



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザがスポーツをしているときに前記ユーザの身体の少なくとも一部分に対する外力の衝撃を軽減するように、前記ユーザの身体の少なくとも前記一部分を被覆するためのベースボディデバイスと、

前記ユーザがスポーツをしているときに前記ユーザからリアルタイムで、前記ユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集するための回路デバイスであって、前記回路デバイスの少なくとも一部分が前記ベースボディデバイスの内側に配置される、前記回路デバイスと、

前記回路デバイスに電力を供給するための電源供給デバイスであって、前記ベースボディデバイスの内側に配置される、前記電源供給デバイスと、  
を備える、スマートスポーツ保護装置。

10

**【請求項 2】**

前記スマートスポーツ保護装置はスマート脚部ガードであり、前記ベースボディデバイスは、前記ユーザの脛が負傷するのを予防するように、前記ユーザがスポーツをしているときに前記ユーザの脛に対する前記外力の前記衝撃を軽減するように、前記ユーザの脛の少なくとも一部分を被覆する、請求項 1 に記載のスマートスポーツ保護装置。

**【請求項 3】**

前記回路デバイスは、

前記ユーザデータを収集するためのデータ収集ユニットであって、前記ユーザの生物学的データを収集するためのバイオセンシングモジュール、前記ユーザの身体ジェスチャデータを収集するためのジェスチャセンシングモジュール、および前記ユーザの運動状態データを収集するための運動センシングモジュールを含む、前記データ収集ユニットと、

20

前記データ収集ユニットの収集動作を制御するための第 1 の処理ユニットと、  
を備える、請求項 1 に記載のスマートスポーツ保護装置。

**【請求項 4】**

前記バイオセンシングモジュールの少なくとも一部分は、前記ユーザの身体と接触する前記ベースボディデバイスの内面上に配置され、

前記バイオセンシングモジュールは、前記ユーザのリアルタイムの心拍数データを検出するための心拍数センサ、前記ユーザのリアルタイムの心電データを検出するための心電センサ、前記ユーザのリアルタイムの脈拍データを検出するための脈拍センサ、前記ユーザのリアルタイムの血中酸素データを検出するための血中酸素センサ、前記ユーザのリアルタイムの体温データを検出するための体温センサ、前記ユーザのリアルタイムの筋電位データを検出するための筋電位センサ、および前記ユーザのリアルタイムの血圧データを検出するための血圧センサのうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 3 に記載のスマートスポーツ保護装置。

30

**【請求項 5】**

前記心拍数センサ、前記心電センサ、前記脈拍センサおよび前記血中酸素センサのうちの少なくとも 1 つは、前記ベースボディデバイスが前記ユーザの身体の少なくとも前記一部分を被覆するときに、外部の光による影響を受けることなく、前記ベースボディデバイスおよび前記ユーザの身体の少なくとも前記一部分によって形成される閉鎖空間において光を放出および受信する光トランシーバを備える、請求項 4 に記載のスマートスポーツ保護装置。

40

**【請求項 6】**

前記筋電位センサは、同じ高さでかつ前記内面の最も外側の 2 つの縁部にそれぞれ設けられる 2 つの電極を備える、請求項 4 に記載のスマートスポーツ保護装置。

**【請求項 7】**

前記ジェスチャセンシングモジュールは、前記ユーザの身体と接触する前記ベースボディデバイスの内面と、前記ユーザの身体と接触しない前記ベースボディデバイスの外面との間に設けられ、

50

前記ジェスチャセンシングモジュールは、前記ユーザのリアルタイムの傾斜回転角度データを検出するためのジャイロスコープセンサ、前記ユーザのリアルタイムの加速度データを検出するための加速度センサ、前記ユーザのリアルタイムの方位データまたは方向データを検出するための地球磁場センサ、および前記ユーザのリアルタイムの標高データおよび気圧データを検出するための気圧センサのうち少なくとも1つを備える、請求項3に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項8】

前記運動センシングモジュールの少なくとも一部分は、前記ユーザの身体と接触する前記ベースボディデバイスの内面と、前記ユーザの身体と接触しない前記ベースボディデバイスの外面との間に設けられ、

前記運動センシングモジュールは、複数の衛星信号トランスミッタからそれぞれ受信される衛星信号の信号パラメータおよび前記複数の衛星信号トランスミッタの既知の位置データに応じて前記ユーザのリアルタイムの位置データを判定するように、前記複数の衛星信号トランスミッタから前記衛星信号を受信するための衛星信号レシーバを備える、請求項3に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項9】

前記衛星信号レシーバおよび前記複数の衛星信号トランスミッタは全地球測位システム(GPS)規格に準拠する、請求項8に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項10】

前記回路デバイスはさらに、前記ユーザデータを格納するための格納ユニットを備える、請求項3に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項11】

前記回路デバイスはさらに、携帯端末に無線で前記ユーザデータを送信するための第1の無線通信ユニットを備える、請求項3に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項12】

前記第1の無線通信ユニットは、BluetoothおよびWireless Fidelity(Wi-Fi)を含む通信規格のうち少なくとも1つに準拠する、請求項11に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項13】

前記回路デバイスはさらに、

サーバが、前記ユーザデータに基づいて、特定の時点の前記ユーザデータを表示すること、特定の期間中の前記ユーザの変位を算出すること、特定の時点の前記ユーザの速度を算出すること、特定の期間中の前記ユーザの平均速度を算出すること、特定の期間中の前記ユーザの最大速度および最小速度を算出すること、特定の時点の前記ユーザの加速度を算出すること、特定の期間中の前記ユーザの移動軌跡を描くこと、特定の時点の前記ユーザの生理学的状態を分析すること、特定の時点の前記ユーザの身体ジェスチャを提示すること、前記ユーザの特定の高度なアクションのパフォーマンスの質および適時性を分析すること、ならびに前記ユーザの運動能力、技術レベルおよび/またはトレーニング結果を評価することのうち少なくとも1つを行うように、基地局装置を経由して無線で前記サーバに前記ユーザデータを送信するための、第2の無線通信ユニットと、

前記第2の無線通信ユニットの無線送信動作を制御するための第2の処理ユニットと、を備える、請求項3に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項14】

前記第2の無線通信ユニットはさらに、複数の基地局装置によってそれぞれ受信されるビーコンデータの信号パラメータおよび前記複数の基地局装置の既知の位置データに応じて前記ユーザのリアルタイムの位置データを判定するように、前記複数の基地局装置に前記ビーコンデータを送信する、請求項13に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項15】

前記第2の無線通信ユニットおよび前記基地局装置は、超広帯域(UWB)、チャープスペクトラム拡散(CSS)および移動体通信を含む通信規格のうち少なくとも1つに

10

20

30

40

50

準拠する、請求項 1 3 に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項 1 6】

前記第 2 の無線通信ユニットは、

送信されるデータをリアルタイムで無線周波信号に変換するための無線周波数モジュールであって、前記送信されるデータは前記ユーザデータまたは前記ビーコンデータを含む、前記無線周波数モジュールと、

前記無線周波信号を外部に放射するためのアンテナモジュールであって、前記ユーザの身体と接触しない前記ベースボディデバイスの外面上に設けられる、前記アンテナモジュールと、

を備える、請求項 1 4 に記載のスマートスポーツ保護装置。

10

【請求項 1 7】

前記アンテナモジュールは、フレキシブル回路の形態で前記外面上に直接的に印刷されるかまたは埋め込まれる、請求項 1 6 に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項 1 8】

前記回路デバイスはさらに、前記ユーザの使用要件に応じて、前記電源供給デバイスから前記第 1 の処理ユニットおよび / または前記第 2 の処理ユニットに前記電力を選択的に供給するための動力管理ユニットを備える、請求項 1 3 に記載のスマートスポーツ保護装置。

【請求項 1 9】

前記回路デバイスおよび前記電源供給デバイスは、一体形成され、前記ベースボディデバイス内で同じ方向に傾斜する、請求項 1 に記載のスマートスポーツ保護装置。

20

【請求項 2 0】

前記回路デバイスおよび前記電源供給デバイスは、前記ベースボディデバイスに着脱可能なように設けられる、請求項 1 9 に記載のスマートスポーツ保護装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

相互参照

30

本願は、2015年7月6日出願の「スマートスポーツ保護装置 (SMART SPORTS PROTECTIVE APPARATUS)」という名称の中国特許出願第 201510392047.1 号の利益および優先権を主張するものであり、その開示はここにその全体が援用される。

【0 0 0 2】

技術分野

本開示は、ウェアラブルデバイス、より詳細には、スマートスポーツ保護装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

