210 及び処理モジュール 220 は、1 つのモジュールであってもよく、該モジュールは、ユーザーの動作信号を取得して処理する機能を有してもよい。また、例えば、処理モジュール 220 は、さらに、ウェアラブル装置 130 に設置されず、処理装置 110 に集積されてもよい。このような変形は、いずれも本願の 1 つ以上の実施例の保護範囲内にある。

【0051】

図 3 は、本願のいくつかの実施例に係るコンピューティングデバイス 300 の例示的な 20
ハードウェア及び/又はソフトウェアの概略図である。いくつかの実施例では、処理装置 110 及び/又はモバイル端末装置 140 は、コンピューティングデバイス 300 で実装されてもよい。いくつかの実施例では、運動データ表示システム 160 は、コンピューティングデバイス 300 で実装されてもよい。図 3 に示すように、コンピューティングデバイス 300 は、内部通信バス 310、プロセッサ 320、リードオンリーメモリ 330、ランダムアクセスメモリ 340、通信ポート 350、入力/出力インタフェース 360、ハードディスク 370 及びユーザーインタフェース 380 を含んでもよい。

【0052】

内部通信バス 310 は、コンピューティングデバイス 300 における各アセンブリ間の 30
データ通信を実現することができる。例えば、プロセッサ 320 は、内部通信バス 310 によりデータをメモリ又は入力/出力ポート 360 などの他のハードウェアに送信することができる。

【0053】

プロセッサ 320 は、計算命令（プログラムコード）を実行し、本願に記載の運動監視 40
システム 100 の機能を実行することができる。上記計算命令は、プログラム、オブジェクト、アセンブリ、データ構造、プロセス、モジュール及び機能（上記機能は、本願に記載の特定の機能を指す）を含んでもよい。例えば、プロセッサ 320 は、運動監視システム 100 のウェアラブル装置 130 又は/及びモバイル端末装置 140 から取得された運動中のユーザーの動作信号（例えば、筋電信号、姿勢信号）を処理し、運動中のユーザーの動作信号に基づいてユーザーの運動の動作を監視することができる。説明のみのために、図 3 におけるコンピューティングデバイス 300 は、1 つのプロセッサのみが説明されるが、なお、本願のコンピューティングデバイス 300 は、複数のプロセッサをさらにも含んでもよい。

【0054】

コンピューティングデバイス 300 のメモリ（例えば、リードオンリーメモリ（ROM） 330、ランダムアクセスメモリ（RAM） 340、ハードディスク 370 など）は、運動監視システム 100 の任意の他のアセンブリから取得されたデータ/情報を記憶することができる。いくつかの実施例では、コンピューティングデバイス 300 のメモリは、ウェアラブル装置 130 内に配置されてもよく、処理装置 110 内に配置されてもよい。

【0055】

10

20

30

40

50

入力/出力インタフェース360は、信号、データ、又は情報を入力又は出力することができる。いくつかの実施例では、入力/出力インタフェース360は、ユーザーが運動監視システム100とインタラクションすることを可能にすることができる。

【0056】

ハードディスク370は、処理装置110により生成されるか又は処理装置110から受信された情報及びデータを記憶することができる。例えば、ハードディスク370は、ユーザーのユーザー識別情報を記憶することができる。いくつかの実施例では、ハードディスク370は、処理装置110内又はウェアラブル装置130内に設置されてもよい。ユーザーインタフェース380は、コンピューティングデバイス300とユーザーとの間のインタラクション及び情報交換を実現することができる。いくつかの実施例では、ユーザーインタフェース380は、運動監視システム100により生成された運動記録をユーザーに提示することができる。いくつかの実施例では、ユーザーインタフェース380は、物理的なディスプレイ、例えば、スピーカー付きのディスプレイ、LCDディスプレイ、LEDディスプレイ、OLEDディスプレイ、及び電子インクディスプレイ(E-Ink)などを含んでもよい。

【0057】

例えば、システム100におけるウェアラブル装置130は、任意の構造を用いてもよい。例えば、ウェアラブル装置130は、図4に示された上記ウェアラブル装置400の構造を用いてもよい。ウェアラブル装置130を説明するために、図4におけるウェアラブル装置400は、上着を例示とする。図4に示すように、ウェアラブル装置400は、上着410を含んでもよい。上着410は、上着ベース4110、1つ以上の上着処理モジュール4120、1つ以上の上着フィードバックモジュール4130、1つ以上の上着取得モジュール4140などを含んでもよい。上着ベース4110は、人体の上半身に装着される衣類を指してもよい。いくつかの実施例では、上着ベース4110は、半袖Tシャツ、長袖Tシャツ、ワイシャツ、ジャケットなどを含んでもよい。1つ以上の上着処理モジュール4120、1つ以上の上着取得モジュール4140は、上着ベース4110の人体の異なる部位にフィットする領域に配置されてもよい。1つ以上の上着フィードバックモジュール4130は、上着ベース4110の任意の位置に配置されてもよく、1つ以上の上着フィードバックモジュール4130は、ユーザーの上半身の運動状態情報をフィードバックするように構成されてもよい。例示的なフィードバック方式は、音声提示、文字提示、圧力提示、電流刺激などを含んでもよいが、これらに限定されない。いくつかの実施例では、1つ以上の上着取得モジュール4140は、姿勢センサー、心電センサー、筋電センサー、温度センサー、湿度センサー、慣性センサー、酸/塩基センサー、音波トランスデューサなどのうちの1つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。上着取得モジュール4140内のセンサーは、測定しようとする信号に応じてユーザーの体の異なる位置に配置されてもよい。例えば、姿勢センサーがユーザーの運動中の姿勢信号を取得する場合、姿勢センサーは、人体の胴体、双腕、関節に対応する上着ベース4110における位置に配置されてもよい。また、例えば、筋電センサーがユーザーの運動中の筋電信号を取得するためのものである場合、筋電センサーは、ユーザーの測定対象となる筋肉の近傍に配置されてもよい。いくつかの実施例では、姿勢センサーは、3軸加速度センサー、3軸角速度センサー、磁気センサーなど、又はそれらの任意の組み合わせを含んでもよいが、これらに限定されない。例えば、1つの姿勢センサーは、3軸加速度センサー、3軸角速度センサーを含んでもよい。いくつかの実施例では、姿勢センサーは、歪みゲージセンサーをさらに含んでもよい。歪みゲージセンサーとは、被測定物が力を受けて変形する歪みに基づくセンサーであってもよい。いくつかの実施例では、歪みゲージセンサーは、歪みゲージ式ロードセル、歪みゲージ式圧力センサー、歪みゲージ式トルクセンサー、歪みゲージ式変位センサー、歪みゲージ式加速度センサーなどのうちの1つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。例えば、歪みゲージセンサーは、ユーザーの関節位置に設置されてもよく、引張長さに応じて変化する歪みゲージセンサーの抵抗の大きさを測定することにより、ユーザーの関節の屈曲角度及び屈曲方向を取得することが

10

20

30

40

50

できる。なお、上着 4 1 0 は、上述した上着ベース 4 1 1 0、上着処理モジュール 4 1 2 0、上着フィードバックモジュール 4 1 3 0、及び上着取得モジュール 4 1 4 0に加えて、さらに他のモジュール、例えば、給電モジュール、通信モジュール、入力/出力モジュールなどを含んでもよい。上着処理モジュール 4 1 2 0は、図 2における処理モジュール 2 2 0と類似し、上着取得モジュール 4 1 4 0は、図 2における取得モジュール 2 1 0と類似し、上着 4 1 0における各モジュールについての具体的な説明は、本願の図 2の関連説明を参照することができ、ここでは説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 5は、本願のいくつかの実施例に係る目標動作を決定する例示的なフロー 5 0 0を示す図である。いくつかの実施例では、フロー 5 0 0は、システム 1 0 0により実現されてもよい。処理装置 1 1 0及び/又はモバイル装置 1 4 0におけるメモリは、1グループ又は複数グループの動作分析、識別命令セットを記憶してもよい。上記命令セットは、複数の命令を含む。処理装置 1 1 0及び/又はモバイル装置 1 4 0のプロセッサは、動作する中に上記命令セットにおける複数の命令を読み取って実行し、かつ上記複数の命令の指導で上記フロー 5 0 0を実行することができる。上記フロー 5 0 0は、リアルタイムに完了されてもよく、各ステップは、それぞれ異なる時間帯に完了されてもよい。フロー 5 0 0は、以下を含んでもよい。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ 5 1 0、運動中のユーザーのユーザー動作データを取得し、上記ユーザー動作データは、未知のユーザー動作に対応する。

20

【 0 0 6 0 】

まず、処理装置 1 1 0及び/又はモバイル装置 1 4 0は、上記ユーザーの体における複数の測定位置から上述した動作データを測定することができ、例えば、運動中のユーザーの生データを取得する。具体的には、処理装置 1 1 0及び/又はモバイル装置 1 4 0は、直接又はネットワーク 1 2 0を介してウェアラブル装置 1 3 0と通信接続されてもよい。ウェアラブル装置 1 3 0にセンサーが複数あり、ユーザーが上記ウェアラブル装置 1 3 0を装着するとき、上記複数のセンサーは、ユーザーの体における複数の位置に付着する。したがって、対応する取得モジュールにより、処理装置 1 1 0及び/又はモバイル装置 1 4 0は、これらの上記ユーザーの体における上記複数の測定位置に付着したセンサーの測定結果を取得することができ、それにより上記ユーザーの動作データを取得する。

30

【 0 0 6 1 】

ユーザー動作データは、ユーザーが運動するときに人体パラメータ情報により生成された動作データを指す。いくつかの実施例では、人体パラメータ情報は、筋電信号、姿勢信号、心電信号、温度信号、湿度信号、血中酸素濃度、呼吸数などのうちの1つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。

