(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2016-532468
(P2016-532468A)
(43)公表日　平成28年10月20日(2016.10.20)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A61B	5/11	(2006.01)	A61B	5/10	310A	4C038
A61B	5/00	(2006.01)	A61B	5/00	B	4C117

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 65 頁）

(21)出願番号	特願2016-520657 (P2016-520657)
(86)(22)出願日	平成26年10月7日 (2014.10.7)
(85)翻訳文提出日	平成28年5月20日 (2016.5.20)
(86)国際出願番号	PCT/US2014/059566
(87)国際公開番号	WO2015/054312
(87)国際公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)
(31)優先権主張番号	61/887,696
(32)優先日	平成25年10月7日 (2013.10.7)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	61/902,151
(32)優先日	平成25年11月8日 (2013.11.8)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	62/002,773
(32)優先日	平成26年5月23日 (2014.5.23)
(33)優先権主張国	米国(US)

(71)出願人　511088449
エムシー１０　インコーポレイテッド
ＭＣ１０，ＩＮＣ．
アメリカ合衆国　０２４２１　マサチューセッツ州　レキシントン　マグワイア　ロード　１０　ビルディング　３
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(74)代理人　100142907
弁理士　本田　淳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】検知および分析のためのコンフォーマルセンサシステム

(57)【要約】
コンフォーマルセンサを使用して検知および分析するためのシステム、方法およびデバイス（１００）が開示される。この開示の態様は、例えば、トレーニングおよび／または臨床の目的としてのそのような適用のために、身体動作を示すデータを検知および分析するためのコンフォーマルセンサシステムおよびデバイスを対象とする。本明細書で開示される代表的なシステム、方法およびデバイスによれば、フレキシブル電子機器技術は、医療診断、医療治療、身体活動、理学療法および／または臨床の目的としてのそのような適用のために、動作（身体動作および／または筋肉活動を含む）、心拍数、電気活動および／または身体温度を検知または測定するためのコンフォーマルセンサ（１０３）として実装することができる。コンフォーマルセンサは、衝撃を検知および定量化するために使用することができ、中枢神経系疾患モニタリングのために使用することができる。

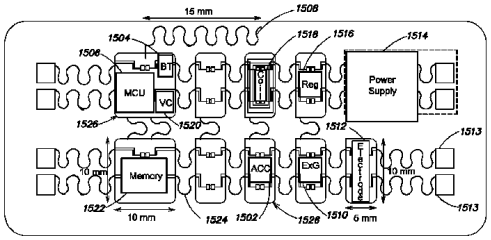


FIG. 15

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ユーザを分析するためのコンフォーマルセンサデバイスであって、
前記ユーザの一部分に取り付けるように動作可能な少なくとも１つのフレキシブル基板と、
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記コンフォーマルセンサデバイスに給電するように動作可能な少なくとも１つの電源と、
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、マイクロプロセッサ実行可能命令を格納する少なくとも１つのメモリデバイスと、
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれた少なくとも１つのマイクロプロセッサであって、前記少なくとも１つのメモリデバイスと通信可能に結合され、前記マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能な少なくとも１つのマイクロプロセッサと、
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能な少なくとも１つのセンサデバイスと、
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記少なくとも１つのセンサによって得られた前記少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能な少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントと
を備える、コンフォーマルセンサデバイス。
【請求項２】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記少なくとも１つの電源、前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサ、前記少なくとも１つのセンサデバイスおよび前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントを電気的に接続する複数のフレキシブル相互接続部をさらに備える、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項３】
前記少なくとも１つのセンサデバイスが、加速度計もしくはジャイロスコープまたはその両方を含む、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項４】
前記少なくとも１つのセンサデバイスが、水分補給センサ、温度センサ、筋電図検査（ＥＭＧ）コンポーネント、脳波図（ＥＥＧ）コンポーネントもしくは心電図（ＥＫＧ）コンポーネントまたはそれらの任意の組合せを含む、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項５】
前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントが、前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれたフレキシブルアンテナを含む、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項６】
前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントが、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）低エネルギー（ＢＬＴＥ）通信リンクを含む、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項７】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記ユーザの前記一部分に接触するように構成された少なくとも１つの電極コネクタと結合された少なくとも１つのコンフォーマル電極をさらに備える、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。

【請求項８】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれた電力レギュレータをさらに備える、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項９】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれた電圧コントローラをさらに備える、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１０】
約１ｍｍ以下の厚さ、約２ｃｍ以下の幅、および、約１０ｃｍ以下の高さを有する、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１１】
前記少なくとも１つのセンサデバイスが、連続的にモニタし、筋肉活動、身体の部位動作もしくは電気生理学的測定またはそれらの任意の組合せに関する連続的なフィードバックを提供するように動作可能である、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１２】
前記少なくとも１つの電源が、充電可能バッテリを含む、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１３】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板上または前記少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、前記充電可能バッテリの充電を容易にするように動作可能な電力伝達コイルをさらに備える、請求項１２に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１４】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板が、前記少なくとも１つの電源、前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサおよび前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントを取り囲む伸縮可能なポリマーパッチである、請求項１に記載のコンフォーマルセンサデバイス。
【請求項１５】
個人を分析するためのコンフォーマルセンサアセンブリであって、
前記個人の一部分に取り付けるように動作可能なフレキシブル基板と、
前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合される電源と、
前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能なマイクロプロセッサと、
前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能なセンサデバイスと
を備える、コンフォーマルセンサアセンブリ。
【請求項１６】
ユーザをモニタするためのコンフォーマルセンサシステムであって、
マイクロプロセッサ実行可能命令を格納する少なくとも１つのメモリデバイスと、
前記少なくとも１つのメモリデバイスと電気的に結合され、前記マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能な少なくとも１つのマイクロプロセッサと、
前記少なくとも１つのマイクロプロセッサと電気的に結合され、前記ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能な少なくとも１つのセンサデバイスと、
前記少なくとも１つのマイクロプロセッサと電気的に結合され、前記少なくとも１つのセンサによって得られた前記少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能な少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントと、
前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサ、前記少なくとも１つのセンサデバイスおよび前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントと電気的に結合され、前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサ、前記少なくとも１つのセンサデバイスおよび前記少なくとも１つ

のワイヤレス通信コンポーネントに給電するように動作可能な少なくとも１つの電源とを備える、コンフォーマルセンサシステム。
【請求項１７】
前記少なくとも１つの電源、前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサ、前記少なくとも１つのセンサデバイスおよび前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントを電気的に結合する複数のフレキシブル相互接続部をさらに備える、請求項１６に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項１８】
前記少なくとも１つのセンサデバイスが、加速度計、ジャイロスコープ、水分補給センサ、温度センサ、筋電図検査（ＥＭＧ）コンポーネント、脳波図（ＥＥＧ）コンポーネントもしくは心電図（ＥＫＧ）コンポーネントまたはそれらの任意の組合せを含む、請求項１６に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項１９】
前記ユーザの一部分に接触するように構成された少なくとも１つの電極コネクタと結合された少なくとも１つのコンフォーマル電極をさらに備える、請求項１６に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項２０】
前記少なくとも１つの電源、前記少なくとも１つのメモリデバイス、前記少なくとも１つのマイクロプロセッサおよび前記少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントがその上またはその中に埋め込まれる少なくとも１つのフレキシブル基板をさらに備える、請求項１６に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項２１】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板が、前記ユーザの皮膚の一部分に直接取り付けるように構成される、請求項２０に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項２２】
前記少なくとも１つのフレキシブル基板が、接着剤を介して前記皮膚の一部分に直接取り付けられる、請求項２１に記載のコンフォーマルセンサシステム。
【請求項２３】
個人を分析するためのコンフォーマルセンサパッチであって、人間の皮膚の一部分に直接取り付けられるように動作可能なフレキシブル基板から形成されたコンフォーマルセンサパッチであり、電源が、前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、マイクロプロセッサが、前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能であり、センサデバイスが、前記フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である、コンフォーマルセンサパッチ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
この出願は、２０１３年１０月７日に出願された「Ｃｏｎｆｏｒｍａｌ Ｓｅｎｓｏｒｓ ａｎｄ Ａｎａｌｙｓｉｓ」と称する米国仮特許出願第６１／８８７，６９６号明細書、２０１３年１１月８日に出願された「Ｃｏｎｆｏｒｍａｌ Ｓｅｎｓｏｒ Ｓｙｓｔｅｍｓ ｆｏｒ Ｓｅｎｓｉｎｇ ａｎｄ Ａｎａｌｙｓｉｓ」と称する米国仮特許出願第６１／９０２，１５１号明細書、２０１４年５月２３日に出願された「Ｔｈｒｏｗ Ｍｏｎｉｔｏｒｉｎｇ ａｎｄ Ａｎａｌｙｓｉｓ」と称する米国仮特許出願第６２／００２，７７３号明細書および２０１４年１０月１日に出願された「Ｃｏｎｆｏｒｍａｌ Ｓｅｎｓｏｒｓ ａｎｄ Ｍｅｔｈｏｄｓ ｆｏｒ Ｕｓｉｎｇ ｔｈｅ Ｓａｍｅ」と称する米国仮特許出願第６２／０５８，３１８号明細書への優先権の利益を主張し、同特許はすべて、そのそれぞれの全体が参照により本明細書に組み込まれる。
【背景技術】

【０００２】
投球動作を含む動きをモニタするための既存の技術は、高価な３－Ｄ動作キャプチャ／ビデオ分析システムか、または、パフォーマンスを妨げる可能性のあるかさばるデバイスをスポーツ選手が研究所で身に着けることを必要とし得る。よりかさばるシステムのいくつかは、外部の（ビデオキャプチャ）デバイスであり得る。この技術は、リアルタイムまたはフィールド上のモニタリングには適さない。それに加えて、投球またはピッチングをカウントするための既存の方法は、手動のもの（例えば、クリッカ）であり、指導スタッフによる緊密なモニタリングを必要とし得る。投球時の腕への剛性電子機器の配置が制限される性質により、投球に特化した製品が市場にあるようには思われない。

【発明の概要】

【０００３】
コンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスをモニタするためのシステム、装置および方法が提供される。いくつかの実装形態では、システムは、個人の一部分と結合することができるかまたは個人の一部分上に配置することができるコンフォーマル電子機器内に配置することができる。システムは、データのレビューおよび分析を可能にするストレージモジュールを含み得る。いくつかの実装形態では、システムは、インジケータも含み得る。いくつかの実装形態では、インジケータは、システムによって与えられた衝撃のリアルタイム分析を表示するために使用することができる。

【０００４】
本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置は、身体動作を見るために、大型のかさばるデバイスより良い性能を提供する。
一例では、個人の一部分は、頭部、足、胸部、腹部、肩、胴体、太股または腕であり得る。

【０００５】
ユーザの少なくとも一部分を分析するためのコンフォーマルセンサデバイスが開示される。いくつかの実施形態では、コンフォーマルセンサデバイスは、ユーザに取り付ける（例えば、接着剤を介して）（例えば、ユーザの皮膚に直接）ように動作可能な少なくとも１つのフレキシブル基板を含む。少なくとも１つの電源は、少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、コンフォーマルセンサデバイスに給電するように動作可能である。それに加えて、少なくとも１つのメモリデバイスは、少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれる。少なくとも１つのメモリデバイスは、マイクロプロセッサ実行可能命令を格納する。同じように少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれた少なくとも１つのマイクロプロセッサは、少なくとも１つのメモリデバイスと通信可能に結合され、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能である。その上、少なくとも１つのセンサデバイスは、少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である。それに加えて、少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントは、少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれ、少なくとも１つのセンサによって得られた少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能である。

【０００６】
また、本明細書では、個人を分析するためのコンフォーマルセンサアセンブリも開示される。いくつかの実施形態では、コンフォーマルセンサアセンブリは、個人の一部分に取り付けるかまたは結合するように動作可能なフレキシブル基板を含む。電源およびマイクロプロセッサは、フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合される。マイクロプロセッサは、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能である。それに加えて、センサデバイスは、フレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合され、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である。

【０００７】

本明細書では、ユーザをモニタするための代表的なコンフォーマルセンサシステムも開示される。いくつかの実施形態では、コンフォーマルセンサシステムは、マイクロプロセッサ実行可能命令を格納する少なくとも１つのメモリデバイスを含む。少なくとも１つのマイクロプロセッサは、少なくとも１つのメモリデバイスと結合され（電気的におよび／または通信可能に）、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能である。また、コンフォーマルセンサシステムは、少なくとも１つのセンサデバイス、少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントおよび少なくとも１つの電源も含む。少なくとも１つのセンサデバイスは、少なくとも１つのマイクロプロセッサと結合され（電気的におよび／または通信可能に）、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である。少なくとも１つのワイヤレス通信コンポーネントは、少なくとも１つのマイクロプロセッサと結合され（電気的におよび／または通信可能に）、少なくとも１つのセンサによって得られた少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能である。それに加えて、少なくとも１つの電源は、少なくとも１つのメモリデバイス、マイクロプロセッサ、センサデバイスおよびワイヤレス通信コンポーネントと結合され（電気的におよび／または通信可能に）、少なくとも１つのメモリデバイス、マイクロプロセッサ、センサデバイスおよびワイヤレス通信コンポーネントに給電するように動作可能である。

【０００８】

コンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムが開示される。コンフォーマルセンサデバイスは、個人の第１の部分上に装着された。例示的なシステムは、プロセッサ実行可能命令を格納するための少なくとも１つのメモリと、少なくとも１つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理ユニットと、分析器とを含む。プロセッサ実行可能命令は、第１のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値を示すデータを受信するための通信モジュールを含む。第１のコンフォーマルセンサデバイスは、少なくとも１つのセンサコンポーネントを含む。少なくとも１つのセンサコンポーネントは、（ａ）個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび（ｂ）個人に加えられた力を表す力データの少なくとも１つのうちの少なくとも１つの測定値を得るように構成される。第１のコンフォーマルセンサデバイスは、コンフォーマルな接触度を提供するために個人の第１の部分の表面に実質的に適合し、少なくとも１つの測定値を示すデータは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含む。分析器は、少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値およびコンフォーマルな接触度に基づいて、（ｉ）付与エネルギーおよび（ｉｉ）頭部傷害基準（ＨＩＣ）の少なくとも１つを示すパラメータを定量化するように構成される。パラメータと事前に設定されたパフォーマンス閾値との比較により、個人のパフォーマンスの表示が提供される。

【０００９】

一例では、個人の第１の部分は、ふくらはぎ、膝、太股、頭部、足、胸部、腹部、肩および腕の少なくとも１つである。少なくとも１つのセンサコンポーネントは、加速度計またはジャイロスコープであり得る。少なくとも１つのセンサコンポーネントは、個人の生理学的データの少なくとも１つの測定値をさらに得るように構成することができる。

【００１０】

一例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、個人の以前のパフォーマンスを示すデータおよび／または複数の異なる個人の以前のパフォーマンスを示すデータを使用して決定される。一例では、分析器は、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を下回る場合に、個人の身体活動の低減が見られる期間を決定する。

【００１１】

別の例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、個人の第２の部分の表面に実質的に適合する第２のセンサコンポーネントからの少なくとも１つの測定値を使用して決定される。

【００１２】

第１のコンフォーマルセンサデバイスは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板をさら

に含み得、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板上に配置され、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部と結合される。柔軟なおよび／または伸縮可能な基板は、布、エラストマー、紙または機器の一部を含み得る。少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部は、導電性でも非導電性でもよい。

【００１３】

例示的なシステムは、個人のパフォーマンスの表示を表示するための少なくとも１つのインジケータを含み得る。少なくとも１つのインジケータは、液晶ディスプレイ、電気泳動ディスプレイまたは表示灯であり得る。

【００１４】

一例では、少なくとも１つのインジケータは表示灯であり、表示灯は、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を下回る場合と、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を満たすかまたは超える場合とでは、異なって見える。表示灯の見え方は、人間の目によって検出可能であるか、あるいは、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、電子ゲームシステムおよび／または電子リーダの画像センサによって検出可能であり得る。

【００１５】

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスは、第１のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのセンサコンポーネントを少なくとも１つの他のコンポーネントと電気的に結合するための少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部を含み得る。少なくとも１つの他のコンポーネントは、バッテリ、トランスミッタ、トランシーバ、増幅器、処理ユニット、バッテリ用の充電レギュレータ、無線周波数コンポーネント、メモリおよびアナログ検知ブロックの少なくとも１つであり得る。

【００１６】

例示的な通信モジュールは、少なくとも１つの測定値を示すデータを受信するための近距離無線通信（ＮＦＣ）可能コンポーネントを含み得る。

一例では、通信モジュールは、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）技術、Ｗｉ－Ｆｉ、Ｗｉ－Ｍａｘ、ＩＥＥＥ８０２．１１技術、無線周波数（ＲＦ）通信、赤外線通信協会（ＩｒＤＡ）互換プロトコルまたは共有ワイヤレスアクセスプロトコル（ＳＷＡＰ）に基づく通信プロトコルを実装するように構成することができる。

【００１７】

例示的なシステムは、少なくとも１つの測定値および／またはパラメータを示すデータを格納するための少なくとも１つのメモリをさらに含み得る。

別の態様では、コンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスを評価するための例示的なシステムが開示される。例示的なシステムは、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つの測定値を示すデータを受信するためのデータレシーバを含み得、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの各々は、個人のそれぞれの部分に配置され、個人のそれぞれの部分に実質的に適合する。第１のおよびコンフォーマルセンサデバイスの各々は、少なくとも１つの測定値を得るための少なくとも１つのセンサコンポーネントを含み得る。少なくとも１つの測定値は、（ａ）個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび（ｂ）個人に加えられた力を表す力データの少なくとも１つであり得る。少なくとも１つの測定値を示すデータは、それぞれのコンフォーマルセンサデバイスと個人のそれぞれの部分との間のコンフォーマルな接触度を示すデータを含む。また、例示的なシステムは、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの各々からの少なくとも１つの測定値に基づいて、（ｉ）付与エネルギーおよび（ｉｉ）頭部傷害基準（ＨＩＣ）の少なくとも１つを示すパラメータを定量化するための分析器も含む。第１のコンフォーマルセンサデバイスからの少なくとも１つの測定値に基づいて決定されたパラメータと第２のコンフォーマルセンサデバイスからの少なくとも１つの測定値に基づいて決定されたパラメータとの比較により、個人のパフォーマ

ンスの表示が提供される。

【００１８】

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの各々は、個人の各ふくらはぎ、各膝、各太股、各足、各臀部、各腕または各肩に配置し、個人の各ふくらはぎ、各膝、各太股、各足、各臀部、各腕または各肩に実質的に適合することができる。

【００１９】

少なくとも１つのセンサコンポーネントは、加速度計またはジャイロスコープであり得る。

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスからの少なくとも１つの測定値に基づいて決定されたパラメータが第２のコンフォーマルセンサデバイスからの少なくとも１つの測定値に基づいて決定されたパラメータと異なる場合は、個人は、パフォーマンスの低減を呈するものとして分類することができる。

【００２０】

この例では、個人がパフォーマンスの低減を呈するものとして分類された場合は、分析器は、個人の身体活動の低減が見られる期間を決定するようにさらに構成することができる。

【００２１】

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板をさらに含み得、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板上に配置され、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部と結合される。

【００２２】

一例では、少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部は、導電性でも非導電性でもよい。

例示的なシステムのデータレシーバは、近距離無線通信（ＮＦＣ）可能コンポーネントをさらに含み得る。

【００２３】

一例では、データレシーバは、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）技術、Ｗｉ－Ｆｉ、Ｗｉ－Ｍａｘ、ＩＥＥＥ８０２．１１技術、無線周波数（ＲＦ）通信、赤外線通信協会（ＩｒＤＡ）互換プロトコルまたは共有ワイヤレスアクセスプロトコル（ＳＷＡＰ）に基づく通信プロトコルを実装するように構成することができる。

【００２４】

一例では、システムは、第１のコンフォーマルセンサデバイスおよび第２のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのパラメータおよび／または測定値を示すデータを格納するための少なくとも１つのメモリをさらに含み得る。

【００２５】

別の態様では、個人の腕の一部分に装着されたコンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムが開示される。例示的なシステムは、プロセッサ実行可能命令を格納するための少なくとも１つのメモリと、少なくとも１つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理ユニットと、分析器とを含む。プロセッサ実行可能命令は、コンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値を示すデータを受信するための通信モジュールを含む。コンフォーマルセンサデバイスは、腕の一部分の加速度を表すデータの少なくとも１つの測定値を得るための少なくとも１つのセンサコンポーネントを含む。コンフォーマルセンサデバイスは、コンフォーマルな接触度を提供するために、腕の一部分の表面に実質的に適合する。少なくとも１つの測定値を示すデータは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含む。分析器は、少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値およびコンフォーマルな接触度に基づいて、腕の一部分のエネルギーまたは加速度を示すパラメータを定量化するように構成される。パラメータと事

前に設定されたパフォーマンス閾値との比較により、個人のパフォーマンスの表示が提供される。

【００２６】

少なくとも１つのセンサコンポーネントは、加速度計またはジャイロスコープであり得る。

一例では、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、個人の生理学的データの少なくとも１つの測定値をさらに得る。

【００２７】

一例では、分析器は、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を下回る場合に、個人の身体活動の低減が見られる期間を決定する。

例示的なシステムは、通信モジュールと結合された記憶装置をさらに含み得、記憶装置は、個人のパフォーマンスの表示が付与エネルギーの既定の閾値を超える回数のカウントを示すデータを格納するように構成される。

【００２８】

一例では、システムは、個人のパフォーマンスの表示が付与エネルギーの既定の閾値を超える回数のカウントを示すデータを送信するための送信モジュールをさらに含む。

送信モジュールは、ワイヤレス送信モジュールであり得る。

【００２９】

一例では、センサコンポーネントは、加速度計およびジャイロスコープの少なくとも１つをさらに含み得、腕の一部分のエネルギーまたは加速度を示すパラメータは、加速度計および／またはジャイロスコープからの少なくとも１つの測定値に基づいて演算される。

【００３０】

一例では、システムは、パラメータと事前に設定されたパフォーマンス閾値とを比較するためにプロセッサがプロセッサ実行可能命令を実行し、それにより、個人のパフォーマンスの表示が決定されるように構成することができる。

【００３１】

一例では、システムは、パラメータが事前に設定されたパフォーマンス閾値を超える各比較に対して第１の累積カウント数をインクリメントするためにプロセッサがプロセッサ実行可能命令を実行するように構成することができる。

【００３２】

別の態様では、個人の第１の部分に装着されたコンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムが開示される。例示的なシステムは、プロセッサ実行可能命令を格納するための少なくとも１つのメモリと、少なくとも１つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理ユニットと、分析器とを含む。プロセッサ実行可能命令は、第１のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値を示すデータを受信するための通信モジュールを含む。第１のコンフォーマルセンサデバイスは、（ａ）個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび（ｂ）個人の生理学的状態を表す生理学的データの少なくとも１つのうちの少なくとも１つの測定値を得るための少なくとも１つのセンサコンポーネントを含む。第１のコンフォーマルセンサデバイスは、コンフォーマルな接触度を提供するために個人の第１の部分の表面に実質的に適合する。少なくとも１つの測定値を示すデータは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含む。分析器は、少なくとも１つのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値およびコンフォーマルな接触度に基づいて、投球カウント、パターンマッチング、対称性、動きの大きさ、把持強度、運動連鎖および試合に復帰する即応力の少なくとも１つを示すパフォーマンスパラメータを定量化するように構成することができる。パラメータと事前に設定されたパフォーマンス閾値との比較により、個人のパフォーマンスの表示が提供される。

【００３３】

一例では、個人の第１の部分は、ふくらはぎ、膝、太股、頭部、足、胸部、腹部、肩および腕の少なくとも１つである。

少なくとも１つのセンサコンポーネントは、加速度計またはジャイロスコープであり得る。

【００３４】

一例では、システムは、少なくとも１つのセンサコンポーネントが個人の生理学的データの少なくとも１つの測定値をさらに得るように構成することができる。

第１のコンフォーマルセンサデバイスは、少なくとも１つの測定値を示すデータおよび／または個人のパフォーマンスの表示を送信するための少なくとも１つの通信インタフェースをさらに含み得る。

【００３５】

一例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、個人の以前のパフォーマンスを示すデータおよび／または複数の異なる個人の以前のパフォーマンスを示すデータを使用して決定される。

【００３６】

別の例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、個人の第２の部分の表面に実質的に適合する第２のセンサコンポーネントからの少なくとも１つの測定値を使用して決定される。

【００３７】

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板をさらに含み得、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板上に配置され、少なくとも１つのセンサコンポーネントは、少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部と結合される。

【００３８】

柔軟なおよび／または伸縮可能な基板は、布、エラストマー、紙または機器の一部を含み得る。

少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部は、導電性でも非導電性でもよい。

【００３９】

一例では、第１のコンフォーマルセンサデバイスは、第１のコンフォーマルセンサデバイスの少なくとも１つのセンサコンポーネントを少なくとも１つの他のコンポーネントと電気的に結合するための少なくとも１つの伸縮可能な相互接続部をさらに含み得る。少なくとも１つの他のコンポーネントは、バッテリ、トランスミッタ、トランシーバ、増幅器、処理ユニット、バッテリ用の充電レギュレータ、無線周波数コンポーネント、メモリおよびアナログ検知ブロックの少なくとも１つであり得る。

