

(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2014-504517

(P2014-504517A)

(43) 公表日 平成26年2月24日(2014.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 102A	4C038
A61B 5/01 (2006.01)	A61B 5/00 B	4C117
A61B 5/1455 (2006.01)	A61B 5/00 101F	
A61B 5/097 (2006.01)	A61B 5/00 N	
	A61B 5/14 322	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-547683 (P2013-547683)  
 (86) (22) 出願日 平成23年12月29日 (2011.12.29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年8月9日 (2013.8.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/067988  
 (87) 国際公開番号 W02012/092524  
 (87) 国際公開日 平成24年7月5日 (2012.7.5)  
 (31) 優先権主張番号 13/335,929  
 (32) 優先日 平成23年12月22日 (2011.12.22)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 61/428,845  
 (32) 優先日 平成22年12月30日 (2010.12.30)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 13/335,926  
 (32) 優先日 平成23年12月22日 (2011.12.22)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 513153639  
 ヒューマンセントリック パフォーマンス、  
 インク。  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 064, ポーウェイ, 334番, ポーウェ  
 イ ロード 13446  
 (74) 代理人 110000659  
 特許業務法人広江アソシエイツ特許事務所  
 (72) 発明者 ローガン, ロバート, ジェイ。  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 064, ポーウェイ, ハイデン バレー  
 ドライブ 15867

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体測定データを監視し、かつ、処理するシステムおよび方法

(57) 【要約】

ユーザの生体測定データおよび/または環境データを監視するための方法およびシステムを提供する。ユーザ監視システムは、ユーザの略口内に嵌まるように構成される歯科用アプライアンスと、ユーザの体温を測定するための温度センサと、ユーザにより加えられる圧力を測定するための圧力センサと、ユーザの温度データおよび圧力データを捕捉し、かつ、処理するためのプロセッサとを含む。ユーザ監視システムは、観察者監視システムと通信してもよい。実施形態によっては、ユーザ監視システムは、血中酸素飽和度レベル、歯科用アプライアンスの適正な配置、周囲空気温度、光レベルおよび呼吸速度のうちの1つまたはそれ以上も測定する。

【選択図】 図1

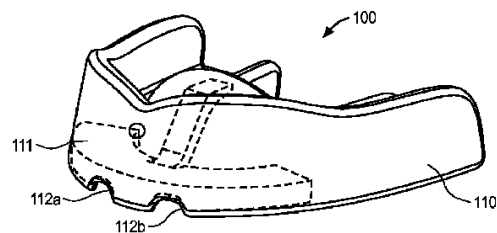


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された監視システムであって、ユーザの口の略内部に嵌まるように構成される歯科用アプライアンスと、前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれ、ユーザの体温データを監視するように構成される少なくとも1つの温度センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれ、ユーザにより加えられる圧力を測定するように構成される少なくとも1つの圧力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、前記少なくとも1つの温度センサへ、かつ、前記少なくとも1つの圧力センサへ結合され、

前記プロセッサは、前記少なくとも1つの温度センサから温度データを捕捉して処理するように構成され、かつ、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも1つの圧力センサから圧力データを捕捉して処理するように構成されるコンピュータ化された監視システム。

10

**【請求項 2】**

前記プロセッサへ結合される表示器をさらに備え、前記表示器は、前記プロセッサからの温度表示および圧力表示のうちの少なくとも一方を表示するように構成される、請求項 1 に記載の監視システム。

**【請求項 3】**

前記プロセッサへ結合される送信機をさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

20

**【請求項 4】**

前記プロセッサへ結合されるトランシーバをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

**【請求項 5】**

前記送信機は、前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ、前記送信機は、前記プロセッサからのデータを外部観察者監視システムへ無線送信するように構成される、請求項 3 に記載の監視システム。

**【請求項 6】**

前記送信機は、前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、前記送信機は、前記プロセッサからのデータを前記送信機に近接して位置決めされるリピータへ送信するように構成される短距離送信機であり、かつ、前記リピータは、前記送信機からのデータを外部受信機へ中継するように構成される、請求項 3 に記載の監視システム。

30

**【請求項 7】**

前記リピータは、ユーザにより着用される衣料品へ組み込まれる、または付着される、請求項 6 に記載の監視システム。

**【請求項 8】**

前記衣料品は、ヘルメット、履き物および装着型電子デバイスのうちの1つである、請求項 7 に記載の監視システム。

**【請求項 9】**

前記送信機は、ユーザの口の外側に位置決めされ、前記送信機は、物理的接続を介して前記プロセッサへ結合され、かつ、前記送信機は、前記プロセッサからのデータを外部観察者監視システムへ無線送信するように構成される、請求項 3 に記載の監視システム。