【 0 0 6 2 】

ユーザーの動作は、複数の筋肉と関節が協働した結果であるため、それに応じて、上記ユーザー動作データもユーザーの体のM個の位置での複数のセンサーにより収集されたデータを含み、Mは、1より大きい整数である。いくつかの実施例では、各センサーにより収集されたデータは、いずれも1グループのサブ動作データと見なすことができる。例えば、いくつかの実施例では、ウェアラブル装置 1 3 0における複数のセンサーは、運動中のユーザーの複数の部位の信号を取得することができ、上記複数の部位の姿勢信号を統合すると、人体の異なる部位間の相対的な運動状況を反映することができる。例えば、ウェアラブル装置 1 3 0における筋電センサーは、運動中のユーザーの筋電信号を収集することができ、ウェアラブル装置 1 3 0における姿勢センサーは、運動中のユーザーの姿勢信号を収集することができ、ウェアラブル装置 1 3 0における角度角速度センサーは、運動中のユーザーの各関節の角度及び角速度を収集することができる。上述したセンサーのうちの各センサーの信号を記録すると、1グループのサブ動作データとなる。全てのサブ動作データを統合すると、動作データとなる。

40

【 0 0 6 3 】

50

例えば、人がアームカールという動作を行うとき、対応する動作データは、ウェアラブル装置 130 が測定して得られた上腕の角度データ及び角速度データ、上腕と前腕との間の角度データ及び角速度データ、上腕二頭筋の筋電データ、三角筋の筋電データ、斜方筋の筋電データ、及び背部の筋肉群のデータなどを含んでもよい。また、例えば、ユーザーがチェストプレスを行う場合、人体の胸筋、広背筋などの位置に対応するウェアラブル装置における筋電センサーは、ユーザーの対応する筋肉位置の筋電信号を収集することができる。さらに、例えば、ユーザーがスクワット動作を行う場合、人体の大臀筋、大腿四頭筋などの位置に対応するウェアラブル装置 130 における筋電センサーは、ユーザーの対応する筋肉位置の筋電信号を収集することができ、上腿、下腿及び膝の近傍に位置する角度と角速度センサーは、上腿と下腿との間の夾角及び角速度を収集することができる。各センサーにより収集されたデータは、いずれも 1 グループのサブ動作データと見なすことができる。したがって、アームカールのユーザー動作データも、それぞれユーザーがアームカールという動作を行うときにその体の上記複数の位置で収集されたデータに対応する複数のサブユーザー動作データを含んでもよい。

10

【0064】

ユーザーがウェアラブル装置 130 を装着すると、ウェアラブル装置 130 は、いつでもユーザーの運動の開始を測定し始める可能性があり、ユーザーは、いつでも運動し始めるか又は休憩し始める可能性がある。したがって、処理装置 110 及び/又はモバイル装置 140 は、ウェアラブル装置 130 が収集したものがユーザーの勝手な動作のデータであるか又は前述したフィットネス動作のデータであるかを知らないし、収集されたデータにおいて上記フィットネス動作がいつから開始したかも知らない。したがって、ウェアラブル装置 130 が収集したものは、内容が未知の動作データである。すなわち、システム 100 は、ユーザーがどのような運動をしているか（すなわち、ユーザーの動作には既知の複数の目標動作が含まれるか否か、及び上記目標動作の開始時間）、及びユーザーがいつから運動を始めたかについて、いずれも未知状態にある。したがって、上記動作データは、動作内容を示す識別子がない。ただ説明の便宜上、本願は、動作データに動作識別子が含まれるか否かを例として、上記動作データの内容が既知であるか否かについて説明する。

20

【0065】

ステップ 520、内容が既知の 1 セット又は複数セットの候補基準動作データに基づいて、上記ユーザー動作データに対して動作識別を実行し、上記ユーザー動作に上記 1 セット又は複数セットの候補基準動作データに対応する基準動作である目標動作が含まれるか否かを識別する。

30

【0066】

上記目標動作は、ユーザーが行った実際の動作のうちの一つの特定の動作を指し、例えば、二頭筋カール、ベンチプレス、スクワット、キック、プッシュアップ、デッドリフト、クランチなどであり、上記基準動作は、上記特定の動作について基準人物（例えば、トレーナーなど）が行った、動作内容が注記済みの標準動作を指す。いくつかの実施例では、上記目標動作の識別は、上記ユーザー動作データが取得された後の所定の時間内で実行されてもよい。上記所定の時間は、直ちに又は非常に短い時間であってもよく、例えば、0.1 秒間又は 0.5 秒間である。上記目標動作の識別は、また、上記ユーザー動作データの取得と同時にリアルタイムに行われてもよい。例えば、ユーザーが動作すると同時に、処理装置 110 及び/又はモバイル装置 140 のプロセッサは、上記ユーザー動作データを取得しながら、同時に上記ユーザー動作データを異なるスケールに伸長又は短縮し、次に上記基準動作データと比較し、同時に上記ユーザー動作データに対して上記動作識別を行うことができる。上述した比較方法は、本願の他の部分で説明する。

40

【0067】

上記基準動作データは、複数のセンサーにより測定して得られた複数の基準動作データであってもよい。上記基準運動データを収集する場合、上記ユーザーの運動データの収集と類似し、上記複数のセンサーも基準人物の体における上記 M 個の測定位置に付着し、例

50

例えば、上記基準人物が上記ウェアラブル装置 130 を装着する。次に上記基準人物が上記特定の動作を行い、データ収集装置（例えば、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 であってもよいし、他の装置であってもよい）は、ウェアラブル装置 130 における対応する取得モジュールにより対応する動作データを受信する。したがって、上記候補基準動作データは、基準人物の体における上記 M 個の測定位置から測定された、内容が既知の基準動作の動作データであり、例えば、動作内容が注記済みの基準動作データである。例えば、上述したアームカールの基準動作データは、基準人物の体における同様の複数の位置から収集されたデータであってもよい。上記基準人物は、モデルとして上記基準動作データを収集するための人、例えば、フィットネストレーナーであってもよい。各センサーが収集したデータについて、アームカールの基準データは、それぞれ基準人物がアームカールという動作を行うときに体の上記 M 個の位置から収集されたデータに対応する M 個のサブ基準動作データを含んでもよい。いくつかの実施例では、上記基準人物の体における M 個の測定位置は、ユーザー動作データを収集するときのユーザーの体における M 個の測定位置と 1 対 1 で対応してもよい。それに応じて、上記ユーザー動作データの M 個のサブユーザー動作データは、上記 M 個のサブ基準動作データと 1 対 1 で対応することができる。

10

【0068】

当然のことながら、上記基準動作データは、他の方法で生成されてもよい。例えば、コンピュータによりモデリングして仮想人物の動作データを取得し、人工知能の方法でビデオにおける人物に対してヒューマンフィッティングを行う（例えば、ミスター・オリンピックの模範動作ビデオに対してヒューマンフィッティングを行う）などの方法で上記基準動作データを取得する。特定の動作を標準的に特徴づけることができ、かつその動作内容が既知の動作データであれば、いずれも本願に係る上記基準動作データとすることができる。前述したように、ただ説明の便宜上、本願は、内容が注記済みの動作データを例として内容が既知の動作データを説明する。

20

【0069】

ステップ 520 において、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、基準動作データベースにアクセスすることができる。上記基準動作データベースは、複数の基準動作データを含む。上記複数の基準動作データは、複数の基準動作に対応する。例えば、各基準動作データが 1 つの基準動作に対応してもよく、各基準動作データが複数の基準動作に対応するか又は各基準動作が複数の基準動作データに対応してもよい。

30

【0070】

上記ユーザー動作データに対して目標動作識別を実行する場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、ユーザー動作データを基準動作データベースにおける複数の基準動作データと二段階スクリーニングの方法で順に判別することができる。上記二段階スクリーニング法は、二種類のスクリーニング方法で上記複数の基準動作データをスクリーニングし、最終的にユーザーの動作にどの基準動作が含まれるかを決定することができる。例えば、上記二段階スクリーニングは、差異度によるスクリーニングと確率によるスクリーニングの組み合わせを含んでもよい。

【0071】

具体的には、第 1 段階のスクリーニングにおいて、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、1 つの候補基準動作データを選択して第 1 段階の候補基準動作データとし、次にそれと上記ユーザー動作データの動作の差異度を判別し、上記ユーザー動作データと上記第 1 段階の候補基準動作データのデータ値の差が十分に小さいか否かを決定することができる。ユーザー動作データとある第 1 段階の候補基準動作データの差異度が所定値より小さい場合、該第 1 段階の候補基準動作データを第 2 段階の候補基準動作データに昇格する。各第 2 段階の候補基準動作データは、1 つ以上の昇格基準動作、すなわち、第 2 段階の基準動作に対応する。

40

【0072】

第 2 段階のスクリーニングは、確率スクリーニングである。第 2 段階のスクリーニング

50

において、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記ユーザー動作に上記昇格基準動作（第 2 段階の基準動作）が含まれる確率を決定し、さらに上記ユーザー動作に上記第 2 段階の基準動作が含まれるか否かを決定することができる。次に上記二段階スクリーニングの結果に基づいて、上記ユーザー動作に上記目標基準動作データに対応する目標動作が含まれるか否かを決定する。具体的なステップは、以下のとおりである。