40

従来のスポーツ保護装置とは、身体的負傷からアスリートを保護するように、アスリートに加えられる圧力および衝撃力を分散および緩衝するためにスポーツの試合およびトレーニングに頻りに用いられる器具である。しかし、それ以外の機能は有さず、現代スポーツの要件を満たすことはできない。例えば、現代スポーツでは、アスリートのトレーニングおよび評価のための科学的な参考資料を提供するように、試合およびトレーニング中にアスリートの関連するデータを検出することが期待される。

【0 0 0 4】

この理由から、アスリートは通常、保護装置に加えて汎用のスマートウェアラブルデバイス (例えば、従来のスマートハンドリング) を装着する必要がある、日々の生活の中でアスリートの練習、睡眠、飲食などに関係するリアルタイムのデータをモニタリングする

50

デバイスを、こうしたデータを用いることによってトレーニングをガイドするように使用する必要がある。

【0005】

しかし、汎用のスマートウェアラブルデバイスは、データ測定の点で正確度が乏しく、その中に採用されるセンサおよび技術は通常比較的ユニット型であり、したがって、専門的なトレーニングおよび評価の要件を満たすことができない。例えば、現時点では、汎用のスマートウェアラブルデバイスは通常、アスリートの変位および速度を算出する加速度センサを採用し、これは、比較的大きい測定エラーを引き起こし、したがって、アスリートが技術レベルを正確に改善するのに助けることを不可能にする。

【発明の概要】

【0006】

上に説明した技術的課題を解決するために、本開示の一態様によれば、ユーザがスポーツをしているときにユーザの身体の少なくとも一部分に対する外力の衝撃を軽減するように、ユーザの身体の少なくとも一部分を被覆するためのベースボディデバイスと、ユーザがスポーツをしているときにユーザからリアルタイムで、ユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集するための回路デバイスであって、回路デバイスの少なくとも一部分がベースボディデバイスの内側に配置される、回路デバイスと、回路デバイスに電力を供給するための電源供給デバイスであって、ベースボディデバイスの内側に配置される、電源供給デバイスと、を備える、スマートスポーツ保護装置を提供する。

【0007】

本開示の一実施形態では、スマートスポーツ保護装置はスマート脚部ガードであり、ベースボディデバイスは、ユーザの脛が負傷するのを予防するように、ユーザがスポーツをしているときにユーザの脛に対する外力の衝撃を軽減するように、ユーザの脛の少なくとも一部分を被覆する。

【0008】

本開示の一実施形態では、スマートスポーツ保護装置は、スマート手首ガード、スマート膝ガードまたはスマートヘッドバンドであり、ベースボディデバイスは、ユーザの手首、膝または頭部が負傷するのを予防するように、ユーザがスポーツをしているときにユーザの手首、膝または頭部に対する外力の衝撃を軽減するように、ユーザの手首、膝または頭部の少なくとも一部分を被覆する。

【0009】

本開示の一実施形態では、回路デバイスは、ユーザデータを収集するための、データ収集ユニットであって、ユーザの生物学的データを収集するためのバイオセンシングモジュール、ユーザの身体ジェスチャデータを収集するためのジェスチャセンシングモジュール、およびユーザの運動状態データを収集するための運動センシングモジュールを含む、データ収集ユニットと、データ収集ユニットの収集動作を制御するための、第1の処理ユニットと、を備える。

【0010】

本開示の一実施形態では、バイオセンシングモジュールの少なくとも一部分は、ユーザの身体と接触するベースボディデバイスの内面上に配置され、バイオセンシングモジュールは、ユーザのリアルタイムの心拍数データを検出するための心拍数センサ、ユーザのリアルタイムの心電データを検出するための心電センサ、ユーザのリアルタイムの脈拍データを検出するための脈拍センサ、ユーザのリアルタイムの血中酸素データを検出するための血中酸素センサ、ユーザのリアルタイムの体温データを検出するための体温センサ、ユーザのリアルタイムの筋電位データを検出するための筋電位(myoelectricity)センサ、ユーザのリアルタイムの血圧データを検出するための血圧センサのうちの少なくとも1つを備える。

【0011】

本開示の一実施形態では、心拍数センサ、心電センサ、脈拍センサおよび血中酸素セン

10

20

30

40

50

サのうちの少なくとも1つは、ベースボディデバイスがユーザの身体の少なくとも一部分を被覆するときに、外部の光による影響を受けることなく、ベースボディデバイスおよびユーザの身体の少なくとも一部分によって形成される閉鎖空間において光を放出および受信する光トランシーバを備える。

【0012】

本開示の一実施形態では、筋電位センサは、同じ高さでかつ内面の最も外側の2つの縁部にそれぞれ設けられる2つの電極を備える。

【0013】

本開示の一実施形態では、ジェスチャセンシングモジュールは、ユーザの身体と接触するベースボディデバイスの内面とユーザの身体と接触しないベースボディデバイスの外面との間に設けられ、ジェスチャセンシングモジュールは、ユーザのリアルタイムの傾斜回転角度データを検出するためのジャイロ스코プセンサ、ユーザのリアルタイムの加速度データを検出するための加速度センサ、ユーザのリアルタイムの方位データまたは方向データを検出するための地球磁場センサ、およびユーザのリアルタイムの標高データおよび気圧データを検出するための気圧センサのうちの少なくとも1つを備える。

10

【0014】

本開示の一実施形態では、運動センシングモジュールの少なくとも一部分が、ユーザの身体と接触するベースボディデバイスの内面と、ユーザの身体と接触しないベースボディデバイスの外面との間に設けられ、運動センシングモジュールは、複数の衛星信号トランスミッタからそれぞれ受信される衛星信号の信号パラメータおよび複数の衛星信号トランスミッタの既知の位置データに応じてユーザのリアルタイムの位置データを判定するように、複数の衛星信号トランスミッタから衛星信号を受信するための衛星信号レシーバを備える。

20

【0015】

本開示の一実施形態では、衛星信号レシーバおよび複数の衛星信号トランスミッタは全地球測位システム(GPS: global positioning system)規格に準拠する。

【0016】

本開示の一実施形態では、回路デバイスはさらに、ユーザデータを格納するための格納ユニットを備える。

30

【0017】

本開示の一実施形態では、回路デバイスはさらに、携帯端末に無線でユーザデータを送信するための第1の無線通信ユニットを備える。

【0018】

本開示の一実施形態では、第1の無線通信ユニットは、Bluetooth(登録商標)およびWireless Fidelity(Wi-Fi)を含む通信規格のうちの少なくとも1つに準拠する。

【0019】

本開示の一実施形態では、回路デバイスはさらに、サーバが、ユーザデータに基づいて、特定の時点のユーザデータを表示すること、特定の期間中のユーザの変位を算出すること、特定の時点のユーザの速度を算出すること、特定の期間中のユーザの平均速度を算出すること、特定の期間中のユーザの最大速度および最小速度を算出すること、特定の時点のユーザの加速度を算出すること、特定の期間中のユーザの移動軌跡を描くこと、特定の時点のユーザの生理学的状態を分析すること、特定の時点のユーザの身体ジェスチャを提示すること、ユーザの特定の高度なアクションのパフォーマンスの質および適時性を分析すること、ならびにユーザの運動能力、技術レベルおよび/またはトレーニング結果を評価することのうちの少なくとも1つを行うように、基地局装置を経由して無線でサーバにユーザデータを送信するための第2の無線通信ユニットと、第2の無線通信ユニットの無線送信動作を制御するための第2の処理ユニットと、を備える。

40

【0020】

50

本開示の一実施形態では、第2の無線通信ユニットはさらに、複数の基地局装置によってそれぞれ受信されるビーコンデータの信号パラメータおよび複数の基地局装置の既知の位置データに応じてリアルタイムのユーザの位置データを判定するように、複数の基地局装置にビーコンデータを送信する。

【0021】

本開示の一実施形態では、第2の無線通信ユニットおよび基地局装置は、超広帯域(UWB: ultra wide band)、チャープスペクトラム拡散(CSS: chirp spread spectrum)、移動体通信を含む通信規格のうちの少なくとも1つに準拠する。

【0022】

本開示の一実施形態では、第2の無線通信ユニットは、送信されるデータをリアルタイムで無線周波信号に変換するための無線周波数モジュールであって、送信されるデータはユーザデータまたはビーコンデータを含む、無線周波数モジュールと、無線周波信号を外部に放射するための、アンテナモジュールであって、ユーザの身体と接触しないベースボディデバイスの外面上に設けられる、アンテナモジュールと、を備える。

【0023】

本開示の一実施形態では、フレキシブル回路の形態で外面上に直接的に印刷されるかまたは埋め込まれる。

【0024】

本開示の一実施形態では、回路デバイスはさらに、ユーザの使用要件に応じて、電源供給デバイスから第1の処理ユニットおよび/または第2の処理ユニットに電力を選択的に供給するための動力管理ユニットを備える。