【００４０】

当業者であれば、本明細書で説明される図は単なる例示を目的とすることが理解されよう。いくつかの例では、説明される実装形態を理解し易くするために、説明される実装形態の様々な態様が誇張されるかまたは拡大されて示される場合があることを理解すべきである。図面では、同様の参照文字は、様々な図面全体を通じて、一般に、同様の特徴、機能上同様のおよび／または構造上同様の要素を指す。図面は、必ずしも原寸に比例するとは限らず、代わりに、教示の原理を示すことに重点が置かれる。図面は、いかなる方法でも本教示の範囲を制限することを意図しない。システム、装置および方法は、以下の図面を参照して、以下の例示的な説明からより良く理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１Ａ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なデバイスのブロック図を示す。

【図１Ｂ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なデバイスのブロック図を示す。

【図１Ｃ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なデバイスのブロック図を示す。

【図１Ｄ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタするための例示的なデ

バイスのブロック図を示す。
【図２Ａ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタし、パフォーマンス測定基準を示すデータを表示するための例示的なデバイスのブロック図を示す。
【図２Ｂ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタし、パフォーマンス測定基準を示すデータを表示するための例示的なデバイスのブロック図を示す。
【図２Ｃ】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタし、パフォーマンス測定基準を示すデータを表示するための例示的なデバイスのブロック図を示す。
【図３】本明細書の原理による、個人のパフォーマンスをモニタするための例示的な方法のフローチャートを示す。
【図４】本明細書の原理による、コンピュータシステムの一般アーキテクチャを示す。
【図５】本明細書の原理による、パフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図６Ａ】本明細書の原理による、把持強度に基づいてパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図６Ｂ】本明細書の原理による、把持強度に基づいてパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図７】本明細書の原理による、パターンマッチングに基づいてパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図８】本明細書の原理による、パフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図９】本明細書の原理による、パフォーマンスをモニタするための例示的なシステムを示す。
【図１０】本明細書の原理による、皮膚上に装着された例示的なコンフォーマルセンサデバイスを示す。
【図１１】本明細書の原理による、例示的なデータを示す。
【図１２】本明細書の原理による、投球活動の間に収集された例示的なデータを示す。
【図１３】本明細書の原理による、例示的なコンフォーマルセンサシステムの例示的なアーキテクチャのブロック図を示す。
【図１４】本明細書の原理による、例示的なコンフォーマル動作センサプラットフォームのコンポーネントの非限定的な例を示す。
【図１５】本明細書の原理による、例示的なコンフォーマルセンサシステムの例示的なアーキテクチャを示す。
【図１６Ａ】本明細書の原理による、コンフォーマルセンサシステムの例示的な実装形態を示す。
【図１６Ｂ】本明細書の原理による、コンフォーマルセンサシステムの例示的な実装形態を示す。
【図１６Ｃ】本明細書の原理による、コンフォーマルな接触度で身体の部位と結合されたコンフォーマルセンサデバイスの例示的な実装形態を示す。
【図１７Ａ】本明細書の原理による、人間の身体上の例示的なコンフォーマルセンサシステムの配置の例を示す。
【図１７Ｂ】本明細書の原理による、身体の部位上に配置されたコンフォーマルセンサシステムの例示的な画像を示す。
【図１８】本明細書の原理による、通信プロトコルの異なる例を示す。
【図１９】本明細書の原理による、通信プロトコルの異なる例を示す。
【図２０】本明細書の原理による、筋肉活動追跡者としてパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２１－１】本明細書の原理による、筋力トレーニングプログラム追跡者および／または個別指導者としてパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２１－２】本明細書の原理による、筋力トレーニングプログラム追跡者および／また

は個別指導者としてパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２２】本明細書の原理による、筋力トレーニングフィードバックのためのパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２３Ａ】本明細書の原理による、ユーザフィードバックのためのパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２３Ｂ】本明細書の原理による、ユーザフィードバックのためのパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２３Ｃ】本明細書の原理による、ユーザフィードバックのためのパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２４Ａ】本明細書の原理による、通常の活動に復帰するユーザの即応力を判断するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２４Ｂ】本明細書の原理による、通常の活動に復帰するユーザの即応力を判断するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【図２５】本明細書の原理による、睡眠追跡に対する使用のための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。
【発明を実施するための形態】
【００４２】
以下でさらに詳細に論じられる概念のすべての組合せは（そのような概念が互いに矛盾しない限り）、本明細書で開示される本発明の対象物の一部と企図されることを理解すべきである。また、参照により組み込まれるいかなる開示にも同様に現れ得る、本明細書で明示的に採用される専門用語は、本明細書で開示される特定の概念と最も一致する意味が与えられるべきであることも理解すべきである。
【００４３】
以下には、コンフォーマルセンサデバイスを使用して得られた測定データを使用して個人のパフォーマンスを定量化するための本発明の方法、装置およびシステムに関連する様々な概念ならびに本発明の方法、装置およびシステムの実施形態のより詳細な説明が続く。非限定的な例によれば、個人のパフォーマンスは、オブジェクトの投球動作および／またはヒット（リッキングを含む）における個人のパフォーマンスの測定値として機能する「投球カウント」と呼ばれるパラメータを使用して定量化することができる。開示される概念は特定の実装方法に限定されないため、上記で紹介されて以下でさらに詳細に論じられる様々な概念を多くの方法のいずれかで実装できることを理解すべきである。特定の実装形態およびアプリケーションの例は、主に例示目的で提供される。
【００４４】
本明細書で使用される場合、「含む（「ｉｎｃｌｕｄｅｓ」または「ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ」）」という用語は、「これらに限定されないが、～を含む（「ｉｎｃｌｕｄｅｓ ｂｕｔ ｉｓ ｎｏｔ ｌｉｍｉｔｅｄ ｔｏ」または「ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ ｂｕｔ ｎｏｔ ｌｉｍｉｔｅｄ ｔｏ」）」を意味する。「～に基づく」という用語は、「～に少なくとも部分的に基づく」を意味する。
【００４５】
個人の一部分に装着されたコンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスを定量化するための例示的なシステム、方法および装置について説明する。コンフォーマルセンサデバイスは、コンフォーマルな接触度によって個人の一部分に実質的に適合するように構成される。例示的なシステムは、プロセッサ実行可能命令を格納するための少なくとも１つのメモリと、少なくとも１つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理ユニットとを含む。プロセッサ実行可能命令は、コンフォーマルセンサデバイスのセンサコンポーネントの測定値を示すデータを受信するための通信モジュールを含む。センサコンポーネントは、個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび／または個人に加えられた力を表す力データを測定するように構成すること

ができる。測定データは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含む。また、プロセッサ実行可能命令は、センサコンポーネント測定値およびコンフォーマルな接触度を示すデータに少なくとも部分的に基づいて、（ｉ）付与エネルギーおよび（ｉｉ）頭部傷害基準（ＨＩＣ）の少なくとも１つを示すパラメータを定量化するための分析器も含む。パラメータと事前に設定されたパフォーマンス閾値との比較により、個人のパフォーマンスの表示が提供される。

【００４６】

非限定的な例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、個人の異なる部分上に配置されたコンフォーマルセンサコンポーネントからの測定データに基づいて決定することができる。例えば、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、第１の腕からの測定値と比較するために第２の腕上に配置されるか、第１の膝からの測定値と比較するために第２の膝の最も近くに配置されるか、第１の脚からの測定値と比較するために第２の脚上に配置されるか、または、第１の肩からの測定値と比較するために第２の肩上に配置されたコンフォーマルセンサコンポーネントからの測定値に基づいて決定することができる。非限定的な例では、事前に設定されたパフォーマンス閾値は、他の複数の個人からの測定値に基づいて決定することができる。

【００４７】

付与エネルギーのデータは、これに限定されないが、力対距離曲線などの加速度測定データまたは力測定データからの曲線下面積として演算することができる。頭部傷害基準（ＨＩＣ）は、衝撃が頭部損傷をもたらす尤度の基準を提供するために使用することができる。非限定的な例として、頭部傷害基準（ＨＩＣ）は、以下の式を使用して演算することができる。

【００４８】

【数１】

$$HIC = \left\{ \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t)dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1) \right\}_{max}$$

【００４９】

式中、t_1とt_2は、ＨＩＣが最大値に近づく時間間隔（秒）を示し、ａ（ｔ）は加速度である。時間間隔は、これらに限定されないが、約３ミリ秒～３６ミリ秒などの特定の値に限定することができる。

【００５０】

本明細書で説明される様々な例では、個人のパフォーマンスは、これらに限定されないが、ピーク加速度データおよび／または力データなどの測定データに基づいて定量化することができる。いくつかの例では、付与エネルギーは、ライナの時間変化および／または身体の部位の動作の加速度の積分に基づいて演算することができる。それに従って、付与エネルギー計算では、身体の部位の動作の大きさおよび継続時間を考慮することができる。

【００５１】

本明細書で説明される原理によれば、個人のパフォーマンスの測定データおよび／または表示は、システムのディスプレイまたは他のインジケータを使用して表示すること、システムのメモリに格納すること、ならびに／あるいは、外部のコンピューティングデバイスおよび／またはクラウドに送信することができる。一例では、システムは、測定データを提供するためにセンサコンポーネントによって送信されたデータを受信するように構成されたデータレシーバを含み得る。例では、データレシーバは、コンフォーマルセンサデバイスと統合されたデバイスのコンポーネントであり得る。

【００５２】

一例では、システムは、個人のパフォーマンスの表示を表示するための少なくとも１つ

のインジケータを含み得る。インジケータは、液晶ディスプレイ、電気泳動ディスプレイまたは表示灯であり得る。例示的なシステムは、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を下回る場合と、個人のパフォーマンスの表示が事前に設定されたパフォーマンス閾値を満たすかまたは超える場合とでは、表示灯が異なって見えるように構成することができる。例示的なシステムは、表示灯の見え方が、人間の目によって検出可能であるか、または、人間の目の検出可能範囲外であるが、コンピューティングデバイスの画像センサの使用によって検出可能であるように構成することができる。本明細書の原理による例示的なシステム、装置または方法のいずれかに適用可能なコンピューティングデバイスの非限定的な例は、スマートフォン（これらに限定されないが、ｉｐｈｏｎｅ（登録商標）、Ａｎｄｒｏｉｄ（商標）電話またはＢｌａｃｋｂｅｒｒｙ（登録商標）など）、タブレットコンピュータ、ラップトップ、スレートコンピュータ、電子ゲームシステム（これらに限定されないが、ＸＢＯＸ（登録商標）、Ｐｌａｙｓｔａｔｉｏｎ（登録商標）またはＷｉｉ（登録商標）など）、電子リーダ（Ｅリーダ）および／または他の電子リーダあるいはハンドヘルドまたは身に着けられるコンピューティングデバイスを含む。

【００５３】

本明細書の原理による例示的なシステム、装置および方法は、付与エネルギーの既定の閾値を上回る付与エネルギーの値を上回って有する投球（ヒットまたはキックを含む）の累積投球カウントとして個人のパフォーマンスをモニタするためのデバイスを提供する。

【００５４】

本明細書の例示的なシステム、方法および装置のいずれに対しても、コンフォーマルセンサデバイスは、個人の身体の部位上に配置するか、またはそうでなければ、個人の身体の部位と結合することができる。様々な例示的な実装形態では、少なくとも１つのコンフォーマルセンサデバイスは、個人のふくらはぎ、膝、太股、頭部、足、胸部、腹部、肩および／または腕の一部分上に配置するか、あるいはそうでなければ、個人のふくらはぎ、膝、太股、頭部、足、胸部、腹部、肩および／または腕の一部分と結合することができる。個人は、人間の対象者または人間以外の動物（これらに限定されないが、犬、馬またはラクダなど）であり得る。人間以外の動物では、コンフォーマルセンサデバイスは、臀部上に配置するか、またはそうでなければ、臀部と結合することができる。

【００５５】

本明細書の原理による例示的なシステム、装置および方法は、各々が個人の異なる部分に装着される少なくとも２つのコンフォーマルセンサデバイスを使用して個人のパフォーマンスをモニタするためのデバイスを提供する。各コンフォーマルセンサデバイスは、それぞれのコンフォーマルな接触度によって個人のそれぞれの部分に実質的に適合するように構成される。例示的なシステムは、プロセッサ実行可能命令を格納するための少なくとも１つのメモリと、少なくとも１つのメモリにアクセスし、プロセッサ実行可能命令を実行するための処理ユニットとを含む。プロセッサ実行可能命令は、コンフォーマルセンサデバイスの各々のセンサコンポーネントの測定値を示すデータを受信するための通信モジュールを含む。各センサコンポーネントは、個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび／または個人に加えられた力を表す力データを測定するように構成することができる。測定データは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含む。また、プロセッサ実行可能命令は、コンフォーマルセンサデバイスの各々からの測定値に基づいて、（ｉ）付与エネルギーおよび（ｉｉ）頭部傷害基準（ＨＩＣ）の少なくとも１つを示すパラメータを定量化するための分析器も含む。コンフォーマルセンサデバイスの各々からの測定値に基づいて決定されたパラメータの比較により、個人のパフォーマンスの表示が提供される。

【００５６】

非限定的な例として、コンフォーマルセンサデバイスの各々は、個人の各ふくらはぎ、各膝、各太股、各足、各臀部、各腕または各肩に配置し、個人の各ふくらはぎ、各膝、各太股、各足、各臀部、各腕または各肩に実質的に適合することができる。そのような例で

は、比較を使用して、リハビリテーションもしくは理学療法の前、リハビリテーションもしくは理学療法の間および／またはリハビリテーションもしくは理学療法の後に、個人の対称性の表示を提供することができる。

【００５７】

身体への特定の高エネルギーの衝撃事象に加えて、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、非限定的な例として、そのようなアプリケーションのためにトレーニングおよび／または臨床目的で身体動作を示すデータの分析を使用する。

【００５８】

身体または身体の部位の動作の検知に基づいて集められたデータは、身体の他の生理学的測定値の検知に基づいて集められたデータと共に、動作の範囲、動作のタイプおよび動作の変化に関連する有益な情報を提供するために分析することができる。薄型の、コンフォーマルな、着用可能なセンサおよびそのようなセンサを含む測定デバイスを使用してこの検知が実行される際は、これらの測定値および測定基準は、測定デバイスのサイズ、重量または配置によって妨げられることはない。

【００５９】

本明細書で説明される原理による例示的なシステム、装置および方法は、リハビリテーション、理学療法、競技トレーニングおよびスポーツ選手モニタリングを含む各種のアプリケーションのための身体動作または身体の部位の測定が可能な薄型のコンフォーマルな電子測定システムを提供する。それに加えて、例示的なシステム、方法および装置は、スポーツ選手評価、パフォーマンスモニタリング、トレーニングおよびパフォーマンス改善のために使用することができる。

【００６０】

動作検出のための例示的なデバイスは、加速度計（これに限定されないが、３軸加速度計などを含み得る。例示的なデバイスは、３軸ジャイロスコープを含み得る。例示的なデバイスは、身体の部位上に配置することができ、身体の部位の動作に基づいて収集されたデータを分析し、動作対時間曲線下のエネルギーを動作のエネルギーまたはインパルスのインジケータとして決定することができる。

【００６１】

コンフォーマルセンサデバイスは、各種のアプリケーションに対する動作パスを提供するために、３Ｄ加速度計および／または３軸ジャイロという形態で検知する動作を組み合わせる。非限定的な例として、デバイスの形態は、非常に薄型のパッチベースシステムを形成するために組み合わされた小型の表面実装技術パッケージまたはパッケージ化されていないデバイスであり得る。非限定的な例として、パッチは、約２ｍｍ以下の厚さであり得る。例示的なパッチは、バンドエイドまたは他の絆創膏のものと同様に身体の部位に接着して取り付けることができる。

【００６２】

非限定的な例として、デバイスアーキテクチャは、１つまたは複数のセンサ、電力および電力回路、ワイヤレス通信およびマイクロプロセッサを含み得る。これらの例示的なデバイスは、これらのダイまたはパッケージベースのコンポーネントを薄くし、埋め込み、相互接続するための各種の技法を実装することができる。

【００６３】

図１Ａ～１Ｄは、可能なデバイス構成の非限定的な例を示す。図１Ａの例示的なデバイスは、基板１００上に配置されたデータレシーバ１０１を含む。データレシーバ１０１は、データレシーバ１０１および基板が結合されるオブジェクトの一部分に適合するように構成することができる。データレシーバ１０１は、本明細書で説明される例および／または図のいずれかの原理による任意のセンサコンポーネントのうちの１つまたは複数を含み得る。この例では、データレシーバ１０１は、少なくとも１つの加速度計１０３（これに限定されないが、３軸加速度計など）と、少なくとも１つの他のコンポーネント１０４とを含む。非限定的な例として、少なくとも１つの他のコンポーネント１０４は、ジャイロスコープ、水分補給センサ、温度センサ、筋電図検査（ＥＭＧ）コンポーネント、バッテ

リ（充電可能バッテリを含む、トランスミッタ、トランシーバ、増幅器、処理ユニット、バッテリ用の充電レギュレータ、無線周波数コンポーネント、メモリ、アナログ検知ブロック、電極、フラッシュメモリ、通信コンポーネント（これに限定されないが、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）低エネルギー無線など）および／または他のセンサコンポーネントであり得る。

【００６４】

少なくとも１つの加速度計１０３は、個人の一部分の動作を示すデータを測定するために使用することができる。また、図１Ａの例示的なデバイスは、分析器１０２も含む。分析器１０２は、本明細書で説明される原理に従って、動作を示すデータおよび／または生理学的データ、あるいは、そのような動作を示すデータおよび／または生理学的データの分析を定量化するように構成することができる。一例では、分析器１０２は、データレシーバ１０１と共に基板１００上に配置することができ、別の例では、分析器１０２は、基板１００およびデータレシーバ１０１の最も近くに配置される。

【００６５】

図１Ａのデバイスの例示的な実装形態では、分析器１０２は、動作に対する付与エネルギーおよび／またはＨＩＣ値を計算することによって、動作を示すデータを定量化するように構成することができる。

【００６６】

図１Ｂは、基板１００、データレシーバ１０１、分析器１０２およびストレージモジュール１０７を含む、本明細書で開示される原理による別の例示的なデバイスを示す。ストレージモジュール１０７は、データレシーバ１０１および／または分析器１０２からのデータを保存するように構成することができる。いくつかの実装形態では、記憶装置１０７は、いかなるタイプの不揮発性メモリでもある。例えば、記憶装置１０７は、フラッシュメモリ、ソリッドステートドライブ、着脱式メモリカードまたはそれらの任意の組合せを含み得る。ある例では、記憶装置１０７は、デバイスから取り外すことができる。いくつかの実装形態では、記憶装置１０７は、デバイスにローカル接続され、他の例では、記憶装置１０７は、デバイスにリモート接続される。例えば、記憶装置１０７は、スマートフォンの内部メモリであり得る。この例では、デバイスは、スマートフォン上で実行しているアプリケーションを介して電話と通信することができる。いくつかの実装形態では、センサデータは、後の時間に処理するために記憶装置１０７上に格納することができる。いくつかの例では、記憶装置１０７は、データレシーバ１０１からのデータを分析するために実行されるプロセッサ実行可能命令を格納するためのスペースを含み得る。他の例では、記憶装置１０７のメモリは、本明細書で説明される原理に従って、動作を示す測定データおよび／または生理学的データ、あるいは、そのような動作を示すデータおよび／または生理学的データの分析を格納するために使用することができる。

【００６７】

図１Ｃは、基板１００、データレシーバ１０１、分析器１０２および送信モジュール１０６を含む、本発明で開示される原理による例示的なデバイスを示す。送信モジュール１０６は、データレシーバ１０１、分析器１０２からのデータまたは記憶装置１０７に格納されたデータを外部デバイスに送信するように構成することができる。一例では、送信モジュール１０６は、ワイヤレス送信モジュールであり得る。例えば、送信モジュール１０６は、ワイヤレスネットワーク、無線周波数通信プロトコル、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ、近距離無線通信および／または光学的に使用する赤外線もしくは非赤外線ＬＥＤを介してデータを外部デバイスに送信することができる。

【００６８】

図１Ｄは、基板１００、データレシーバ１０１、分析器１０２およびプロセッサ１０７を含む例示的なシステムを示す。データレシーバ１０１は、コンフォーマルセンサデバイスからセンサ測定に関連するデータを受信することができる。一例では、コンフォーマルセンサデバイスは、フレキシブルセンサであり得る。プロセッサ１０７は、本明細書で説明される原理に従って、動作を示すデータおよび／または生理学的データ、あるいは、そ

のような動作を示すデータおよび／または生理学的データの分析を分析するために、記憶装置１０７におよび／またはプロセッサ１０７内に格納されたプロセッサ実行可能命令を実行するように構成することができる。いくつかの実装形態では、データは、データレシーバ１０１から直接受信することも、記憶装置１０７から回収することもできる。一例では、プロセッサは、分析器１０２のコンポーネントである、および／または、データレシーバ１０１の最も近くに配置することができる。別の例では、プロセッサ１０７は、デバイスの外部にあり得る（デバイスから回収されたデータをダウンロードし、分析する外部デバイスにあるなど）。プロセッサ１０７は、付与エネルギーに関してデータレシーバ１０１によって受信されたデータを定量化するプロセッサ実行可能命令を実行することができる。

【００６９】

別の例では、プロセッサ１０７は、少なくとも１つの既定の閾値に対して個人のパフォーマンスの定量的測定値を分類することができる。例えば、デバイスは、分析データがパフォーマンス閾値を満たさない場合は、フットボールまたは野球選手をベンチに下がらせるか、あるいは、労働者が職場に折り返し報告できないことを示すことができる。別の例では、複数の異なる既定の閾値を使用して、個人のパフォーマンスレベルをモニタすることができる。いくつかの例では、プロセッサ１０７は、異なる既定の閾値によって作成されたビンの各々のカウントを維持し、個人のパフォーマンスの定量的測定値が特定のビンと一致する際にカウントをインクリメントすることができる。いくつかの例では、プロセッサ１０７は、既定の閾値によって作成されたビンの各々のカウントを維持し、特定のビンと一致するパフォーマンス測定基準が登録される際にカウントをインクリメントすることができる。プロセッサ１０７は、送信モジュール１０６を介して外部デバイスに各ビンの累積カウントを送信することができる。非限定的な例示的なカテゴリは、十分である、さらなるトレーニングを必要とする、試合の残り時間はベンチに下がる必要がある、不十分である、または、他の任意のタイプの分類を含む。

【００７０】

図２Ａ～２Ｃは、データまたは分析結果を表示するためのディスプレイを含む、可能なデバイス構成の非限定的な例を示す。図２Ａ～２Ｃの例は、基板２００、フレキシブルセンサ２０１、分析器２０２およびインジケータ２０３を含む。異なる例では、デバイスは、本明細書で説明されるプロセッサ実行可能命令を実行するためのプロセッサ２０５と、プロセッサ実行可能命令ならびに／あるいは分析器２０２および／またはフレキシブルセンサ２０１からのデータを格納するための記憶装置２０４とを含み得る。また、図２Ａ～２Ｃの例示的なデバイスは、本明細書で説明される原理に従って、動作を示すデータ、生理学的データ、もしくは、そのような動作を示すデータ、生理学的データの分析、および／または、ユーザ情報を表示および／または送信するためのインジケータ２０３も含む。

【００７１】

一例では、インジケータ２０３は、液晶ディスプレイまたは電気泳動ディスプレイ（ｅ－ｉｎｋなど）および／または複数の表示灯を含み得る。例えば、インジケータ２０３は、一連のＬＥＤを含み得る。いくつかの実装形態では、ＬＥＤは、緑から赤など、色に幅がある。この例では、パフォーマンスが既定の閾値基準を満たさない場合は、赤の表示灯が起動され、パフォーマンスが既定の閾値基準を満たす場合は、緑の表示灯が起動され得る。さらなる別の例では、ＬＥＤ表示灯の強度は、個人のパフォーマンスの定量化測定値の大きさまたはビンカウント（例えば、投球カウントの基準として）と相関させることができる。例えば、ＬＥＤは、閾値を下回る定量化パフォーマンスに対して低い強度で、および、閾値を上回る定量化パフォーマンスに対して高い強度で光り得る。

【００７２】

別の例では、インジケータ２０３のＬＥＤは、個人の定量化パフォーマンスのレベルを示すために、特定のレートで点滅するように構成することができる。例えば、インジケータは、第１の閾値を上回るが第２の閾値を下回る定量化パフォーマンスに対してはゆっくり点滅し、第２の閾値を上回る定量化パフォーマンスに対しては速いレートで点滅するこ

とができる。さらに別の例では、インジケータ２０３は、測定データおよび／またはパフォーマンスレベルを示すデータを送信するために、これに限定されないが、モールス符号などの信号伝達符号を使用して点滅することができる。いくつかの実装形態では、上記で説明されるように、インジケータ２０３の信号は、人間の目で検出可能であり、他の実装形態では、インジケータ２０３の信号は、人間の目で検出可能ではないが、画像センサでのみ検出することができる。人間の目の実行可能なスペクトルの範囲外（例えば、赤外線）の光を放出するかまたは暗すぎて検出できない光を放出するインジケータ２０３は、人間の目が起訴されるべき表示方法の例である。いくつかの例では、人間の目で見ることができる範囲外の信号を検出するために使用される画像センサは、これらに限定されないが、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、ゲームシステムおよび／または電子リーダなど、コンピューティングデバイスの画像センサであり得る。

【００７３】

図３は、本明細書で説明される原理による、個人のパフォーマンスを定量化するための非限定的な例示的な方法を示すフローチャートを示す。

ブロック３０１では、処理ユニットは、個人の一部分と結合されたコンフォーマルセンサデバイスのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値を示すデータを受信する。一例では、少なくとも１つの測定値は、個人の一部分に最も近い加速度を表す加速度データおよび／または個人に加えられた力を表す力データであり得る。