【0073】

ステップ 521、基準動作データベースにおける複数の基準データから順に 1 つを選択して第 1 段階の候補基準動作データとする。

【0074】

ステップ 522、上記第 1 段階の候補基準動作データと上記ユーザー動作データとの差異比較を行う。 10

【0075】

ステップ 523、上記差異度の値が第 1 の所定値より小さいか否かを判断する。上記第 1 の所定値以上である場合、上記ユーザー動作と上記第 1 段階の候補基準動作データの全体的な差異が大きいことを意味し、ステップ 521 に戻し、基準動作データベースにおける複数の基準データから次の基準データを選択して第 1 段階の候補基準動作データとして上記ユーザー動作データとデータ値の比較を改めて行い、上記第 1 の所定値より小さい場合、上記ユーザー動作と上記第 1 段階の候補基準動作データとの全体的な差異が小さいことを意味し、ステップ 524 を行い、上記第 1 段階の候補基準動作データを第 2 段階の候補基準動作データとして決定し、次に次の段階の目標動作データの判断を行う。 20

【0076】

ステップ 525、上記ユーザー動作データと複数の上記第 2 段階の候補基準動作データとの複数の距離を計算する。

【0077】

ステップ 526、上記複数の距離に基づいて、上記ユーザー動作データに、上記第 2 段階の候補基準動作データに対応する目標動作が含まれる複数の確率を計算する。

【0078】

ステップ 527、上記複数の確率のうち最大値が第 2 の所定値より大きいか否かを判断する。上記第 2 の所定値以下である場合、ステップ 529 を行い、上記ユーザー動作に上記第 2 段階の候補基準動作データに対応する基準動作が含まれないことを決定し、上記第 2 の所定値より大きい場合、ステップ 528 を行い、上記ユーザー動作に確率値が最も大きい第 2 段階の候補基準動作データに対応する基準動作すなわち上記目標動作が含まれることを決定する。 30

【0079】

上記第 1 段階の候補基準動作データの選択は、ランダムに順に選択してもよく、一定の規則に従って選択してもよく、本願は、これを限定しない。例えば、上記基準動作データベースにおいて全ての基準動作データに対して番号を予め付与し、次に処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 がこの番号に応じて基準動作データを 1 つずつ選択して第 1 段階の候補基準動作データとしてもよい。

【0080】

上記第 1 段階の候補基準動作データと上記ユーザー動作データを比較する場合、スライディングウィンドウによる比較の方法で行ってもよい。例えば、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、1 つのスライディングウィンドウを時間軸に沿って上記ユーザー動作データをスライドさせて上記スライディングウィンドウ内のユーザー動作データセグメントを選択してもよい。上記ユーザー動作データにおける M 個のサブユーザー動作データが並列に収集されたものであるため、上記スライディングウィンドウは、同時に各サブユーザー動作データに作用し、各サブユーザー動作データを並列にスライドすることができる。上記スライディングウィンドウは所定の時間区間（例えば、0.1 秒間、0.5 秒間、1 秒間など）に対応してもよいため、M 個のサブユーザー動作データに応じて、上記スライディングウィンドウは、上記ユーザー動作データの該所定の時間区間で収集され 40 50

たM個のデータセグメントを含む。装置110及び/又はモバイル装置140は、上記M個のユーザー動作データセグメントのそれぞれと、該第1段階の候補基準動作データの対応するM個のサブ基準動作データの一部又は全てのデータとの差異度比較を行って、1つ以上のサブ比較結果を取得し、次に上記1つ以上のサブ比較結果に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得する。上記総合的な差異度は、上記ユーザー動作データと上記基準動作データとの間の差異を表す。上記総合的な差異度の値が小さければ小さいほど、上記差異が小さく、上記ユーザー動作データセグメントが上記基準動作データに近いことを表し、上記ユーザー動作データセグメントに対応するユーザー動作が基準動作に近く、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、上記ユーザー動作データに該基準動作が含まれることを決定することができる。例えば、ユーザーが運動中に二頭筋カールを行った場合、上記ユーザー動作データには、対応するユーザー動作データセグメントがある。処理装置110及び/又はモバイル装置140が二頭筋カールに対応するユーザー動作データセグメントを二頭筋カールに対応する基準動作データと比較すると、上記総合的な差異度は、非常に小さい。一方、上記総合的な差異度の値が小さければ小さいほど、上記ユーザー動作データセグメントの上記ユーザー動作データにおける位置が目標動作の上記ユーザー動作データにおける位置に近いこと、つまり、上記ユーザー動作データセグメントに対応するユーザー動作が上記ユーザーが上記目標動作を行う時刻に時間的に近いことを表す可能性もある。

10

【0081】

具体的には、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、データ幅が所定のスライディングウィンドウを所定のステップサイズで時間軸に沿って上記ユーザー動作データをスライドさせ、毎回上記スライディングウィンドウ内のユーザー動作データセグメントを選択してもよい。例えば、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、上記ユーザー動作データから所定のステップサイズで所定のデータ長さの連続的なデータを選択することができる。上記ユーザーが目標動作を行うときの速度と、上記基準人物が行った標準動作の速度とが相違する可能性があることを考慮すると、上記スライディングウィンドウの長さをユーザー動作の速度とは負に相関させることにより上記相違を相殺してもよい。つまり、ユーザー動作の速度が速ければ速いほど、スライディングウィンドウの長さは短く、ユーザー動作の速度が遅ければ遅いほど、スライディングウィンドウの長さは長い。

20

30

【0082】

上記所定のステップサイズは、一定値であってもよい。総合的な差異度の値は、現在のユーザー動作データセグメントに対応するユーザー動作と目標動作との時間的な距離をも表すため、上記所定のステップサイズは総合的な差異度の値に基づいて調整されてもよい。例えば、目標動作の識別効率を向上させるために、上記所定のステップサイズは、直前の時刻の上記総合的な差異度の値の大きさと正に相関してもよい。ここで、正に相関するということは、上記前の時刻の総合的な差異度の値とは比例するという関係のことであってもよく、現在時刻のステップサイズが、上記直前の時刻の総合的な差異度の値に基づいて段階的に選択されるということであってもよく、現在時刻のステップサイズが直前の時刻ステップサイズより1つの定数大きいということなどであってもよく、ここでは正に相関するということを実質的に限定しない。上記所定のステップサイズも総合的な差異度の値の変化傾向と正に相関してもよい。例えば、現在時刻の総合的な差異度の値と直前の時刻の総合的な差異度の値との差が0より大きい場合、総合的な差異度の値の変化傾向が大きくなっているということであり、現在のユーザー動作データセグメントに対応するユーザー動作が目標動作から時間的に離れることを表し、この場合に処理装置110及び/又はモバイル装置140は、ステップサイズを増大させてもよく、現在時刻の総合的な差異度の値と直前の時刻の総合的な差異度の値との差が0より小さい場合、現在のユーザー動作データセグメントに対応するユーザー動作が目標動作に時間的に近くなっていることを表し、この場合に処理装置110及び/又はモバイル装置140は、ステップサイズを低減してもよく、現在時刻の総合的な差異度の値と直前の時刻の総合的な差異度の値との差

40

50

が 0 に等しい場合、ステップサイズを変更しない。

【 0 0 8 3 】

上記スライディングウィンドウの幅が所定であるため、それにより上記ユーザー動作データから切り出したデータセグメントの長さも所定である。したがって、上記ユーザー動作データセグメントは、第 1 段階の候補基準動作データの全体に対応してもよく、当然のことながら、上記ユーザー動作データセグメントは上記第 1 段階の候補基準動作データの一部に対応してもよい。いくつかの実施例では、上記基準動作データに 1 セグメント又は複数セグメントの動作識別データが含まれる。上記動作識別データは、上記基準動作の少なくとも一部の特徴的動作に対応する動作データであって、角速度データであってよく、速度データなどであってよく、実質的には上記特徴的動作を特徴づけるものである。上記特徴的動作は、上記基準動作に対してユニークである。この部分の特徴的動作により基準動作を判断することができるか、又は動作識別データによりデータ全体が基準動作データであると判断することができるため、上記ユーザー動作データに上記動作識別データと類似するデータセグメントが現れた場合に、対応する目標動作が上記ユーザー動作に含まれることを識別することができる。同時に、上記動作識別データは、上記基準動作データの一部のサブ基準動作データのみが存在してもよく、各サブ基準動作データに存在してもよい。上記サブ基準動作データに存在する動作識別データは、サブ動作識別データと呼ばれる。

10

【 0 0 8 4 】

現在時刻の上記スライディングウィンドウに対して、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記 M 個のユーザー動作データセグメントのそれぞれを、対応する M 個のサブ動作識別データと比較して、対応する M 個の差異度を取得し、次に上記 M 個の差異度に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得する。上記総合的な差異度が第 1 の所定値より小さい場合、上記第 1 段階の候補基準動作データが第 1 段階のスクリーニングに合格し、第 2 段階の候補基準動作データとして決定し、上記総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より大きい場合、上記スライディングウィンドウを上記所定のステップサイズほど次のユーザー動作データセグメントに移動させ、次に総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より小さくなるか又は上記スライディングウィンドウが上記ユーザー動作データの末端に移動するまで、上記比較を繰り返す。