【0025】

本開示の一実施形態では、回路デバイスおよび電源供給デバイスは、一体形成され、ベースボディデバイス内で同じ方向に傾斜する。

【0026】

本開示の一実施形態では、回路デバイスおよび電源供給デバイスは、ベースボディデバイスに着脱可能なように設けられる。

【0027】

本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置を採用することにより、ユーザのトレーニングおよび評価のための科学的な参考資料を提供するように、追加の装備を加えることなく負傷からユーザの身体を保護しながら、後で分析するためにユーザの関係するリアルタイムのデータを好都合に収集することができる。

【0028】

本開示の他の特徴および利点は、以下の明細書に説明し、明細書から部分的に明らかであり、本開示を実施することによって理解することができる。本開示の目的および他の利点は、具体的には明細書、請求項および添付の図面に明示した構造によって実施および獲得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置の概略図を示す。

【図2】本開示の実施形態による回路デバイスの概略図を示す。

【図3】本開示の実施形態によるデータ収集ユニットの概略図を示す。

【図4】本開示の実施形態の特定の例によるバイオセンシングモジュールの概略図を示す。

【図5】本開示の実施形態の特定の例によるアンテナモジュールの概略図を示す。

【図6】本開示の実施形態の特定の例による回路デバイスおよび電源供給デバイスの概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0030】

10

20

30

40

50

添付の図面を参照しながら本開示による様々な実施形態を詳細に説明する。ここで、実質的に同じかまたは似た構造および機能を有する構成部品には同じ参照番号が付与され、それらの繰返しの説明は省略されることが留意される。

【0031】

一方では、従来のスポーツ保護装置はアスリートの身体に対するスポーツによる負傷を低減する以外の機能を有さず、他方では、汎用のスマートウェアラブルデバイスはデータ測定のみで正確度が乏しく、したがって、専門的なスポーツトレーニングおよび評価に利用できないという現行の技術的課題に関して、本発明者は、従来のスポーツ保護装置に対してインテリジェント化されるように再構築を行うことができ、そうすることで、情報化、視覚化およびデジタル化されたモニタリングを用いてアスリートが科学的なトレーニングおよび評価を実行するのを助けるように、負傷の予防に加えて、その装置がアスリートのスポーツ活動を正確にモニタリングできるようにすることを実現する。

10

【0032】

本明細書では以下に、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置の構造の概略図を、図1を参照しながら説明する。

【0033】

図1は本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置の概略図を示す。

【0034】

図1に示すように、スマートスポーツ保護装置100が、ベースボディデバイス110、回路デバイス120および電源供給デバイス130を含む。

20

【0035】

ベースボディデバイス110は、ユーザがスポーツをしているときにユーザの身体の少なくとも一部分に対する外力の衝撃を軽減するように、ユーザの身体の少なくともその一部分を被覆することができる（例えば、ユーザはアスリート、球技の選手、トレーニングを受ける人、または他のどのような人でもよい）。明らかに、これは、骨折などの負傷からユーザの身体を保護および予防することができる。例えば、ユーザの身体は、ユーザの頭部および頸部、体幹（例えば、胸部、腹部、背部、股など）、四肢（手、手首、上肢、肩、下肢、足首、足など）などとなることができる。

【0036】

回路デバイス120の少なくとも一部分をベースボディデバイス110の内側に配置することができる。回路デバイス120は、ユーザがスポーツをしているときにユーザからリアルタイムで、ユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集することができる。

30

【0037】

電源供給デバイス130は、ベースボディデバイス110の内側に配置することができる。一例では、電源供給デバイス130は、回路デバイス120に電力を供給しそれぞれのシステム構成要素間の電力の分配を管理するための電源供給管理デバイスである。

【0038】

図1に示すように、装置100は、ユーザの身体のそれぞれの部位をスポーツによる負傷から保護するための様々な種類のスポーツ保護装置とすることができる。例えば、頭部ガード、肩プロテクタ、手プロテクタ、肘ガード、手首ガード、腰プロテクタ、脚部ガード、膝ガード、足首ガード、複合スポーツプロテクタまたは他のスポーツ保護装置を含むが、それらに限定されない。

40

【0039】

一実施形態では、装置100は、ユーザの脛を保護するためのスマート脚部ガードとすることができる。この場合、ベースボディデバイス110は、ユーザの脛の骨折などの負傷を予防するように、ユーザがスポーツをしているときにユーザの脛の少なくとも一部分に対する外力の衝撃を軽減するように、ユーザの脛の少なくともその一部分を被覆することができる。明らかに、本開示はこれに限定されない。上で説明したように、装置100

50

は、ユーザの手首、膝または頭部をそれぞれ保護するための、スマート手首ガード、スマート膝ガードまたはスマートヘッドバンドなど、他のスポーツ保護装置とすることもできる。

【0040】

本開示の実施形態では、より良好な保護効果を実現するために、装置100では、ユーザの身体を被覆するのに適切なものになるようにベースボディデバイス110の形状を設計することができる。

【0041】

例えば、装置100が脚部ガードである場合、ベースボディデバイス110はユーザの脛の弧形の表面と合う形状を有する。すなわち、ベースボディデバイス110は、ユーザの脛骨のほとんどのまたは全ての領域を遮蔽するように、ある一定の長さの湾曲した横断面および縦断面を有する。

【0042】

次に、図1に示すように、装置100は内面110aおよび外面110bの少なくとも2つの面を含む。

【0043】

内面110aはユーザの身体と接触する面である。好ましくは、より良好なユーザ保護を実現するために、装置100は、落ちないように、比較的強い力でユーザの身体に固定することができる。こうした力により、内面110aがユーザの身体にしっかりと取り付けられ、そうすることで、内面110aとユーザの身体の皮膚との間に、相対的な閉鎖環境空間が形成される。

【0044】

この理由から、装置100は、ユーザの身体の少なくとも一部分にベースボディデバイス110を固定するための固定デバイス(図示せず)を含むこともできる。例えば、固定デバイスは、結束バンド、Velcroストラップなどとすることができる。

【0045】

外面110bはユーザの身体と接触しない面である。すなわち、外面110bおよび内面110aはスマートスポーツ保護装置100の反対側の2つの面である。好ましくは、外面110bは耐摩耗性の材料から作製することができる。

【0046】

本開示の実施形態では、情報化、視覚化およびデジタル化されたモニタリングを用いてユーザが科学的なトレーニングおよび評価を実行するのを助けるように、ユーザがスポーツをしているときのユーザの調子をスポーツ保護装置100が賢くモニタリングできるようにするために、装置100は、スポーツをしている時点で(例えば、ユーザが試合をしているとき、トレーニングをしているときまたは休憩しているときにも)ユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを収集できる回路デバイス120を備える。

【0047】

図2は、本開示の実施形態による回路デバイス120の概略図を示す。

【0048】

図2に示すように、回路デバイス120はデータ収集ユニット121および第1の処理ユニット122を含む。

【0049】

データ収集ユニット121は、ユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集することができる。

【0050】

第1の処理ユニット122は、データ収集ユニット121の収集動作を制御することができる。さらに、第1の処理ユニット122は、データ収集ユニット121によって収集されるデータに関する前処理動作を制御することもできる。例えば、前処理動作は、収集されるデータの増幅、フィルタリング、ノイズ除去およびデジタル/アナログ変換動作

10

20

30

40

50

でよい。

【0051】

一実施形態では、データ収集ユニット121は独立した複数のセンシングモジュールを含む。しかし、本開示はこれに限定されない。明らかに、データ収集ユニット121は、様々な種類のデータ収集機能を有する単一のセンシングモジュールから構成することもできる。

【0052】

図3は本開示の実施形態によるデータ収集ユニット121の概略図を示す。

【0053】

図3に示すように、データ収集ユニット121は、ユーザの生物学的データを収集するためのバイオセンシングモジュール1211、ユーザの身体ジェスチャデータを収集するためのジェスチャセンシングモジュール1212、およびユーザの運動状態データを収集するための運動センシングモジュール1213を含む。

10

【0054】

各センシングモジュールのそれぞれの機能に応じて、バイオセンシングモジュール1211、ジェスチャセンシングモジュール1212および運動センシングモジュール1213は、ベースボディデバイス110の様々な位置に配置することができる。

【0055】

ユーザの生物学的データを収集するために、バイオセンシングモジュール1211の少なくとも一部分は、生物学的信号（生理学的信号、生命徴候信号）を収集しそれらを電気信号に変換する機能を実装するように、ユーザの身体と接触した状態にすることができる。