40

**【請求項 10】**

前記物理的接続は、電気的接続、光学的接続および/または音響的接続のうちの少なくとも1つを含む、請求項 9 に記載の監視システム。

**【請求項 11】**

前記物理的接続は、前記歯科用アプライアンスをユーザにより着用される衣料品へ結合するテザーに組み込まれる、請求項 9 に記載の監視システム。

**【請求項 12】**

50

前記衣料品はヘルメットである、請求項 1 1 に記載の監視システム。

【請求項 1 3】

前記テザーは、前記歯科用アプライアンスと外部電源との間の電力接続を含む、請求項 1 1 に記載の監視システム。

【請求項 1 4】

前記外部電源は、ソーラー電源、バッテリーおよび燃料電池のうちの少なくとも 1 つである、請求項 1 3 に記載の監視システム。

【請求項 1 5】

前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ、気流方向データを測定して前記プロセッサへ送信するように構成され、よって前記プロセッサがユーザの呼吸速度を計算できるようにする気流センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

10

【請求項 1 6】

前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ、空気圧力データを測定して前記プロセッサへ送信するように構成され、よって前記プロセッサがユーザの呼吸速度を計算できるようにする空気圧力センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

【請求項 1 7】

前記歯科用アプライアンスは、ユーザの口の外側へ広がるように構成される延長部も含む、請求項 1 に記載の監視システム。

【請求項 1 8】

前記延長部は、ユーザの唇および歯を保護するように構成される口唇保護具である、請求項 1 に記載の監視システム。

20

【請求項 1 9】

前記延長部は、電源へ結合されるように構成される、請求項 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 2 0】

前記延長部は、周囲温度を測定するための温度センサを含む、請求項 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 2 1】

ユーザと、別のユーザおよび観察者のうちの少なくとも一方との間の音響通信を促進するように構成されるマイクロホンおよび音響トランスデューサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

30

【請求項 2 2】

前記少なくとも 1 つの圧力センサは、ユーザの舌によって、かつ、上側のパレット、下側のパレットおよびユーザの歯のうちの少なくとも 1 つとの接触によって起動される、請求項 1 に記載の監視システム。

【請求項 2 3】

前記プロセッサは、前記歯科用アプライアンスに組み込まれかつ外部充電器から電荷を受け入れるように構成される電力貯蔵デバイスへ結合される、請求項 1 に記載の監視システム。

【請求項 2 4】

前記プロセッサは、前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、前記プロセッサとの間でデータのアップロードおよびダウンロードを行うための外部観察者モニタヘッドッキングするように構成される入出力デバイスへ結合される、請求項 1 に記載の監視システム。

40

【請求項 2 5】

前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、ユーザの水分補給レベルを検出するように構成される水分補給センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

【請求項 2 6】

前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、ユーザの地理的位置を検出するように構成される位置センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

50

## 【請求項 27】

食用品を貯蔵し、かつ、放出するように構成されるレセプタクルをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 28】

前記プロセッサは、さらに、前記温度データおよび前記圧力データをクレンジングするように構成される、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 29】

前記少なくとも 1 つの圧力センサは、上側のパレット、下側のパレットおよびユーザの歯のうちの少なくとも 1 つに接触する前記歯科用アプライアンスによって起動される、請求項 1 に記載の監視システム。

10

## 【請求項 30】

少なくとも 1 つの歯科用アプライアンスを保存するように構成されるキャリングケースをさらに備え、前記キャリングケースは、前記監視システムのための外部充電器からの電荷を受け入れるために電源へ結合される、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 31】

周囲放射線レベルを測定するように構成される放射線センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 32】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方向性である、請求項 4 に記載の監視システム。

20

## 【請求項 33】

少なくとも 1 つのバイオハザード検出器をさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 34】

少なくとも 1 つのケミカルハザード検出器をさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 35】

前記歯科用アプライアンスに組み込まれる少なくとも 1 つの力センサをさらに備え、前記少なくとも 1 つの力センサは、ユーザにより経験される力を測定するように構成される、請求項 1 に記載の監視システム。

30

## 【請求項 36】

前記プロセッサへ結合されるパルスオキシメータをさらに備え、前記プロセッサは、さらに、ユーザの血中酸素飽和度を計算するように構成される、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 37】

前記プロセッサへ結合されるカブノメータをさらに備え、前記プロセッサは、さらに、ユーザの息内の二酸化炭素量を計算するように構成される、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 38】

ユーザの空気試料を捕捉し、かつ、解析するように構成される少なくとも 1 つの呼気センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

40

## 【請求項 39】

ユーザから、唾液および空気のうち少なくとも一方の試料を捕捉するための少なくとも 1 つのレセプタクルをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 40】