【００７４】

コンフォーマルセンサデバイスは、コンフォーマルな接触度を提供するために、個人の一部分の表面に実質的に適合するように構成される。少なくとも１つの測定値を示すデータは、コンフォーマルな接触度を示すデータを含み得る。

【００７５】

ブロック３０２では、処理ユニットは、少なくとも１つの測定値およびコンフォーマルセンサデバイスと個人の一部分との間のコンフォーマルな接触度に基づいて、（ｉ）付与エネルギーおよび（ｉｉ）頭部傷害基準（ＨＩＣ）の少なくとも１つを示すパラメータを定量化する。いくつかの例では、処理ユニットは、既定の閾値を上回る付与エネルギーの値を有するパフォーマンスレベルのみを定量化することができる。上記で説明されるように、いくつかの例では、第１の既定の閾値を上回る付与エネルギー値と一致している定量化パフォーマンスは、付与エネルギー値が第２または第３の既定の閾値を超えるパフォーマンスレベルと一致する場合に対応してさらに分類することができる。

【００７６】

ブロック３０３では、処理ユニットは、個人のパフォーマンスの表示を提供するために、パラメータと事前に設定されたパフォーマンス閾値とを比較する。

ブロック３０４では、デバイスは、個人のパフォーマンスの表示の表示を表示、送信および／または格納する。図３に示されるように、３０４ａ、３０４ｂおよび３０４ｃの各々は、単独でまたは任意の組合せで実行することができる。一例では、インジケータ２０３を使用して、ユーザまたは外部のモニタに個人のパフォーマンスの表示を表示することができる。例えば、デバイスは、経時的なパフォーマンスデータのグラフをユーザに表示するディスプレイを含み得る。別の例では、トランスミッタ１０６を使用して、個人のパフォーマンスを示すデータをワイヤレスでまたは有線で送信することができる。そのような例では、データは、デバイスからダウンロードし、プロセッサ実行可能命令を実装する（例えば、コンピュータアプリケーションを介して）ことによって分析することができる。さらなる別の例では、個人のパフォーマンスの表示は、これに限定されないが、ラップトップのハードドライブなど、デバイスにローカルでまたは別個のデバイス上に格納することができる。

【００７７】

本明細書の説明は３つの異なる既定の閾値について言及しているが、システムは、本明細書で説明される例の原理に従って、より多くの指定された閾値レベルに基づいてパフォーマンスレベルを評価するように構成できることが理解されている。

【００７８】
図４は、本明細書で論じられるコンピュータシステムのいずれかを実装するために採用することができる例示的なコンピュータシステム４００の一般アーキテクチャを示す。図４のコンピュータシステム４００は、メモリ４２５と通信可能に結合された１つまたは複数のプロセッサ４２０、１つまたは複数の通信インタフェース４０５、１つまたは複数の出力デバイス４１０（例えば、１つまたは複数のディスプレイユニット）および１つまたは複数の入力デバイス４１５を含む。
【００７９】
図４のコンピュータシステム４００では、メモリ４２５は、いかなるコンピュータ可読記憶媒体も含み得、それぞれのシステムに対して本明細書で説明される様々な機能を実装するためのプロセッサ実行可能命令などのコンピュータ命令や、それに関連する、それによって生成される、または、通信インタフェースもしくは入力デバイスを介して受信される任意のデータを格納することができる。図４に示されるプロセッサ４２０は、メモリ４２５に格納された命令を実行するために使用することができ、その際、命令の実行に従って処理および／または生成された様々な情報をメモリから読み取ることまたはメモリに書き込むこともできる。
【００８０】
また、図４に示されるコンピュータシステム４００のプロセッサ４２０は、命令の実行に従って様々な情報を送信または受信するために、通信インタフェース４０５と通信可能に結合するかまたは通信インタフェース４０５を制御することができる。例えば、通信インタフェース４０５は、有線もしくはワイヤレスネットワーク、バスまたは他の通信手段と結合することができ、それにより、コンピュータシステム４００は、他のデバイス（例えば、他のコンピュータシステム）に情報を送信することおよび／または他のデバイスから情報を受信することができる。図４のシステムには明示的に示されていないが、１つまたは複数の通信インタフェースは、システム１００のコンポーネント間の情報フローを容易にする。いくつかの実装形態では、通信インタフェースは、コンピュータシステム４００の少なくともいくつかの態様へのアクセスポータルとしてウェブサイトを提供するように構成することができる（例えば、様々なハードウェアコンポーネントまたはソフトウェアコンポーネントを介して）。
【００８１】
図４に示されるコンピュータシステム４００の出力デバイス４１０は、例えば、命令の実行に関係して様々な情報を閲覧またはそうでなければ認識できるようにするために提供することができる。入力デバイス４１５は、例えば、命令の実行の間に、ユーザが、手動調整、選択、データもしくは他の様々な情報の入力、または、各種の方法のいずれかでのプロセッサとの相互作用を行えるように提供することができる。
【００８２】
本明細書で開示される原理によれば、通信モジュールと分析器は両方とも、これらに限定されないが、スタンドアロンの物理的な定量化デバイス、衣類に組み込まれたデバイスまたは保護機器に組み込まれたデバイスなど、同じデバイスに配置することができる。別の例では、通信モジュールは、コンフォーマルセンサデバイスと統合することができる。この例では、コンフォーマルセンサデバイスは、ＬＥＤまたは他の任意の通信手段を使用して分析器とワイヤレスで通信することができる。いくつかの例では、分析器は、通信モジュールの最も近くに配置することができるか、または、分析器は、通信モジュールによって収集された測定データが転送されるモニタリングデバイスのコンポーネントであり得る。
【００８３】
一例では、通信モジュールは、近距離無線通信（ＮＦＣ）可能コンポーネントを含み得る。
非限定的な例では、個人のパフォーマンスの表示を提供するための本明細書で説明されるシステム、方法および装置は、測定データを提供するコンフォーマルセンサデバイスと

統合することができる。この例では、コンフォーマルセンサデバイスは、ワイヤレスでまたはインジケータを使用して分析器と通信することができる。インジケータの非限定的な例は、ＬＥＤまたは他の任意の通信手段を含む。

【００８４】

非限定的な例では、コンフォーマルセンサデバイスは、測定データを得るための１つまたは複数の電子コンポーネントを含む。電子コンポーネントは、センサコンポーネント（これらに限定されないが、加速度計またはジャイロスコープなど）を含む。コンフォーマルセンサデバイスの電子機器は、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板上に配置し、伸縮可能な相互接続部によって互いに結合することができる。伸縮可能な相互接続部は、導電性でも非導電性でもよい。本明細書の原理によれば、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板は、ポリイミド、ポリエステル、シリコーンもしくはシロキサン（例えば、ポリジメチルシロキサン（ＰＤＭＳ））、フォトパターマブルシリコーン、ＳＵ８もしくは他のエポキシベースのポリマー、ポリジオキサノン（ＰＤＳ）、ポリスチレン、パリレン、パリレン－Ｎ、超高分子量ポリエチレン、ポリエーテルケトン、ポリウレタン、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアミド酸、ポリメチルアクリレート、または、他の任意の可撓性材料（圧縮可能なエアロゲルのような材料およびアモルファス半導体または誘電材料を含む）を含む、各種のポリマーまたはポリマー複合材料のもう１つを含み得る。本明細書で説明されるいくつかの例では、フレキシブル電子機器は、これに限定されないが、伸縮可能な相互接続部を使用して相互接続された離散的な電子デバイスアイランドなど、柔軟なおよび／または伸縮可能な基板層上あるいは柔軟なおよび／または伸縮可能な基板層間に配置された非フレキシブル電子機器を含み得る。いくつかの例では、１つまたは複数の電子コンポーネントは、可撓性ポリマーでカプセル化することができる。

【００８５】

様々な非限定的な例では、伸縮可能な相互接続部は、蛇行相互接続部、ジグザグ相互接続部、波形相互接続部、座屈相互接続部、らせん相互接続部、牛耕式相互接続部、曲折状相互接続部、または、伸縮可能性を促進する他の任意の構成として構成することができる。

【００８６】

一例では、伸縮可能な相互接続部は、導電性材料から形成することができる。

本明細書で説明される例のいずれにおいても、導電性材料（これらに限定されないが、電気相互接続部および／または電気接点の材料など）は、これらに限定されないが、金属、金属合金、導電性ポリマーまたは他の導電性材料であり得る。一例では、コーティングの金属または金属合金は、これらに限定されないが、アルミニウム、ステンレス鋼または遷移金属、および、任意の適用可能な金属合金（炭素を含む合金を含む）を含み得る。遷移金属の非限定的な例は、銅、銀、金、白金、亜鉛、ニッケル、チタン、クロムもしくはパラジウムまたはそれらの任意の組合せを含む。他の非限定的な例では、適切な導電性材料は、シリコンベースの導電性材料、インジウムスズ酸化物もしくは他の透明な導電性酸化物、または、ＩＩＩ－ＩＶ族導体（ＧａＡｓを含む）を含む半導体ベースの導電性材料を含み得る。半導体ベースの導電性材料は、ドープすることができる。

【００８７】

本明細書で説明される例示的な構造のいずれにおいても、伸縮可能な相互接続部は、約０．１μｍ、約０．３μｍ、約０．５μｍ、約０．８μｍ、約１μｍ、約１．５μｍ、約２μｍ、約５μｍ、約９μｍ、約１２μｍ、約２５μｍ、約５０μｍ、約７５μｍ、約１００μｍまたはそれ以上の厚さを有し得る。

【００８８】

例示的なシステム、装置および方法では、相互接続部は、非導電性材料から形成することができ、コンフォーマル電子機器のコンポーネント間（例えば、デバイスコンポーネント間）の何らかの機械的な安定性および／または機械的な伸縮可能性を提供するために使用することができる。非限定的な例として、非導電性材料は、ポリイミドをベースに形成

することができる。

【００８９】

本明細書で説明される原理による例示的なデバイスのいずれにおいても、非導電性（これに限定されないが、伸縮可能な相互接続部の材料など）は、弾性特性を有する任意の材料から形成することができる。例えば、非導電性材料は、ポリマーまたはポリマー材料から形成することができる。適用可能なポリマーまたはポリマー材料の非限定的な例は、これらに限定されないが、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、シリコーンまたはポリウレタンを含む。適用可能なポリマーまたはポリマー材料の他の非限定的な例は、プラスチック、エラストマー、熱可塑性エラストマー、弾塑性材、サーモスタット、熱可塑性プラスチック、アクリレート、アセタールポリマー、生分解性ポリマー、セルロースポリマー、フッ素ポリマー、ナイロン、ポリアクリロニトリルポリマー、ポリアミドイミドポリマー、ポリアリーレート、ポリベンゾイミダゾール、ポリブチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエーテルイミド、ポリエチレン、ポリエチレン共重合体、修飾されたポリエチレン、ポリケトン、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、ポリフェニレン酸化物、ポリフェニレン硫化物、ポリフタルアミド、ポリプロピレン、ポリウレタン、スチレン樹脂、スルホン系樹脂、ビニール系樹脂、または、これらの材料の任意の組合せを含む。一例では、本明細書のポリマーまたはポリマー材料は、ＤＹＭＡＸ（商標）ポリマー（Ｄｙｍａｘ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ，Ｔｏｒｒｉｎｇｔｏｎ，ＣＴ）もしくは他の紫外線硬化性ポリマー、または、これに限定されないが、ＥＣＯＦＬＥＸ（登録商標）（ＢＡＳＦ，Ｆｌｏｒｈａｍ　Ｐａｒｋ，ＮＪ）などのシリコーンであり得る。

【００９０】

本明細書のいかなる例においても、非導電性材料は、約０．１μｍ、約０．３μｍ、約０．５μｍ、約０．８μｍ、約１μｍ、約１．５μｍ、約２μｍまたはそれ以上の厚さを有し得る。本明細書の他の例では、非導電性材料は、約１０μｍ、約２０μｍ、約２５μｍ、約５０μｍ、約７５μｍ、約１００μｍ、約１２５μｍ、約１５０μｍ、約２００μｍまたはそれ以上の厚さを有し得る。

【００９１】

本明細書で説明される様々な例では、コンフォーマルセンサデバイスは、これらに限定されないが、加速度計および／またはジャイロスコープなどの少なくとも１つのセンサコンポーネントを含む。一例では、データレシーバは、加速度、向きの変化、振動、重力加速度および／または落下を検出するように構成することができる。いくつかの例では、加速度計および／またはジャイロスコープは、低いフォームファクタのコンフォーマルシステムに配置するように構成された市販の（「民生品」または「ＣＯＴＳ」を含む）電子デバイスに基づいて製作することができる。加速度計は、機械的な動作を電気信号に変換するための圧電式または容量式コンポーネントを含み得る。圧電式加速度計は、機械的な動作を電気信号に変換するための圧電セラミック材料または単結晶の特性を利用することができる。容量式加速度計は、これに限定されないが、微小電気機械システム（またはＭＥＭＳ）センサコンポーネントなどのシリコン微小機械加工検知要素を採用することができる。ジャイロスコープは、精密な場所および大きさ検出の決定を容易にするために使用することができる。非限定的な例として、ジャイロスコープは、それが結合される身体の部位の傾きまたは傾斜を決定するために使用することができる。別の例として、ジャイロスコープは、身体の部位（ヒットまたはキック動作を含む投球動作中の腕など）の回転速度または回転加速度の測定値を提供するために使用することができる。例えば、傾きまたは傾斜は、ジャイロスコープの出力（すなわち、測定値）の積分に基づいて演算することができる。

【００９２】

いくつかの例では、システムは、これらに限定されないが、接触型スポーツ、非触型スポーツ、チームスポーツおよび個々のスポーツなどの競技活動の間に個人のパフォーマンスをモニタするために使用することができる。そのような競技活動の非限定的な例は、ア

メリカンフットボールのタックルや、野球選手またはアメリカンフットボール選手の投球を含み得る。これは、試合、競技イベント、トレーニングおよび関連活動の間に起こり得る。パフォーマンスモニタリングの他の例は、建設作業（または他の産業労働）、軍事活動、作業療法および／または理学療法の間であり得る。

【００９３】

本明細書のいかなる例においても、個人のパフォーマンスの表示は、演算された付与エネルギーおよび／またはＨＩＣ、ならびに、これらに限定されないが、血圧、心拍数、個人の組織の電気測定または個人の身体に最も近いデバイス（加速度計、ジャイロ、圧力センサまたは他の接触センサを含む）の測定などの個人の生理学的状態を示すデータに基づいて定量化することができる。

【００９４】

例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、加速度測定法における測定の少なくとも１つを実行するための電子機器および少なくとも１つの他の測定を実行するための電子機器を含み得る。様々な例では、少なくとも１つの他の測定は、これらに限定されないが、筋肉活性化測定、心拍数測定、電気活動測定、温度測定、水分補給レベル測定、神経活動測定、コンダクタンス測定、環境測定および／または圧力測定であり得る。様々な例では、コンフォーマルセンサデバイスは、２つ以上の異なるタイプの測定の任意の組合せを実行するように構成することができる。

【００９５】

コンフォーマルセンサシステムを含む、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、身体動作および／または筋肉活動をモニタし、モニタリングを示す測定データ値を集めるように構成することができる。モニタリングは、リアルタイムで、異なる時間間隔でおよび／または要求された際に、実行することができる。それに加えて、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、測定データ値をシステムのメモリに格納するように、ならびに／あるいは、外部メモリもしくは他の記憶装置、ネットワークおよび／または非搭載コンピューティングデバイスに測定データ値を伝達する（送信する）ように構成することができる。本明細書のいかなる例においても、外部記憶装置は、データセンタのサーバを含むサーバであり得る。

【００９６】

この例示的なシステム、方法および装置は、動作および活動測定と組み合わせる際に対象者のモニタリングおよび診断を容易にする超薄型のコンフォーマル電極を提供するために使用することができる。調剤と組み合わせて、この情報は、コンプライアンスおよび効果を含む対象者の問題をモニタおよび／または判断するために使用することができる。

【００９７】

例示的なコンフォーマルセンサシステムは、各種の検知様式を提供するように構成することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、テレメトリ、電力、電力管理、処理などのサブシステムならびに構築および材料を用いて構成することができる。同様の設計および配備を共有する多種多様なマルチ様式検知システムは、例示的なコンフォーマル電子機器に基づいて製作することができる。

【００９８】

本明細書で開示される原理によれば、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、記憶装置を含み得る。記憶装置は、定量化パフォーマンスを示すデータおよび／または測定データを格納するように構成することができる。記憶装置は、これらに限定されないが、フラッシュメモリ、ソリッドステートドライブ、着脱式メモリカードまたはそれらの任意の組合せであり得る。

【００９９】

別の例では、個人のパフォーマンスを定量化するためのシステムは、送信モジュールを含み得る。送信モジュールは、定量化パフォーマンスを示すデータおよび／または測定データを外部デバイスに送信するように構成することができる。例えば、送信モジュールは、これらに限定されないが、スマートフォン（これらに限定されないが、ｉｐｈｏｎｅ（

登録商標）、Ａｎｄｒｏｉｄ（商標）電話またはＢｌａｃｋｂｅｒｒｙ（登録商標）など）、タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、電子ゲームシステム（これらに限定されないが、ＸＢＯＸ（登録商標）、Ｐｌａｙｓｔａｔｉｏｎ（登録商標）またはＷｉｉ（登録商標）など）および／または電子リーダなどのコンピューティングデバイスに定量化パフォーマンスを示すデータおよび／または測定データを送信することができる。分析器は、コンピューティングデバイス上で実装されるプロセッサ実行可能命令であり得る。別の例では、送信モジュールは、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）技術、Ｗｉ－Ｆｉ、Ｗｉ－Ｍａｘ、ＩＥＥＥ８０２．１１技術、無線周波数（ＲＦ）通信、赤外線通信協会（ＩｒＤＡ）互換プロトコルまたは共有ワイヤレスアクセスプロトコル（ＳＷＡＰ）に基づく通信プロトコルを使用してデータを送信することができる。

【０１００】

一例では、プロセッサ実行可能命令は、これらに限定されないが、投球、キック、スイングおよび／または足の運びの数など、活動の間に検出されたパフォーマンス事象の累積総数の維持をプロセッサに行わせるための命令を含み得る。いくつかの実装形態では、累積総数は、これらに限定されないが、第１、第２および第３のパフォーマンス閾値などのパフォーマンス閾値の数に対応して細分することができる。非限定的な例として、パフォーマンス閾値は、事前に設定された付与エネルギーの量および／またはＨＩＣのレベルに基づいて設定することができる。例えば、パフォーマンス閾値は、野球選手もしくはフットボール選手の投球時の腕、フットボールもしくはサッカー選手のキック時の足、野球選手もしくはゴルファーのスイング時の腕および／またはランナーもしくは馬の足の運びの付与エネルギーの異なるレベルに対して事前に設定することができる。

【０１０１】

いくつかの例では、プロセッサ実行可能命令は、異なる既定の閾値（パフォーマンス閾値を含む）によって作成された多くのビンの各々のカウントの維持をプロセッサに行わせるための命令を含み得る。ビンカウントは、個人のパフォーマンスの定量的測定値が特定のビンと一致する際にインクリメントすることができる。いくつかの例では、プロセッサ実行可能命令は、既定の閾値によって作成されたビンの各々のカウントの維持、および、特定のビンと一致するパフォーマンス測定値が登録される際のカウントのインクリメントをプロセッサに行わせるための命令を含み得る。例えば、第１のビンは、第１の閾値を上回るが第２の閾値を下回る特定の付与エネルギーに対するパフォーマンスの定量的測定値を含み得、第２のビンは、第２の閾値を上回るが第３の閾値を下回る付与エネルギー値を有するパフォーマンスの定量的測定値を含み得、第３のビンは、第３の閾値を上回る付与エネルギー値を有するパフォーマンスのいかなる定量的測定値も含み得る。プロセッサ実行可能命令は、送信モジュールを介して外部デバイスへの各ビンの累積カウントの送信をプロセッサに行わせるための命令を含み得る。各ビンのカウントは、既定の間隔でリセットすることができる。例えば、プロセッサ実行可能命令は、一定の期間にわたってスポーツ選手が登録する各ビンのカウント数の追跡をプロセッサに行わせるための命令を含み得、ビンからのカウントは、個人のパフォーマンスの総合評価として使用することができる。別の例では、これに限定されないが、より劣るパフォーマンスを示すビンなどのビンの累積カウントは、個人の健康状態を示すために使用することができる。例えば、より劣るパフォーマンスを示すビンの累積カウントは、これらに限定されないが、フットボール選手または野球選手などの個人をある一定の期間内にベンチに下がらせるべきであることを示すために使用することができる。コンフォーマルセンサデバイスが腕に配置された野球選手またはフットボール選手の投球カウントを示すビンカウントに基づいて、野球選手のパフォーマンスレベルを分類することができる。非限定的な例示的なカテゴリは、十分である、さらなるトレーニングを必要とする、試合の残り時間はベンチに下がる必要がある、不十分である、または、他の任意のタイプの分類を含む。

【０１０２】

本明細書で説明される原理によれば、累積総数は、そのような建設作業員のシフト、特定の継続時間、試合、開催時期および／または現役時代の特定の期間にわたって集めるこ

とができる。いくつかの例では、プロセッサ実行可能命令は、頭部傷害基準（ＨＩＣ）の計算をプロセッサに行わせることができる。ＨＩＣおよび付与エネルギーは、衝撃が頭部損傷をもたらす可能性がある尤度の基準として使用することができる。

【０１０３】

いくつかの例示的な実装形態では、プロセッサ実行可能命令は、データレシーバによって測定されていないデータポイントに対するデータを生成するために、受信データの線形補間の実行をプロセッサに行わせることができる。例えば、プロセッサ実行可能命令は、測定されていないデータを生成するために、既定の波形に基づく曲線適合の実行をプロセッサに行わせることができる。一例では、波形は、候補波形の先験的知識または加えられた異なる力に対する低重力加速度計のパフォーマンスの一連の公知の規格に基づく曲線適合に基づいて決定することができる。例えば、低重力加速度計は、約１０ｇの重力加速度までのみの検出が可能なダイナミックレンジを有し得る。デバイスは、活動の過程において、デバイスのダイナミックレンジの範囲外の力を受ける場合がある。いくつかの例示的な実装形態では、候補波形形状の先験的知識を使用して、ヒットカウントモニタによる分析のための標準波形を再生することができる。

【０１０４】

本明細書で説明される様々な例では、パフォーマンス定量化デバイスは、インジケータを含むように構成することができる。インジケータは、カウントおよび／またはパフォーマンスを示すデータを直接表示するかまたは送信するために使用することができる。一例では、インジケータは、収集されたデータを表示するスクリーンなど、人間が読み取れるインタフェースを提供する。表示値のこのシーケンスをトリガすることができるが、リセットまたは電源オフおよび電源オンシーケンスなどの表示値の取得に関連する特定の行動またはシーケンスに限定されない。

【０１０５】

別の人間が読み取れる例では、インジケータは、個人のパフォーマンスのレベルを示すために、特定の色で点滅するかまたは光るＬＥＤを含み得る。この例では、インジケータは、既定の閾値を上回るパフォーマンスレベルに相当するフラッシュ光の検出可能なシーケンスを点滅させる（オン・オフにする）ために使用することができる。オンおよびオフフラッシュのシーケンスは、特定の数を与えるようにカウントすることができる。非限定的な例として、＜オン＞、＜オフ＞、＜オン＞、＜オフ＞、＜オン＞、＜オフ＞のシーケンスは、閾値を上回る定量化パフォーマンスの３つのインスタンスに相当し得る。２桁（定量化パフォーマンスの９を上回る数のインスタンス）の場合、数はこのように示され得、すなわち、＜オン＞、＜オフ＞、＜ポーズ＞、＜オン＞、＜オフ＞、＜オン＞、＜オフ＞は、１０進表記を使用した定量化パフォーマンスの１２のインスタンスに相当することになる。＜オン＞パルスの有益な継続時間は１０～４００ミリ秒の範囲であり得るが、観察可能ないかなる継続時間も使用することができる。数の分離を示すため、＜ポーズ＞は、＜オン＞信号とは認識可能に異なるはずである（長いまたは短いことを含む）。表示値のこのシーケンスをトリガすることができるが、リセットまたは電源オフおよび電源オンシーケンスなどの表示値の取得に関連する特定の行動またはシーケンスに限定されない。

【０１０６】

開始および終了シーケンスは、急速パルスなどの信号値または特定の数値をひとまとめにするために使用することができる。別の数値シーケンスは、コンフォーマルセンサデバイスを含む着用可能なユニットに対する一意のＩＤを提供するために使用することができる。

【０１０７】

パルスの表示のためのフレームワークは、プログラム可能でもあり得、特定のニーズに合わせてシーケンスを調整するためにコンピュータ接続（ワイヤレスまたは有線）を介して設定することができる。より長いフラッシュシーケンスを使用して複数の値を伝達することができるが、時間の問題および解釈の複雑性のため、これはあまり望ましくない。人間が読み取れるモールス符号のようなシーケンスに似ている符号化またはパルス幅変調は