20

【0056】

例えば、一実施形態では、バイオセンシングモジュール1211の少なくとも一部分は、ベースボディデバイス110の内面110a上に配置され、バイオセンシングモジュール1211は、ユーザのリアルタイムの心拍数のデータを検出するための心拍数センサ、ユーザのリアルタイムの心電データを検出するための心電センサ、ユーザのリアルタイムの脈拍のデータを検出するための脈拍センサ、ユーザのリアルタイムの血中酸素のデータを検出するための血中酸素センサ、ユーザのリアルタイムの体温のデータを検出するための体温センサ、ユーザのリアルタイムの筋電位のデータを検出するための筋電位センサ、ユーザのリアルタイムの血圧のデータを検出するための血圧センサなどのうちの少なくとも一つを含むことができる。

30

【0057】

一実施形態では、バイオセンシングモジュール1211は、ユーザの心拍数、心電、脈拍、血中酸素含量などを測定するように、血管内の血中ヘモグロビンの吸収度の変化を用いることによって、例えば、緑色光および赤外光の光線放出回路および反射光受信回路を用いることによって生物学的データを測定する、光電子伝送測定法を採用するセンサとすることができる。

【0058】

すなわち、心拍数センサ、心電センサ、脈拍センサおよび血中酸素センサのうちの少なくとも一つが、ベースボディデバイスがユーザの身体の一部を被覆するとき、外部の光による影響を受けることなしにベースボディデバイスおよびユーザの身体の一部によって形成される閉鎖空間で光を放出および受信する光トランシーバを含む。この場合、光トランシーバは、光学的手法で生物学的データを検出するように、内面110a上に設けることができる。

40

【0059】

別の実施形態では、バイオセンシングモジュール1211は心電測定法を採用するセンサとすることもでき、その心電測定法は、生物学的データを測定するためにヒトの心臓が拍動する度に発生する心臓の電気の変化を感知し、例えば、ユーザの心臓の電気の変動の大きさを収集するようにセンサの磁極片を使用し、次いで、観察が簡単な1分当たりの拍動数（BPM：beats per minute）の数値に変換するように、有線また

50

は無線の伝送技術を用いてそれを処理チップに伝送する。

【0060】

すなわち、心拍数センサ、心電センサ、脈拍センサおよび筋電位センサのうちの少なくとも1つが、ベースボディデバイスがユーザの身体の少なくとも一部分を被覆するとき、外部の干渉による影響を受けることなく、ユーザの身体の皮膚と接触する電極を2つ含む。この場合、2つの電極を内面110a上に設けることができる。好ましくは、同じ高さでかつそれぞれ内面110aの最も外側の2つの縁部に設けられ、そうすることで、検出の正確度を上昇させるように、それらの間の距離が最大になる。

【0061】

別の実施形態では、バイオセンシングモジュール1211は、オシロメトリ法を採用する血圧センサとすることもできる。血圧センサは、排気中に発生する振動波を捕捉し、ある一定のアルゴリズムを用いてそれを血圧値に変換するための、吸気/排気要素および検波要素を含む。

【0062】

あるいは、バイオセンシングモジュール1211は、個体、液体または気体は温度の影響を受けた熱膨張および熱収縮を有するという原理、気体（または蒸気）の圧力は体積が一定の条件で温度と共に変化するという原理、抵抗は温度と共に変化するという原理などに基づいて、ユーザの体温を測定するための体温センサとすることもできる。

【0063】

上記のいくつかの例によってバイオセンシングモジュール1211を説明してきたが、本開示はそれらに限定されない。明らかに、バイオセンシングモジュール1211は他のバイオセンサとすることもできる。

【0064】

したがって、システム内に構築される様々な種類の生理学的情報センサを用いることによって、限定されないが、心拍数、脈拍、血中酸素、血圧、心電、体温、筋肉の調子などを含む、アスリートのリアルタイムの生理学的情報を収集することができる。

【0065】

本明細書で以下に、分かり易くするために、バイオセンシングモジュール1211の細部の構成を、図4を参照しながら特定の一例において説明する。特定の例では、スマートスポーツ保護装置が脚部ガードであると仮定する。手首ガード、膝ガードなど、他のスポーツ保護装置にバイオセンシングモジュール1211の構成を利用することもできることが冗長な説明なしに明らかである。

【0066】

図4は、本開示の実施形態の特定の例によるバイオセンシングモジュールの概略図を示す。

【0067】

図4を参照すると、スマート脚部ガードの内面110aの中央領域に光電子センサが設けられる。脚部ガードの内面上に生理学的信号を収集するための光電子センサを位置決めすることによって、血管は異なる周波帯の光に対して異なる反射率を有するという原理に基づいて、関係する生理学的情報を正確に測定することができる。さらに、脚部ガードが装着された後に脚部ガードとユーザの下肢との間に形成されるぴったりとした嵌め合いにより、他の光源による反射への干渉が存在しない相対的な閉鎖環境にセンサがあるようにすることができ、そうすることで、センサは理想的な環境で動作することができる。したがって、測定手順は信頼でき、したがって、収集される生理学的データは正確である。

【0068】

さらに、図4に示すように、2つの導電性接点（電極または磁極片）は、スマート脚部ガードの内面110aの下側領域で同じ高さの左縁部および右縁部にそれぞれ配置される。例えば、これら2つの導電性接点は、筋肉の調子を取得するように、筋電位分析を行うために生体電気信号を収集することができる。2つの導電性接点間の距離が最も大きいので、生体電流を感知するための感度が最大にされ、そうすることで、検出の正確度が最大

10

20

30

40

50

にされる。

【0069】

さらに、図4を参照すると、脚部ガードを簡単にオン/オフにするために、脚部ガードの内面110a上に(例えば、図4に示すように、脚部ガードの右上の角に)システムスイッチを配置することができる。しかし、システムスイッチが内面110aから突出する場合は、脚部ガードを装着するユーザは、下肢の対応する位置で不快な感覚を有することがあり、ユーザの皮膚は擦りむける可能性があり、システムスイッチを誤って簡単に操作させることがある。この理由から、システムスイッチは、隠された(すなわち、内面から突出しない)システムスイッチとして設けることができ、そうすることで、脚部ガードの内面は、やはり、突出した構造を有さずに滑らかな湾曲面になる。

10

【0070】

本開示の実施形態では、ジェスチャセンシングモジュール1212は、ユーザの身体と直接的に接する必要がないので、外力によって損傷を受けないことを保証するためにスポーツ保護装置の機械的強度をできる限り利用するように、ベースボディデバイス110の内部に配置することができる。

【0071】

一実施形態では、ジェスチャセンシングモジュール1212は、内面110aと外面110bとの間に設けることができ、ユーザのリアルタイムの傾斜回転角度データを検出するためのジャイロスコープセンサ、ユーザのリアルタイムの加速度データを検出するための加速度センサ、ユーザのリアルタイムの方位データまたは方向データを検出するための地球磁場センサ、ユーザのリアルタイムの標高データおよび気圧データを検出するための気圧センサなどのうちの少なくとも1つを含むことができる。明らかに、本開示はこれに限定されない。ジェスチャセンシングモジュール1212は既知の他のジェスチャセンサとすることができる。

20

【0072】

したがって、システム内に構築される、関係するジェスチャセンサを用いることによって、アスリートの身体ジェスチャデータをリアルタイムで収集することができ、アスリートの身体ジェスチャをジェスチャ提示アルゴリズムおよびデータモデルと組み合わせてリアルタイムで提示することができる。

【0073】

本開示の実施形態では、内面110aと外面110bとの間に運動センシングモジュール1213の少なくとも一部分を設けることができる。好ましくは、運動センシングモジュール1213が無線信号を外側から受信するかまたは無線信号を外側に送信する必要があるときは、無線信号の送信および受信の強度を上昇させるように、運動センシングモジュール1213の少なくとも一部分が、できる限り装置100の絶縁体によってブロックされないように配置される。反対に、運動センシングモジュール1213は、無線信号を送信または受信する必要がないときは、損傷を防止するように完全にベースボディデバイス110の内側に位置決めすることができる。

30

【0074】

一実施形態では、運動センシングモジュール1213は、ユーザのリアルタイムの測位動作のために複数の衛星信号トランスミッタから衛星信号を受信するための衛星信号レシーバを含む。リアルタイムの測位動作は、複数の衛星信号トランスミッタからそれぞれ受信される衛星信号の信号パラメータおよび複数の衛星信号トランスミッタの位置データに応じて、ユーザのリアルタイムの位置データを判定することができる。例えば、衛星信号レシーバおよび衛星信号トランスミッタは全地球測位システム(GPS)規格に準拠することができる。