前記プロセッサは、さらに、タイムスタンプをユーザからの前記試料に関連づけるように構成される、請求項 39 に記載の監視システム。

## 【請求項 41】

ユーザの噛み込み圧縮からの運動エネルギーを利用するように構成されるキネティックエナジヤイザをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

50

## 【請求項 4 2】

誘導エナジヤをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 4 3】

第 2 の監視システムによってデータおよび通知を無線で送受信するケイパビリティをさらに備える、請求項 4 に記載の監視システム。

## 【請求項 4 4】

前記延長部は、周囲空気圧力を測定するための大気圧センサを含む、請求項 1 7 に記載の監視システム。

## 【請求項 4 5】

光レベルを測定するように構成される光センサをさらに備える、請求項 1 に記載の監視システム。

## 【請求項 4 6】

ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを用いてユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された方法であって、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる少なくとも 1 つの温度センサを用いて、ユーザの体温データを測定することであって、前記歯科用アプライアンスは、ユーザの略口内へ嵌まるように構成されることと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる少なくとも 1 つの圧力センサを用いて、ユーザに加えられる圧力を測定することと、

前記少なくとも 1 つの温度センサから前記温度データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサを用いて、前記捕捉された温度データを処理することと、

前記少なくとも 1 つの圧力センサから前記圧力データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンスの前記プロセッサを用いて、前記捕捉された圧力データを処理することを含むコンピュータ化された方法。

## 【請求項 4 7】

前記プロセッサからの温度表示および圧力表示のうちの少なくとも一方を提供することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 4 8】

前記監視システムからデータを送信することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 4 9】

前記監視システム向けのデータを受信することをさらに含む、請求項 4 8 に記載の方法

## 【請求項 5 0】

ユーザの血中酸素飽和度を計算することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 1】

前記少なくとも 1 つの圧力センサは、上側のパレット、下側のパレットおよびユーザの歯のうちの少なくとも 1 つに接触する前記歯科用アプライアンスによって起動される、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 2】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方向性である、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 3】

周囲空気温度を測定することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 4】

光レベルを測定することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 5】

ユーザの呼吸速度を計算することをさらに含む、請求項 4 6 に記載の方法。

## 【請求項 5 6】

ユーザのデータを監視し、かつ、前記ユーザデータを観察者へ提供するためのコンピュ

10

20

30

40

50

ータ化された監視システムであって、

少なくとも1つのユーザ監視システムであって、ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを有するユーザ監視システムと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれ、ユーザの体温データを監視するように構成される少なくとも1つの温度センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれ、ユーザにより加えられる圧力を測定するように構成される少なくとも1つの圧力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサであって、前記プロセッサは、前記少なくとも1つの温度センサへ、かつ、前記少なくとも1つの圧力センサへ結合され、

10

前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも1つの温度センサから温度データを捕捉して処理するように構成され、かつ、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも1つの圧力センサから圧力データを捕捉して処理するように構成されるプロセッサと、

前記プロセッサからの前記処理された温度データおよび前記処理された圧力データを送信するように構成される送信機と、

少なくとも1つの観察者監視システムであって、

前記ユーザ監視システムの前記送信機から前記処理された温度データおよび前記処理された圧力データを受信するように構成される受信機と、

前記処理された温度データおよび前記処理された圧力データを前記受信機から観察者へ提供するように構成されるインタフェースとを有する少なくとも1つの観察者監視システムと、を備えるコンピュータ化された監視システム。

20

【請求項57】

ユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された監視システムであって、

ユーザの口の略内部に嵌まるように構成される歯科用アプライアンスと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザの体温データを監視するように構成される少なくとも1つの温度センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザにより経験される力を測定するように構成される少なくとも1つの力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサとを備え、

前記プロセッサは、前記少なくとも1つの温度センサへ、かつ前記少なくとも1つの力センサへ結合され、前記プロセッサは、前記少なくとも1つの温度センサから温度データを捕捉して処理するように構成され、かつ前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも1つの力センサから力データを捕捉して処理するように構成されるコンピュータ化された監視システム。

30

【請求項58】

前記プロセッサへ結合される表示器をさらに備え、前記表示器は、前記プロセッサからの温度表示および力表示のうちの少なくとも一方を表示するように構成される、請求項57に記載の監視システム。

【請求項59】

前記プロセッサへ結合される送信機をさらに備える、請求項57に記載の監視システム

40

【請求項60】

前記プロセッサへ結合されるトランシーバをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項61】

前記送信機は、前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ前記送信機は、前記プロセッサからのデータを外部観察者監視システムへ無線送信するように構成される、請求項59に記載の監視システム。