、より多くの情報を提供することができるが、著しいトレーニングおよび転写も必要とし得る。

【０１０８】

さらなる別の例では、インジケータは、人間が読み取れるインジケータに加えてまたはその代わりに、人間以外が読み取れるインジケータを提供するように構成することができる。例えば、スマートフォンアプリケーション（またはコンピューティングデバイス上のプロセッサ実行可能命令の他の同様のアプリケーション）は、カメラまたは他の手段を使用してインジケータの出力を読み取るかまたはそうでなければ定量化するために使用することができる。例えば、インジケータがＬＥＤを使用して表示を提供するかまたは情報を送信する場合は、スマートフォンまたは他のコンピューティングデバイスのカメラまたは他の画像コンポーネントは、インジケータの出力をモニタするために使用することができる。ＬＥＤを使用する人間以外が読み取れるインタフェースの例は、人間の目が認識できないレートでのＬＥＤの点滅、赤外線もしくは紫外線などの可視スペクトルの範囲外で電磁放射線を放出するＬＥＤおよび／または人間が認識できないように低光度で光るＬＥＤを含む。

【０１０９】

本明細書のコンピューティングデバイスの非限定的な例は、データ（これらに限定されないが、カウントおよび／またはパフォーマンスの測定値など）を収集するため、ならびに／あるいは、データに基づいて演算または他の分析（これらに限定されないが、カウントの演算、付与エネルギーの計算および／またはパフォーマンスの測定値が閾値を上回るかもしくは下回るかの判断など）を行うために使用することができる任意の寸法フォームファクタ（ミニを含む）のスマートフォン、タブレット、スレート、Ｅリーダまたは他のポータブルデバイスを含む。データを収集するためおよび／またはデータに基づいて演算もしくは他の分析を行うために、コンピュータまたは他のコンピューティングデバイスを含む他のデバイスを使用することができる。コンピューティングデバイスは、収集されたデータおよび／または分析されたデータのより優れたアクセス性を促進するため、あるいは、一般にアクセス可能にするためにネットワーク接続することができる。

【０１１０】

別の非限定的な例では、パフォーマンスモニタは、コンピューティングデバイスを含むリーダアプリケーション（これらに限定されないが、スマートフォンアプリケーション、タブレットアプリケーション、スレートベースのアプリケーションなど）を含み得、アプリケーションは、インジケータからのＬＥＤ表示を読み取り、パフォーマンスインジケータの段階的表示から段階的カウントを計算し、パフォーマンスモニタのメモリにデータを記録する。非限定的な例では、段階的表示は、第１のパフォーマンス閾値に達したものとして定量化されたパフォーマンスに対しては緑色光表示であり得、第２のパフォーマンス閾値に達したものとして定量化されたパフォーマンスに対しては黄色光表示であり得、第３のパフォーマンス閾値に達したものとして定量化されたパフォーマンスに対しては赤色光表示であり得るか、または、それらの任意の組合せであり得る。アプリケーションは、カウントを表示するかまたは将来の活動に対する推奨を表示するように構成することができる。個人がスポーツ選手である例では、パフォーマンスモニタは、その特定の試合に対して、特定の開催時期に対して、特定の現役時代に対してなど、選手に推奨される残りのヒットの表示を提供することができる。例示的なシステムおよび装置は、これらに限定されないが、親、トレーナー、指導者および医療専門家などの選択された受領者（適切な同意を得て）にデータおよびパフォーマンスレポートを送信するように構成することができる。また、データは、個々の選手、選手のグループ、全チームまたは全リーグに対する統計を提供するために、時間を通じて集計することもできる。そのようなデータは、試合の傾向、ルール変更の効果、指導の違い、試合戦略の違い（他にもたくさんある）を示す情報を提供するために使用することができる。

【０１１１】

対象者が個人である、本明細書で提供されるいかなる例においても、システム、方法ま

たは装置が、適用可能な場合に、送信を実行する前に、個人ではない受領者にそのような情報または他のレポートを送信するという個人の同意を得ていることが企図される。

【０１１２】

着用可能な電子機器デバイスは、特定の動作事象に関する情報（他の生理学的測定値を含む）を検知するために使用することができる。薄型の身体にコンフォーマルなユニットを含むそのような動作インジケータデバイスは、各種の方法でユーザおよび他の者にこの情報を提供することができる（適切な同意を得て）。いくつかの非限定的な例は、ワイヤレス通信、ステータスディスプレイ、力覚および触覚デバイス、ならびに、光通信を含む。図面を含めてその各々の全体が参照により本明細書に組み込まれる、米国特許出願第１２／９７２，０７３号明細書、同第１２／９７６，６０７号明細書、同第１２／９７６，８１４号明細書、同第１２／９７６，８３３号明細書および／または同第１３／４１６，３８６号明細書で説明されているものなどの動作インジケータの事例では、本明細書で説明される着用可能な電子機器デバイスは、搭載された、閾値を上回る定量化パフォーマンスまたは他の生理学的データの多くのインスタンスを登録および格納するために使用することができる。

【０１１３】

本明細書で説明される原理に従って、ヒットカウントモニタに適用可能であり得るスマート点灯デバイスの非限定的な例として、図面を含めてその全体が参照により本明細書に組み込まれる、「Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｌｉｇｈｔｉｎｇ Ｎｅｔｗｏｒｋ Ｍｅｔｈｏｄｓ ａｎｄ Ｓｙｓｔｅｍｓ」と称する米国特許第６，４４８，９６７号明細書は、照射光の提供ならびにセンサでの刺激の検出および／または信号の送信が可能なデバイスについて説明している。スマート点灯デバイスおよびスマート点灯ネットワークは、通信目的で使用することができる。

【０１１４】

非限定的な例として、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、ピッチングおよび投球をカウントし、投球動作をめぐる補足的な測定基準を示すデータを分析および定量化するように構成することができる。本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、非限定的な例として、所定のセッションにおける投球数、投球の間の腕の動きを決定したり、ピーク速度、ならびに／あるいは、ボールまたは他の投げられるかもしくは打たれるオブジェクトの速度値、ならびに、投球面を含む、投球データを推定したりするために使用することができるデータを収集および／または分析するために実装することができる。

【０１１５】

本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法または装置は、別のオブジェクト（ボールまたはパックを含む）を打つかまたは捕らえるために、オブジェクト（野球用グラブまたはミット、ラケット、ホッケースティックを含む）を使用して同様の動作を実行する身体の部位からのデータをモニタおよび／または分析するために使用することができる。

【０１１６】

また、投球動作を定量化するかまたは分析するために適用される本明細書の例示的なシステム、方法または装置は、オブジェクトを使用して打つ動作を定量化するかまたは分析するためにも適用することができる。

【０１１７】

非限定的な例として、本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置の出力は、投球速度、投球の質、投球面、適切な投球形態の測定値または他の投球測定値を示す値または表示であり得る。

【０１１８】

図５は、パフォーマンスをモニタするためのコンフォーマルセンサデバイスからの測定値の使用の例を示す。一例では、コンフォーマルセンサデバイスは、特定の、繰り返されるかまたは反復的な運動の間、対象の筋肉の最も近くに配置するか、対象の筋肉に取り付

けるかまたはそうでなければ対象の筋肉と結合することができる。図５の例は、これに限定されないが、野球のピッチャーの腕などの個人の身体の部位上の例示的なコンフォーマルセンサシステムを示す。個人の筋肉活動および／または動作は、筋肉活性化および即応力の質を評価するためにウォーミングアップ期間の間に、または、試合中のピッチングパフォーマンスの間に、追跡される。これらに限定されないが、指導者、トレーナーまたはスポーツ選手などのユーザは、測定データの分析を使用して（適切な同意を得て）、筋肉活動の質を評価し、ＥＭＧ周波数および振幅に基づくパフォーマンスの理想的なレベルを見出すことができる。ピッチング期間の後、測定からのデータを使用して、パフォーマンスインジケータを生成し、筋肉反応の質の低下があるかどうかを定量化することができ、それは、疲労レベルおよび極度の疲労を決定するために使用することができる。この情報は、ピッチャーを試合から外して交代させるべき正しい時間の決定をユーザ（例えば、指導スタッフ）が容易にできるようにし、けがをするリスクを阻止するかまたは低下させる。また、例示的なシステムは、異なるピッチャーのウォーミングアップが終了し、いつでも試合に出られる状態にある際にそれを示すためにも使用することができる。この例では、例示的なグラフ上の３つの異なる傾向線を使用して、単一の試合の間の３人の異なる選手を表すことができる。この例示的な実装形態は、いかなる競技スポーツまたは他の身体活動にも適用することができる。

【０１１９】

非限定的な例として、筋肉活性化モニタリングのための電子機器は、筋電図検査（ＥＭＧ）測定を実行するように構成することができる。ＥＭＧ用の電子機器は、筋肉反応または筋肉の刺激に反応した電気活動の測定値を提供するために実装することができる。非限定的な例として、ＥＭＧ測定は、神経筋の異常を検出するために使用することができる。

【０１２０】

ＥＭＧ測定の場合、例示的なコンフォーマル動作センサと結合された電極は、皮膚および／または筋肉の最も近くに配置することができ、電気活動は、電極によって検出されるかまたはそうでなければ定量化される。ＥＭＧは、わずかな収縮および／または力強い収縮を含む、安静時または筋肉活動時の筋肉の電気活動を測定するために実行することができる。非限定的な例として、筋肉収縮を含む筋肉活動は、例えば、身体の部位または他のオブジェクトを持ち上げるかまたは屈曲することによって生じ得る。筋肉組織は、安静時には電気信号を生成できないが、皮膚および／または筋肉の最も近くに配置された電極を使用して離散的な電気刺激が加えられる際は、短時間の活動を観察することができる。コンフォーマルセンサは、電極を介して、活動電位を測定するように構成することができる。一例では、活動電位は、筋肉細胞が電気的または神経学的に刺激されるかまたはそうでなければ活性化される際に生成される電位である。筋肉がより力強く収縮されるにつれて、筋線維はますます活性化され、様々な活動電位が生成される。測定された活動電位の波形の大きさおよび／または形状の分析は、関与する筋線維の数を含む、身体の部位および／または筋肉についての情報を提供するために使用することができる。一例では、コンフォーマルセンサを使用して測定された波形の大きさおよび／または形状の分析は、身体の部位および／または筋肉の、例えば、動きおよび／または刺激に対する反応能力の表示を提供するために使用することができる。そのような信号のスペクトルまたは周波数成分の分析は、さらに、筋肉活性化および／または身体動作ならびに関連する力の表示を提供するために使用することができる。このデータまたは本明細書で説明される他の任意のデータは、さらに、格納すべき情報の量を低減するためにフィルタリングおよび／または圧縮することができる。

【０１２１】

一例では、コンフォーマルセンサの測定値（測定された活動電位を含む）を示すデータは、コンフォーマルセンサシステムのメモリに格納すること、ならびに／あるいは、例えば、外部メモリもしくは他の記憶装置、ネットワークおよび／または非搭載コンピューティングデバイスに伝達する（送信する）ことができる。

【０１２２】

一例では、コンフォーマルセンサシステムは、コンフォーマルセンサの測定値（測定された活動電位を含む）を示すデータを分析するように構成された１つまたは複数の処理ユニットを含み得る。

【０１２３】

非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステムは、電子機器を含み得、神経伝導検査（ＮＣＳ）測定を実行するための記録および刺激電極と結合することができる。ＮＣＳ測定は、神経を通じる電気インパルスの導通量および速度を示すデータを提供するために使用することができる。ＮＣＳ測定の分析は、神経損傷および破壊を判断するために使用することができる。ＮＣＳ測定では、記録電極は、対象の神経（または神経束）の最も近くの身体の部位または他のオブジェクトと結合することができ、刺激電極は、記録電極から既知の距離だけ離れたところに配置することができる。コンフォーマルセンサシステムは、刺激電極を介して対象の神経（または神経束）を刺激するために弱い短時間の電気刺激を加えるように構成することができる。対象の神経（または神経束）の反応の測定は、記録電極を介して行うことができる。対象の神経（または神経束）の刺激および／または検出された反応は、コンフォーマルセンサシステムのメモリへ格納すること、ならびに／あるいは、例えば、外部メモリもしくは他の記憶装置、ネットワークおよび／または非搭載コンピューティングデバイスに伝達する（送信する）ことができる。

【０１２４】

図６Ａおよび６Ｂは、把持強度に基づいてパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムの使用の例を示す。この例では、筋肉活動レベル測定値は、理想的な把持強度の表示を提供するために分析することができる。前腕の筋肉活動の量の評価は、ユーザの把持圧のインジケータとして使用することができる。ユーザの把持のインジケータは、ユーザに対する所望の動作パターンの表示を提供するための比較データであり得る。図６Ａは、テニスのサーブ段階の例を示す。この例では、例示的なコンフォーマル動作システムの加速度計測定からのデータは、動作段階を決定するために使用することができ、例示的なコンフォーマルセンサシステムのＥＭＧ測定からのデータは、各段階における把持圧を示すために使用することができる。サーブの後、例示的なシステムは、測定データの分析に基づいて、把持圧を調整すべき場所を示すビューをスポーツ選手に表示するように構成することができる。また、ユーザの把持圧が最適な範囲から逸脱する際に、リアルタイムで、要求に応じてまたは異なる時間間隔で、聞こえるようにまたは表示スクリーンの色を変化させることによって、ユーザに警告するために、例示的なフィードバックも使用することができる。図６Ｂは、各ヒット時のユーザの把持強度が最適な範囲と比較される例示的なグラフ表示を示す。そのようなフィードバックは、ユーザが把持強度の調整を行えるように、リアルタイムで提供することができる。

【０１２５】

図７は、パターンマッチングに基づいてパフォーマンスをモニタするための例示的なシステムの使用の例を示す。パターンマッチングは、個人に対してまたはプロフェッショナルな環境で実行することができる。例えば、例示的なコンフォーマルセンサデバイスの加速度計を使用して測定されたデータの分析は、理想的なまたは所望の動作パターンを用いて、パターンマッチングを介して、補正動きパターンを提供するために使用することができる。図７は、ゴルフスイングの各段階別の例（テイクアウェイ、バックスイング、ダウンスイング、加速およびフォロースルーを含む）を示す。例示的なシステムは、各段階のパフォーマンスの結果を示すために、インジケータを表示する（色の表示を含む）ように構成することができる。例えば、赤色は、所望のパターンから逸脱している動作を示すために使用することができ、緑色は、良いまたは許容動作を示すことができ、黄色は、理想からのわずかな逸脱を示すために使用することができる。図７の例では、加速度計および筋肉データの分析に基づいて、テイクアウェイは、赤で示され、把持圧が強過ぎることを示す（例えば、理想的な強度は３０のレベルで設定されているが、ユーザの強度は４５で測定される）。この例では、バックスイング、ダウンスイングは、緑で示され（理想的なまたは許容できる）、加速は、黄で示され（クラブ加速度が低過ぎると測定され、加速度

の１０％増加が推奨される）、フォロースルーは、赤で示されている（例えば、完全にフォロースルーを終える前にクラブを止めたことを理由に）。

【０１２６】

図８は、パフォーマンスをモニタするための例示的なシステムの使用の例を示す。例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、活動の間、動作筋肉上に配置することができる。例は、腕に沿った様々な筋肉（手首、前腕および／または肩を含む）上など、個人（野球のバッターなど）の一部分上に配置されたコンフォーマルセンサデバイスを示す。センサコンポーネントは、動作中に筋肉または筋肉グループが燃焼される順番を測定することによって、運動連鎖を示す測定値を検出するために使用することができる。運動連鎖結果の分析を使用して、所望の動きパターンの決定を支援し、動き速度および精度を向上させることができる。一例では、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、加速度計および２つ以上のＥＭＧセンサを含み得る。例示的なコンフォーマルセンサデバイスを使用して、筋肉が燃焼される順番を検出し、所望の（理想的な）パターンと個人（スポーツ選手など）によって実行されているパターンとの違いについてのフィードバックを提供することができる。野球のスイングに関与する例示的な活動では、フィードバックは、個人（この事例では、スポーツ選手）を支援するためにグラフ出力で提供し、次のスイングに対する分析および調整を行うことができる。

【０１２７】

一例では、キックに対する運動連鎖を決定するために、コンフォーマルセンサデバイスを脚の様々な部分上に配置することによって、同様の分析を実行することができる。

別の例では、オブジェクト（これらに限定されないが、ゴルフクラブ、ホッケースティックまたは野球のバットなど）のスイングに対する運動連鎖を決定するために、コンフォーマルセンサデバイスを胴体および／または腕の様々な部分上に配置することによって、同様の分析を実行することができる。

【０１２８】

図９は、バランスおよび／または対称性決定のためにパフォーマンスをモニタするための例示的なコンフォーマルセンサデバイスの使用の例を示す。例示的なシステムは、加速度計および／またはＥＭＧコンポーネントを含むように構成することができる。例えば、システムは、生まれながらまたはけがのために（例えば、右のふくらはぎに肉離れを起こしているスポーツ選手）対称性に欠ける個人に対して使用することができる。一例では、動作センサは、異常のベースラインを決定するために、身体の部位に貼付するかまたは身体の部位の最も近くに配置することができる。例えば、右のふくらはぎに肉離れを起こしている個人の場合、左右のふくらはぎの測定値を分析して、右のふくらはぎのパフォーマンスを左のふくらはぎのパフォーマンスと比較することができる（相対的な測定値）。一例では、コンフォーマルセンサデバイスは、リハビリテーションの間にけがをした脚上の筋肉および動き活動がベースラインとどのように比較されるかを判断するための測定を提供するために、リハビリテーション活動の間に個人に配置することができる。ＥＭＧデータを使用して、相対的な改善を検出し、けがをした脚のリハビリテーションステータスを判断することができる。パフォーマンスおよび付随動作は、改善率を決定するために、経時的に追跡することができる。

【０１２９】

図１０は、野球ピッチャーの右の前腕上の皮膚上に装着された例示的なコンフォーマルセンサデバイス１００１を示す。例示的なコンフォーマルセンサデバイス１００１は、皮膚とのコンフォーマルな接触度を呈し、腕の輪郭をなぞる。

【０１３０】

図１１は、４つの距離（短い、中程度、適度、長い）で１回の投球の間に収集されたｘ－ｙ－ｚ加速度を示す、例示的なデータを示す。図１１に示されるように、データは、例えば、身体の部位と結合されるかまたは身体の部位上に着用される例示的なコンフォーマルセンサデバイスを使用して収集することができる。

【０１３１】

図１２は、一連の投球セッションにわたって多くの投球を捕捉する実現可能性を示す、投球活動の間に収集された例示的なデータを示す。グラフ上の各々の円印は、１回の投球を表す。

【０１３２】

非限定的な例示的な実装形態では、本明細書のシステムは、着用可能なリハビリテーションモニタとしてパフォーマンスをモニタするように構成することができる。

例えば、パッチは、右のふくらはぎに肉離れを起こしているスポーツ選手の左右のふくらはぎに貼付することができる。左のふくらはぎのパッチから収集されたデータは、ベースラインとして使用し、相対的な測定値として、異常な動きをする右のふくらはぎのパッチから収集されたデータと比較することができる。

【０１３３】

非限定的な例では、リハビリテーション活動の間、動作検知パッチを脚の一部分上に配置して、一方の脚上と他方の脚上の両方にベースラインセンサを使用して筋肉および動き活動をモニタすることができる。一例では、分析は、相対的な改善を捜すことを含み得る。分析は、パフォーマンスおよび動作においてけがをした脚と健康な脚が互いにどれほど近いかを判断するために、定量的測定値を提供することができる。測定に使用される測定基準の特定の寸法は、改善またはパフォーマンス変化の相対的な測定値を提供するために分析が実行されるところで相殺される。

【０１３４】

非限定的な例示的な測定データ収集および分析は、歩調／足取りの測定（例えば、加速度計を使用する）、筋肉活性化の測定（例えば、筋電図検査（ＥＭＧ）を使用する）、動作パターン（例えば、時間系列を使用する）および活性化パターンの観察、ならびに／あるいは、対称性の尺度の演算（決定された許容公差範囲での）を含む。出力は、即応力の測定値または他の表示であり得、測定値または表示は、例えば、リハビリテーションを続ける、試合に復帰するまたは仕事に復帰するなどを示すものとして分類することができる。

【０１３５】

競技を含む多くの職業では、ある時点で、個人はけがをする。本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置を使用することで、測定された変化をマッピングすることができ、変化率（改善傾向））を提供し、現役勤務への復帰、試合への復帰または完全な機能への復帰の推定時間を提供することができる。また、動作、速度、加速度のこれらの測定基準を使用して、変化および改善のエンベロープ（境界）を提供することもできる。

【０１３６】

また、ベースライン動作を提供し、変化または改善を追跡するための方法も、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置に従って提供される。

個人がけが（競技活動または他の職業の間のけが）に気付かない場合が時々ある。本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置は、動作および行動を独立して評価するためのプラットフォームを提供する。

【０１３７】

つま先接地または動作歩調もしくは足取りは、リハビリテーション、トレーニングの進展中のおよび／または試合中リアルタイムでの変化および改善（または改悪）を追跡するために使用することができる。

【０１３８】

個人の一部分の動作の時間系列および筋肉活性化のパターンを示すデータは、対称性および比較の概念を計算するために使用することができる。これは、値またはパーセンテージとして提示することができる即応力の問題となる。

【０１３９】

非限定的な例として、本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置の出力は、活動への即応力の測定値を示す値または表示であり得る。この例では、即

応力は、対称性によって定義することができる。非限定的な例として、パターン、大きさおよび他の信号処理手段を使用することができる。

【０１４０】

例示的な実装形態では、ベースラインは、第１のコンフォーマルセンサデバイスからの測定値に基づいて演算し、「対称性」を判断するために使用することができる。個人の異なる部分に配置された第１のコンフォーマルセンサデバイスからの測定値と第２のコンフォーマルセンサデバイスからの測定値との比較。ベースライン活性化レベルの測定値（大きさ）は、個人の筋力を決定するために使用することができる。ベースライン加速度の測定値（大きさ）は、個人の足取りを決定するために使用することができる。

【０１４１】

例示的な実装形態では、システムは、サイト特有の動作モデリングのために実装することができる。

本明細書で説明される原理による例示的なシステム、方法および装置は、身体動作を見るための大型のかさばるデバイスより良い性能を提供する。よりかさばるシステムのいくつかは、足取りおよび身体動作分析に使用される外部（ビデオキャプチャ）デバイスであり得る。

【０１４２】

例示的な実装形態では、システムは、動作パターンマッチングのために構成することができる。スポーツ選手または他の個人は、「理想化された」動作のテンプレートに従うようにさせられ得る。例示的なシステムおよび方法は、この情報を数値またはグラフの形態で表示するための１つまたは複数の表示デバイスを含み得る。スポーツ選手または他の個人がこの「理想化された」動作のテンプレートに従う間に集められたデータの分析は、トレーナーまたは他のユーザがトレーニングおよび動作を改善することを支援する評価を提供するために使用することができる。

【０１４３】

トレーナー、ユーザ、スポーツ選手または他の個人は、本明細書で説明される例示的なシステム、方法または装置から、スポーツ選手または他の個人の実際の動作の分析を示すデータのフィードバックを得ることができる。このフィードバックに基づいて、スポーツ選手または他の個人は、行動を変更するかまたはそうでなければパフォーマンスをモニタすることができる。

【０１４４】

例示的な実装形態では、システムは、ゴルフまたは野球選手のパフォーマンスをモニタするように構成することができる。表示デバイス上のグラフ提示は、プロットされたデータ、数値データ、または、スタンスおよび身体構成の視覚化の形態であり得る。トレーニングの目的のため、視覚は、変化に対してより良い感じを与えるように誇張することができる。

【０１４５】

例示的な実装形態では、システムは、着用可能なパフォーマンス評価および改善を提供するように構成することができる。

例示的な実装形態では、システムは、スカウト活動の間に複数の競技のパフォーマンスの評価を支援するように構成することができる。評価は、筋力、速度、器用さ、敏しょう性など、個人からの実際のデータに基づき得る。本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置を使用して、コンフォーマルセンサデバイスを配備し、現実世界のパフォーマンスデータを捕捉することができる。

【０１４６】

例示的な実装形態では、システムは、試合中のパフォーマンスパラメータのリアルタイムの放送を含むメディアアプリケーションのために構成することができる。

例示的な実装形態では、システムは、ＥＭＧおよび加速度計データのセンサメッシングのために構成することができる。

【０１４７】

理学療法を必要とする多くの個人は、準備が整う前にトレーニングや運動をやめる。その危険性は、彼らがトレーニングや理学療法を完了していない場合は、別の問題を招く可能性があることである。本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、個人が一方の手足の方を別の手足より好んでいるかどうかまたは未だ完全な範囲ではない動作範囲にあるかどうかに関する詳細な評価を提供することによって個人を支援するように実装することができる。

【０１４８】

非限定的な例では、これらのデバイスを通じるデータ収集は、動作および動き範囲の標準を確定するために、多くの個人にわたって集計して使用することができる。

本明細書で説明されるすべての例では、データは、関与する個人の同意を得て（適用可能な場合）収集および分析される。

【０１４９】

非限定的な例として、けがは、肉離れ、手術後、他のけがであり得、それらはすべて、「究極の判断基準（ｇｏｌｄ　ｓｔａｎｄａｒｄ）」を有し得る。例えば、ＡＣＬ損傷とＴＫＩ損傷とでは、各々が、リハビリを行うか否かを考慮すべき動作および／または生理学的変化の許容範囲と見なされるものに関して、それ自体の「究極の判断基準」を有し得る。

【０１５０】

非限定的な例として、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、対話型にすることができる。本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、個人に関する「あなたは対称が取れているか？」の問いに答えるために分析を提供するように構成することができる。

【０１５１】

例示的な実装形態では、システムは、スポーツ選手の動作を評価するために、トレーニングの目的で、コンフォーマルセンサデバイスからの測定値からのデータを分析するように構成することができる。理想的な動作の「テンプレート」と関連付けられたデータは、上記で説明される比較のために使用することができる。