40

【0075】

構造面では、例えば、衛星信号レシーバは、アンテナモジュールおよび算出モジュールを含むことができる。そのときに、少なくとも衛星信号レシーバのアンテナモジュールは、無線信号の減衰を引き起こすように、ベースボディデバイス110内の構成要素がアン

50

テナモジュールをブロックすることを防止するように外面 110b 上に設けられる。もちろん、アンテナモジュールが損傷することを防止するために、衛星信号の受信強度が許容できる限り、スマートスポーツ保護装置の内側に配置することもできる。

【0076】

具体的には、複数の衛星信号トランスミッタによって送信される衛星信号（例えば、対地同期軌道衛星、対地静止軌道衛星）は、スマートスポーツ保護装置の衛星信号レシーバ（例えば、GPSレシーバ）によって受信され、空間距離リセクション方法を採用することにより、算出モジュールは、算出のための既知の初期データとして、高速で移動する衛星の瞬間的な位置を用いることによって、測定される点の位置を判定する。

【0077】

GPS測位原理を用いる運動センシングモジュール1213が記載されているが、明らかに本開示はそれに限定されない。例えば、運動センシングモジュール1213は、無線信号送信に基づく他の運動センサまたはそれどころか加速度計に基づく運動センサなど、無線信号送信に基づかない運動センサなどとすることもできる。

【0078】

次に、図2に戻ると、回路デバイス120はさらに、1つまたは複数の格納ユニット123、第1の無線通信ユニット128、第2の無線通信ユニット124、データ処理ユニット125、第2の処理ユニット126および動力管理ユニット127を含むことができる。

【0079】

一実施形態では、データ収集ユニット121が第1の処理ユニット122の制御下でユーザの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集した後に、データが失われることを防止するように、スマートスポーツ保護装置100内でローカルに配置される格納ユニット123にユーザデータを格納することができる。すなわち、格納ユニット123は、データ収集ユニット121によって収集されるユーザデータを格納することができる。さらに、格納ユニット123は、スマートスポーツ保護装置のシステム全体の動作データを格納することもできる。

【0080】

例えば、格納ユニット123は、1つまたは複数の導線を有する電氣的接続、ポータブルディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（RAM：random access memory）、消去可能プログラム可能読取り専用メモリ（EPROM：erasable programmable read only memoryまたはフラッシュメモリ）、光ファイバ、コンパクトディスク読取り専用メモリ（CD-ROM：compact disc read only memory）、光記憶デバイス、磁気記憶デバイス、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含むことができる。

【0081】

一実施形態では、リアルタイムで収集されるユーザデータを見るために、ユーザデータは、有線形式および/または無線形式で（好ましくは、無線で）携帯電話などの携帯端末、パーソナルデジタルアシスタント（PDA：personal digital assistant）、タブレットコンピュータ（PAD）、ポータブルコンピュータなどにアップロードすることができる。この理由から、第1の無線通信ユニット128は、無線でユーザデータを携帯端末に送信することができる。

【0082】

スマートスポーツ保護装置は、携帯端末と通信するために様々な種類の通信プロトコルを採用することができる。例えば、第1の無線通信ユニットは、BluetoothおよびWireless Fidelity（Wi-Fi）を含む通信規格のうちの少なくとも1つに準拠することができる。すなわち、第1の無線通信ユニット128は、Bluetoothモジュール、Wi-Fiモジュールなどの通信モジュールを含むことができる。

【0083】

10

20

30

40

50

構造面では、例えば、第1の無線通信ユニット128は無線周波数ユニットおよびアンテナモジュールを含むことができる。そのときに、少なくともアンテナモジュールは、ベースボディデバイス110内の構成要素によって引き起こされる無線信号の減衰の可能性を防止するように、外面110b上に設けられる。

【0084】

さらに、一実施形態では、携帯端末は、サーバ内でユーザデータに分析、組織化、シミュレーションなどを行うために、有線形式および/または無線形式で（好ましくは、無線で）ユーザデータをサーバにアップロードすることができる。この理由から、第2の無線通信ユニット124は、サーバが、ユーザデータに基づいて、特定の時点のユーザデータを表示すること、特定の期間中のユーザの変位を算出すること、特定の時点のユーザの速度を算出すること、特定の期間中のユーザの平均速度を算出すること、特定の期間中のユーザの最大速度および最小速度を算出すること、特定の時点のユーザの加速度を算出すること、特定の期間中のユーザの移動軌跡を描くこと、特定の時点のユーザの生理学的状態を分析すること、特定の時点のユーザの身体のジェスチャを提示すること、パフォーマンスの質およびユーザの特定の高度なアクションの適時性を分析すること、ユーザの運動能力、技術レベルおよび/またはトレーニング結果を評価することなどのうちの少なくとも1つを行うことができるように、基地局装置を経由して無線でユーザデータをサーバに送信することができる。

10

【0085】

装置100は、サーバと通信するために様々な種類の通信プロトコルを採用することができる。例えば、第2の無線通信ユニット124は、超広帯域（UWB）、チャープスペクトラム拡散（CSS）、移動体通信（2G/3G/4G/5G）などの通信規格のうちの少なくとも1つに準拠することができる。さらに、サーバは、様々なタイプのデータの収集および分析を実施するための独立型の集中型サーバとすることができる。あるいは、こうしたサーバは、データの収集および分析をそれぞれ実施するための分散サーバのクラスタ、および関連するデータを全て統合し、こうしたデータに基づいて包括的にアスリートの様々なパラメータを評価するための1つまたは複数の集中型サーバを含むこともできる。

20

【0086】

このように、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置100は、システム内に構築された様々な種類の関係するセンサによってリアルタイムでアスリートの生物学的データ、運動状態データおよび身体ジェスチャデータを収集するだけでなく、一連のハードウェア装置、アルゴリズムおよびソフトウェアプラットフォームを介して分析サーバに（例えば、クラウドエンドで）、リアルタイムまたは非リアルタイムで必要に応じて収集される関係するデータを送信することもでき、そうすることで、分析サーバはさらに、包括的な分析を実現するように、スポーツ評価アルゴリズムと組み合わせてリアルタイムでアスリートの一定の高度なアクションのパフォーマンスの質および適時性を分析することができる。具体的には、分析サーバは、アスリートがスポーツのパフォーマンスを迅速に改善するのを助けるように、アスリートの技術レベルおよびトレーニング結果を精密に評価するために、試合およびトレーニングの手順全体の全データを包括的に分析することができる。

30

40

【0087】

例えば、試合またはトレーニングの際に装置100によって収集されるデータによれば、分析サーバは、アスリートの走行距離、走行速度、ボールをパスする瞬間の走行速度、走行回数、ボールを蹴るために下肢を振る速度、筋肉の強さ、地面に倒れる回数、方向転換の速度などをリアルタイムで検出ことができ、アスリートが進歩し、アスリートのパフォーマンスの強化を見極め、可能性の高い才能を見つけることなどを助けるように、アスリートの履歴データを分析するのを助けるためにアスリートのコーチ、トレーナ、親などにトレーニングまたは評価データを提供するように、各期間の間のアスリート血中酸素、血圧および心拍数の身体的な指標を検出することができる。

50

## 【 0 0 8 8 】

好ましくは、一実施形態では、収集されるユーザデータおよび/または装置 1 0 0 に関係する他のデータをサーバに送信することに加えて、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 は、スポーツをしている際のユーザの測位動作を高精度で実施するために、基地局装置と対話することもできる。この理由から、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 は、ユーザのリアルタイムの測位動作のためのビーコンデータを複数の基地局装置に送信することができ、リアルタイムの測位動作は、複数の基地局装置によってそれぞれ受信されるビーコンデータおよび複数の基地局装置の位置データの信号パラメータに応じて、スポーツをしている時のユーザのリアルタイムの位置データを判定することができる。

## 【 0 0 8 9 】

好ましくは、例えば、正確度の高い測位時に、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 は超広帯域 ( U W B ) の通信規格に準拠することができる。具体的には、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 によって送信される U W B インパルス信号 ( 電子タグとも呼ばれる ) は、複数の測位基地局 ( アンカポイントとも呼ばれる ) によって受信され、次いで、複数の測位基地局のそれぞれは、受信されたインパルス信号の特徴 ( 例えば、強度、到来時刻、到来角など ) を測位サーバに送信することができ、測位サーバは、測位基地局の既知の座標および受信されたインパルス信号の特徴を用いることによって、アスリートを測位するために、スポーツの現場でアスリートのリアルタイムの位置座標を判定することができる。