20

【 0 0 8 5 】

具体的には、ある第 1 段階の候補基準動作データのあるサブ動作識別データとそれに対応するサブユーザー動作データとを比較する場合、以下の方法で行うことができる。

30

【 0 0 8 6 】

上記第 1 段階の候補基準動作データにおけるあるサブ動作識別データは、二次元データである。例えば、アームカールの第 1 段階の候補基準動作データは、前腕と上腕との間の屈曲角度の異なる時点でのサブ動作識別データを含む。該サブ動作識別データは、複数の角度値及び対応する複数の時点を含むため、二次元データである。このような単一パラメータのサブ動作識別データについて、1 つの上記第 1 段階の候補基準動作データが 1 セグメントのサブ動作識別データを含む場合、それにより上記総合的な差異度を取得する具体的な過程は、以下のとおりである。図 7 A は、本願のいくつかの実施例に係る、基準データにおける 1 セグメントのサブ動作識別データと、対応するスライディングウィンドウにより前記ユーザー動作データから収集されたサブユーザー動作データセグメントとの時間軸における曲線を例示的に表示する。上記基準データにおけるサブ動作識別データは、複数のデータ $\{ a_j \} = \{ a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \}$ を含み、ここで、 n は、1 より大きい整数であり、各上記データは、1 つのタイムスタンプに対応し、 j の増大に連れて各データ a_j のタイムスタンプに対応する時点が順に増加する。つまり、ベクトル $\{ a_j \}$ におけるデータポイントは、時系列に並んでいる。上記サブユーザー動作データセグメントは、複数のデータ $\{ b_i \} = \{ b_1, b_2, a_3, \dots, b_m \}$ を含み、ここで、 m は、1 より大きい整数であり、各上記データは、1 つのタイムスタンプに対応し、 i の増大に連れて各データ b_i のタイムスタンプに対応する時点が順に増加する。つまり、ベクトル

40

50

{ b_i }におけるデータポイントは、時系列に並んでいる。一般的には、スライディングウィンドウに対応する時間長は、サブ動作識別データに対応する時間長より小さく、スライディングウィンドウに対応するデータ量は、サブ動作識別データに対応するデータ量より小さく、すなわち、 $m < n$ である。

【0087】

基準動作データとユーザー動作データは、サンプリング頻度が同じ、かつ動作速度が一致するとすれば、同じ時間に対応して、基準動作データのデータポイントの数とユーザー動作データのデータポイントの数とは同じであるべきである。この場合、サブユーザー動作データセグメント{ b_i }は、サブ動作識別データ{ a_j }における同じ長さのデータに対応すべきである。つまり、{ b_i }における各データポイントは、{ a_j }における1つのデータポイントに対応すべきである。{ b_i }と{ a_j }との差異度比較を行うには、{ b_i }が時間軸 t に沿って、毎回1つのデータポイントの距離を移動し、移動するたびに{ a_j }における対応するデータポイントとの差異度判別をすればよい。基準動作データとユーザー動作データのサンプリング頻度及び/又は動作速度が一致しなければ、ユーザー動作のデータポイントと基準動作のデータポイントとの間に1対1の対応関係がない。この場合に様々な時間スケールに応じて{ b_i }の動作-時間関係を基準動作データと一致するように調整する必要がある。例えば、基準動作データとユーザー動作データのサンプリング頻度が同じであるが、動作速度が一致しない場合、ユーザーが1つの動作を行うことにかかる時間は、対応する基準動作に必要な時間と同じではない。例えば、ハードウェアのサンプリング頻度は、いずれも1秒間あたり100個のデータポイントを集集し、基準動作においてある関節の速度は1s内で0°から90°まで変化するが、ユーザー動作の速度は1s内で0°から45°まで変化する可能性があり、この場合、同様に100個のデータポイントは、基準動作データでは、90°の角度変化に対応するが、ユーザーの動作データでは、45°の角度変化に対応する。これは様々な時間スケールに応じて{ b_i }の時間スパンを調整する必要がある、つまり、異なるスケールに応じて{ b_i }を伸長又は短縮し、次に各スケールに対して{ a_j }における対応するデータポイントとの間の差異度判別を完了し、全てのスケールで対応する全ての差異度の判別を完了すると、停止する。具体的な方法は、以下のとおりである。

【0088】

まず、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、サブユーザー動作データセグメント{ b_i }とサブ動作識別データ{ a_j }を同一の時間軸に配置し、上記サブユーザー動作データにおける任意のポイント b_i と上記サブ動作識別データにおける任意のポイント a_j との間の距離 D_{ji} を計算し、図7Bに示した $m \times n$ の距離行列 $D_{m \times n}$ を決定する。上記距離行列における各要素は、サブユーザー動作データセグメントにおける i ($i = 1 \sim m$) 番目のポイントから第1段階の候補基準動作データにおけるサブ動作識別データの j ($j = 1 \sim n$) 番目のポイントまでの距離を表す。ユーザー動作が例えば二頭筋カールなどのフィットネス動作であることを例として、上記サブユーザーの動作データ{ b_i }は、上腕と前腕との間の夾角であり、上記基準データにおける対応するサブ動作識別データ{ a_j }も上腕と前腕との間の夾角であり、距離 D_{ji} は、ユーザーの上腕と前腕との間の夾角と上記サブ動作識別データが示した夾角との間の差 $D_{ji} = |a_j - b_i|$ で示すことができる。図7Aには、 a_5 と b_6 との間の距離 D_{56} と、 a_5 と b_3 との間の距離 D_{53} と、が示されている。当然のことながら、上記距離は、他の形式で定義された距離であってもよい。例えば、上記サブユーザー動作データにおける任意のポイント b_i と上記サブ動作識別データにおける任意のポイント a_j との間のユークリッド距離、マンハッタン距離、P-ノルム距離、コサイン距離、チェビシェフ距離、マハラノビス距離、編集距離、Jaccard距離又は関連距離などの距離を計算してもよい。このようにして、距離行列 $D_{m \times n}$ は、全てのスケールでのサブユーザー動作データセグメント{ b_i }とサブ動作識別データ{ a_j }における全てのデータポイントとのポイントツーポイント距離を含む。

【0089】

10

20

30

40

50

次に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記距離行列 $D_{m \times n}$ における最短距離経路 P_{min} 、すなわち最小のワーピングコストを決定する。上記距離経路は、 $P = \{ p_k \} = \{ p_1, p_2, \dots, p_l \}$ というベクトルで表すことができ、距離行列 $D_{m \times n}$ の一部の要素で構成された配列であり、 l は、上記距離経路 P における要素の数を表し、 P は、複数の数字を含み、各数字は、いずれも $D_{m \times n}$ における 1 つの要素（すなわち、距離）であり、任意の隣接する 2 つの数字は、いずれも上記距離行列 $D_{m \times n}$ における 2 つの隣接する要素であり、上記配列における後の数字の距離行列 $D_{m \times n}$ における位置は、前の数字に対応する距離行列 $D_{m \times n}$ における位置の右方、下方又は右下にある。スライディングウィンドウにおけるサブユーザー動作データセグメントに対応する時間がサブ動作識別データに対応する時間より短いため、上記最短距離経路 P の両端は、 $\{ b_i \}$ における 1 番目のポイント b_1 と最後のデータポイント b_m に対応すべきであり、すなわち上記配列における 1 番目の数字は、 $p_1 = D_{1x}$ 、最後の数字は、 $p_l = D_{my}$ 、ここで、 $x < n$ 、 $y < n$ 、 x と y は、それぞれ $\{ a_j \}$ における対応するデータポイントが所在する位置である。上記最短距離経路 P_{min} は、以上の条件を満たす全ての経路のうち、各要素の和が最も小さいものであり、すなわち、

10

【数 1】

$$P_{min} = P|_{\min(\sum_{k=1}^l p_k)} = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_l\}|_{\min(\sum_{k=1}^l p_k)}$$

【0090】

20

上記時間ウィンドウに対して異なる時間長さ及び異なるデータサンプリング頻度を設定することができるため、ウィンドウにおけるユーザー動作データポイントセグメントにおけるデータポイントの数が異なる可能性がある。これにより、最短距離経路 P の値がセンサーのデータ収集頻度と時間ウィンドウの長さに応じて異なる可能性がある。これらの要因を考慮すると、上記差異度 (degree of difference) f は、

【数 2】

$$f = WP_{min}^T$$

と定義されてもよく、ここで、

30

【数 3】

$$WP_{min}^T = \sum_{i=1}^l w_i p_i$$

は、最短距離経路 P_{min} の加重平均値であり、 $W = \{ w_1, w_2, \dots, w_l \}$ は、 m 個の要素で構成された 1 行の l 列の重みベクトルであり、

【数 4】

$$WP_{min}^T$$

40

は、スカラーである。例えば、上記差異度は、平均距離と定義し、すなわち、 W における全ての要素がいずれも $1/l$ としてもよい。

【0091】

上述した計算により、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記スケールが調整された複数のデータセグメントのそれぞれと上記サブ動作識別データとの差異度を決定する操作、及び上記データセグメントと上記サブ動作識別データに対応する最も小さい差異度を決定する操作を完了する。

【0092】

いくつかの実施例では、計算量を低減し、かつサブユーザー動作データの調整スケール

50

を決定するために、スライディングウィンドウ内のサブユーザー動作データセグメントの差異度を決定する前に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記サブ動作識別データから目標比較データ区間を決定し、かつ上記目標比較データ区間のみを上記サブユーザー動作データセグメントと比較して差異度を取得してもよい。上記目標比較データ区間は、複数のサブ動作識別データポイントを含む。上記目標比較データ区間は、スライディングウィンドウにより選択された上記ユーザー動作データとサブ動作識別データとの以下 1) ~ 4) のような関係に基づいて決定されてもよい。

【0093】

1) スライディングウィンドウにより選択された上記ユーザー動作データセグメントの首尾は、ちょうど上記サブ動作識別データの首尾に対応し、すなわち、上記ユーザー動作データセグメントは、ちょうど上記サブ動作識別データの完全な分布に対応する。このような状況で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、まずスライディングウィンドウにより選択された上記ユーザー動作データセグメントの 1 番目と最後のデータポイントがそれぞれ対応するサブ動作識別データの 1 番目と最後のデータポイントに対応すると判断する。この場合、上記目標比較データ区間がサブ動作識別データの全体をカバーする。上記距離経路 P の制約条件は、上記配列における各数字は、いずれも $D_{m \times n}$ における 1 つの要素であり、任意の隣接する 2 つの数字は、いずれも上記距離行列 $D_{m \times n}$ における 2 つの隣接する要素であり、上記配列における後の数字の距離行列 $D_{m \times n}$ における位置は、前の数字に対応する距離行列 $D_{m \times n}$ における位置の右方、下方又は右下にある、ということになる。上記最短距離経路 P の両端は、 $p_1 = D_{11}$, $p_l = D_{mn}$ に対応すべきである。つまり、上記距離行列の最短距離経路 P は、上記距離行列の左上隅から右下隅までの最短距離経路である。