【請求項62】

前記送信機は、前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、前記送信機は、前記プロセ

50

ッサからのデータを前記送信機に近接して位置決めされるリピータへ送信するように構成される短距離送信機であり、かつ前記リピータは、前記送信機からのデータを外部受信機へ中継するように構成される、請求項 59 に記載の監視システム。

【請求項 63】

前記リピータは、ユーザにより着用される衣料品に組み込まれる、または付着される、請求項 62 に記載の監視システム。

【請求項 64】

前記衣料品は、ヘルメット、履き物および装着型電子デバイスのうちの 1 つである、請求項 63 に記載の監視システム。

【請求項 65】

前記送信機は、ユーザの口の外側に位置決めされ、前記送信機は、物理的接続を介して前記プロセッサへ結合され、かつ、前記送信機は、前記プロセッサからのデータを外部観察者監視システムへ無線送信するように構成される、請求項 59 に記載の監視システム。

【請求項 66】

前記物理的接続は、電気的接続、光学的接続および/または音響的接続のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 65 に記載の監視システム。

【請求項 67】

前記物理的接続は、前記歯科用アプライアンスをユーザにより着用される衣料品へ結合するテザーに組み込まれる、請求項 65 に記載の監視システム。

【請求項 68】

前記衣料品はヘルメットである、請求項 67 に記載の監視システム。

【請求項 69】

前記テザーは、前記歯科用アプライアンスと外部電源との間の電力接続を含む、請求項 67 に記載の監視システム。

【請求項 70】

前記外部電源は、ソーラー電源、バッテリーおよび燃料電池のうちの少なくとも 1 つである、請求項 69 に記載の監視システム。

【請求項 71】

前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ気流方向データを測定して前記プロセッサへ送信するように構成され、よって前記プロセッサがユーザの呼吸速度を計算できるようにする気流センサをさらに備える、請求項 57 に記載の監視システム。

【請求項 72】

前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ空気圧力データを測定して前記プロセッサへ送信するように構成され、よって前記プロセッサがユーザの呼吸速度を計算できるようにする空気圧力センサをさらに備える、請求項 57 に記載の監視システム。

【請求項 73】

前記歯科用アプライアンスは、ユーザの口の外側へ広がるように構成される延長部も含む、請求項 57 に記載の監視システム。

【請求項 74】

前記延長部は、ユーザの唇および歯を保護するように構成される口唇保護具である、請求項 57 に記載の監視システム。

【請求項 75】

前記延長部は、電源へ結合されるように構成される、請求項 73 に記載の監視システム。

【請求項 76】

前記延長部は、周囲温度を測定するための温度センサを含む、請求項 73 に記載の監視システム。

【請求項 77】

ユーザと、別のユーザおよび観察者のうちの少なくとも一方との間の音響通信を促進するように構成されるマイクロホンおよび音響トランスデューサをさらに備える、請求項 5

10

20

30

40

50

7に記載の監視システム。

【請求項78】

前記プロセッサは、前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、外部充電器から電荷を受け入れるように構成される電力貯蔵デバイスへ結合される、請求項57に記載の監視システム。

【請求項79】

前記プロセッサは、前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、前記プロセッサとの間でデータのアップロードおよびダウンロードを行うための外部観察者モニタヘッドッキングするように構成される入出力デバイスへ結合される、請求項57に記載の監視システム。

10

【請求項80】

前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、ユーザの水分補給レベルを検出するように構成される水分補給センサをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項81】

前記歯科用アプライアンスに組み込まれ、かつ、ユーザの地理的位置を検出するように構成される位置センサをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項82】

食用品を貯蔵し、かつ、放出するように構成されるレセプタクルをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項83】

前記プロセッサは、さらに、前記温度データおよび前記力データをクレンジングするように構成される、請求項57に記載の監視システム。

20

【請求項84】

少なくとも1つの歯科用アプライアンスを保存するように構成されるキャリングケースをさらに備え、前記キャリングケースは、前記監視システムのための外部充電器から電荷を受け入れるために電源へ結合される、請求項57に記載の監視システム。

【請求項85】

周囲放射線レベルを測定するように構成される放射線センサをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項86】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方向性である、請求項60に記載の監視システム。

30

【請求項87】

少なくとも1つのバイオハザード検出器をさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項88】

少なくとも1つのケミカルハザード検出器をさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項89】

前記プロセッサへ結合されるパルスオキシメータをさらに備え、前記プロセッサは、さらに、ユーザの血中酸素飽和度を計算するように構成される、請求項57に記載の監視システム。

40

【請求項90】

前記プロセッサへ結合されるカブノメータをさらに備え、前記プロセッサは、さらに、ユーザの息内の二酸化炭素量を計算するように構成される、請求項57に記載の監視システム。

【請求項91】

ユーザの空気試料を捕捉し、かつ、解析するように構成される少なくとも1つの呼気センサをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項92】