## 【 0 0 9 0 】

このように、U W B など、正確度の高い測位技術に基づいて、アスリートの位置座標情報をリアルタイムで収集することができ、次いで、U W B 通信技術によって 1 つの測位サーバに座標情報を統合することができ、その測位サーバは、単位時間当たりのアスリートの変位を算出し、リアルタイムの速度データなどの運動情報を算出するために、座標情報上でリアルタイムの処理 ( 例えば、接続の提示、エラー情報の除去など ) を行うことができる。さらに、その測位サーバは、サンプリング点上の時間座標の情報と組み合わせてアスリートの試合またはトレーニングの全体のサンプリング点の全てをリアルタイムで算出および分析することによって、アスリートの移動全体の移動軌跡を正確に算出し描き出すことができる。

## 【 0 0 9 1 】

本開示の実施形態では、無線信号を外側に送信するかまたは無線信号を外側から受信するために、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 の少なくとも一部分は、無線信号の送信および受信の強度を上昇させるように、装置 1 0 0 の絶縁体によってできる限りブロックされないように配置される。

## 【 0 0 9 2 】

具体的には、無線通信送信を実施するために、一実施形態では、第 2 の無線通信ユニット 1 2 4 は、測位のためのユーザデータまたはビーコンデータを含む、送信されるデータを、リアルタイムで無線周波信号に変換するための無線周波数モジュールと、無線周波信号を外に放射するためのアンテナモジュールと、を含む。例えば、アンテナモジュールは外面 1 1 0 b 上に設けられる。

## 【 0 0 9 3 】

一実施形態では、信号の放射強度を最大にするために、好ましくは、アンテナモジュールは、フレキシブル回路の形態で外面 1 1 0 b 上に直接的に印刷されるかまたは埋め込まれる。

## 【 0 0 9 4 】

本明細書で以下に、図 5 を参照しながら、特定の一例のアンテナモジュールの詳細な構成を詳細に説明する。特定の例では、スマートスポーツ保護装置が脚部ガードであると仮定する。アンテナモジュールの構成は手首ガード、膝ガードなど、他のスポーツ保護装置に応用することもできることが冗長な説明なしに明らかである。

## 【 0 0 9 5 】

図 5 は、本開示の実施形態の特定の例によるアンテナモジュールの概略図を示す。

10

20

30

40

50

## 【0096】

図5に示すように、2重リング形のアンテナモジュールがスマート脚部ガードの外面110b上に配置される。このアンテナモジュールは、フレキシブル回路の形態で脚部ガードと一体にされ、脚部ガードの外側表面上に直接的に印刷されるかまたは埋め込まれる。こうした環状のリング様の配置は、測位および信号伝達において良好な結果を実現するように、無線周波信号を送信および受信するためにアンテナモジュールがコイルの最大面積を使用可能にすることができる。

## 【0097】

さらに、脚部ガードが働く状態にあるかどうかを知るために、脚部ガードの外面110b上に信号ランプを配置することができる(例えば、図5に示すように、脚部ガードの右上の角に、電源供給および信号の状態の表示ランプ設けることができる)。図示のように、脚部ガードの外面は、やはり、突出する構造のない滑らかな湾曲面とすることができ、したがって、現在市場で人気のある脚部ガードの外観の設計に軽微な修正が行われ、このことは、人々のこれまでの審美的な基準を大いに満足させる。

## 【0098】

コストを抑え要素の利用を最大限にするために、一実施形態では、第2の無線通信ユニットは、上で言及した第1の無線通信ユニットおよび運動センシングモジュール1213と1つのアンテナモジュールを共有することができる。

## 【0099】

図2に戻ると、本開示の実施形態では、データ収集ユニット121は様々なタイプのセンサとすることができ、その収集されるユーザデータはアナログ信号でもデジタル信号でもよいので、一実施形態では、こうした信号を格納および送信するために、これらのユーザデータは、後続の処理のためにデータ処理ユニット125によってデータ信号の統一フォーマットに変換することができる。すなわち、データ処理ユニット125は、データ収集ユニット121によって収集されるユーザデータに対して、フォーマット変換、コード化および暗号化などを行うことができる。

## 【0100】

さらに、最適な処理効率を実現するために、本開示の実施形態では、第2の処理ユニット126は第2の無線通信ユニット124の無線送信動作を制御することができる。さらに、第2の処理ユニット126は、データ処理ユニット125のフォーマット変換動作を制御することもできる。例えば、第2の処理ユニット126は、必要なデータをカプセル化するか、暗号化するか、または前処理し、基地局とシステムとの間の、装置100の全データの通信を管理することができる。明らかに、本開示はこれに限定されない。第1の処理ユニット122および第2の処理ユニット126は1つの処理ユニットになるように一体化することもできる。

## 【0101】

好ましくは、独立した2つの処理ユニットを採用する場合、回路デバイス120の電力の利用効率を改善するために、一実施形態では、2つの処理ユニットの電源供給を別々に制御するために動力管理ユニット127が採用される。すなわち、動力管理ユニット127は、ユーザの使用要件に応じて電源供給デバイス130から第1の処理ユニット122および/または第2の処理ユニット126に電力を選択的に供給することができる。

## 【0102】

例えば、高精度のリアルタイムのデータ収集が必要とされる場合、第2の処理ユニット126は動力管理ユニット127によってオンにされ、そうすることで、第2の処理ユニット126は、高精度で測位動作を実施するように受信基地局(測位基地局)とのUWB信号の対話を実行する。対照的に、高精度のリアルタイムのデータ収集が必要とされない場合、または受信基地局が設けられていないかもしくは現時点で利用できない領域では、第2の処理ユニット126はオフにされ、そうすることで、その待機時間を延長するために不要な動力消費を減らすように、スマートスポーツ保護装置は、もはや受信基地局と接続および通信することができない。

10

20

30

40

50

## 【0103】

後者の場合は、アスリートの位置情報に対する連続の評価を保証するために、装置100はやはり、携帯端末内でローカルに分析および評価を実行するように他の携帯端末（例えば、スマートフォン）と接続するためにBluetooth通信モジュール、GPSモジュールなどのモジュールを使用することができる。そのときに、携帯端末は、格納およびさらなる処理のために、関係する評価データをクラウドエンドサーバに送信するように、インターネットなどを通してクラウドエンドサーバとのデータ交換を実行することができる。

## 【0104】

言い換えると、基地局に基づいた正確度の高い測位システムから接続解除した後で、装置100（例えば、スマート脚部ガード）はやはり、内蔵のGPSモジュールを用いることによって測位動作を行い、データ通信を実行するために、例えば、Bluetoothモジュールを用いることによってスマートフォンと接続することができる。したがって、ユーザが測位基地局のない現場でトレーニングをするかまたはスポーツをするときは、後続の処理のために、例えば、スマートフォンにインストールされた特定のアプリケーション（App: application）によって様々な種類のユーザデータをクラウドエンドサーバに送信することができる。そのときに、動力管理ユニット127は、スリープ状態に入るように高精度で測位システム（第2の処理ユニット126）を制御する。例えば、装置100上に設けられた動力スイッチボタンによって、動力管理ユニット127を（例えば、スリープ状態に入るかまたは立ち上げ状態に入る）異なるモード間で切り替えるように起動することができるか、またはGPS測位情報もしくはUWBシステム情報がスマート保護装置内で生成されるかどうかに応じて、動力管理ユニット127の適応調節を起動することもできる。

## 【0105】

最後に、図1に戻ると、装置100では、電源供給デバイス130は、上で説明した様々な種類のシステム機能を実施するように回路デバイス120に電力を供給することができる。

## 【0106】

装置100の全体の寸法を小さくするように電気デバイスのサイズを小さくするために、一実施形態では、回路デバイス120および電源供給デバイス130は、一体形成し、（図4に示すように）ベースボディデバイス110内で同じ方向に傾斜することができる。

## 【0107】

さらに、装置100を充電およびメンテナンスするために、一実施形態では、ベースボディデバイス110内に回路デバイス120および電源供給デバイス130を着脱可能なように設けることができる。

## 【0108】

このように、主基板とバッテリーを一体化することによって、スマートスポーツ保護装置のバッテリーを交換することができ、その間に、異なるスマートスポーツ保護装置で同じ主基板を使用することができ、そうすることで、ユーザデータの一貫性は十分に保証される。

## 【0109】

本明細書で以下に、図6を参照しながら、特定の一例の回路デバイス120および電源供給デバイス130の構成を詳細に説明する。特定の例では、スマートスポーツ保護装置が脚部ガードであると仮定する。回路デバイス120および電源供給デバイス130の構成は手首ガード、膝ガードなど、他のスポーツ保護装置に応用することもできることが長な説明なしに明らかである。