【0094】

2) スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データにおける開始ポイントは、上記サブ動作識別データの開始ポイントに対応し、スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データの終了ポイントは、上記サブ動作識別データの中間のあるデータに対応し、つまり、上記サブユーザー動作データが伸縮された後に上記サブ動作識別データにおける 1 つのセグメントに対応し、かつこのセグメントは、上記サブ動作識別データの開始位置に位置する。このような状況で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、まずスライディングウィンドウにより選択された上記ユーザー動作データセグメントの 1 番目のデータポイントが対応するサブ動作識別データの 1 番目のデータポイントに対応すると判断する。この場合、上記目標比較データ区間がサブ動作識別データの全体をカバーする。上記距離経路 P の制約条件は、上記配列における各数字は、いずれも $D_{m \times n}$ における 1 つの要素であり、任意の隣接する 2 つの数字は、いずれも上記距離行列 $D_{m \times n}$ における 2 つの隣接する要素であり、上記配列における後の数字の距離行列 $D_{m \times n}$ における位置は、前の数字に対応する距離行列 $D_{m \times n}$ における位置の右方、下方又は右下にある、ということになる。上記最短距離経路 P の両端は、 $p_1 = D_{11}$, $p_l = D_{my}$ に対応すべきである。つまり、上記距離行列の最短距離経路 P は、上記距離行列の左上隅から右下へ最後の行の中間のあるポイントまでである。

【0095】

3) スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データにおける開始ポイントは、上記サブ動作識別データの中間のあるデータに対応し、スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データの終了ポイントは、上記サブ動作識別データの終了ポイントに対応し、つまり、上記サブユーザー動作データが伸縮された後に、上記サブ動作識別データの終了位置のセグメントとなる。このような状況で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、まずスライディングウィンドウにより選択された上記ユーザー動作データセグメントの最後のデータポイントが対応するサブ動作識別データの最後のデータポイントに対応すると判断する。この場合、上記目標比較データ区間がサブ動作識別データの全体をカバーする。上記距離経路 P の制約条件は、上記配列における各数字は、いずれも $D_{m \times n}$ における 1 つの要素であり、任意の隣接する 2 つ

の数字は、いずれも上記距離行列 $D_{m \times n}$ における 2 つの隣接する要素であり、上記配列における後の数字の距離行列 $D_{m \times n}$ における位置は、前の数字に対応する距離行列 $D_{m \times n}$ における位置の右方、下方又は右下にある、ということになる。上記最短距離経路 P の両端は、 $p_1 = D_{1x}$ 、 $p_l = D_{mn}$ に対応すべきである。つまり、上記距離行列の最短距離経路 P は、上記距離行列の 1 行目の中間のあるポイントから右下隅までの最短距離経路である。

【0096】

4) スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データにおける開始ポイントと終了データポイントは、それぞれ、上記サブ動作識別データにおける 1 番目と最後のデータポイントではなく、中間の 2 つのデータポイントに対応する。つまり、スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データにおける開始ポイントは、上記サブ動作識別データの開始ではなく、スライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データにおける終了ポイントも上記サブ動作識別データの終了ではない。上記サブユーザー動作データが伸縮された後に、上記サブ動作識別データにおける 1 つのセグメントに対応し、かつこのセグメントは、上記サブ動作識別データの中間のある位置に位置する。ここで、1 セグメントのデータの「中間のデータ」は、上記データの開始ポイント、終了ポイント以外の任意の位置のデータを指してもよい。このような状況で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、まずスライディングウィンドウにより選択された上記サブユーザー動作データセグメントの 1 番目と最後のデータポイントが、対応するサブ動作識別データの 1 番目と最後のデータポイントに対応しないと判断する。この場合、上記目標比較データ区間は、1 番目のデータポイントと最後のデータポイント以外のサブ動作識別データの全体をカバーする。上記距離経路 P の制約条件は、上記配列における各数字は、いずれも $D_{m \times n}$ における 1 つの要素であり、任意の隣接する 2 つの数字は、いずれも上記距離行列 $D_{m \times n}$ における 2 つの隣接する要素であり、上記配列における後の数字の距離行列 $D_{m \times n}$ における位置は、前の数字に対応する距離行列 $D_{m \times n}$ における位置の右方、下方又は右下にある。上記最短距離経路 P の両端は、 $p_1 = D_{1x}$ 、 $p_l = D_{my}$ に対応すべきである、ということになる。ここで、 $x = [1, y]$ 、 $y = [1, n]$ 。つまり、上記距離行列の最短距離経路 P は、上記距離行列の 1 行目の中間のあるポイントから右下へ延在し、最後の行のあるポイントで終了する。

【0097】

いくつかの実施例では、上記サブ動作識別データは、基準動作の開始動作又は終了動作であってもよい。このような状況で、上記サブユーザー動作データにおけるあるポイントが動作の開始ポイント又は終了ポイントであるか否かを判断するとき、該ポイント及びその前後の角速度の変化により決定することができる。例えば、あるユーザー動作データポイントに対応するユーザー動作の角速度が 0 であり、かつその後のポイントの角速度が 0 ではない場合、ユーザーが該ポイントからあるフィットネス動作をし始めることが証明され、したがって、該ポイントがユーザー動作の開始ポイントであると判定することができる。さらに、例えば、あるユーザー動作ポイントの角速度が 0 であり、かつその前のポイントの角速度が 0 ではない場合、ユーザーが該ポイントで動作を停止することが証明され、したがって、該ポイントが動作の終了ポイントであると判定することができる。

【0098】

理解すべきことは、上記ユーザー動作データに対して目標動作識別を実行することは、以下のような 2 つの状況を含む。1) 上記サブ動作識別データを上記サブユーザー動作データとセグメントごとに比較して総合的な差異度の値を取得し、上記総合的な差異度の値が第 1 の所定値より小さい場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記第 1 段階の候補基準動作データを第 2 段階の候補基準動作データとして決定することができる。2) 上記動作識別データを上記ユーザー動作データとセグメントごとに比較して総合的な差異度の値を取得し、上記総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より大きい場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記スライディングウィンドウを上記所定のステップサイズほど次のデータセグメントに移動させ、次に上記比較を繰り返す。

ここで、上記第1の所定値は、ユーザー動作データと第1段階の候補基準動作データとの対応する動作の間の距離が十分に小さいか否かを判断するための判断基準であるため、総合的な差異度の値が第1の所定値より小さい場合、ユーザー動作データと第1段階の候補基準動作データとの距離が小さい（つまり、類似度が高い）ことが証明され、ユーザー動作データが上記第1段階の候補基準動作データに対応する目標動作データを含む可能性があると考えられ、この場合、上記第1段階の候補基準動作データを第2段階の候補基準動作データとして決定し、総合的な差異度の値が第1の所定値より大きい場合、ユーザー動作データと第1段階の候補基準動作データとの類似度が低いことが証明され、ユーザー動作データが上記基準動作に対応する目標動作データを含まないことを決定することができる。

10

【0099】

以上は、1つのサブユーザー動作データと対応するサブ動作識別データとの間の差異度を決定する方法である。図7Cは、ユーザー動作データが複数のサブユーザー動作データを含む場合に総合的な差異度を決定することの概略図を示す。

【0100】

ある動作の動作データが1より大きい整数であるM個のパラメータを測定して得られるデータを含む場合、該動作の動作データは、Mグループの並列に測定して得られたサブデータを含む。したがって、上記ユーザー動作データは、Mグループのサブユーザー動作データを含み、第1段階の候補基準動作データもMグループのサブ第1段階の候補基準動作データを含む。上記第1段階の候補基準動作データの各グループのサブデータは、1つのパラメータを測定して得られた全体的な動作データのうちの一部の動作データに対応し、かつ独立した少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを含む。全てのサブ動作識別データは、ともに上記基準動作の動作識別データを構成する。

20

【0101】

あるグループのサブユーザー動作データに対応するサブ第1段階の候補基準動作データが1セグメントのサブ動作識別データを含む場合、下記方法で上記サブユーザー動作データと上記サブ第1段階の候補基準動作データとのサブ比較結果を取得することができる。処理装置110及び/又はモバイル装置140は、上記Mグループのサブユーザー動作データに対して、それぞれスライディングウィンドウにより1セグメントのユーザー動作データを選択して、上記Mグループのサブ基準運動データにおける対応するMグループのサブ動作識別データと順に比較して差異度を決定して、サブ比較結果を取得することができる。次に、上記M個のサブ比較結果に対して加重加算を行って総合的な差異度を取得し、さらに上記総合的な差異度と予め設定された第1の所定値に基づいて、上記ユーザー動作データに上記目標動作が含まれるか否かを決定する。上記Mグループのサブユーザー動作データにおける各グループに対して、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、いずれも上記方法で上記サブユーザー動作データと上記サブ動作識別データとの差異度を取得する。

30

【0102】

具体的には、上記Mグループのサブユーザー動作データにおける各グループに対して、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、スライディングウィンドウにより1つのサブユーザー動作データセグメントを収集することができる。各サブユーザー動作データに対応するスライディングウィンドウは、移動中に連動してもよく、独立して操作されてもよい。各スライディングウィンドウは、同じ幅を有し、すなわち、各スライディングウィンドウに対応する上記1番目のサブユーザー動作データセグメントがいずれもd個のデータ（dは、1より大きい整数である）を含んでもよく、前述したように、上記d個のデータにおける各データは、いずれも1つのタイムスタンプに対応する。当然のことながら、異なるスライディングウィンドウの幅が異なってもよく、その場合、各スライディングウィンドウ内のサブユーザー動作データセグメントに含まれたデータ量も異なる。次に、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、上述した方法で、上記サブユーザー動作データセグメントにおける各データポイントと上記サブ動作識別データにおける各デー