50

ユーザから唾液および空気のうちの少なくとも一方の試料を捕捉するための少なくとも1つのレセプタクルをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項93】

前記プロセッサは、さらに、タイムスタンプをユーザからの前記試料に関連づけるように構成される、請求項92に記載の監視システム。

【請求項94】

ユーザの噛み込み圧縮からの運動エネルギーを利用するように構成されるキネティックエナジャイザをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項95】

誘導エナジャイザをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

10

【請求項96】

第2の監視システムによってデータおよび通知を無線式に送受信するケイパビリティをさらに備える、請求項60に記載の監視システム。

【請求項97】

前記延長部は、周囲空気圧力を測定するための大気圧センサを含む、請求項73に記載の監視システム。

【請求項98】

光レベルを測定するように構成される光センサをさらに備える、請求項57に記載の監視システム。

【請求項99】

ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを用いてユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された方法であって、

20

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる少なくとも1つの温度センサを用いて、ユーザの体温データを測定することであって、前記歯科用アプライアンスは、ユーザの略口内へ嵌まるように構成されることと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる少なくとも1つの力センサを用いて、ユーザにより経験される力を測定することと、

前記少なくとも1つの温度センサから前記温度データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサを用いて、前記捕捉された温度データを処理することと、

30

前記少なくとも1つの力センサから前記力データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンスの前記プロセッサを用いて、前記捕捉された力データを処理することを含むコンピュータ化された方法。

【請求項100】

前記プロセッサからの温度表示および力表示のうちの少なくとも一方を提供することをさらに含む、請求項99に記載の方法。

【請求項101】

前記監視システムからデータを送信することをさらに含む、請求項99に記載の方法。

【請求項102】

前記監視システム向けのデータを受信することをさらに含む、請求項98に記載の方法

40

【請求項103】

ユーザの血中酸素飽和度を計算することをさらに含む、請求項99に記載の方法。

【請求項104】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方向性である、請求項99に記載の方法。

【請求項105】

周囲空気温度を測定することをさらに含む、請求項99に記載の方法。

【請求項106】

光レベルを測定することをさらに含む、請求項99に記載の方法。

50

## 【請求項 107】

ユーザの呼吸速度を計算することをさらに含む、請求項 99 に記載の方法。

## 【請求項 108】

ユーザのデータを監視し、かつ、前記ユーザデータを観察者へ提供するためのコンピュータ化された監視システムであって、

少なくとも 1 つのユーザ監視システムであって、

ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを有するユーザ監視システムと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザの体温データを監視するように構成される少なくとも 1 つの温度センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザにより経験される力を測定するように構成される少なくとも 1 つの力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサであって、前記プロセッサは、前記少なくとも 1 つの温度センサへ、かつ、前記少なくとも 1 つの力センサへ結合され、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも 1 つの温度センサから温度データを捕捉して処理するように構成され、かつ、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも 1 つの力センサから力データを捕捉して処理するように構成されるプロセッサと、

前記プロセッサからの前記処理された温度データおよび前記処理された力データを送信するように構成される送信機と、

少なくとも 1 つの観察者監視システムであって、

前記ユーザ監視システムの前記送信機から前記処理された温度データおよび前記処理された力データを受信するように構成される受信機と、

前記処理された温度データおよび前記処理された力データを前記受信機から観察者へ提供するように構成されるインタフェースとを有する少なくとも 1 つの観察者監視システムと、を備えるコンピュータ化された監視システム。

## 【請求項 109】

ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを用いてユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された方法であって、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるパルスオキシメータを用いて、ユーザの酸素飽和度を測定することであって、前記歯科用アプライアンスは、ユーザの略口内へ嵌まるように構成されることと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる少なくとも 1 つの圧力センサを用いて、ユーザに加えらるる圧力を測定することと、

前記パルスオキシメータから前記酸素飽和度データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサを用いて、前記捕捉された酸素飽和度データを処理することと、

前記少なくとも 1 つの圧力センサから前記圧力データを捕捉し、かつ、前記歯科用アプライアンスの前記プロセッサを用いて、前記捕捉された圧力データを処理することを含むコンピュータ化された方法。