【０１５２】

非限定的な例として、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、個人が生理学的にどれほど良くなってきているかを判断するために使用することができる。本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置によれば、パフォーマンス測定基準およびテストスイートを示すデータは、開発して、パフォーマンス比較のために格納および使用することができる。例えば、テストスイートは、４０ヤードの短距離走と２２５ポンドの重量挙げを行っている個人の所望の動作および／または生理学的データを含むＦｏｏｔｂａｌｌ’ｓ　Ｃｏｍｂｉｎｅとしてそのような理想化された動作のパフォーマンスにおいて収集されたデータに基づいて開発することができる。例示的なシステム、方法および装置は、Ｆｏｏｔｂａｌｌ’ｓ　Ｃｏｍｂｉｎｅテストスイートを示すデータと比較して、スポーツ選手のパフォーマンス測定基準の定量化された比較を含み得る。

【０１５３】

非限定的な例として、本明細書で説明されるシステム、方法および装置は、どの個人が「Ｐａｐｅｒ　Ｔｉｇｅｒｓ（張り子の虎）」であるかを判断するために、理想化されたテストスイートと比較して、個人のパフォーマンスを定量化するために使用することができ、「Ｐａｐｅｒ　Ｔｉｇｅｒｓ（張り子の虎）」とは、ある状況（ウエイトルームでなど）では非常に強く振る舞うが、競技場ではあまりうまく振る舞えない個人のことである。

【０１５４】

非限定的な例として、本明細書で説明されるシステム、方法および装置は、イベントの観客または他の視聴者に与えるためのメディアベースのパフォーマンス評価を提供するために使用することができる。例えば、様々な選手に対する投球カウントまたは他のパフォーマンス測定基準を表示するかまたは別の方法で提供することができる。開催時期にわた

る選手間の比較は、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置を使用して得ることができる。シンジケートデータは、データストリーム（これに限定されないが、試合「成績」など）から得ることおよび／またはデータストリームに供給することができる。

【０１５５】

本明細書で説明されるすべての例では、データは、関与する個人の同意を得て（適用可能な場合）収集および分析される。

例示的な実装形態では、本明細書で説明されるシステムは、方法および装置は、毎日の活動の間に身に着けることができる。データ分析は、リアルタイムで、コンフォーマルセンサデバイスが身に着けられている間の任意の時点で実行することができるか、または、データは、後にコンフォーマルセンサデバイスが取り外された後で分析することができる。データは、集計して分析することができる。

【０１５６】

本明細書で説明される例、システム、方法および装置は、テニス、ゴルフ、野球、ホッケー、アーチェリー、フェンシング、重量挙げ、水泳、器械体操、競馬（サラブレッド競走を含む）および陸上競技（ランニングを含む）のようなスポーツにおける個人のパフォーマンスを分析するために適用することができる。

【０１５７】

本明細書で説明される例、システム、方法および装置は、理学療法、リハビリテーション、競技トレーニング、軍隊および第１応答者トレーニングおよび評価に適用することができる。例えば、本明細書で説明されるシステム、方法および装置は、理学療法、リハビリテーション、競技トレーニング、軍隊もしくは第１応答者トレーニングとの合致性および／または理学療法、リハビリテーション、競技トレーニング、軍隊もしくは第１応答者トレーニングにおける改善をモニタするように実装することができる。別の例では、本明細書で説明されるシステム、方法および装置は、これに限定されないが、パーキンソン病および同様のものに苦しんでいる者に対する振戦分析を含む、例えば、神経系疾患を治療するために臨床環境との合致性および／または臨床環境における改善をモニタするように実装することができる。

【０１５８】

本明細書で説明されるコンフォーマルセンサデバイスは、ステッカーとして身体に取り付けるか、または、これらに限定されないが、手袋、シャツ、袖口、ズボン、スポーツ用の衣服、靴、靴下、下着などを含む体にフィットする衣服に組み込むことができる。

【０１５９】

本明細書で説明される例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、超薄型のフォームファクタを有する伸縮可能なおよび／またはフレキシブル電子機器を含む。これらのフォームファクタは、バンドエイドほどの薄さもしくはそれより薄いか、または、一時的な入れ墨ほど十分薄いものである。

【０１６０】

本明細書で説明される例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、ユーザ個人に透過的であり、身体の動きを変化させることも抑制することもせず、身に着けられているといういかなる表示も提供しない、シームレスに堅く結合された検知のために構成することができる。緊密結合は、身体に取り付けられるかまたは身体からぶら下がっているデバイスより高い忠実度の検知およびデータを提供する近接検知を提供する。本明細書で説明される例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、高い測定能力および優れたデータを提供する、超軽量（約１０ｇ以下）の、超薄型（約２ｍｍ以下）の、堅く結合されたデバイスとして構成することができる。

【０１６１】

非限定的な例として、本明細書で説明される例示的なシステム、方法および装置は、外部モニタリング能力を促進するために、スマートフォン、タブレット、スレート、電子書籍、ラップトップまたは他のコンピューティングデバイスを含むコンピューティングデバ

イスへのデータおよび／またはデータの分析結果の伝達に備えることができる。データおよび／またはデータの分析結果の伝達は、コンフォーマルセンサデバイスを各種のモニタリング、診断および療法送達システムと結び付けることができる。

【０１６２】

例示的な実装形態では、投球データ（例えば、スポーツにおける）は、パフォーマンス効率の分析、疲労のモニタリング、けがの予防および他のスポーツ選手統計の計算のために使用することができる。本明細書の例示的なシステム、方法および装置は、フィールド（例えば、フィールド上での練習または試合環境）で、スポーツの活動の間に、対象者の自然な動作を妨げることなく、身に着けることができる。

【０１６３】

本明細書の例示的なシステム、方法および装置は、薄型の、伸縮可能な、柔軟な、皮膚と直接結合されるコンフォーマル電子機器を使用して、投球数と投球力学の両方のモニタリングを容易にする。このように、練習および試合の間、スポーツ選手の腕は抑制されず、シームレスなコンフォーマルセンサデバイスは完全なリアルタイムの投球モニタリングを容易にする。

【０１６４】

本明細書の例示的なシステム、方法および装置は、単一のデバイスを使用して多くの投球測定基準の収集も容易にする、新規のフォームファクタ（コンフォーマルな、伸縮可能なおよび柔軟な）を有するコンフォーマルセンサデバイスを提供する。

【０１６５】

本明細書の例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、これらに限定されないが、３軸加速度計および／またはジャイロスコープなど、投球行動の間および一連の投球セッションにわたって身体力学を測定するために実装することができる１つまたは複数のセンサコンポーネントを含む。例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、柔軟な配置方法を促進し、従って、身体のいかなる部分（手、手首、前腕、上腕、肩または他の任意の貼付可能な身体の部位を含む）上にも配置することができる。他の例では、コンフォーマルセンサデバイスは、身体の部位と結合されるかまたは身体の部位によって保持されるいかなるオブジェクト（ラケット、野球用グラブもしくはミットまたはホッケースティックを含む）上にも配置することができる。

【０１６６】

本明細書で説明される原理によれば、例示的なコンフォーマルセンサ電子デバイスの使用と身体の部位上の選択場所との組合せは、投球カウント、投球力学、投球タイプ、投球効率、投球面、ピーク腕加速度、変動性、経時的な劣化、腕速度、経時的な変動性、電力出力、筋肉活性化、ボール（または他のオブジェクト）速度、ボール（または他のオブジェクト）を放つ時間、および、ボール（または他のオブジェクト）を放つ地点を含む多くの測定基準を示すデータを生じさせることができる。

【０１６７】

本明細書で説明される原理による例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、非常に低い質量／重量のものであり、身体の様々な部位上にシームレスに身に着けることができ、各選手に対する測定基準を示すデータを収集するように個別に最適化することができる。

【０１６８】

これらに限定されないが、野球、フットボール、バスケットボール、サッカーまたはホッケーなどのスポーツでは、選手（ピッチャーおよびクォーターバックを含む）のパフォーマンスは、評価に重要なパラメータである。これらの選手は、特に、彼らが一流のレベルで試合をする場合は、チームにとって非常に貴重であり得る。これらに限定されないが、指導者、マネージャー、トレーナーおよびスポーツ選手などのなどの人々は、パフォーマンス、投球カウント、投球力学およびけがの予防について気に掛けることができる。本明細書で説明される原理によれば、練習および試合の間などの現実世界の環境でこれらの測定基準を提供するために実装することができるコンフォーマルセンサデバイスが提供される。

【０１６９】
非限定的な例として、疲労の自覚は、肘関節の「Ｔｏｍｍｙ　Ｊｏｈｎ（トミージョン）」手術（または内側側副靱帯（ＵＣＬ）再建術）がますます普及されるスポーツにおいて重要であり得る。本明細書の例示的なシステム、方法および装置によれば、投球力学およびカウントを測定することによって、選手の測定値またはパフォーマンスを定量化するために、カスタマイズされた洞察を提供することができる。
【０１７０】
非限定的な例として、例えば、選手がウォーミングアップに必要とし得るピッチングの数、または、試合もしくは開催時期の間にパフォーマンスの変化が見られる前の投球の数を定量化するためのアルゴリズムおよび関連方法が提供される。
【０１７１】
例えば、対象者（これに限定されないが、スポーツ選手など）に関して収集されたデータは、カスタム開発されたアルゴリズムおよび関連方法を使用して、視覚化および分析のために、スマートデバイスまたはクラウドにワイヤレスで送信することができる。
【０１７２】
本明細書の例示的なシステム、方法および装置は、これらに限定されないが、クォーターバック、野球のピッチャー、ファストピッチソフトボールのピッチャー、バスケットボール選手またはホッケー選手などの対象者に適用することができる。対象者は、これに限定されないが、約６歳から約１７歳までの選手など、一流のチームの選手（高校生からプロまで）を含めて、いかなる年齢の者でもあり得る。
【０１７３】
非限定的な例示的な実装形態では、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、試合前に野球のピッチャーに（例えば、彼または彼女の前腕に）貼付することができる。例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、薄膜の接着剤を使用して皮膚と結合するか、または、固定方法を使用してスポーツ選手のシャツに貼付することができる。その上、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、アームスリーブまたはラップのような、衣類／衣服アクセサリ上に組み込むことができる。ピッチャーがウォーミングアップを始めると、指導者またはトレーナーは、例示的なコンフォーマルセンサデバイスと結合されたコンピューティングデバイス（例えば、タブレットまたは他のスマートデバイス）を使用して投球をモニタすることができる。例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、分析のためにコンピューティングデバイスに、各イニング後または各試合後を含めて、連続的に、規則的な時間間隔でまたは間欠的に、データをストリームするように構成することができる。指導者／トレーナーは、パフォーマンスを改善するかまたはけがを予防するために、試合中または試合後にピッチャーの訂正、変更または推奨を行うことができる。
【０１７４】
非限定的な例示的な実装形態では、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、例えば、ゴルフスイング、野球スイング、バスケットボールのフリースロー、サッカーのキックなどの動きの一貫性を定量化するために使用することができる。
【０１７５】
非限定的な例示的な実装形態では、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、身体の部位の加速度（例えば、水泳、フットボールまたはサッカーの足蹴り、投球時の腕など）を含む、動き追跡のために使用することができる。
【０１７６】
非限定的な例示的な実装形態では、例示的なコンフォーマルセンサデバイスは、（例えば、ピッチング、重量挙げ、ボクシングの試合で食らわせた／当たったパンチの数または他の活動の、繰り返しカウントを含む、動きカウントのために使用することができる。
【０１７７】
図１３は、本明細書の原理による例示的なコンフォーマルセンサシステムの例示的なシステムレベルアーキテクチャ１３００のブロック図を示す。例示的なシステムは、メモリ１３０２、マイクロコントローラ１３０４（少なくとも１つの処理ユニットを含む）、通

信コンポーネント１３０６（アンテナ１３０８を含む）、電源１３１０（すなわち、バッテリユニット）、エネルギーハーベスタ１３１４と結合された充電レギュレータ１３１２およびセンサ／トランスデューサコンポーネント１３１６を含む。非限定的な例では、センサ／トランスデューサコンポーネント１３１６は、加速度測定法における測定および筋肉活性化測定の少なくとも１つを実行するための動作センサプラットフォーム電子機器を含む。いくつかの例では、例示的なコンフォーマルセンサシステムは、少なくとも１つの他のタイプのセンサコンポーネントを含み得る。図１３の例では、通信コンポーネント１３０６は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）通信または他のワイヤレス通信プロトコルおよび規格や、加速度測定法における測定および筋肉活性化測定、ならびに、測定された少なくとも１つの他の任意の生理学的パラメータと関連付けられる他の任意のデータの少なくとも１つの記録を制御するための少なくとも１つの低電力マイクロコントローラユニットを含み得る。一例では、測定を実行するための異なるタイプのセンサコンポーネントの各々を制御するためのそれぞれのマイクロコントローラ１３０４が存在し得る。

【０１７８】

図１４は、例示的な動作センサプラットフォーム１４００の非限定的な例示的なコンポーネントを示す。図１４の例では、動作センサプラットフォームは、搭載バッテリユニット１４０２（例えば、約２．７Ｖを供給する）を組み込み、搭載バッテリユニット１４０２は、メモリ１４０４（例えば、３２メガバイトのフラッシュメモリ）および通信コンポーネント１４０６（例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）／ＢＴＬＥ通信ユニット）と結合され、通信コンポーネント１４０６は、出力レギュレータ１４０８およびアンテナ１４０９と結合される。バッテリユニット１４０２は、少なくとも１つの他のコンポーネント１４１２と結合することができ、少なくとも１つの他のコンポーネント１４１２は、エネルギーハーベスタ、充電器および／またはレギュレータである。動作センサプラットフォームは、共振器１４１４（これに限定されないが、１３．５６ＭＨｚ共振器など）および全波整流器１４１６と結合することができる。動作センサプラットフォーム１４００は、集積回路コンポーネント１４１８を含み、集積回路コンポーネント１４１８は、マイクロコントローラ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）／ＢＴＬＥスタックオンチップ、および、コンフォーマルセンサシステムを実装するための命令を含むファームウェアを含む。プラットフォームは、第１のセンサコンポーネント１４２０および第２のセンサコンポーネント１４２２を含む。一例では、第１のセンサコンポーネント１４２０は、３軸加速度計、少なくとも３つの感度設定およびデジタル出力を含むように構成することができる。一例では、第２のセンサコンポーネント１４２２は、ＥＭＧ検知、ＥＭＧ電極およびデジタル出力を含むように構成することができる。例示的なコンフォーマル動作センサプラットフォームは、加速度測定法のための低電力マイクロコントローラユニットおよび電気生理学的記録のための低電力マイクロコントローラを含み得る。いくつかの例では、これらに限定されないが、加速度測定法、ＥＭＧまたは他の生理学的測定コンポーネントなどのシステムの所定のコンポーネントの機能は、１つまたは複数のマイクロコントローラにわたって分割することができる。エネルギーハーベスタ／充電器／レギュレータから他のコンポーネントに通じる線は、マイクロコントローラ、通信および／またはメモリモジュールの同様のセットで異なるセンサ（これらに限定されないが、ＥＭＧ、ＥＥＧ、ＥＫＧ電極など）を使用できるモジュール設計をハイライトする。

【０１７９】

図１５は、充電可能パッチとして構成された例示的なコンフォーマルセンサシステムの機械レイアウトおよびシステムレベルアーキテクチャの例示的な概略図を示す。例示的なコンフォーマルセンサシステム電子機器技術は、多機能プラットフォームのための様々な機械および電気レイアウトで設計および実装することができる。コンフォーマル電子機器技術を含むデバイスは、ポリマー層に埋め込まれた設計を使用して伸縮可能なフォームファクタを統合する。これらは、歪みから回路を保護するようにおよび超薄型の断面において機械的な柔軟性を実現するように定式化することができる。例えば、デバイスは、平均で約１ｍｍ程度の厚さで構成することができる。他の例では、パッチは、より薄いまたは

より厚い断面寸法で構成することができる。デバイスアーキテクチャは、加速度計１５０２、ワイヤレス通信１５０４、マイクロコントローラ１５０６、アンテナ１５０８（これらに限定されないが、伸縮可能なモノポールアンテナなど）、例えば、ＥＭＧ、ＥＥＧおよびＥＫＧ信号を検知するためのコンフォーマル電極アレイ１５１０および１５１２、ならびに、電極コネクタ１５１３を含む、表面実装技術（ＳＭＴ）コンポーネントを含む再使用可能なモジュールを含み得る。コンフォーマル電極アレイ１５１０および１５１２は、使い捨てであり得る。また、例示的なデバイスは、電源１５１４（これに限定されないが、２ｍＡ－Ｈｒまたは１０ｍＡ－Ｈｒの電力のＬｉＰｏバッテリなど）、レギュレータ１５１６、電力伝達コイル（これに限定されないが、トレース／スペース比が１．５／２ｍｉｌの０．１２５ｏｚのＣｕコイルなど）、電圧コントローラ１５２０およびメモリ１５２２も含み得る。

【０１８０】

図１５の例に示されるように、例示的なコンフォーマルセンサシステムのコンポーネントは、伸縮可能な相互接続部１５２４によって相互接続されたデバイスアイランドとして構成される。例示的なコンフォーマルセンサシステムのコンポーネントは、センサコンポーネントまたは他のコンポーネントであり得、本明細書で説明される原理による電極、電極コネクタまたは他の任意の例示的なコンポーネントを含む。伸縮可能な相互接続部１５２４は、コンポーネント間の電気通信を容易にするために導電性であるか、あるいは、これらに限定されないが、伸展、圧縮および／またはねじり力などの変形力を受けている間または受けた後に、コンフォーマルセンサデバイスの構成全体の所望の総合的なフォームファクタまたは相対アスペクト比の維持を支援するために非導電性であり得る。また、図１５の例は、デバイスアイランドを提供するために例示的なコンフォーマルセンサシステムのコンポーネントを配置できるかまたはそうでなければ結合できるアイランドベース１５２６の異なる形状およびアスペクト比も示す。

【０１８１】

図１６Ａは、サブコンポーネントを有するコンフォーマルパッチとして形成されたコンフォーマルセンサシステムの例示的な実装形態を示す。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、使い捨ての電極１６０２、再使用可能なコネクタ１６０４、および、コンフォーマルパッチとして形成された充電可能なコンフォーマルセンサユニット１６０６を含む。例示的な充電可能なコンフォーマルセンサユニットは、これらに限定されないが、バッテリ、マイクロプロセッサ、メモリ、ワイヤレス通信および／または受動回路などの少なくとも１つの他のコンポーネント１６０８を含むように構成することができる。非限定的な例として、再使用可能なパッチの平均厚さは、約１ｍｍの厚さであり得、横寸法は、約２ｃｍ×約１０ｃｍであり得る。他の例では、パッチは、他の寸法、フォームファクタおよび／またはアスペクト比を有する（例えば、より薄い、より厚い、より広い、より狭いまたは他の多くのバリエーション）ように構成することができる。

【０１８２】

図１６Ｂは、サブコンポーネントを有するコンフォーマルパッチとして形成されたコンフォーマルセンサシステムの別の例示的な実装形態を示す。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、超薄型のステッカー１６４４上に配置された例示的なＥＭＧ電極１６４２と、皮膚接着剤１６４６上に配置された例示的なコンフォーマルセンサシステムとを含む。例示的なＥＭＧ電極は、電極コネクタ１６４８を介して例示的なコンフォーマルセンサシステムと結合される。例示的な充電可能なコンフォーマルセンサユニットは、バッテリ、マイクロプロセッサ、メモリ、ワイヤレス通信および受動回路の少なくとも１つを含むように構成することができる。この例では、再使用可能なパッチの平均厚さは、約１ｍｍの厚さであり得、寸法は、約２ｃｍ×約１０ｃｍであり得る。他の例では、パッチは、他の寸法、フォームファクタおよび／またはアスペクト比を有する（例えば、より薄い、より厚い、より広い、より狭いまたは他の多くのバリエーション）ように構成することができる。

【０１８３】

図１６Ｃは、身体の部位または他のオブジェクト上に配置されたコンフォーマルセンサシステム１６６２の例示的な実装形態を示す。この例では、身体の部位は前腕である。コンフォーマルセンサシステム１６６２は、少なくとも１つの加速度測定法におけるコンポーネントおよび本明細書で説明される他の任意のセンサコンポーネントを含み得る。以下でさらに詳細に説明されるように、コンフォーマルセンサパッチは、筋肉活動、身体の部位の動作（加速度および／または加えられた力の測定に基づく）および／または電気生理学的測定に関する連続的なフィードバックを提供するために使用することができる。

【０１８４】

図１７Ａは、例示的なコンフォーマルセンサシステムの配置の例を示す。図１７Ａの例に示されるように、コンフォーマルセンサシステムは、身体上の様々な場所に配置することができる。様々な例示的な実装形態では、コンフォーマルセンサシステムは、センサ／場所の組合せの各々と関連付けられた信号対雑音比を測定するために、身体上の様々な場所に配置することができる。各配置位置での測定から得られたデータの分析の結果は、望ましい信号対雑音比を得るための最適な場所を決定するために使用することができる。

【０１８５】

図１７Ｂは、測定のために例示的なコンフォーマルセンサシステム１７０２を配置することができる異なる解剖学的場所を示す人間の胴体および首の例示的な画像を示す。他の例では、例示的なコンフォーマルセンサシステムは、腕の筋肉の最も近くに配置することができる。

【０１８６】

本明細書の例示的なコンフォーマル電子機器技術は、多機能プラットフォームのための様々な機械および電気レイアウトで設計および実装することができる。コンフォーマル電子機器技術を含む例示的なデバイスは、ポリマー層に埋め込まれた設計を使用して様々な伸縮可能なフォームファクタと統合することができる。これらは、歪みから回路を保護するようにおよび超薄型（これに限定されないが、平均で約１ｍｍの厚さなど）のプロファイルで機械的な柔軟性を実現するように定式化することができる。他の例では、パッチは、より薄いまたはより厚い断面寸法で構成することができる。例示的なデバイスアーキテクチャは、ＥＭＧまたは他の電気測定値（これらに限定されないが、ＮＣＳ、脳波図（ＥＥＧ）および心電図（ＥＫＧ）信号など）を検知するための使い捨てコンフォーマル電極アレイと結合された加速度計、ワイヤレス通信、マイクロコントローラ、アンテナを含む表面実装技術（ＳＭＴ）コンポーネントを含む再使用可能なモジュールを含み得る。

【０１８７】

プロセッサ実行可能命令開発（ソフトウェア、アルゴリズム、ファームウェアを含む）は、信号処理の基礎としてプレディケートアルゴリズムを使用して各プラットフォームに特有のものとなるように構成することができる。フィルタおよびサンプリングレートは、剛性評価ボードで調整およびテストし、次いで、柔軟な設計で実装することができる。本明細書で説明される原理による例示的なコンフォーマルセンサシステムおよびコンフォーマル電極は、例えば、身体動作および／または身体上の様々な場所における筋肉活動のモニタリングならびに／あるいはモニタリングからの測定値を示すデータの分析のための、プロセッサ実行可能命令の実装に基づいて使用することができる。

【０１８８】

本明細書で説明される原理に従って行うことができるセンサコンポーネント測定の非限定的な例は、以下の通りである。

１．センサ測定出力の精度および再現性は、以下に基づいて決定することができる。

【０１８９】

ａ．身体動作－Ｘ、Ｙ、Ｚ軸加速度波形（単位Ｇ）

ｂ．筋肉動作－筋肉動作ＯＮ／ＯＦＦおよびＯＮからＯＮまでの時間

２．各センサの最適な配置は、例えば、最大信号検出に対して決定することができる。

【０１９０】

３．２つ以上のセンサの最適な共同場所配置は、同様の方法で決定することができる。

本明細書で説明される原理による例示的なコンフォーマルセンサシステムおよびコンフォーマル電極は、許容精度で、身体動作および／または筋肉活動、心拍数、電気活動、温度、水分補給レベル、神経活動、コンダクタンスおよび／または圧力を測定するために使用することができる。許容精度は、以下の標準的基準の測定値とのこれらのセンサの高い相関（これに限定されないが、ｒ≧０．８など）として操作可能にされたものとして定義することができる。

【０１９１】

【表１】

加速度測定法	**これらに限定されないが、Shimmer3®ベースのモジュール**
	または同様のもしくは外部画像ベース身体モニタリング
筋電図	Grass P511AC **増幅器(Grass Technologies, West Warwick, RI, USA)[1]または同様のもの**
心電図	MAC 3500 12 誘導 ECG 分析システム(GE Healthcare, AZ, USA)1 または同様のもの

【０１９２】

（１）各コンフォーマルセンサシステムに対する身体上の最適な配置は、高質の正確で信頼できる測定値を生じさせるように決定することができる。

（２）正確で信頼できる測定値を生じさせるように例示的なコンフォーマルセンサシステムおよびコンフォーマル電極を配置できる身体上の少なくとも１つの配置があり得る。行うことができる測定のタイプの非限定的な例は、以下の通りである。

【０１９３】

・標準的基準の測定値は、コンフォーマルセンサシステムが対象者の一部分上に装着されている間に取ることができる。各条件は、再現性データを生成するために繰り返すことができる。

【０１９４】

・身体および筋肉動作：

対象者は、例示的なコンフォーマルセンサシステムを身に着けている間に標準的基準（３軸加速度計および／またはＥＭＧ）上で測定することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、手首の内側、ふくらはぎ、左肩前方、左肩後方、耳の下の左首および額（例えば、図１７Ａ、１７Ｂに示されるような）を含む選択された身体の配置場所に配置することができる。対象者は、一定期間の間、一連の活動／動き（例えば、座る、歩く、手の動き、競技活動、理学療法の動きまたは以下で説明される他の任意の動き）を実行している間に測定することができる。