40

50

タポイントとの間の全体的な距離を決定することができる。次に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上述した方法で、上記全体的な距離の最小のワーピングコストを求め、さらに上記サブユーザ動作データセグメントと上記サブ動作識別データとの間の差異度を決定することができる。上記サブユーザ動作データが M グループあるため、上述した方法で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、合計で M 個の差異度を求めることができる。最後に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記 M 個のサブ比較結果に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得することができる。

【0103】

本願のいくつかの実施例では、上記総合的な差異度の値を取得した後に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、該ユーザ動作データが上記第 1 段階の候補基準動作データを含むか否かを直接決定することができる。例えば、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記動作識別データに対して第 1 の所定値を設定することができる。上記総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より大きい場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記 M 個のスライディングウィンドウを上記所定のステップサイズほど次のデータセグメントに移動させて、上記比較を繰り返すことができ、上記総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より小さい場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、該グループのサブユーザ動作データが上記第 1 段階の候補基準動作データを含む可能性があると考え、上述した繰り返しを終了する。

【0104】

あるグループのサブユーザ動作データに対応するサブ第 1 段階の候補基準動作データが複数セグメント（例えば、p セグメント、p が 1 より大きい整数である）のサブ動作識別データを含む場合、下記方法で上記サブユーザ動作データと上記サブ第 1 段階の候補基準動作データとの比較結果を取得することができる。上記 M グループのサブユーザ動作データにおける各グループに対して、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、スライディングウィンドウにより上記サブユーザ動作データから 1 つのサブユーザ動作データセグメントを収集することができる。各サブユーザ動作データに対応するスライディングウィンドウは、移動中に連動してもよく、独立して操作されてもよい。各スライディングウィンドウは、同じ幅を有し、すなわち、各スライディングウィンドウに対応する上記 1 番目のサブユーザ動作データセグメントがいずれも d 個のデータ（d は、1 より大きい整数である）を含んでもよく、前述したように、上記 d 個のデータにおける各データは、いずれも 1 つのタイムスタンプに対応する。当然のことながら、異なるスライディングウィンドウの幅が異なってもよく、その場合、各スライディングウィンドウ内のサブユーザ動作データセグメントに含まれたデータ量も異なる。次に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上述した方法で、上記サブユーザ動作データセグメントと上記 p セグメントのサブ動作識別データとの間の p 個の全体的な距離をそれぞれ計算することができる。次に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上述した方法で、上記 p 個の全体的な距離の最小のワーピングコストを求め、上記サブユーザ動作データセグメントと上記サブ動作識別データとの間のサブ比較結果とすることができる。上記サブユーザ動作データが M グループあるため、上記方法で、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、合計で M 個のサブ比較結果を求めることができる。最後に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記 M 個のサブ比較結果に対して加重加算を行って、総合的な差異度の値を取得することができる。

【0105】

本願のいくつかの実施例では、上記総合的な差異度の値を取得した後に、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、該グループのサブユーザ動作データが上記第 1 段階の候補基準動作データを含むか否かを直接決定することができる。例えば、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記動作識別データに対して第 1 の所定値を設定することができる。上記総合的な差異度の値が上記第 1 の所定値より大きい場合、処理装置 110 及び / 又はモバイル装置 140 は、上記 M 個のスライディングウィンドウを上記所

10

20

30

40

50

定のステップサイズほど次のデータセグメントにスライドさせて、上記比較を繰り返し、上記総合的な差異度の値の最小値が上記第1の所定値より小さい場合、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、該第1段階の候補基準動作データを上記第2段階の候補基準動作データとして決定して、上述した繰り返しを終了する。

【0106】

いくつかの実施例では、上記第2段階の候補基準動作データを決定した後、処理装置110及び/又はモバイル装置140は、また、確率を計算するという方法で、上記ユーザー動作が上記第2段階の候補基準動作データに対応する基準動作を含むか否かをさらに確認することができる。

【0107】

本願のいくつかの実施例では、確率に関する所定値である第2の所定値をさらに設定してもよい。上述した過程により、処理装置110及び/又はモバイル装置140が最終的にN個の第1段階の候補基準動作データを第2段階の候補基準動作データとして決定すると仮定する(Nが1より大きい整数である)。具体的には、比較により、上記ユーザー動作データと上記N個の第2段階の候補基準動作データとの間のN個の距離をそれぞれ算出し、さらに上記N個の距離によりN個の確率値をそれぞれ算出することができる。上記N個の確率値のうち最大値を上記第2の所定値と比較し、上記ユーザー動作データが該最も大きい確率値に対応する第2段階の候補基準動作データを含むか否かを判断する。上記ユーザー動作データがi番目の上記第2段階の候補基準動作データに対応する目標動作を含む確率を以下のように表すことができる。

【0108】

【数5】

$$\frac{1 - D_i / \sum_j D_j}{\sum_i (1 - D_i / \sum_j D_j)}$$

ここで、 D_j は、上記ユーザー動作データとj番目の上記第2段階の候補基準動作データとの間の距離(例えば、前述の総合的なワーピングコスト又は総合的な差異度)である。上記ユーザー動作データと上記第2段階の候補基準動作データとの距離の値が小さければ小さいほど、上記ユーザー動作データが上記第2段階の候補基準動作データに対応する目標動作を含む確率が大きい。例えば、上記ユーザー動作データを3つの第2段階の候補基準動作データ(すなわち、 $N = 3$ であると仮定すると、上記第2段階の候補基準動作データの番号は、それぞれ1、2及び3である)とそれぞれ比較して、上記ユーザー動作データの、第2段階の候補基準動作データ1との距離 D_1 と、第2段階の候補基準動作データ2との距離 D_2 と、第2段階の候補基準動作データ3との距離 D_3 と、を取得する。上記ユーザー動作データと上記第2段階の候補基準動作データとの距離の値が小さければ小さいほど、上記ユーザー動作データが上記第2段階の候補基準動作データに対応する目標動作を含む確率が大きい。例えば、上記ユーザー動作データが上記第2段階の候補基準動作データ1に対応する目標動作を含む確率が

【数6】

$$\frac{1 - D_1 / (D_1 + D_2 + D_3)}{(1 - D_1 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_2 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_3 / (D_1 + D_2 + D_3))}$$

であり、上記ユーザー動作データが上記基準動作データ2に対応する目標動作を含む確率が

10

20

30

40

50

【数 7】

$$\frac{1 - D_2 / (D_1 + D_2 + D_3)}{(1 - D_1 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_2 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_3 / (D_1 + D_2 + D_3))}$$

であり、上記ユーザー動作データが上記基準動作データ 3 に対応する目標動作を含む確率が

【数 8】

$$\frac{1 - D_3 / (D_1 + D_2 + D_3)}{(1 - D_1 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_2 / (D_1 + D_2 + D_3)) + (1 - D_3 / (D_1 + D_2 + D_3))}$$

10

である、と決定することができる。

このときに、算出された上記 3 つの確率値のうちの最大値を第 2 の所定値と比較し、上記最も大きい確率値が第 2 の所定値より大きい場合、上記ユーザー動作データが上記最も大きい確率値に対応する第 2 段階の候補基準動作データ n に対応する目標動作を含むことを決定し、上記最も大きい確率値が二次所定値より小さい場合、上記ユーザー動作データが基準動作データベースに対応する目標動作を含まないことを決定する。

20

【0109】

ステップ 530、上記目標動作を決定した後、上記ユーザーに上記目標動作に関する内容を送信する。

【0110】

具体的には、ユーザー動作を識別した後、運動中のユーザーの動作を監視し、監視した情報をユーザーに送信することができる。運動中のユーザーの動作を監視することは、ユーザーの動作に関する情報を監視することを含む。いくつかの実施例では、動作に関連する情報は、ユーザーの動作タイプ、動作回数、動作の良否（例えば、ユーザーの動作が標準的であるか否か）、動作時間などのうちの 1 つ以上を含んでもよい。動作タイプとは、運動中のユーザーのフィットネス動作を指す。いくつかの実施例では、動作タイプは、チェストプレス、スクワット運動、デッドリフト運動、プランク、ランニング、水泳などのうちの 1 つ又は複数を含んでもよいが、これらに限定されない。動作回数とは、ユーザーの運動中に動作を行う回数を指す。例えば、ユーザーは運動中に 10 回のチェストプレスを行った場合、ここの 10 回は、動作回数である。動作の良否とは、ユーザーが行うフィットネス動作の標準的なフィットネス動作と一致する度合いを指す。例えば、ユーザーがスクワット動作を行う場合、処理装置 110 は、特定の筋肉位置（大臀筋、大腿四頭筋など）の動作信号（筋電信号及び姿勢信号）に対応する特徴情報に基づいて、ユーザーの動作の動作タイプを判断し、標準的なスクワット動作の動作信号に基づいて、ユーザーのスクワット動作の良否を判断することができる。動作時間とは、ユーザーの 1 つ以上の動作タイプに対応する時間又は全体的な運動時間を指す。

30

40

【0111】

以上説明したように、本願に係る目標動作を識別する方法及びシステム 100 は、運動中のユーザーの動作データを取得し、次に上記動作データを動作内容が注記済みの基準運動データと比較することにより、ユーザーの運動が基準動作と同じ目標動作を含むか否かを識別することができる。該方法及びシステムは、ユーザーが具体的にどのような動作を行ったか（ユーザーがタイプが注記済みの動作を行ったか否か、及び上記タイプが注記済みの動作がいつ行われたか）を知らない状況で、ユーザー動作データに対して目標動作識別を実行し、かつ目標動作を決定した後に、上記ユーザーに上記目標動作に関する内容を