## 【請求項 110】

前記プロセッサからの酸素飽和度表示および圧力表示のうちの少なくとも一方を提供することをさらに含む、請求項 109 に記載の方法。

## 【請求項 111】

前記監視システムからデータを送信することをさらに含む、請求項 109 に記載の方法。

## 【請求項 112】

前記監視システム向けのデータを受信することをさらに含む、請求項 111 に記載の方法。

## 【請求項 113】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方

10

20

30

40

50

向性である、請求項 1 0 9 に記載の方法。

【請求項 1 1 4】

周囲空気温度を測定することをさらに含む、請求項 1 0 9 に記載の方法。

【請求項 1 1 5】

光レベルを測定することをさらに含む、請求項 1 0 9 に記載の方法。

【請求項 1 1 6】

ユーザの呼吸速度を計算することをさらに含む、請求項 1 0 9 に記載の方法。

【請求項 1 1 7】

ユーザのデータを監視するためのコンピュータ化された監視システムであって、ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスと、  
前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザの酸素飽和度を監視するように構成されるパルスオキシメータと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザにより加えられる圧力を測定するように構成される少なくとも 1 つの圧力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサとを備え、前記プロセッサは、前記パルスオキシメータへ、かつ、前記少なくとも 1 つの圧力センサへ結合され、前記プロセッサは、前記パルスオキシメータから酸素飽和度データを捕捉して処理するように構成され、かつ、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも 1 つの圧力センサから圧力データを捕捉して処理するように構成されるコンピュータ化された監視システム。

【請求項 1 1 8】

前記プロセッサへ結合される表示器をさらに備え、前記表示器は、前記プロセッサからの酸素飽和度表示および圧力表示のうちの少なくとも一方を表示するように構成される、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 1 9】

前記プロセッサへ結合される送信機をさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 0】

前記プロセッサへ結合されるトランシーバをさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 1】

前記データ通信は、前記歯科用アプライアンスと外部観察者監視システムとの間で双方向性である、請求項 1 2 0 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 2】

周囲温度センサをさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 3】

前記歯科用アプライアンス内に組み込まれ、かつ、空気圧力データを測定して前記プロセッサへ送信するように構成され、よって前記プロセッサがユーザの呼吸速度を計算できるようにする空気圧力センサをさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 4】

光レベルを測定するように構成される光センサをさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 5】

少なくとも 1 つのバイオハザード検出器をさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 6】

少なくとも 1 つのケミカルハザード検出器をさらに備える、請求項 1 1 7 に記載の監視システム。

【請求項 1 2 7】

ユーザのデータを監視し、かつ、前記ユーザデータを観察者へ提供するためのコンピュータ化された監視システムであって、

10

20

30

40

50

少なくとも1つのユーザ監視システムであって、ユーザの略口内へ嵌まるように構成される歯科用アプライアンスを有するユーザ監視システムと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザの酸素飽和度を監視するように構成されるパルスオキシメータと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれる、ユーザにより加えられる圧力を測定するように構成される少なくとも1つの圧力センサと、

前記歯科用アプライアンス内へ組み込まれるプロセッサであって、前記プロセッサは、前記パルスオキシメータへ、かつ、前記少なくとも1つの圧力センサへ結合され、前記プロセッサは、前記パルスオキシメータから酸素飽和度データを捕捉して処理するように構成され、かつ、前記プロセッサは、さらに、前記少なくとも1つの圧力センサから圧力データを捕捉して処理するように構成されるプロセッサと、

前記プロセッサからの前記処理された酸素飽和度データおよび前記処理された圧力データを送信するように構成される送信機と、

少なくとも1つの観察者監視システムであって、前記ユーザ監視システムの前記送信機から前記処理された酸素飽和度データおよび前記処理された圧力データを受信するように構成される受信機と、前記処理された酸素飽和度データおよび前記処理された圧力データを前記受信機から観察者へ提供するように構成されるインタフェースとを有する少なくとも1つの観察者監視システムと、

を備えるコンピュータ化された監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、様々な生体測定データおよび環境データを、主として人であるユーザにより装着される歯科用アプライアンスを介して監視するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、マウスガードと、マウスガードに関連づけられる温度検出ユニットと、温度検出ユニットに応答する表示器ユニットとを含む体温監視システムを開示している。表示器ユニットは、温度検出ユニットにより検出される体温が予め選択された範囲を外れているかどうかを表示する。表示器ユニットは、温度検出ユニットが予め選択された範囲を外れている1つまたはそれ以上の温度を検出すると作動するようにプログラムされ得る。ある実装において、表示器ユニットは、複数の一連の温度読取り値を受信して、どの温度が有効で、どの温度が無効であるかを決定し、かつ、有効な温度を平均する。また、上述のデバイスに類似する人の体温の監視方法も開示されている。また、この特許文献1は、デバイスユーザに対する機械的（無線または有線式）、音響的、視覚的および物理的手段を介する温度データの監視方法も開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第7,481,773号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、一人または複数のユーザの様々な生体測定データ、およびその個々の環境における環境データを監視することができる改良されたリアルタイム監視システムが緊急に必要とされていることは明らかである。この改良された監視システムは、監視セッションの前、中、後において個々の安全性およびパフォーマンスを向上させる。