【０１９５】

・すべての例示的なコンフォーマルセンサシステムおよび基準の測定値は、対象者の健康状態、対象者に実行されている治療または療法の効力、身体活動または労作に対する対象者の即応力、あるいは、スポーツまたは他の運動に対する適切な健康状態を含む個人の所望のパフォーマンスを示す情報を提供するために分析することができる。

【０１９６】

本明細書では、例えば、これらに限定されないが、対象者に実行されている治療または療法の効力の選択された測定基準を予測するために、コンフォーマルセンサシステムから感度、特異性ならびにアルゴリズムの陽性および陰性の予測値を推定するために使用する

ことができる例示的なシステム、方法およびデバイスが提供される。コンフォーマルセンサシステムを身に着けている対象者の実現可能性または許容性をモニタすることができる。対象者は、一定期間の間（例えば、安静時あるいは一連の動作、活動および／またはタスクを実行している間に、数分、一時間または数時間程度の時間、身体の部位または他のオブジェクト上に配置されるコンフォーマルセンサシステムを身に着けている間にモニタすることができる。

【０１９７】

図１８および１９は、本明細書で説明される例示的なコンフォーマルセンサシステム１８０２に適用できる通信プロトコルの異なる例を示す。図１８の例では、例示的なコンフォーマルセンサシステム１８０２からの信号は、外部メモリもしくは他の記憶装置、ネットワークおよび／または非搭載コンピューティングデバイスに送信することができる。信号は、例示的なコンフォーマルセンサシステムによって実行された１つもしくは複数の測定を示すデータおよび／またはデータの分析からの分析結果の量を含み得る。図１８の例では、例示的なコンフォーマルセンサシステムは、例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）／ＢＬＴＥ可能デバイス１８０６への身体上またはオブジェクト上の送信のためのＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）低エネルギー（ＢＬＴＥ）通信リンク１８０４を使用するように構成される。例示的な実装形態では、タイムスタンプ（または他のメタデータ）を伴う加速度測定法における現在のピーク測定値（例えば、ｇ値）および／またはタイムスタンプ（または他のメタデータ）を伴うＥＭＧ活動（ＯＮまたはＯＦＦにする）を含む、低データ速度で転送される少量のデータ。他のメタデータの非限定的な例は、場所（例えば、ＧＰＳを使用）、周囲温度、風速または他の環境もしくは気象条件を含む。別の例では、加速度計データは、経時的なエネルギーの値を決定するために使用することができる。他の例では、生理学的パラメータまたは他の測定値を表すデータは、タイムスタンプまたは他のメタデータと共に転送することができる。図１９は、指定された場所１９０５で充電プラットフォーム１９０４と結合された例示的なコンフォーマルセンサシステム１９０２で信号が送信される例示的な実装形態を示す。例示的なコンフォーマルセンサシステム１９０２は、充電コイルおよび充電場１９０８での充電を容易にするために、電力伝達コイル１９０６を含む。Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）／ＢＬＴＥ可能デバイス１９１２への身体上またはオブジェクト上の送信のためのＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）低エネルギー（ＢＴＬＥ）通信リンク１９１０。信号は、外部メモリもしくは他の記憶装置、ネットワークおよび／または非搭載コンピューティングデバイスに送信することができる。図１９の例では、例示的なコンフォーマルセンサシステム１９０２は、データ信号を送信するために、例えば、ＢＴＬＥよりはるかに高いデータ速度でのＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）強化データ速度（ＢＴ　ＥＤＲ）送信を使用するように構成される。例えば、データ信号は、タイムスタンプを伴う加速度測定法における生のデータ（Ｘ，Ｙ，Ｚ）および／またはタイムスタンプを伴うＥＭＧフィルタリング済み波形を含み得る。一例では、コンフォーマルセンサシステムは、高電力要件に基づいて、ＢＴ　ＥＤＲ送信を実行する間は、充電プラットフォーム上に配置されたままかまたはそうでなければ充電プラットフォームと結合されたままにすることができる。

【０１９８】

図２０は、筋肉活動追跡者としてパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。活動レベルのインジケータとしての筋肉活動および動作。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、対象者の動作筋肉上に配置することができる。この非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステム２００２は、図２０に示されるように太股の一部分上、または、パフォーマンスを定量化する予定の他の任意の身体の部位上に配置することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステムの測定は、対象者の活動レベルおよび努力を示すために使用することができる。図２０に示されるように、例示的なコンフォーマルセンサシステムは、対象者の動作に関与する身体の部位（これらに限定されないが、ランナーの大腿四頭筋など）上に配置することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステムは、例えば、ランナーのペースまたは足

取り（加速度計寸法による測定を通じて）および大腿四頭筋活動（ＥＭＧ測定を通じて）を示す出力グラフを示すためのディスプレイと結合することができる。この例では、加速度計およびＥＭＧ測定を示すデータは、歩いた／走った距離の正確な推定器を通じてスポーツ選手の活動レベル、行った努力の量を示すために使用することができる。データの分析は、スポーツでは、フィールド／コート上およびフィールド／コート外でのスポーツ選手の活動レベルを追跡するために使用することができ、また、例えば、心臓手術からの回復、糖尿病患者、体重を減らす必要がある患者などのモニタとして患者の活動レベルが決定される医療状況においても使用することができる。別の例示的な分析では、加速度計測定を示すデータおよびＥＭＧ測定を示すデータの組合せは、ランナーが１回走る間または複数回走る間に計算された努力を見ることができる努力チャートに対する情報を提供するために使用することができる。これは、経時的なパフォーマンスを評価および改善するために使用することができる。いくつかの例では、２つ以上のそのようなコンフォーマルセンサシステムは、身体／オブジェクト運動学および力学を決定するために分析することができる測定を提供するために、身体もしくは他のオブジェクトの一部分上に装着するか、またはそうでなければ、身体もしくは他のオブジェクトの一部分と結合することができる。

【０１９９】

図２１は、筋力トレーニングプログラム追跡者および／または個人的な指導者としてパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。例示的なコンフォーマルセンサは、モニタされている身体の部位上に配置するか、またはそうでなければ、モニタされている身体の部位と結合することができる。この非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステムは、図２１に示されるように、太股２１０２、胴体２１０４もしくは上腕２１０６の一部分上、または、パフォーマンスを定量化する予定の他の任意の身体の部位上に配置することができる。筋肉活動の測定値は、例えば、動作の大きさの測定値を通じて、対象者の筋力のベースライン活性化レベルを提供する手段として使用することができる。ＥＭＧコンポーネントを使用する測定は、異なる筋肉活動の検出のために使用することができる。例えば、例示的な実装形態では、対象者が同様の筋肉活動、例えば、重り引きまたはトレッドミル上で走る）を実行している際に筋肉および／または筋肉グループに注がれた努力の量における違いを検出することが可能である。

【０２００】

図２１は、本明細書で説明される原理に従って定量化することができるパフォーマンス測定値の様々な例（パフォーマンス設定、トレーニング概要および経時的なパフォーマンスの追跡）を示すための、例示的な筋力トレーニングの様々な段階に対する５つの非限定的な例示的なアプリケーションスクリーン（例示的なディスプレイ上の）を示す。例示的なアプリケーションスクリーンは、パフォーマンスに対する重り、反復およびセットの量を追跡するために、例えば、スポーツ選手またはトレーナーが使用することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステムの測定値の分析に基づく例示的なアプリケーションスクリーンの表示は、通常は筋力トレーニングプログラム追跡のために維持される用紙図に取って代わることができる。

【０２０１】

図２１では、例示的なステップ１は、対象者の身体上へのコンフォーマルセンサの配置と関連付けられた筋肉および運動をアイコンの選択からユーザが選択するために例示的なコンフォーマルセンサシステムと結合されたディスプレイの例を示す。例示的なステップ２では、ディスプレイ上のグラフ表現は、例えば、リアルタイムで、異なるもしくは規則的な時間間隔でまたは対象者の要求時に、運動または他の活動の間の身体の部位のアラインメントのフィードバックを提供するために使用することができる。例示的なグラフ上では、「０」の値は、完璧なアライメントのインジケータまたは完璧なアライメントから指定範囲内のアライメントとして使用される。対象者の軸アライメントがずれて左または右へシフトする様子は、ディスプレイ上で線の真直度によって示すことができる。また、図

２１の例は、対象者の右への偏りおよびアライメントのずれ（運動のピーク時には２０％を超える）もディスプレイ上に示す。この例では、ユーザは、フィードバックを取り、ディスプレイの検査に基づいてまたはディスプレイに表示された推奨から、運動形態および重りを調整することができる。ステップ３の例では、対象者には、一連の反復にわたる彼／彼女の重量挙げセットパフォーマンスのビューがディスプレイ上で示されている。この例は、重りの低減によるアライメントの改善を示す分析結果を示し、ユーザは、低重量でのセットの間に彼／彼女のパフォーマンスを改善している。ステップ４の例では、ディスプレイは、対象者の反復およびセットの概要ビューのグラフを表示するように構成することができる。この例は、反復の量、使用した重りのタイプ、セットの数および各反復に対するアライメントファクタを示す概要情報を示す。非限定的な例として、アライメントは、パーセンテージに基づくものとして定量化することができる。例えば、完璧なアライメントから約１０％未満の値は、「良好」と分類することができ、完璧なアライメントから約１０％を超える値は、「おおむね良好」と分類することができ、完璧なアライメントから約２０％を超える値は、「不良」と分類することができる。

【０２０２】

ステップ５の例では、ディスプレイは、パーセンテージでの経時的な対象者のパフォーマンスのビューを示すように構成することができる。分析（計算を含む）は、アライメント、動きの質、年齢に対するパーセンタイル基準に基づく体重、身長、体重を示すデータに基づき得る。アルゴリズムおよび関連方法は、基準（これらに限定されないが、公表されている例示的な基準など）を示す値に加えて、加速度計およびＥＭＧデータを使用して開発することができる。

【０２０３】

図２２は、筋力トレーニングフィードバックのためにパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。この非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステムは、上腕、下腕および／または肩の一部分上に配置することができる。この例では、ディスプレイは、動作および／または筋肉活動のためのソフトウェアアプリケーション内で示されるユーザインタフェーススクリーンを提供するように構成される。システムは、結果の表示をユーザに提供するように構成することができる。例えば、ユーザには、筋肉活動および／または動作が理想的であることをパフォーマンス測定値が示す際は、緑色のスクリーンを表示することができる。システムは、間違ったユーザ動作および／または筋肉活動が検出されたことをコンフォーマルセンサ測定に基づいて定量化されたパフォーマンス測定値が示す場合は、スクリーンを赤色に変更するようにおよび／または聴覚フィードバックをユーザに送信するように構成することができる。

【０２０４】

図２３Ａ、２３Ｂおよび２３Ｃは、ユーザフィードバックのためにパフォーマンスの測定値を定量化するための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。フィードバックは、リアルタイムで、異なる時間間隔でおよび／またはユーザの要求時に、提供することができる。図２３Ａでは、システムは、スマートデバイスを通じて、推奨、助言、動機付け言明、ならびに、トーン、音楽および／またはビープ音で、可聴フィードバックをユーザに提供するように構成される。この非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステム２３０２は、上腕または他の任意の身体の部位の一部分上に配置することができる。図２３Ｂでは、システムは、コンフォーマルセンサシステムと結合されたおよび／またはコンピューティングデバイス上の身体のある領域で感じられる力覚フィードバック（振動および／またはパルスを含む）をユーザに提供するように構成される。１つまたは複数の小型アクチュエータは、力覚フィードバックを提供するために、センサ電子機器に組み込むことができる。図２３Ｃでは、システムは、コンフォーマルセンサシステム上またはコンピューティングデバイス上に表示されるものなどの視覚フィードバックを提供するように構成される。視覚フィードバックの非限定的な例は、点滅するＬＥＤ、ＬＥＤの連続アレイおよび／または着色されたＬＥＤを含む。例示的なＬＥＤは、コンフォーマル

センサ電子機器に組み込むことができる。

【０２０５】

表Ｉは、本明細書で説明される原理に従ってコンフォーマルセンサデバイスのセンサコンポーネントの少なくとも１つの測定値に基づいて定量化することができる異なるタイプのパフォーマンスの様々な非限定的な例をリストする。異なる例示的な実装形態では、センサコンポーネントは、加速度計およびＥＭＧコンポーネントの少なくとも１つを含み得る。

【０２０６】

【表２－１】

表Ｉ

例示的なパフォーマンス	例示的なパフォーマンスを決定するための例示的な実装形態の説明	加速度計	EMG
パターンマッチング	所望の動作パターンでのパターンマッチングを介する補正動きパターン	x	
対称性のベースライン決定	対称性のベースライン決定のための手段としての筋肉活動および動作(屈筋/伸筋対称性のバランスを取る必要があることが予想されるという診断-不均衡が原因で引き起こされる筋骨格障害の予防)。動作(例えば、歩行)の間に燃焼される筋肉は、歩行の段階に応じて異なる方法で利用される。屈筋および伸筋は、筋肉活動の範囲および労作のバランスが取れている際に、最高に能力を発揮する。不均衡な屈筋/伸筋の比率により、腱や靭帯にストレスがかかり、けがを招く恐れがある-この不均衡な筋肉活動の比率は、センサによって検出し、伸縮や強化運動を通じて補正することができる。	x	x
筋肉活動追跡	活動レベルのインジケータとしての筋肉活動および動作。患者の活動レベル(例えば、体重を減らす必要がある患者など)	x	x
睡眠追跡	睡眠の質のインジケータとしての筋肉活動および動作。動作は、呼吸リズム、ベッドでの動きの量、および、トイレに行くかまたは水を飲みに行くために人が何回目を覚ますか/起き上がるかを検出することができる。筋肉活動は、リラックスレベルを示し、歯ぎしりを示すことができる。フィードバックの遅延を使用して、個人が新しい睡眠習慣を実施することを支援し、休養および回復を最大限にすることができる。他の例示的な測定値は、皮膚導電性および呼吸数検知を含む分析のために使用することができる。	x	x
疲労インジケータ	身体的な労作の長さを通じる筋肉活動の進化-パフォーマンスの所望のゾーンならびに筋損傷のリスクおよび靭帯/腱損傷のリスクを示すゾーンの検出。筋肉反応の質の低下のインジケータは、筋肉活動の質の欠如による靭帯や腱にかかるストレスに起因する、特に関節におけるけがに対するより高いリスクのインジケータである。EMG周波数および振幅の違いは、期間全体にわたる筋肉状態のインジケータである-疲労レベルおよび極度の疲労の決定が可能である。これは、考えられるけがの原因の非常に強力なインジケータである-けがの予防を支援することができる。		X

【０２０７】

【表２－２】

動的ストレッチング	動的ストレッチングの間の筋肉の緊張の測定値-ストレッチングの有益なレベルの調整-けがの予防または低減の最適化。動的ストレッチングは、ストレッチの実施の主なメリットとして運動量を利用する-動的ストレッチングは何度もウォーミングアップと間違えられている。EMGセンサおよび加速度計データは、ウォーミングアップと動的ストレッチングとの違いを示すデータを提供するために組み合わせることができる。その上、システムは、筋肉反応および活動に基づいて各スポーツ選手に対する所望の範囲および動作パターンを検出することができる-ストレッチングの質を最大限にし、けがを最小限に抑える。	x	x
個人のパターンマッチング	個人のフォーム/動きの再現性または所望の動作パターンとの比較	x	
プロのパターンマッチング	ユーザの動きパターンをプロの動きパターンで確認する(これらに限定されないが、ゴルフ/パットのスイング、ホッケーのフェースオフ、野球のスイングおよびピッチング、フットボールのパント、サッカーのコーナーキックなど)。この例により、ユーザは、ユーザ/スポーツ選手/人物の同意を得て、彼/彼女の動きまたはパフォーマンスを、例えば、スポーツ選手または他の有名な人物と比較することができる。比較は、指定されたスポーツ選手または他の有名な人物の捕捉された動きパターンに基づいて実行することができる。	x	
バランス/対称性	反対の手足および筋肉グループ間の動き/筋力比較	x	x
動きの大きさ	加速度および総合的な足取り/動き(大きさ)のベースライン決定のための手段としての動作。EMG および加速度計からのデータをクロスさせることにより、動きの加速度および足取りを決定して、特定のスポーツの動きや所望の動作範囲に対するパフォーマンスの所望のゾーンを決定することが可能である。	x	x
筋力トレーニング	筋力の活性化レベル(大きさ)のベースライン決定のための手段としての筋肉活動。EMG センサは、異なる筋肉活動を検出する-同様の筋肉活動(例えば、重り引きまたはトレッドミル上で走る)を実行する際に筋肉/筋肉グループに注がれる努力の量の違いを検出することが可能である。		x
把持強度	所望の把持強度に対する筋肉活動レベルの測定。把持圧を示す前腕の筋肉活動の量の評価-データは、動作パターンと比較される。反応時間テスト。		x

【０２０８】

【表２－３】

	このデータは、ラケット、バット、クラブを利用するスポーツにおけるパフォーマンスのモニタリングに有益である。一例では、フィードバックは、調整を行うために、リアルタイムで、ユーザの要求に応じてまたは異なる時間間隔で提供することができる。そのようなツールは、他の使用の中でも特に、一貫性、ゴルフスイングの質および速度、ならびに、野球におけるバットの軌道のわずかな調整を実行する能力を活かす上で支援することができる。活動は、これらに限定されないが、ゴルフクラブ、野球バット、テニスラケット、バスケットボールなどの機器を使用して実行することができる。		
筋肉パフォーマンス	筋肉活動/筋肉活性化の質-より速い筋肉反応時間のための筋肉即応力の改善。筋肉活動の質を評価すること、ならびに、より速い筋肉反応および反応時間のためにパフォーマンスの所望のレベルを見出すことが可能である。これは、スポーツ選手が有益なストレッチングおよびウォーミングアップ運動または特定のスポーツタスク前の自己調整技法でさえも決定することを支援することができる。(ピッチング、フェースオフ、ゴールキーパーとしての防御のような)システムは、スポーツ選手がパフォーマンスを改善するために筋肉状態を調整する必要がある際にはスポーツ選手にフィードバックを提供することができる。		x
筋肉活動追跡	活動レベルのインジケータとしての筋肉活動および動作。加速度計およびEMGは、スポーツ選手の活動レベル(歩いた/走った距離、行った努力の量の正確な推定器)を示すために使用することができる。これは、スポーツでは、フィールド/コート上およびフィールド/コート外でのスポーツ選手の活動レベルを追跡するために使用することができ、また、患者の活動レベル(例えば、心臓手術からの回復、糖尿病患者、体重を減らす必要がある患者など)を決定することが有益な医療状況においても使用することができる。	x	x
運動連鎖	運動連鎖の検出-筋肉または筋肉グループが燃焼される順番-動き速度および精度を高めるために所望のパターンを支援する。加速度計および2つ以上のEMGセンサは、筋肉が燃焼される順番を検出し、所望のパターンとスポーツ選手によって実行されているパターンとの違いに関するフィードバックを提供するために使用することができる。迅速な動作(ゴルフスイングまたはピッチングのような)では、スポーツ選手が分析して、実行する次の動きにおける調整を行うことを支援するために、フィードバックは、最小の遅延で提供される-フィードバックは、そう可能にする動作(ゴルフのパット、または、競合アーチェリーにおいて矢を引く、固定するおよび発射するのような)にとって時間通りのものであり得る。	x	x
パターンマッチング	手術や切断術を受けた人々に対する動きパターンを再学習する。	x	

【０２０９】

【表２－４】

試合に復帰する即応力	仕事、試合または他のけがの後の復帰のための即応力のインジケータとしての筋肉活動および動作。リハビリテーション全体にわたる比較のポイントとして利用するために、ユーザ動作(活性化、加速度および範囲)および筋肉活動のベースライン決定が可能である。ベースライン測定値を使用することができる。けが/手術から回復中の患者は、異なる回復段階で実行することができる動きの質を評価される-各段階の所望のパターンが表示され、患者は、所望のパターンに適合するように努める。その上、実行されている動きが、努力におけるバランスを有するかどうか、および、健康な範囲内にあるかどうかを判断するために、筋肉活性化の質が分析され、今後のけがを予防し、回復を加速させる。	x	x
動きの大きさ	加速度および総合的な足取り/動き(大きさ)のベースライン決定のための手段としての動作。EMGおよび加速度計からのデータをクロスさせることにより、動きの加速度および足取りを決定することが可能である-手術/けがの後の回復の間の動作の所望の範囲を決定することが可能である。	x	x
筋肉活動追跡	活動レベルのインジケータとしての筋肉活動および動作。患者の活動レベル(例えば、心臓手術からの回復、糖尿病患者)。	x	x
対称性	スポーツ選手が右のふくらはぎに肉離れを起こした。左右のふくらはぎにパッチを貼付し、左のふくらはぎに対する異常な右のふくらはぎのパフォーマンスのベースライン決定を行う(相対的な測定値)。ベースラインセンサを一方の脚と他方の脚の両方に使用して筋肉および動き活動がどうなっているかを見るために、リハビリ活動の間に脚に動作パッチを貼付する。相対的な改善を捜す。けがをした脚と健康な脚がパフォーマンスおよび動作においてどれほど近いかを判断するために、定量的測定値が使用される。測定基準の寸法は重要ではなく、単に、相対的な改善または変化が重要である。	x	x

表Iの非限定的な例示的な実装形態は、本明細書で説明されるシステム、装置および方法のいずれかを使用して実装することができる。

【０２１０】

図２４Ａおよび２４Ｂは、ユーザの通常の活動（仕事またはスポーツ試合など）に復帰する即応力を決定するパフォーマンス測定値のための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。例えば、筋肉活動および動作の測定値は、仕事、試合または他のけがの後の復帰のための即応力のインジケータを提供するために分析することができる。一例では、リハビリテーション全体にわたる比較のポイントとして利用するために、ユーザ動作（例えば、活性化、加速度および／または活動範囲の測定値から）および筋肉活動に対するベースラインを決定することが可能である。この非限定的な例では、コンフォーマルセンサシステムは、上腕の一部分上に配置することができる。図２４Ａの例は、けがの後の対象者の筋肉活動の評価の例示的な表示を示す。表示は、リアルタイムで、要求に応じてまたは異なる時間間隔で提供することができる。動きの質は、所望の（理想的な）値（例えば、１００％で設定）のパーセンテージとして評価することができる。表示は、伸筋と屈筋との間の比率を視覚化する、ある一定の筋肉グループの色分けされた画像を表示するように構成することができる。図２４Ａの例では、対象者の動きは、実行されている動きが、努力におけるバランスを有するかどうか、および、健康な範囲内にあるかどうかを判断するために分析することができる。そのような分析は、今後のけがを低減するかまたは予防し、回復を加速させるために使用することができる。図２４Ｂは、測定の分析がパフォーマンスの低下を示す一連の４回の反復の例示的な表示を示す。パフォーマンスの低下の表示は、持久力の欠如を示すために使用することができる。例えば、表示は、数

多くの反復後に、伸筋が補償されているという表示を提供し、それにより、パフォーマンスの低下を示す。

【０２１１】

図２５は、睡眠追跡のために動作するパフォーマンス測定値に対する使用のための例示的なコンフォーマルセンサシステムの使用の例を示す。この例では、筋肉活動および／または動作の測定は、睡眠の質のインジケータを提供するために使用することができる。例示的なコンフォーマルセンサシステム２５０２は、呼吸リズムおよび動きを測定するために、横隔膜上に配置するか、またはそうでなければ、横隔膜と結合することができる。一例では、筋肉活動の分析は、対象者のリラックスレベルおよび歯ぎしりのインジケータとして使用することができる。加速度計およびＥＭＧを使用する測定からのデータの分析を組み合わせて、ユーザの睡眠の質の表示を提供し（フィードバックでを含む）、ユーザが新しい睡眠習慣を実施することを支援し、休養および回復を最大限にすることができる。

【０２１２】

例示的な実装形態では、コンフォーマルセンサシステムは、測定が実行されていない際は低電力ステータスを維持するように構成することができる。一例では、コンフォーマルセンサシステムは、低電力の搭載エネルギー供給コンポーネント（例えば、低電力バッテリ）を用いて構成することができる。一例では、コンフォーマルセンサシステムは、搭載エネルギーコンポーネントを用いずに構成することができ、エネルギーは、誘導結合または他の形態のエネルギー収穫を通じて得ることができる。これらの例示的な実装形態では、センサコンポーネントは、トリガ事象が起こるまで、実質的に休眠の低電力状態またはＯＦＦ状態で維持することができる。例えば、トリガ事象は、値または程度の指定閾値範囲を上回る動作（または、適用可能な場合は、筋肉活動）を受けている、システムが結合されるかまたは配置される身体の部位またはオブジェクトのものであり得る。そのような動作の例は、これらに限定されないが、身体的な労作の間の上腕二頭筋または大腿四頭筋の動き、倒れる動き（例えば、高齢患者の場合）または身体の震え（例えば、てんかん患者の事例、まひまたはパーキンソン病に起因する）などの腕または他の身体の部位の動きであり得る。そのような動作の他の例は、例えば、ゴルフクラブスイング、ボールの動きなどのオブジェクトの動きであり得る。別の例では、コンフォーマルセンサシステムは、近距離無線コンポーネント（ＮＦＣ）を含み得、トリガ事象は、ＮＦＣコンポーネントを使用して登録することができる。他の例では、トリガ事象は、音または他の振動、光レベル（例えば、ＬＥＤ）または磁場の変化、温度（例えば、外部の熱レベルの変化またはある領域への血液の激しい流れ）、ＥＥＧ、化学的または生理学的測定（例えば、環境花粉もしくは汚染レベルまたは血中グルコースレベル）であり得る。一例では、トリガ事象は、規則的な時間間隔で開始することができる。システムは、トリガ事象の発生がマイクロコントローラのトリガを引き起こし、次いで、測定値を取るためにマイクロコントローラがコンフォーマルセンサシステムの加速度計および／またはＥＭＧコンポーネントあるいは他のセンサコンポーネントを起動させるように構成されるように、構成することができる。