50

送信することができる。上述した技術手段により、本方法及びシステムは、従来の方法及びシステムと比較してよりインテリジェントであり、ユーザー体験を改善する。

【0112】

上記で基本概念を説明してきたが、当業者にとっては、上記詳細な開示は、単なる例として提示されているものに過ぎず、本願を限定するものではないことは明らかである。本明細書において明確に記載されていないが、当業者は、本願に対して様々な変更、改良及び修正を行うことができる。これらの変更、改良及び修正は、本願によって示唆されることが意図されているため、本願の例示的な実施例の趣旨及び範囲内にある。

【0113】

さらに、本願の実施例を説明するために、本願において特定の用語が使用されている。例えば、「1つの実施例」、「一実施例」、及び/又は「いくつかの実施例」は、本願の少なくとも1つの実施例に関連した特定の特徵、構造又は特性を意味する。したがって、本願の様々な部分で2つ以上言及されている「一実施例」又は「1つの実施例」又は「1つの代替的な実施例」は、必ずしもすべてが同一の実施例を指すとは限らないことを強調し、理解されたい。また、本願の1つ以上の実施例における特定の特徵、構造又は特性は、適切に組み合わせられてもよい。

10

【符号の説明】

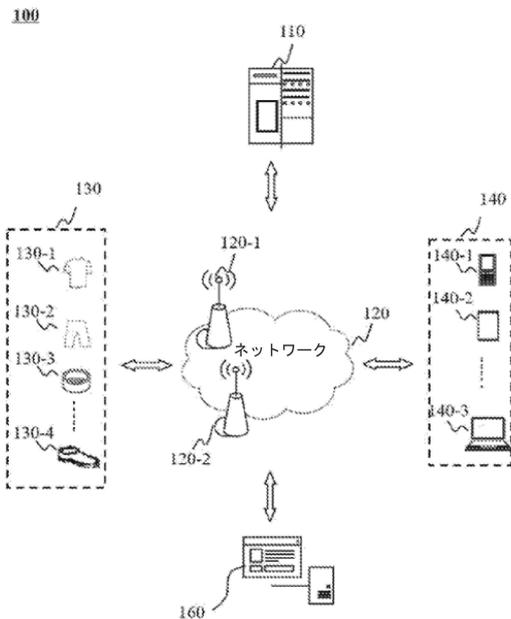
【0114】

- 130 ウェアラブル装置
- 160 運動データ表示システム
- 210 取得モジュール
- 220 処理モジュール
- 230 制御モジュール
- 240 通信モジュール
- 250 給電モジュール
- 260 入力/出力モジュール

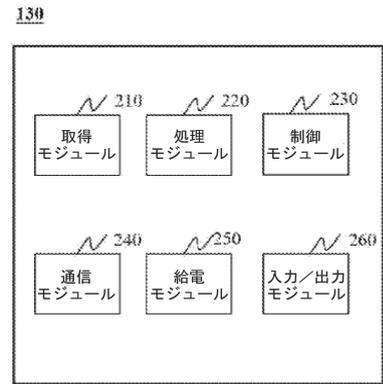
20

【図面】

【図1】



【図2】

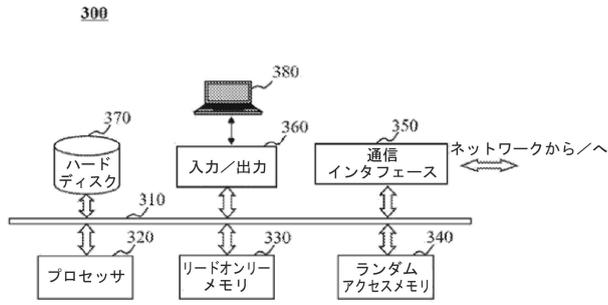


30

40

50

【 図 3 】



【 図 4 】

400

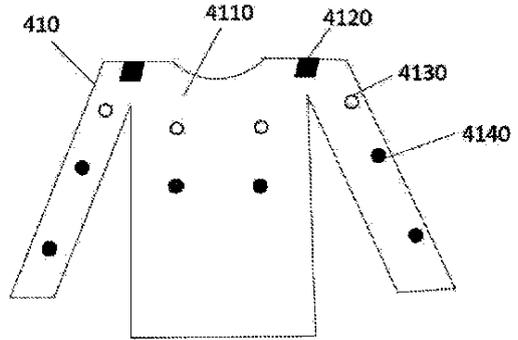
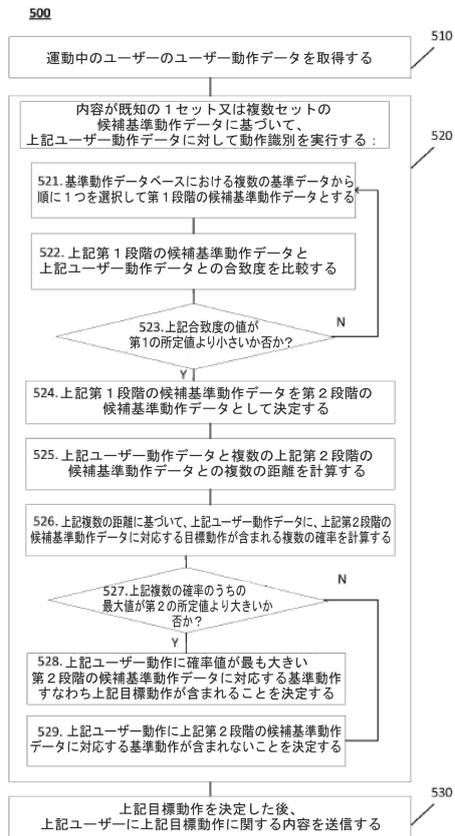


图 4

10

【 図 5 】



【 図 6 】

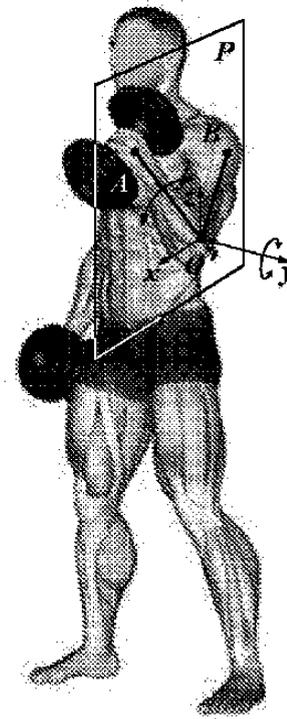


图 6

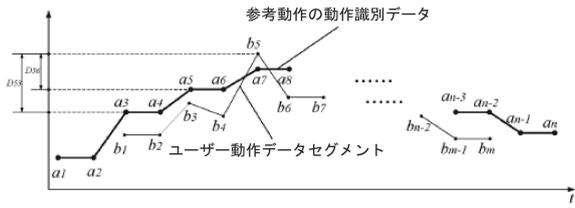
20

30

40

50

【 図 7 A 】



【 図 7 B 】

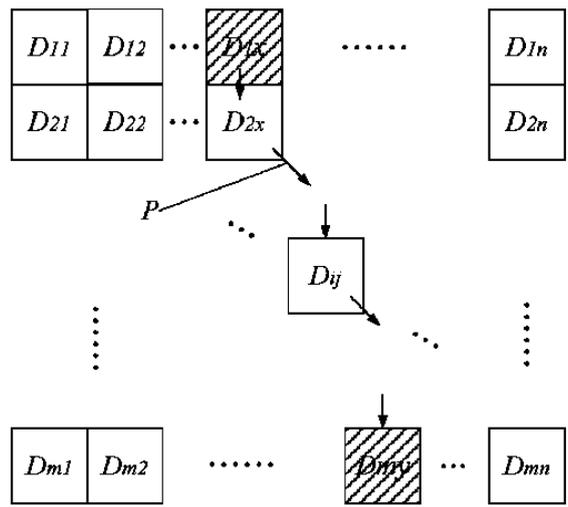
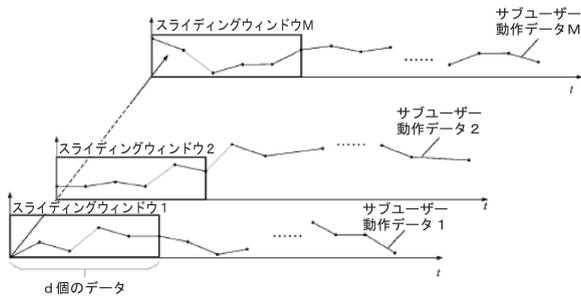


图 7B

10

20

【 図 7 C 】



30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和5年2月28日(2023.2.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザーの動作を識別する方法であって、

ユーザーの体における複数の測定位置から収集され、未知のユーザー動作に対応するユーザー動作データを取得するステップと、

目標動作に対応する少なくとも1セットの目標基準動作データに基づいて、前記ユーザー動作データを取得すると同時に前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップと、

前記ユーザーに前記目標動作に関する情報を送信するステップと、を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

それぞれ少なくとも1つの基準動作に対応する複数セットの候補基準動作データを取得するステップと、

前記複数セットの候補基準動作データに対してそれぞれ前記ユーザー動作データに基づいて、差異度によるスクリーニングと確率によるスクリーニングの組み合わせを含む二段階スクリーニングを行うステップと、

前記二段階スクリーニングの結果に基づいて前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項1に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項3】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