## 【0110】

図6は、本開示の実施形態の特定の例による回路デバイスおよび電源供給デバイスの概略図を示す。

10

20

30

40

50

## 【0111】

図6に示すように、回路デバイス120はデュアル中央処理装置(CPU: central processing unit)の設計を採用する。その設計では、一方のCPU(図6のCPU1)が、底層データの収集および前処理ならびに他の部分との通信を担う第1の処理ユニット122に相当し、他方のCPU(図6のCPU2)が、データ送信および測位の管理を担う第2の処理ユニット126に相当する。上で説明したように、機能の一部のみが必要とされるときは、システム全体の動作の動力消費を減少させるように、電源供給部に関する異なる設定モードを採用するように電源供給管理ICを用いることによってそのシステムの一部の電源をオンにすることができる。電源供給管理ICは動力管理ユニット127に相当する。

10

## 【0112】

図6のセンサ1からセンサ3は、ユーザの生物学的データおよび身体ジェスチャデータを含むユーザデータを収集するためのデータ収集ユニット121に相当する。

## 【0113】

図6のメモリが、様々なセンサによって収集されるユーザデータを格納するための格納ユニット123に相当する。

## 【0114】

図6のGPSモジュールが、ユーザの運動状態データを含むユーザデータを収集するためのデータ収集ユニット121に相当する。

## 【0115】

図6のBluetooth/Wi-Fiモジュールが、ユーザデータを携帯端末に無線で送信するための第1の無線通信ユニット128に相当する。

20

## 【0116】

図6のフロントエンド信号およびデータ処理チップ(IC)は、元の信号を所望に応じたデータフォーマットに変換するように、対応するプログラム機能制御を行う、収集される元の信号(アナログ信号およびデジタル信号を含む)に前処理を行うためのデータ処理ユニット125に対応する。

## 【0117】

図6の信号変調ICおよび通信ICは第2の無線通信ユニット124に相当する。具体的には、信号変調ICは、無線周波数で送信する前に極超短波(UHF: ultrahigh frequency)信号を変調することを担い、通信ICは、基地局または上流の設備とのデータ交換および対応する制御を担う。

30

## 【0118】

本明細書で以下に、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置を使用のステップを簡潔に説明する。

## 【0119】

まず、アスリート(またはユーザ)は、スポーツの試合またはトレーニングの際にスマートスポーツ保護装置を装着する。スマートスポーツ保護装置と従来の装置との間の装着手順に差はなく、したがって、アスリートは同じように感じ、不快な感覚を有することはない。次いで、装置は、スポーツの現場もしくはトレーニングの現場の周りに配置されるリアルタイムの高周波収集装置と通信するか、またはUWB、Bluetooth、Wireless Fidelity(Wi-Fi)など、他のネットワーク接続方式を直接利用することによって、現場外の情報を入手する点(例えば、アクセスポイントまたはホットスポット)と接続することができる。次に、装置は、有線または無線のネットワークを通してリアルタイムで、入手した情報をバックエンド処理に転送することができ、バックエンド処理は、取得したデータを修正し、それをクラウドエンドサーバに格納する。最後に、サーバは、精密なアルゴリズムに従ってアスリートの体調および運動ジェスチャをシミュレートし、ポータブル携帯電話などのポータブル電子装置を使用することによってフロントエンドにそれらを提示することができる。

40

## 【0120】

50

さらに、サーバに格納および分析される様々な種類のデータは、履歴の再検討のために暗号化して格納することができる。この理由から、好ましくは、各スマートスポーツ保護装置に固有の識別子を割り当てることができる。そうすることで、1つの装置を同一の1人のユーザだけによって使用することができる。すなわち、1つの装置をその時間ずっとユーザ1人だけで使用でき、複数のユーザで共有することができない。装置が損傷すると、元のユーザの履歴データの収集および格納に影響を及ぼさないように実名の登録情報に従って修理される。

#### 【0121】

要約すると、本開示の実施形態は、従来のスポーツ保護装置の機能および構造を賢く再構築し、従来の保護機能に加えて一定のスマート機能をさらに有するようにさせる。具体的には、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置では、UWB測位システム用のアンテナモジュールを、測位およびデータ伝送のために装置の外面の層上に備えることができる；心拍数、血中酸素、筋電位などを測定するためのバイオセンサを皮膚と接触する装置の内面上に配置することができる；主回路基板およびバッテリーは、損傷を避けるために装置の最も頑丈な（外面と内面との間に挟まれる）位置に配置することができる。さらに、主基板およびバッテリーの一部は、ユーザの要件に応じて異なるスマートスポーツ保護装置に取り付けまたはそこから取り外しされる着脱可能な部品になるように作製することができ、バッテリーを充電するための充電インターフェースは、装置の端部または側部に配置され、そうすることで、装置は（無線充電のための）専用の充電デバイス上に配置するか、または専用の充電ケーブルを介して充電することができる。

10

20

#### 【0122】

上で説明した構成によって、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置は、（1）アスリートの運動速度のリアルタイムの正確な測定（その測定エラーは1秒当たり0.1～0.3メートル未満にすることができる）；（2）アスリートの移動軌跡の再現；（3）アスリートの体調を反映するアスリートの関係する生理学的指標のリアルタイムの収集；（4）アスリートの身体ジェスチャのリアルタイムの表示；（5）関係する高度なアクションのパフォーマンス効率の評価および総合的な運動能力の評価；および（6）包括的に分析および格納するための、要件に応じたサーバへの関係する全データのリアルタイムの送信を含む機能を実現する。

#### 【0123】

さらに、本開示の実施形態では、試合またはトレーニングの全工程にわたって、関係する運動およびアスリートの様々な種類の生理学的情報（限定されないが、速度、身体ジェスチャ、心拍数、脈拍、血中酸素、血圧、心電体温などを含む）リアルタイムのデータを収集した後に、アスリートのトレーニングおよび評価のための科学的な参考資料を提供するように、様々な種類のハードウェア装置、アルゴリズムおよびソフトウェアプラットフォームによってリアルタイムで収集されるデータを分析することによって、任意の時点でのアスリートの身体の状態を再現することができる。

30

#### 【0124】

従来のスマートハンドリングと比べると、アスリートの体調および身体ジェスチャを包括的に算出するように、本開示の実施形態によるスマートスポーツ保護装置には、より多くのユーザデータをより正確な手法で収集するためにより多くのタイプのセンサが内蔵される。さらに、本装置は、UWBなどの精密な測位技術を用いることによって、アスリートの移動速度をリアルタイムで測定することができ、したがって、その適時性および正確度はスマートハンドリングよりもずっと良好である。さらに、アスリートの身体に追加の装置を装備しないので、スポーツをしている間に発生する不快な感覚がなく、このことは、通常のパフォーマンスレベルでスポーツをできることを保証する。

40

#### 【0125】

一例としてフットボールを挙げると、フットボールの試合では、各選手に脚部ガードが不可欠な装備である。本開示の実施形態によるスマート脚部ガードは、選手がトレーニングをするのを助け、より科学的に実現度を改善するように、追加の装備を追加せず

50

の身体を負傷から保護しながら、後から分析するためにフットボールの試合に関係するリアルタイムのデータを好都合に収集することができる。さらに、材料および構造の改善によって、スマート脚部ガードと従来の脚部ガードとの間の装着に差がない。

【0126】

このように、本開示の実施形態が、アスリートのスポーツ活動（例えば、フットボール）におけるデータのリアルタイムの収集、格納および送信の課題を解決できることを理解することができる。このことは、アスリートの体調、運動状態などを分析するためにアスリートのコーチ、トレーナー、親などにとって有益である。さらに、必要に応じてアスリートの移動軌跡を再生することができ、このことは、コーチまたは他の人たちがアスリートの総合的データを知ることが可能にする。さらに、スポーツの個別指導の利用の際に、短期データおよび長期データの提示によって親が子供の身体状態を観察し進歩をまとめることが可能になる。さらに、リアルタイムの試合のデータとして収集されるアスリートの位置座標を送信して実際の試合のシーンをリアルタイムでシミュレートできるので、任意の地理的領域、任意の技術レベルおよび任意の年齢群のリアルタイムの試合データを、全国にわたってまたはそれどころか世界中にわたって再現および視覚化することができる。さらに、これは、フットボールまたは他の競技スポーツのトレーニング効率を大幅に改善するように、試合の選手に関する大規模なデータ収集の作業を容易にし、スポーツのトレーニングに磨きをかけ、大規模データの分析によって、才能のある選手を区別する。