【０２１３】

例示的な実装形態では、コンフォーマルセンサシステムは、皮膚軟化剤、調合薬もしくは他の薬、生物学的物質または他の治療用物質を投与または送達するための１つまたは複数のコンポーネントを含み得る。一例では、投与または送達するためのコンポーネントは、ナノ粒子、ナノチューブまたはマイクロスケールコンポーネントを含み得る。一例では、皮膚軟化剤、調合薬もしくは他の薬、生物学的物質または他の治療用物質は、身体の部位に最も近いコンフォーマルセンサシステムの一部分上のコーティングとして含めることができる。トリガ事象（上記で説明される任意のトリガ事象など）の発生の際、コンフォーマルセンサシステムは、皮膚軟化剤、薬、生物学的物質または他の治療用物質の送達または投与をトリガするように構成することができる。トリガ事象の発生は、加速度計および／またはＥＭＧあるいは他のセンサコンポーネントの測定であり得る。トリガ事象の際、マイクロコントローラは、投与または送達のための１つまたは複数のコンポーネントを

起動させるように構成することができる。送達または投与は、経皮的なものであり得る。いくつかの例では、送達または投与される物質の量は、例えば、トリガ事象が、筋肉の動き、倒れる動きまたは他の定量化可能なトリガ事象の大きさに基づく場合は、トリガ事象の大きさに基づいて校正、相関またはそうでなければ修正することができる。いくつかの例では、システムは、例えば、身体の部位の一部分に最も近い抵抗要素、金属または他の要素中に電流を通過させることによって、身体の部位の一部分を加熱するように構成することができる。そのような加熱は、身体の部位への皮膚軟化剤、薬、生物学的物質または他の治療用物質のより都合の良い送達または投与（例えば、経皮的な）を支援することができる。

【０２１４】

例示的な実装形態では、コンフォーマルセンサシステムは、インスリン、インスリンベースのまたは合成インスリン関連の物質を投与または送達するための１つまたは複数のコンポーネントを含み得る。一例では、インスリン、インスリンベースのまたは合成インスリン関連の物質は、身体の部位に最も近いコンフォーマルセンサシステムの一部分上のコーティングとして含めることができる。トリガ事象（上記で説明される任意のトリガ事象など）の発生の際、コンフォーマルセンサシステムは、インスリン、インスリンベースのまたは合成インスリン関連の物質の送達または投与をトリガするように構成することができる。トリガ事象の発生は、加速度計および／またはＥＭＧあるいは他のセンサコンポーネントの測定であり得る。トリガ事象の際、マイクロコントローラは、インスリン、インスリンベースのまたは合成インスリン関連の物質の投与または送達のための１つまたは複数のコンポーネントを起動させるように構成することができる。送達または投与は、経皮的なものであり得る。送達または投与される物質の量は、トリガ事象（例えば、血中グルコースレベル）の大きさに基づいて校正、相関またはそうでなければ修正することができる。

【０２１５】

また、本明細書では、上記で説明されるコンフォーマルセンサデバイスおよびコンフォーマルセンサシステムのいずれかを製作する方法および使用する方法も開示される。非限定的な例示として、ユーザの少なくとも一部分を分析するためのコンフォーマルセンサデバイスを組み立てる方法が開示される。少なくともいくつかの実施形態では、方法は、コンフォーマルセンサデバイスに給電するように動作可能な電源を提供するステップと、マイクロプロセッサ実行可能命令を格納するメモリデバイスを提供するステップと、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能なマイクロプロセッサを提供するステップと、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能なセンサデバイスを提供するステップと、少なくとも１つのセンサによって得られた少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能なワイヤレス通信コンポーネントを提供するステップと、電源、メモリデバイス、マイクロプロセッサ、センサデバイスおよびワイヤレス通信コンポーネントをフレキシブル基板内またはフレキシブル基板上に埋め込むステップとを含む。方法は、任意選択により、単独で、集合的に、任意の順番および／または任意の組合せで、電源、メモリデバイス、マイクロプロセッサ、センサデバイスおよびワイヤレス通信コンポーネントのうちの１つもしくは複数またはすべてを電気的に接続するステップ（例えば、フレキシブル基板上またはフレキシブル基板内に埋め込まれた複数のフレキシブル相互接続部を介して）、ユーザの一部分に接触するように構成された電極コネクタと結合されたコンフォーマル電極を提供し、コンフォーマル電極および電極コネクタをフレキシブル基板内またはフレキシブル基板上に埋め込むステップ、電力レギュレータを提供し、電力レギュレータをフレキシブル基板内またはフレキシブル基板上に埋め込むステップ、電圧コントローラを提供し、電圧コントローラをフレキシブル基板内またはフレキシブル基板上に埋め込むステップ、ならびに／あるいは、充電可能バッテリの充電を容易にするように動作可能な電力伝達コイルを提供し、電力伝達コイルをフレキシブル基板内またはフレキシブル基板上に埋め込むステップを含み得る。いくつかの他のオプションとして、センサデバイスは、加速度計もしくはジャイロスコープまたはその両方を含む。セ

ンサデバイスは、水分補給センサ、温度センサ、筋電図検査（ＥＭＧ）コンポーネント、脳波図（ＥＥＧ）コンポーネントもしくは心電図（ＥＫＧ）コンポーネントまたはそれらの任意の組合せを含む。ワイヤレス通信コンポーネントは、少なくとも１つのフレキシブル基板上または少なくとも１つのフレキシブル基板内に埋め込まれたフレキシブルアンテナを含む。ワイヤレス通信コンポーネントは、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）低エネルギー（ＢＬＴＥ）通信リンクを含む。コンフォーマルセンサデバイスは、約１ｍｍ以下の厚さ、約２ｃｍ以下の幅、および、約１０ｃｍ以下の高さを有する。コンフォーマルセンサデバイスは、連続的にモニタし、筋肉活動、身体の部位動作もしくは電気生理学的測定またはそれらの任意の組合せに関する連続的なフィードバックを提供するように動作可能である。電源は、充電可能バッテリを含む、ならびに／あるいは、フレキシブル基板は、電源、メモリデバイス、マイクロプロセッサおよびワイヤレス通信コンポーネントを取り囲む伸縮可能なポリマーパッチである。

【０２１６】

また、個人を分析するためのコンフォーマルセンサアセンブリを組み立てる方法も開示される。少なくともいくつかの実施形態では、方法は、個人の一部分に取り付けるように動作可能なフレキシブル基板を提供するステップと、電源を提供するステップと、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能なマイクロプロセッサを提供するステップと、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能なセンサデバイスを提供するステップと、電源、マイクロプロセッサおよびセンサデバイスをフレキシブル基板に取り付けるステップとを含む。

【０２１７】

また、ユーザをモニタするためのコンフォーマルセンサシステムを組み立てる方法も開示される。少なくともいくつかの実施形態では、方法は、フレキシブル相互接続部を介してメモリデバイスをマイクロプロセッサと電気的に結合するステップであって、メモリデバイスがマイクロプロセッサ実行可能命令を格納し、マイクロプロセッサがマイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能である、ステップと、フレキシブル相互接続部を介してセンサデバイスをマイクロプロセッサと電気的に結合するステップであって、センサデバイスがユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である、ステップと、ワイヤレス通信コンポーネントをマイクロプロセッサと電気的に結合するステップであって、ワイヤレス通信コンポーネントがセンサによって得られた少なくとも１つの測定値を示すデータを送信するように動作可能である、ステップと、電源をメモリデバイス、マイクロプロセッサ、センサデバイスおよびワイヤレス通信コンポーネントと電気的に結合するステップとを含む。

【０２１８】

また、コンフォーマルセンサシステムを使用する方法も開示される。コンフォーマルセンサシステムは、フレキシブル基板を含み、電源、センサデバイスおよびマイクロプロセッサはフレキシブル基板に取り付けられるかまたは結合される。マイクロプロセッサは、マイクロプロセッサ実行可能命令を実行するように動作可能である。センサデバイスは、ユーザの少なくとも１つの測定値を得るように動作可能である。少なくともいくつかの実施形態では、方法は、コンフォーマルセンサシステムをユーザの皮膚に取り付けるかまたは結合するステップと、センサデバイスによってデータに基づいて情報を送信するステップとを含む。

【０２１９】

本明細書で説明される対象物および操作の例は、デジタル電子回路またはコンピュータソフトウェア、ファームウェアもしくはハードウェア（この明細書で開示される構造およびそれらの構造上の均等物を含む）あるいはそれらの１つまたは複数の組合せで実装することができる。本明細書で説明される対象物の例は、データ処理装置による実行のためまたはデータ処理装置の操作を制御するためにコンピュータ記憶媒体上で符号化される１つまたは複数のコンピュータプログラム（すなわち、コンピュータプログラム命令の１つまたは複数のモジュール）として実装することができる。プログラム命令は、データ処理装

置による実行のために適切なレシーバ装置に送信するために情報を符号化するように生成された、人工的に生成された伝播信号（例えば、機械生成された電気、光または電磁信号）上で符号化することができる。コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ可読記憶装置、コンピュータ可読記憶基板、ランダムもしくはシリアルアクセスメモリアレイもしくはデバイス、または、それらの１つもしくは複数の組合せであり得るかまたはそれらに含まれ得る。その上、コンピュータ記憶媒体は伝播信号ではないが、コンピュータ記憶媒体は、人工的に生成された伝播信号において符号化されたコンピュータプログラム命令の送信元または送信先であり得る。また、コンピュータ記憶媒体は、１つまたは複数の別個の物理的コンポーネントまたは媒体（例えば、複数のＣＤ、ディスクまたは他の記憶装置）であり得るかまたはそれらに含まれ得る。

【０２２０】

この明細書で説明される操作は、１つまたは複数のコンピュータ可読記憶装置上に格納されるかまたは他の送信元から受信されたデータ上でデータ処理装置によって実行される操作として実装することができる。

【０２２１】

「データ処理装置」または「コンピューティングデバイス」という用語は、データ〈例示として、プログラマブルプロセッサ、コンピュータ、システムオンチップ、または、前述の複数のものもしくは組合せを含む〉を処理するためのすべての種類の装置、デバイスおよび機械を包含する。装置は、特殊用途論理回路、例えば、ＦＰＧＡ（フィールドプログラマブルゲートアレイ）またはＡＳＩＣ（特定用途向け集積回路）を含み得る。また、装置は、ハードウェアに加えて、問題のコンピュータプログラムのための実行環境を作成するコード（例えば、プロセッサファームウェア、プロトコルスタック、データベース管理システム、オペレーティングシステム、クロスプラットフォームのランタイム環境、仮想マシンまたはそれらの１つもしくは複数の組合せを構成するコード）も含み得る。

【０２２２】

コンピュータプログラム（プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、スクリプト、アプリケーションまたはコードとしても知られる）は、コンパイラ型またはインタープリタ型言語、宣言型または手続き型言語を含む、いかなる形式のプログラミング言語でも記述することができ、スタンドアロンプログラムとして、または、コンピューティング環境での使用に適したモジュール、コンポーネント、サブルーチン、オブジェクトもしくは他のユニットとしてを含む、いかなる形式でも展開することができる。コンピュータプログラムは、ファイルシステムのファイルに対応することができるが、対応できなくてもよい。プログラムは、他のプログラムもしくはデータを保持するファイルの一部分（例えば、マークアップ言語ドキュメントに格納された１つまたは複数のスクリプト）に、問題のプログラム専用の単一のファイルに、または、複数の連携ファイル（例えば、１つまたは複数のモジュール、サブプログラムまたはコードの一部分を格納するファイル）に格納することができる。コンピュータプログラムは、１つのコンピュータ上、または、１つの場所に位置するかもしくは複数の場所にわたって分散し、通信ネットワークによって相互接続される複数のコンピュータ上で実行されるように展開することができる。

【０２２３】

この明細書で説明されるプロセスおよび論理のフローは、入力データの操作および出力の生成によって動作を実行するために１つまたは複数のコンピュータプログラムを実行する１つまたは複数のプログラマブルプロセッサによって実行することができる。また、プロセスおよび論理のフローは、特殊用途論理回路、例えば、ＦＰＧＡ（フィールドプログラマブルゲートアレイ）またはＡＳＩＣ（特定用途向け集積回路）によって実行することもでき、装置は、特殊用途論理回路、例えば、ＦＰＧＡ（フィールドプログラマブルゲートアレイ）またはＡＳＩＣ（特定用途向け集積回路）として実装することもできる。

【０２２４】

コンピュータプログラムの実行に適したプロセッサは、例示として、汎用マイクロプロセッサと専用マイクロプロセッサの両方およびあらゆる種類のデジタルコンピュータのい

ずれか１つまたは複数のプロセッサを含む。一般に、プロセッサは、読み取り専用メモリもしくはランダムアクセスメモリまたはその両方から命令およびデータを受信する。コンピュータの不可欠な要素は、命令に従って動作を実行するためのプロセッサと、命令およびデータを格納するための１つまたは複数のメモリデバイスである。一般に、コンピュータは、データを格納するための１つまたは複数の大容量記憶装置（例えば、磁気ディスク、光磁気ディスクまたは光ディスク）を含むか、あるいは、それらと動作可能に結合することができ、データの受信もしくはデータの送信またはその両方を行う。しかし、コンピュータには、そのようなデバイスがなくてもよい。その上、コンピュータは、いくつか例を挙げてみると、例えば、携帯電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、携帯型オーディオもしくはビデオプレーヤ、ゲーム機、全地球測位システム（ＧＰＳ）受信機、または、携帯用の記憶装置（例えば、ユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）フラッシュドライブ）などの別のデバイスに埋め込むことができる。コンピュータプログラム命令およびデータの格納に適したデバイスは、すべての形式の不揮発性メモリ、媒体およびメモリデバイスを含み、例示として、半導体メモリデバイス（例えば、ＥＰＲＯＭ、ＥＥＰＲＯＭおよびフラッシュメモリデバイス）、磁気ディスク（例えば、内蔵ハードディスクまたはリムーバブルディスク）、光磁気ディスク、ならびに、ＣＤ－ＲＯＭおよびＤＶＤ－ＲＯＭディスクを含む。プロセッサおよびメモリは、特殊用途論理回路によって補完することも、特殊用途論理回路に組み込むこともできる。

【０２２５】

ユーザとの相互作用を提供するため、本明細書で説明される対象物の例は、ユーザに情報を表示するための表示デバイス（例えば、ＣＲＴ（ブラウン管）、プラズマまたはＬＣＤ（液晶ディスプレイ）モニタ）や、それによりユーザはコンピュータに入力を提供することができるキーボードおよびポインティングデバイス（例えば、マウス、タッチスクリーンまたはトラックボール）を有するコンピュータ上で実装することができる。同様に、他の種類のデバイスを使用して、ユーザとの相互作用を提供することもできる。例えば、ユーザに提供されるフィードバックは、いかなる形式の感覚フィードバック（例えば、視覚フィードバック、聴覚フィードバックまたは触覚フィードバック）でもよく、ユーザからの入力は、音響、音声または触覚入力を含むいかなる形式でも受信することができる。それに加えて、コンピュータは、ユーザによって使用されるデバイスへのドキュメントの送信および同デバイスからのドキュメントの受信によって（例えば、ウェブブラウザから受信された要求に応じて、ユーザのクライアントデバイス上のウェブブラウザへウェブページを送信することによって）ユーザと相互作用することができる。

【０２２６】

本明細書で説明される対象物の例は、バックエンドコンポーネント（例えば、データサーバとして）を含むか、ミドルウェアコンポーネント（例えば、アプリケーションサーバ）を含むか、フロントエンドコンポーネント（例えば、それを通じてユーザはこの明細書で説明される対象物の実装形態と相互作用することができるグラフィカルユーザインタフェースもしくはウェブブラウザを有するクライアントコンピュータ）を含むか、または、そのようなバックエンド、ミドルウェアもしくはフロントエンドコンポーネントの１つもしくは複数の任意の組合せを含むコンピューティングシステムにおいて実装することができる。システムのコンポーネントは、デジタルデータ通信のいかなる形式または媒体（例えば、通信ネットワーク）によっても相互接続することができる。通信ネットワークの例は、ローカルエリアネットワーク（「ＬＡＮ」）および広域ネットワーク（「ＷＡＮ」）、インターネットワーク（例えば、Ｉｎｔｅｒｎｅｔ）、ならびに、ピアツーピアネットワーク（例えば、アドホックピアツーピアネットワーク）を含む。

【０２２７】

コンピューティングシステム（システム４００またはシステム１００など）は、クライアントとサーバとを含み得る。クライアントおよびサーバは、一般に、互いにリモート接続され、通常、通信ネットワークを通じて相互作用する。クライアントとサーバとの関係は、それぞれのコンピュータ上で実行し、互いにクライアント／サーバ関係を有するコン

ピュータプログラムに基づいて生じる。いくつかの例では、サーバは、クライアントデバイスにデータを送信する（例えば、クライアントデバイスと相互作用するユーザへのデータの表示および同ユーザからのユーザ入力の受信を目的として）。クライアントデバイス側で生成されたデータ（例えば、ユーザ相互作用の結果）は、クライアントデバイスからサーバ側で受信することができる。

【０２２８】

この明細書は多くの特定の実装形態の詳細を含むが、これらは、発明の範囲または特許請求され得る範囲を制限するものと解釈されてはならず、むしろ、本明細書で説明されるシステムおよび方法の特定の実施形態に特有の特徴を説明するものとして解釈されたい。別々の実施形態の文脈においてこの明細書で説明されるある特定の特徴は、単一の実施形態で組み合わせて実装することもできる。逆に、単一の実施形態の文脈において説明される様々な特徴は、複数の実施形態において別々にまたは任意の適切な下位組合せで実装することもできる。その上、特徴は、ある特定の組合せで機能するものとして上記で説明され得、そのようなものとして最初に特許請求されることさえあり得るが、特許請求された組合せからの１つまたは複数の特徴は、いくつかの事例では、その組合せから削除することができ、特許請求された組合せは、下位組合せまたは下位組合せの変形形態を対象とし得る。

【０２２９】

同様に、操作は、図面において特定の順番で描写されているが、これは、所望の結果を得るために、示される特定の順番でもしくは起こった順番でそのような操作を実行すること、または、示されるすべての操作を実行することが必要であると理解してはならない。いくつかの事例では、請求項に記載される動作は、異なる順番で実行することができ、それでも、望ましい結果を達成することができる。それに加えて、添付の図に記載のプロセスは、望ましい結果を達成するために、必ずしも、示される特定の順番または起こった順番を必要とするわけではない。

【０２３０】

ある特定の状況では、マルチタスクおよび並行処理が有利であり得る。その上、上記で説明される実施形態の様々なシステムコンポーネントの分離は、すべての実施形態においてそのような分離が必要であると理解してはならず、説明されるプログラムコンポーネントおよびシステムは、一般に、単一のソフトウェア製品に一緒に統合することも、複数のソフトウェア製品にパッケージ化することもできることを理解すべきである。