【0005】

監視システムは、1つまたは複数の材料で製造され、かつ、個々人の口内に様々な位置合わせ、場所および形態要素で置かれることが可能な口腔アプライアンスにおいて具現さ

10

20

30

40

50

れる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を達成するために、本発明に従って、生体測定および環境パラメータを監視するためのシステムおよび方法を提供する。

【0007】

例えば、これらの監視システムおよび方法は、コーチ、トレーナ、監督者または保護者等の個々のユーザおよび/または観察者が、一人または複数のユーザをリアルタイムで、またはイベント後に詳しく監視することを可能にする。監視の目的は、競技、職場、家庭、軍隊、消防およびレクリエーションを含む様々な状況において個々の安全性およびパフォーマンスを高めることにある。

10

【0008】

一実施形態において、コンピュータ化されたユーザ監視システムは、ユーザの略口内へ嵌め込まれるように構成される歯科用アプライアンスを含む。歯科用アプライアンスは、1つまたは複数の温度センサを含む。歯科用アプライアンスは、力センサ、圧力センサおよび/または生体測定センサ等の1つまたは複数の追加センサを含んでもよい。また、歯科用アプライアンスは、温度センサおよび他のセンサへ結合されるプロセッサも含む。また監視システムは、プロセッサへ結合された視覚的、触覚的および/または聴覚的表示器を含む1つまたは複数のディスプレイ技術も含む場合がある。

【0009】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、ユーザが装着する外部監視システムヘデータを送信するための送信機を含み、よってユーザは自らの健康および/またはパフォーマンスを追跡し、かつ、広範な条件下でリアルタイムに注意が喚起され、これにより、個人が任意の適切な措置を講じることが可能になる。この外部監視システムは、ユーザがその健康、パフォーマンスおよび適応度をさらに強化するために主要管理点、傾向および生理学的イベントを含む固有データの解析を再検討し、処理し、かつ、実行できるようにするデータ記憶ケイパビリティを含む。

20

【0010】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、外部観察者監視システムヘデータを送信するための送信機を含み、それにより観察者は、一人または複数のユーザの健康および/またはパフォーマンスを追跡し、かつ、広範な条件下でリアルタイムに注意を喚起することができ、観察者が任意の適切な措置を講じることが可能になる。この外部観察者監視システムは、観察者がさらなる再検討、処理、解析および傾向のためにユーザのデータを再検討し、かつ、さらに評価できるようにするデータ記憶ケイパビリティを含む。

30

【0011】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、観察者監視システムへ情報を送信しおよび/または観察者監視システムからユーザ監視システムへ情報を送信するためのトランシーバを含む。

【0012】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、歯科用アプライアンス内の唾液等の流体および/または気体試料を捉えるためのチャンバを含む。事例によっては、追加的材料は、流体および気体試料の捕集および保存を促進するために口腔アプライアンスへ追加されてもよい。捕集された試料は、局所的に歯科用アプライアンス内でおよび/または遠隔的に実験室内で解析されてもよい。

40

【0013】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、酸素、二酸化炭素を含む所定の化合物の量および/またはアルコールの存在を測定するセンサを含む。

【0014】

本発明の上述の様々な特徴は、単独で、または組み合わせて実施されてもよいことに留意されたい。以下、本発明のこれらの、または他の特徴について、本発明の詳細な説明に

50

において、かつ、添付の図面に関連してより詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

次に、本発明をより明確に確認できるように、幾つかの実施形態を、添付の図面を参照して例示的に説明する。

【図1】本発明による、ユーザ監視システムの一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1の実施形態のコンポーネントを示す分解図である。

【図3】図1の実施形態の平面図、正面図および側面図である。

【図4】本発明による前記実施形態のシステムコンポーネントを示す、ユーザ監視システムの別の実施形態の分解図である。

【図5】本発明による、ユーザ監視システムの別の実施形態を示す斜視図である。

【図6】本発明による前記実施形態のシステムコンポーネントを示す、ユーザ監視システムの別の実施形態の分解図である。

【図7】本発明による、処理回路のカスタム化可能機能を示す線図である。

【図8】双方向通信手段を介して生体測定データおよび環境データを収集し、かつ、共用するユーザ監視システムおよび観察者監視システムを示す。

【図9】成形および保管における使いやすさの保証に寄与する一方で、ユーザに合わせた成形および嵌合を改善する、本発明によるユーザ監視システムのケースを示す。

【図10】運動選手および関連の観察者に適用可能な実施形態による本発明の概要を示す。

【図11】本発明による、ユーザ監視システムの誘導電荷ケースを示す。これは、誘導的に荷電される監視システムである。

【図12】アプライアンス用電源を発生するための、アプライアンスの噛み下ろしからの運動エネルギーを示す。

【図13】ユーザ監視システムの別の実施形態を示し、本発明によるパルスオキシメータ技術を示している。[0028]