それぞれ少なくとも1つの基準動作に対応する複数セットの基準動作データを取得するステップと、

前記複数セットの基準動作データから順に1セットを候補基準動作データとして選択するステップと、

前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップと、

前記少なくとも1つの差異度に対して加重加算を行って、総合的な差異度を取得するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項1に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項4】

各セットの前記基準動作データは、Mグループのサブ基準動作データを含み、各グループの前記サブ基準動作データは、少なくとも1セグメントの前記サブ動作識別データを含み、Mは、1より大きい整数であり、

前記M個の前記少なくとも1セグメントのサブ動作識別データは、動作識別データの全体を構成し、各セグメントの前記サブ動作識別データは、前記基準動作の前記複数の測定位置のうちの少なくとも1つの測定位置での少なくとも一部の動作に対応する、ことを特徴とする請求項3に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項5】

前記候補基準動作データのうちの少なくとも1セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとことに比較して、少なくとも1つの差異度を決定するステップは、

10

20

30

40

50

各グループのサブユーザー動作データから、前記ユーザー動作データのうち所定の時間区間で収集されたデータセグメントを含む所定の長さのスライディングウィンドウを選択するステップと、

現在時刻の前記スライディングウィンドウに対して、前記データセグメントと対応する前記サブ動作識別データとの差異度を決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 6】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

前記総合的な差異度の値が第 1 の所定値より大きいことを決定するステップと、

前記スライディングウィンドウを所定のステップサイズほど次のデータセグメントに移動させ、次に前記比較を繰り返すステップと、をさらに含む、ことを特徴とする請求項 5 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 7】

前記スライディングウィンドウにおけるユーザー動作データセグメントに対応するデータ収集時間の長さは、ユーザー動作の速度とは負に相関する、ことを特徴とする請求項 6 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 8】

前記所定のステップサイズは、

前記所定のステップサイズが直前の時刻の前記総合的な差異度の値の大きさと正に相関するという条件と、

前記所定のステップサイズが前記総合的な差異度の値の変化傾向とは正に相関するという条件とのうちの少なくとも 1 つを満たす、ことを特徴とする請求項 7 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 9】

前記データセグメントは、複数のユーザー動作データポイントを含み、

前記候補基準動作データのうちの少なくとも 1 セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも 1 つの差異度を決定するステップは、

前記サブ動作識別データから複数の識別データポイントを含む目標比較データ区間を選択するステップと、

前記データセグメントを複数のスケールに応じて調整し、複数の調整されたデータセグメントを取得するステップと、

前記複数の調整されたデータセグメントのそれぞれと前記サブ動作識別データとの差異度を決定するステップと、

前記データセグメントと前記サブ動作識別データに対応する最も小さい差異度を決定するステップと、を含む、ことを特徴とする請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 10】

前記候補基準動作データのうちの少なくとも 1 セグメントのサブ動作識別データを、対応するサブユーザー動作データとセグメントごとに比較して、少なくとも 1 つの差異度を決定するステップは、

距離行列 $[D_{ij}]$ を計算して決定するステップであって、 D_{ij} が目標比較データ区間における i 番目のデータポイントと前記データセグメントにおける j 番目のデータポイントとの間の距離を示すステップと、

前記距離行列の最短距離経路を決定するステップと、を含み、前記最短距離経路は、

前記最短距離経路の始点が $[D_{ij}]$ の 1 行目であるという条件と、

前記最短距離経路での隣接する 2 つのポイントが前記距離行列において隣接するという条件と、

前記最短距離経路の後のポイントが前のポイントの右方、下方又は右下にあるという条件と、

10

20

30

40

50

前記最短距離経路の終点が $[D_{ij}]$ の最後の行にあるという条件と、

前記距離行列における前記最短距離経路でのポイントに対応する前記距離に基づいて決定される前記最短距離経路のワーピングコストが最も小さいであるという条件と、を満たし、

前記差異度が前記ワーピングコストに関連する、ことを特徴とする請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 11】

前記データセグメントの 1 番目のデータポイントがユーザー動作が開始するデータポイントとして決定されると、前記最短距離経路の始点は、前記データセグメントの 1 番目のポイントと前記目標比較データ区間の 1 番目のポイントとの距離 D_{11} である、ことを特徴とする請求項 10 に記載のユーザー動作を識別する方法。

10

【請求項 12】

前記データセグメントの最後のデータポイントがユーザー動作が終了するデータポイントとして決定されると、前記最短距離経路の終点は、前記データセグメントの最後のポイントと前記目標比較データ区間の最後のポイントとの距離 D_{mn} である、ことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 13】

前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップは、

前記複数セットの基準動作データから、前記総合的な差異度の値が第 1 の所定値より小さい N 個の第 2 段階の候補基準動作データを選択するステップと (N が 1 より大きい整数である)、

20

前記ユーザー動作データと前記 N 個の第 2 段階の候補基準動作データとの N 個の距離をそれぞれ算出するステップと、

前記 N 個の距離に基づいて N 個の確率値をそれぞれ算出するステップと、

前記確率値が第 2 の所定値より大きい第 2 段階の候補基準動作データを目標基準動作データとして選択するステップと、

前記目標基準動作データに対応する基準動作が目標動作であると決定するステップと、をさらに含む、ことを特徴とする請求項 3 ~ 12 のいずれか一項に記載のユーザー動作を識別する方法。

【請求項 14】

30

ユーザー動作を識別するシステムであって、

運動中のユーザーのユーザー動作データを取得するための少なくとも 1 つの命令セットが記憶された少なくとも 1 つの記憶媒体と、

前記少なくとも 1 つの記憶媒体と通信接続された少なくとも 1 つのプロセッサと、を含み、

前記システムが動作すると、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記少なくとも 1 つの命令セットを読み取り、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の目標動作を識別する方法を実行する、ことを特徴とするシステム。

【請求項 15】

非一時的コンピュータ可読媒体であって、ユーザー動作を識別するための少なくとも 1 グループの命令と含み、プロセッサにより実行されると、前記少なくとも 1 グループの命令は、前記プロセッサが、

40

ユーザーの体における複数の測定位置から収集された、未知のユーザー動作に対応するユーザー動作データを取得するステップと、

目標動作に対応する少なくとも 1 セットの目標基準動作データに基づいて、前記ユーザー動作データを取得すると同時に前記ユーザー動作に前記目標動作が含まれることを識別するステップと、

前記ユーザーに前記目標動作に関する情報を送信するステップと、を実行するように指示する、非一時的コンピュータ可読媒体。

50

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2022/074379
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06K 9/00(2022.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06K/- Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT; ENTXT; ENTXTC; DWPI; CNKI: 动作, 姿势, 识别, 实时, 参考, 标准, 差异, 概率, 距离, 片段, 滑窗, motion, posture, recogni+, real?time, reference, standard, difference, probability, fragment, window		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110569775 A (WUHAN TEXTILE UNIVERSITY) 13 December 2019 (2019-12-13) claims 9 and 10, and description, paragraphs 65-91	1-14
Y	CN 107349594 A (CENTRAL CHINA NORMAL UNIVERSITY) 17 November 2017 (2017-11-17) description, paragraphs 20-66	1-14
A	CN 106073793 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-14
A	US 2020302236 A1 (SALESFORCE.COM, INC.) 24 September 2020 (2020-09-24) entire document	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 05 April 2022		Date of mailing of the international search report 12 April 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/074379

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110569775	A	13 December 2019	None			
CN	107349594	A	17 November 2017	CN	107349594	B	19 March 2019
CN	106073793	A	09 November 2016	CN	106073793	B	15 March 2019
US	2020302236	A1	24 September 2020	US	10902289	B2	26 January 2021

10

20

30

40

50

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/074379

A. 主题的分类		
G06K 9/00(2022.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
G06K/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNTXT;ENTXT;ENTXTC;DWPI;CNKI:动作, 姿势, 识别, 实时, 参考, 标准, 差异, 概率, 距离, 片段, 滑窗, motion, posture, recogni+, real?time, reference, standard, difference, probability, fragment, window		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 110569775 A (武汉纺织大学) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 权利要求9、10, 说明书第65-91段	1-14
Y	CN 107349594 A (华中师范大学) 2017年11月17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第20-66段	1-14
A	CN 106073793 A (中南大学) 2016年11月9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-14
A	US 2020302236 A1 (SALESFORCE.COM INC) 2020年9月24日 (2020 - 09 - 24) 全文	1-14
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2022年4月5日		2022年4月12日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		赵上
传真号 (86-10)62019451		电话号码 010-62411281

PCT/ISA/210 表(第2页) (2015年1月)

10

20

30

40

50

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/074379

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	110569775	A	2019年12月13日	无	
CN	107349594	A	2017年11月17日	CN	107349594 B 2019年3月19日
CN	106073793	A	2016年11月9日	CN	106073793 B 2019年3月15日
US	2020302236	A1	2020年9月24日	US	10902289 B2 2021年1月26日

10

20

30

40

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

- (72)発明者 黎 美 キ
中華人民共和国 5 1 8 1 0 8 広 東 省 深 セン 市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工業区 2 6 棟 廠 房 一 層 至 四 層
- (72)発明者 蘇 雷
中華人民共和国 5 1 8 1 0 8 広 東 省 深 セン 市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工業区 2 6 棟 廠 房 一 層 至 四 層
- (72)発明者 周 シン
中華人民共和国 5 1 8 1 0 8 広 東 省 深 セン 市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工業区 2 6 棟 廠 房 一 層 至 四 層
- (72)発明者 廖 風 云
中華人民共和国 5 1 8 1 0 8 広 東 省 深 セン 市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工業区 2 6 棟 廠 房 一 層 至 四 層
- (72)発明者 齊 心
中華人民共和国 5 1 8 1 0 8 広 東 省 深 セン 市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工業区 2 6 棟 廠 房 一 層 至 四 層