【図６Ａ】

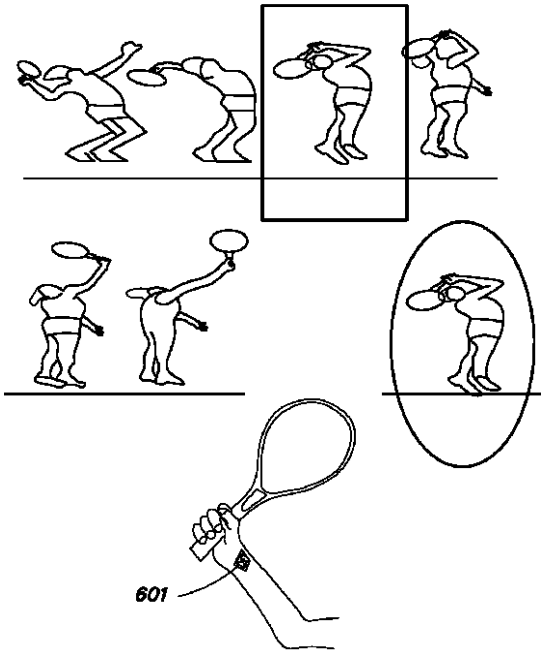


FIG. 6A

【図１０】

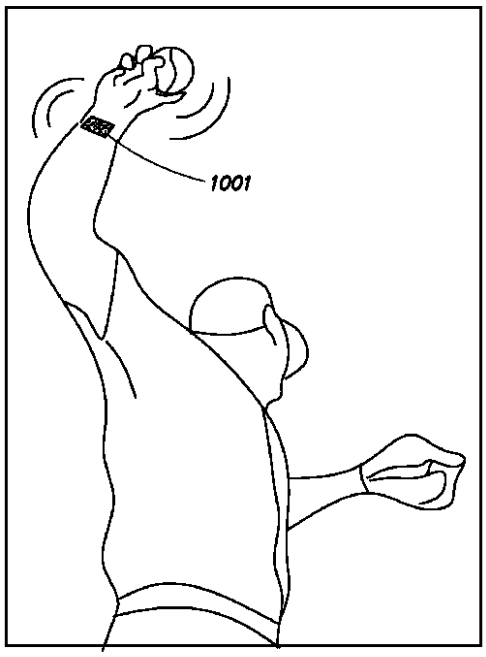


FIG. 10

【図１６Ａ】

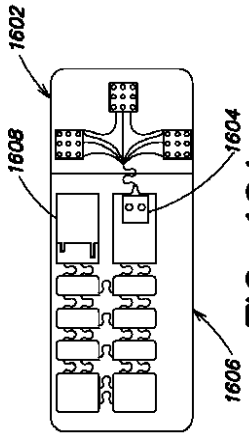


FIG. 16A

【図１６Ｂ】

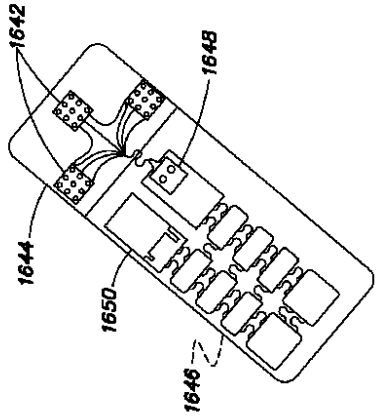


FIG. 16B

【図１６Ｃ】

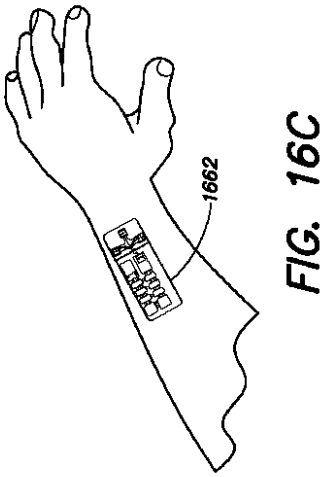


FIG. 16C

【図１７Ａ】

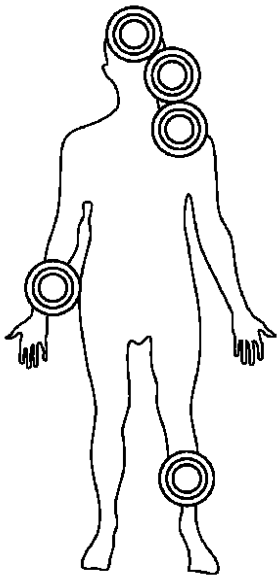


FIG. 17A

【図１Ａ】

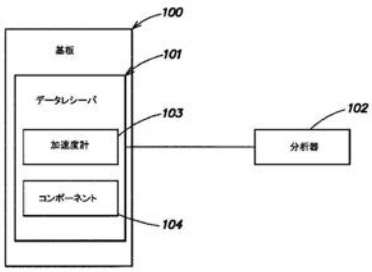


図 1A

【図１Ｂ】

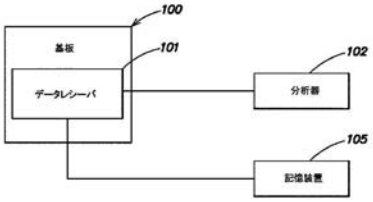


図 1B

【図１Ｃ】

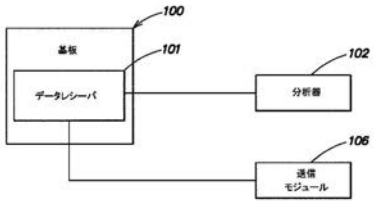


図 1C

【図１Ｄ】

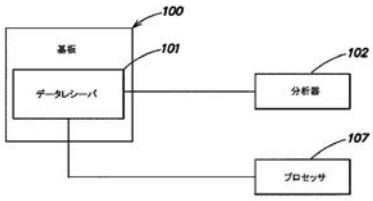


図 1D

【図２Ａ】

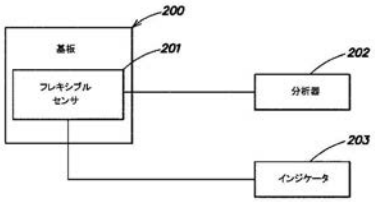


図 2A

【図２Ｂ】

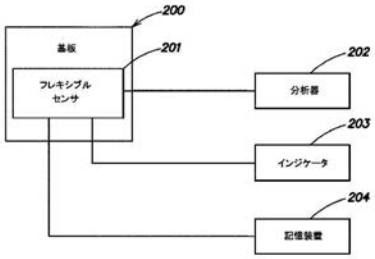


図 2B

【図２Ｃ】

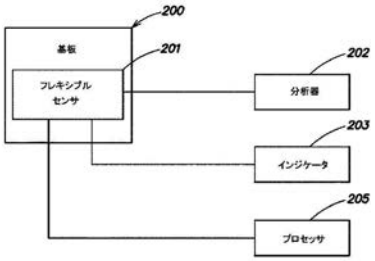


図 2C

【図３】

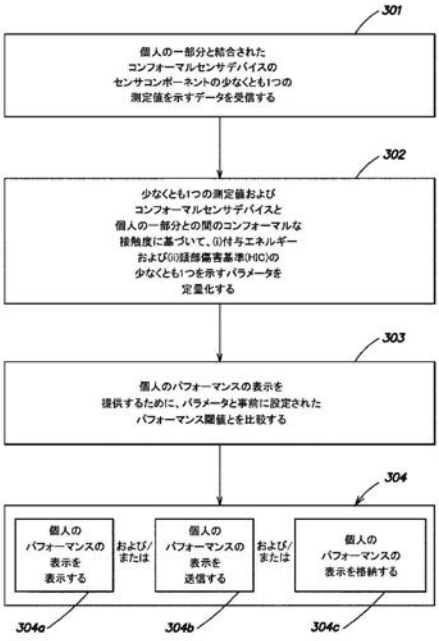


図 3

【図４】

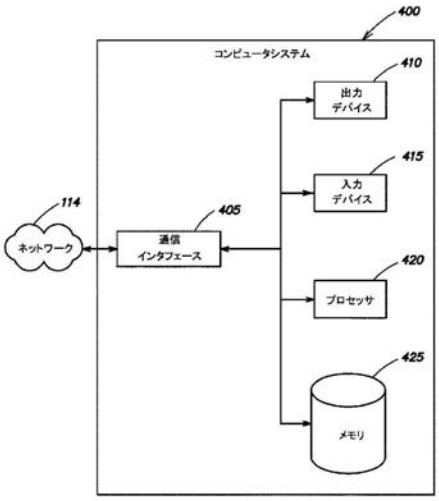


図 4

【図５】

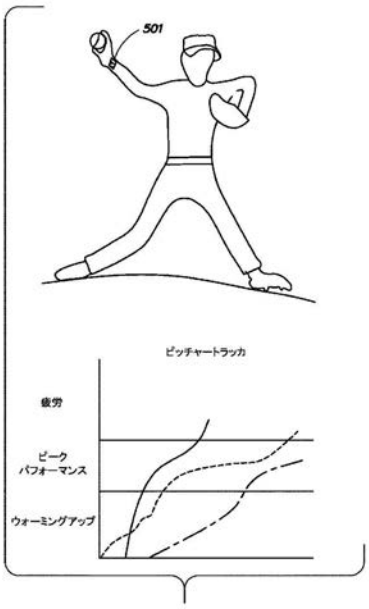


図 5

【図６Ｂ】

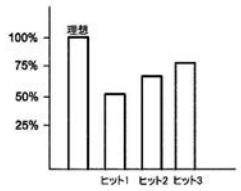


図 6B

【図７】

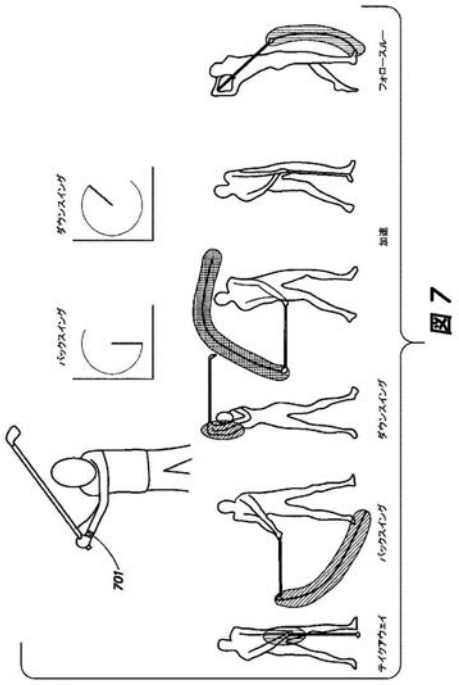


図 7

【図８】

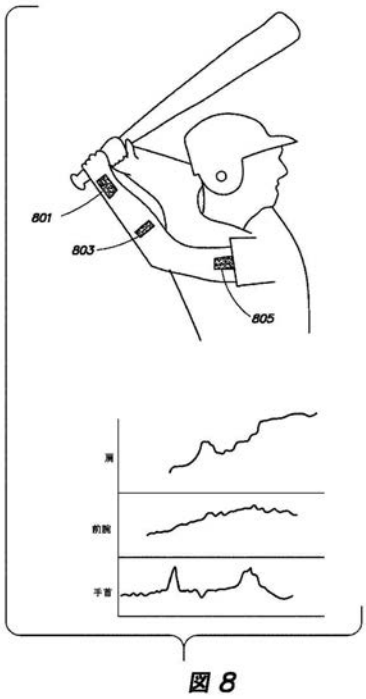


図 8

【図９】

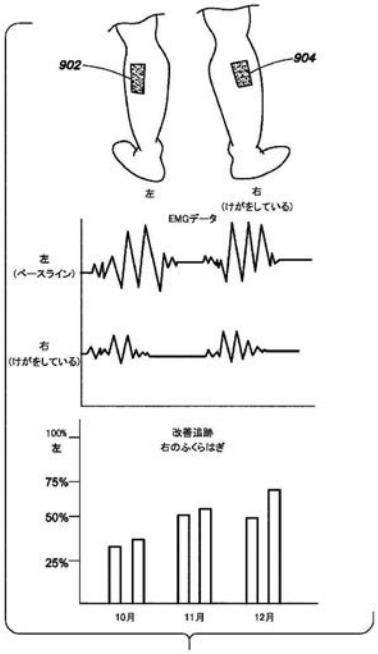


図9

【図１１】

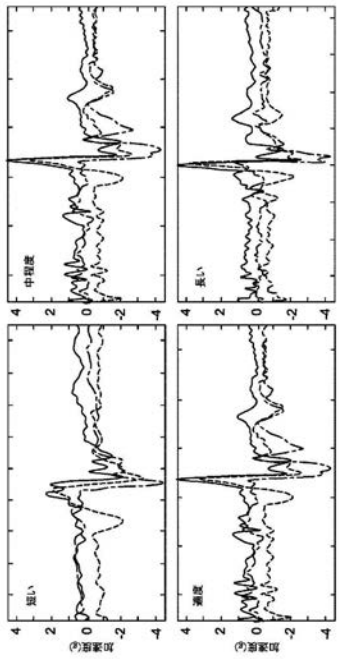


図11

【図１２】

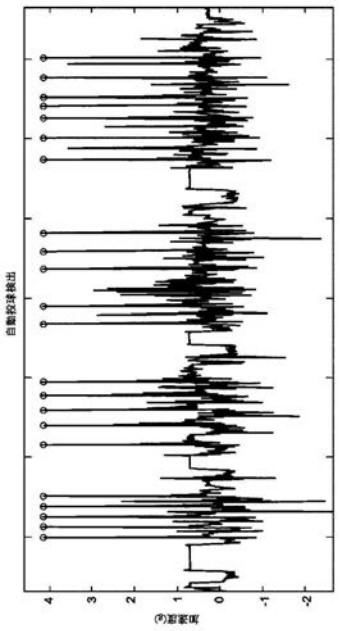


図12

【図１３】

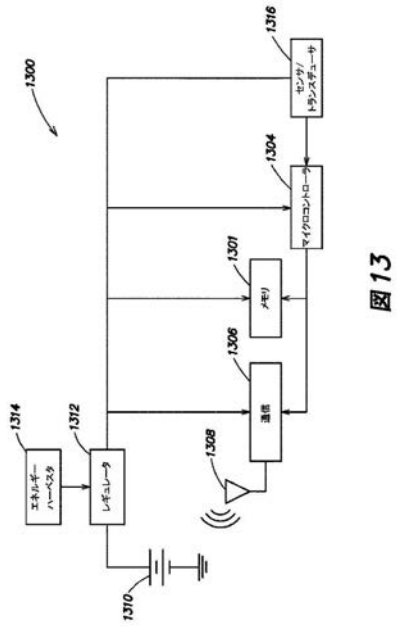


図13

【図１４】

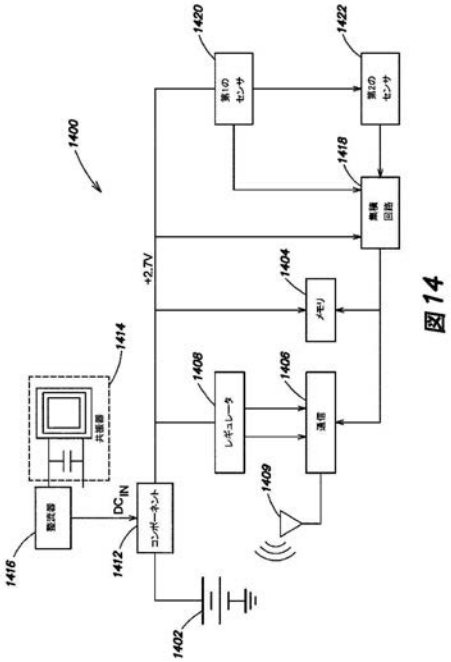


図14

【図１５】

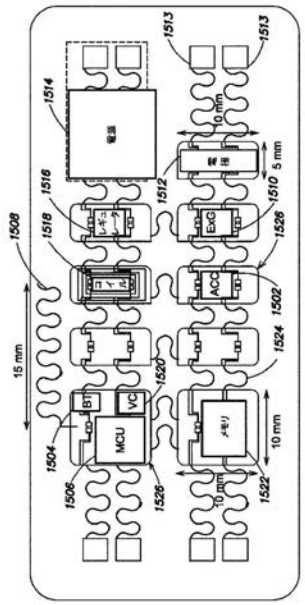


図15

【図１７Ｂ】

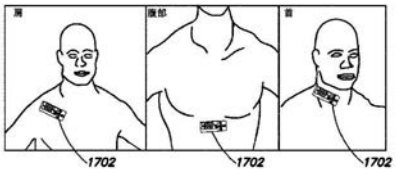
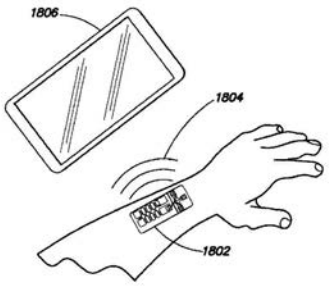


図17B

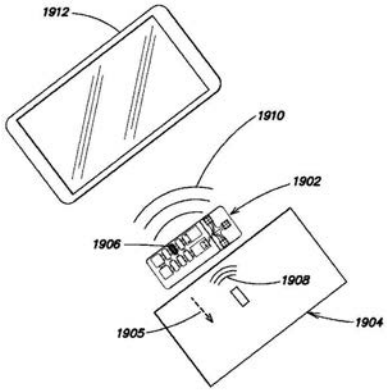
【図１８】



身体上

図18

【図１９】



充電器上

図19

【図２０】

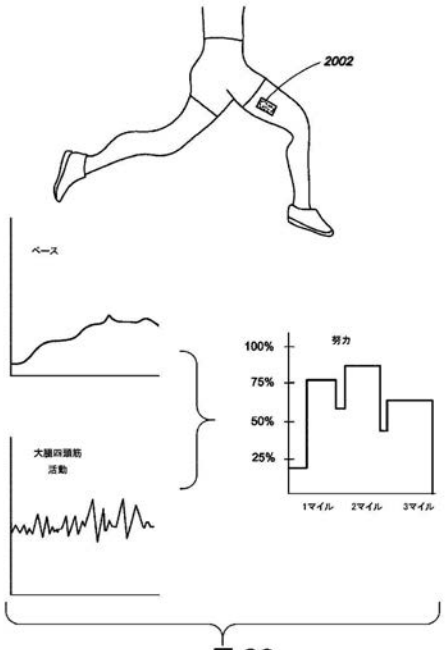


図 20

【図２１－１】

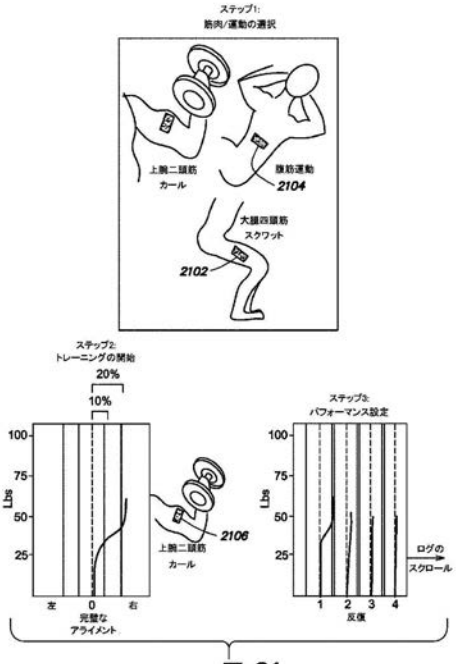


図 21

【図２１－２】

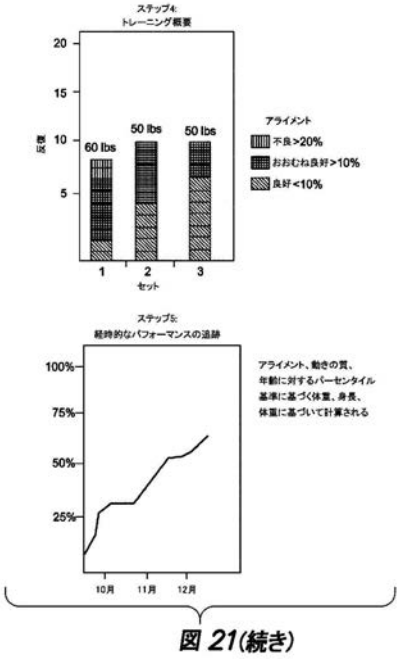


図 21(続き)

【図２２】

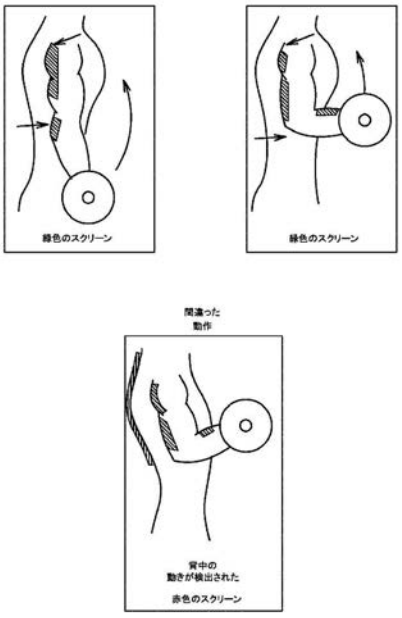


図 22

【図２３Ａ】

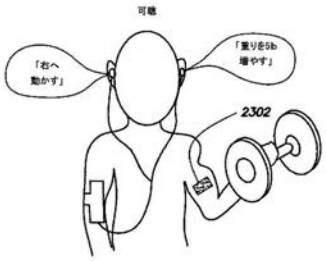


図 23A

【図２３Ｂ】

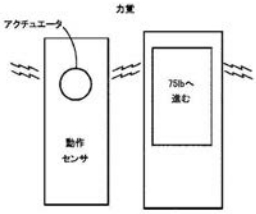


図 23B

【図２３Ｃ】

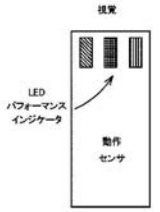


図 23C

【図２４Ａ】

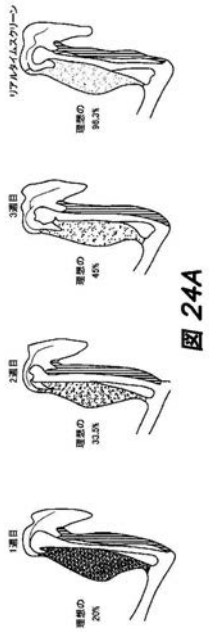


図 24A

【図２４Ｂ】

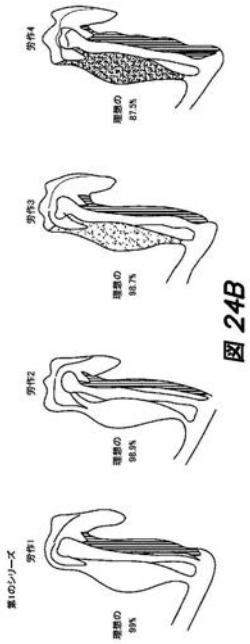


図 24B

【図２５】

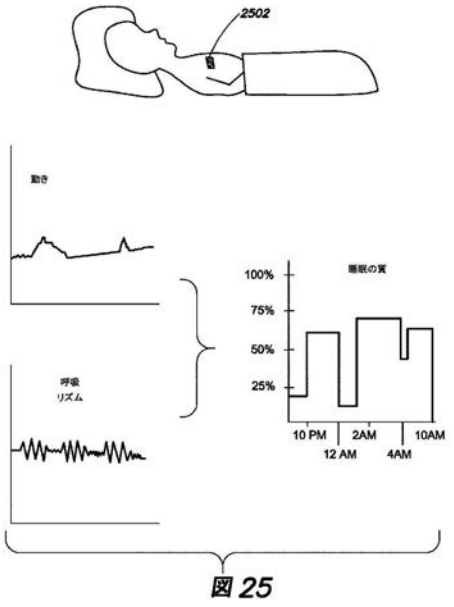


図25

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/059566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/11
ADD.

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)
A61B

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)
EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/218756 A1 (CALLSEN GILMAN [US] ET AL) 8 September 2011 (2011-09-08) paragraphs [0020], [0077], [0086], [0091]	1-23
X	US 2013/200268 A1 (RAFFERTY CONOR [US] ET AL) 8 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0010], [0168]	1-23
X	US 2013/261464 A1 (SINGH RAHUL [US] ET AL) 3 October 2013 (2013-10-03) paragraphs [0033], [0034]	1-23
X	US 2011/184320 A1 (SHIPPS J CLAY [US] ET AL) 28 July 2011 (2011-07-28) paragraph [0026] paragraph [0027]	1-23

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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	Date of mailing of the international search report
9 February 2015	17/02/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Clevorn, Jens

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/059566

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/107436 A1 (BARTON DONNA K [US] ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) paragraphs [0013], [0014]	1-23
X	US 2013/261415 A1 (ASHE JEFFREY MICHAEL [US] ET AL) 3 October 2013 (2013-10-03) paragraphs [0010], [0051]	1-23

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2014/059566

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011218756 A1	08-09-2011	US 2011215931 A1	08-09-2011
		US 2011218756 A1	08-09-2011
		US 2011218757 A1	08-09-2011
		US 2012092178 A1	19-04-2012
US 2013200268 A1	08-08-2013	CN 103946680 A	23-07-2014
		EP 2764335 A1	13-08-2014
		JP 2014532178 A	04-12-2014
		US 2013200268 A1	08-08-2013
		WO 2013049716 A1	04-04-2013
US 2013261464 A1	03-10-2013	NONE	
US 2011184320 A1	28-07-2011	US 2011184320 A1	28-07-2011
		WO 2011094307 A1	04-08-2011
US 2002107436 A1	08-08-2002	DE 60215924 T2	10-05-2007
		EP 1379161 A2	14-01-2004
		JP 3927495 B2	06-06-2007
		JP 2004523289 A	05-08-2004
		US 2002107436 A1	08-08-2002
		US 2004215098 A1	28-10-2004
		WO 02063260 A2	15-08-2002
US 2013261415 A1	03-10-2013	NONE	

フロントページの続き

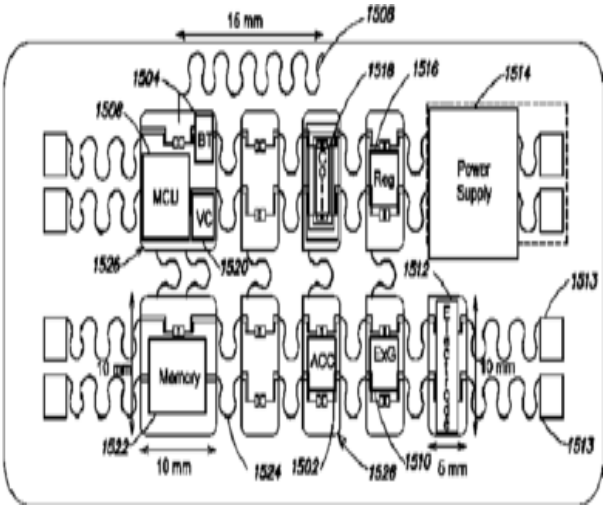
(31)優先権主張番号 62/058,318
(32)優先日 平成26年10月1日(2014.10.1)
(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 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,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,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,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,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,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 ガファリ、ルーズベ
アメリカ合衆国 ０２１４２ マサチューセッツ州 ケンブリッジ サード ストリート ２８５ ナンバー３１６
(72)発明者 カシベンスキー、アイザイア
アメリカ合衆国 ０２４９３ マサチューセッツ州 ウエストン ハイランド ストリート １３
(72)発明者 ラファティ、コナー
アメリカ合衆国 ０２４５９ マサチューセッツ州 ニュートン カーライル ストリート １３３
(72)発明者 ラージ、ミラン
アメリカ合衆国 ０２１４２ マサチューセッツ州 ケンブリッジ ロジャーズ ストリート １０ アパートメント ４１６
(72)発明者 セルオロ、メリッサ
アメリカ合衆国 ０１９７０ マサチューセッツ州 セイラム キャベンディッシュ サークル ６６
(72)発明者 スー、ユン－ユー
アメリカ合衆国 ０２４７４ マサチューセッツ州 アーリントン ロックアウェイ レーン １４ ユニット １４
(72)発明者 キーン、ブライアン
アメリカ合衆国 ０２１４４ マサチューセッツ州 サマービル ベイ ステート アベニュー ３６ ナンバー１
(72)発明者 モーリー、ブリアナ
アメリカ合衆国 ０２１４３ マサチューセッツ州 サマービル エイボン ストリート ６７
(72)発明者 ライリー、ブライアン
アメリカ合衆国 ０８５２０ ニュージャージー州 イースト ウィンザー シダービル ロード ６０
(72)発明者 ウェイ、ピン－ハン
アメリカ合衆国 ０２１４０ マサチューセッツ州 ケンブリッジ ウォルデン ストリート ２３５ アパートメント ４

Ｆターム(参考) 4C038 VA04 VB02 VB11 VB14 VB28 VC20
4C117 XA01 XA05 XB01 XC11 XC14 XC15 XD01 XD11 XD26 XD33
XD35 XE17 XE18 XE19 XE23 XF03 XG01 XG06 XG16 XG19
XH02 XH12 XH18

专利名称(译)	用于检测和分析的共形传感器系统		
公开(公告)号	JP2016532468A	公开(公告)日	2016-10-20
申请号	JP2016520657	申请日	2014-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	MC10股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	MC 10公司		
[标]发明人	ガファリルーズベ カシベンスキーアイザイア ラファティコナー ラージミラン セルオロメリッサ スーユンユー キーンブライアン モーリーブリアナ ライリーブライアン ウェイピンハン		
发明人	ガファリ、ルーズベ カシベンスキー、アイザイア ラファティ、コナー ラージ、ミラン セルオロ、メリッサ スー、ユン-ユー キーン、ブライアン モーリー、ブリアナ ライリー、ブライアン ウェイ、ピン-ハン		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0488 A61B5/1118 A61B5/1124 A61B5/1126 A61B5/7246 A61B5/7275 A61B2505/09 G01P7/00 G09B19/0038 G16H20/30 G16H40/63 G16H50/20 H04W4/38 H04W4/80 A61B5/1128 G01L1/00 G09B19/00 G09B19/003 H04W80/00		
FI分类号	A61B5/10.310.A A61B5/00.B		
F-TERM分类号	4C038/VA04 4C038/VB02 4C038/VB11 4C038/VB14 4C038/VB28 4C038/VC20 4C117/XA01 4C117/XA05 4C117/XB01 4C117/XC11 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XD01 4C117/XD11 4C117/XD26 4C117/XD33 4C117/XD35 4C117/XE17 4C117/XE18 4C117/XE19 4C117/XE23 4C117/XF03 4C117/XG01 4C117/XG06 4C117/XG16 4C117/XG19 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XH18		
代理人(译)	昂达诚 本田 淳		
优先权	61/887696 2013-10-07 US 61/902151 2013-11-08 US 62/002773 2014-05-23 US 62/058318 2014-10-01 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了用于使用保形传感器进行感测和分析的系统，方法和设备（100）。 本公开的方面针对用于例如针对诸如训练和/或临床目的的应用的用于感测和分析指示身体活动的数据的保形传感器系统和设备。 根据本文公开的示例性系统，方法和设备，用于诸如医学诊断，医学治疗，身体活动，物理疗法和/或临床目的的应用的柔性电子技术。 可以被实现为用于感测或测量运动（包括身体运动和/或肌肉活动），心率，电活动和/或体温的保形传感器（103）。 保形传感器可用于检测和量化电击，并可用于中枢神经系统疾病监测。