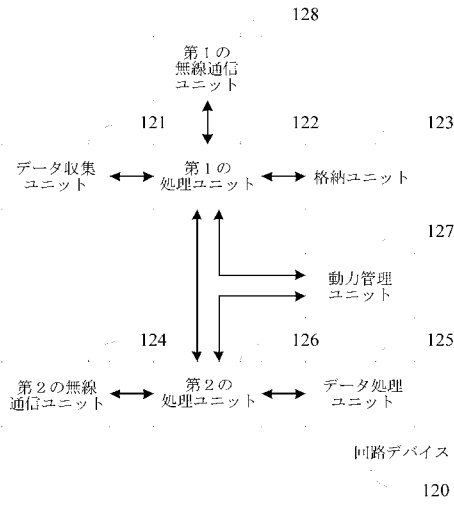
10

【0127】

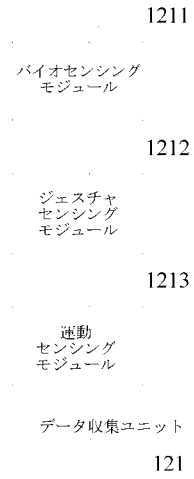
本開示のいくつかの実施形態を説明してきたが、それらの実施形態は単なる一例として提示されており、本開示の範囲を限定するものではない。実際に、本明細書で説明する新規の装置、方法およびシステムは様々な他の形態で実施することができ；さらに、本開示の精神から逸脱することなく、本明細書で説明した装置、方法およびシステムの形態で様々な省略、交換および変更を行うことができる。添付の特許請求の範囲およびそれらの等価物は、そのような形態または修正を、本開示の範囲および精神に含まれるように包含することが意図される。

20

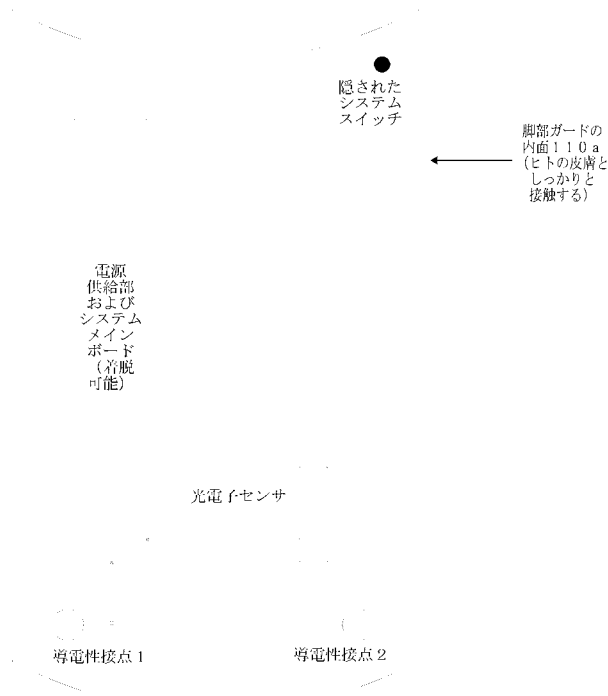
【 図 2 】



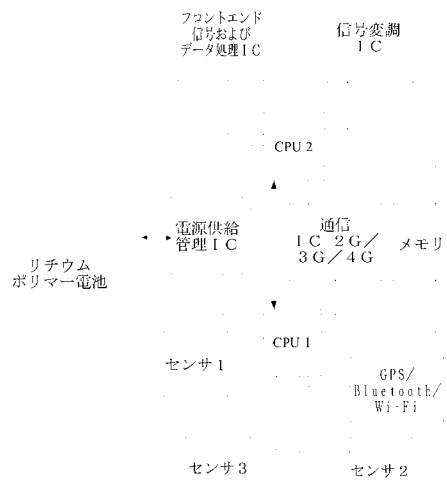
【 図 3 】



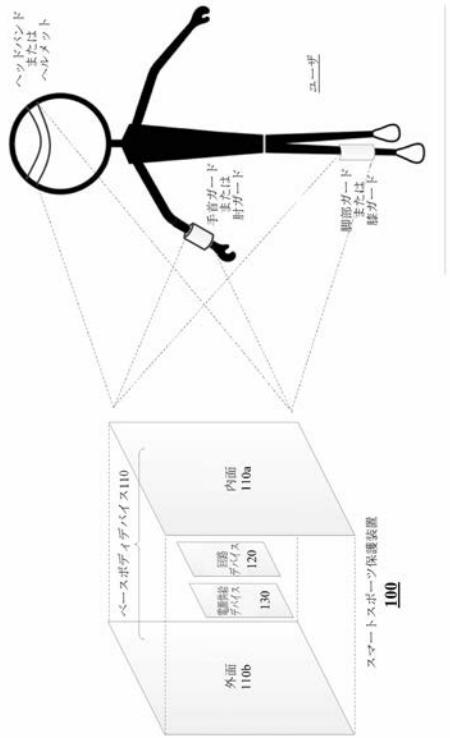
【 図 4 】



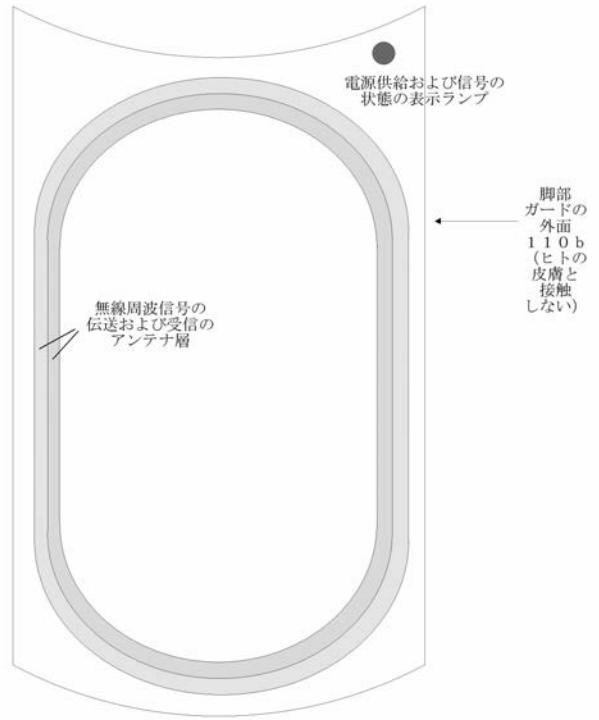
【 図 6 】



【 図 1 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100185269

弁理士 小菅 一弘

(74)代理人 100202577

弁理士 林 浩

(72)発明者 ワン ジジュン

中華人民共和国 北京 チャオヤン ディストリクト ワンジン ストリート ワンジン ソーホ  
ー タワー 2 ブロック シー ルーム 9 0 8

Fターム(参考) 4C117 XA05 XB01 XB04 XC15 XD15 XD36 XE26 XE56 XE58 XE60

XE76 XH12 XN07

【外国語明細書】

2017029701000001.pdf

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017029701A5</a>	公开(公告)日	2017-10-05
申请号	JP2016121275	申请日	2016-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	王继军		
申请(专利权)人(译)	一继军		
[标]发明人	ワンジジュン		
发明人	ワン ジジュン		
IPC分类号	A61B5/00 A63B69/00 A63B71/08		
CPC分类号	A63B24/0062 A63B71/06 A63B71/1225 A63B2071/1266 A63B2220/12 A63B2220/13 A63B2220/44 A63B2220/56 A63B2220/73 A63B2220/836 A63B2225/50 A63B2230/04 A63B2230/06 A63B2230/207 A63B2230/30 A63B2230/50 A41D1/002 A41D13/0015 A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/02416 A61B5/02438 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/1112 A61B5/14551 A61B5/6802 A61B5/7271 A61B5/742 A61B2560/0214 A61B2560/0242 A61B2562/0219 A61B2562/0223 A63B71/10 A63B2071/125		
FI分类号	A61B5/00.102.A A61B5/00.A A63B69/00.C A63B71/08.Z		
F-TERM分类号	4C117/XA05 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XC15 4C117/XD15 4C117/XD36 4C117/XE26 4C117/XE56 4C117/XE58 4C117/XE60 4C117/XE76 4C117/XH12 4C117/XN07		
代理人(译)	和义林 斋藤卓也 小菅一弘 林浩		
优先权	201510392047.1 2015-07-06 CN		
其他公开文献	JP2017029701A JP6546123B2		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种智能运动保护装置，当用户进行运动时，该装置可减少外力对用户身体的至少一部分的影响。一种基体装置，用于覆盖使用者身体的至少一部分，以便在使用者进行运动时减少外力对使用者身体的至少一部分的影响，当您实时从用户一种用于收集包括受试者的生物数据，运动状态数据和身体姿势数据的用户数据的电路装置，该电路装置的至少一部分布置在基体装置内；用于为设备供电的电源并且电源装置位于基体装置内。