【図14】ユーザ監視システムの別の実施形態を示し、本発明によるカプノグラフ技術を示している。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明を、添付の図面に示されているようなその幾つかの実施形態を参照して詳しく説明する。以下の説明では、本発明の実施形態の完全な理解を図るために、幾つかの特有の詳細について述べる。しかしながら、実施形態が、これらの特有の詳細の幾つか、または全てを用いることなく実装され得ることは、当業者にとって明らかであろう。他の例では、本発明を不必要に曖昧にしないように、周知のステップおよび/または構造については詳述していない。実施形態の特徴および優位点は、以下の図面および論考を参照することによって、より良く理解されるであろう。

【0017】

本発明は、職場およびスポーツまたはレクリエーション施設等の様々な場所における一人または複数のユーザに関連する様々な生体測定データおよび環境データを監視し、ユーザおよび/またはコーチ、トレーナ、両親または監督者等の一人または複数の観察者がこれらのユーザの健康およびパフォーマンスを監視できるようにするためのシステムおよび方法に関する。論考を容易にするために、図1は、本発明によるコンピュータ化された監視システム100の一実施形態を示す斜視図である。図2は、図1の実施形態のコンポーネントを示す分解図である。図3は、図1の実施形態の平面図、正面図および側面図を示す。

【0018】

また、本発明の一実施形態による例示的実装800を示す図8も参照すると、1つまたは複数の(ユーザ)監視システム811、812...819は、例えばスマートフォン820に実装される少なくとも1つの(外部)観察者監視システムと通信し、前記少なく

10

20

30

40

50

とも1つの(外部)観察者監視システムは、例えばインターネットのようなコンピュータ化されたネットワーク830を介して任意選択の記憶システム840と通信していてもよい。監視システム100は、歯科用アプライアンス110を含み、歯科用アプライアンス110は、保護カバー180により遮蔽されるプロセッサ140を収容するための窪んだ区画111を有する。このバックエンドレポジトリは、データを収容して蓄えるだけでなく、規範データ、個別データの捕捉および監視システムからの捕捉データを基礎とする経時的変化の追跡、およびこれらと気象条件および時刻のような他のデータとの組合せを含む、但しこれらに限定されない複数の解析のためのビヒクルおよび基礎も提供する。データは、他の個人のプロフィールと組み合わせることができる個人の身体タイプ、身体活動およびポジションを基礎として個々のプロフィールに統合され、類似する個人によるチームのプロフィールまたはグループプロフィールが生成される。歯科用アプライアンス110の例には、マウスガード、マウスピース、義歯、デンタルフリッパ、ブレース、リテーナ、初動要員の呼吸用マウスピース、人工呼吸器のマウスピース、いびき対策用および歯ぎしり用マウスピース、乳児のおしゃぶりおよびスキューバおよびシュノーケリング用マウスピースが含まれる。したがって、ユーザの要件に応じて、下顎、上顎または上下の顎構造に合わせた多くの様々な(全てが示されているわけではない)歯科用アプライアンス110を生成することができる。

#### 【0019】

歯科用アプライアンス110の内側および/または表面には、1つまたは複数のセンサが戦略的に位置決めされる。例えば、センサ142は、図2のプロセッサ140の実施形態に示されているように、PCB144の延設部上に位置決めされることが可能である。

#### 【0020】

歯科用アプライアンス110は、意図される用途に応じて、柔軟性、重量および柔らかさを併せ持つ様々な材料から製造されることが可能である。また、歯科用アプライアンス110が、例えば半変形可能な状態まで加熱されることが可能であるように熱成形可能材料を用いて部分的に手が加えられ、次に、特定のユーザの口内へ置いてその特定のユーザの口腔輪郭に半永久的に適合されることも可能である。歯科用アプライアンス110は、「ボイルアンドバイト」タイプを含んで部分的に手を加えることも可能である。また、歯科用アプライアンス110は、ユーザの歯および顎で作製された金型を用いて完全にカスタマイズすることが可能である。歯科用アプライアンス110の代替成型要素には、ステンレス鋼、プラスチックおよび/またはシリコンを含む様々な材料で作製される矯正リテーナまたは類似デバイスのような薄型デバイスが含まれる。

#### 【0021】

歯科用アプライアンスの「ボイルアンドバイト」プロセスは、歯科用アプライアンスと、特定の歯科用アプライアンス設計および材料組成の要件に合わせて特別に設計される歯科用アプライアンス保存ケースとをペアにすることにより強化することが可能である。「ボイルアンドバイト」プロセスは、ユーザによる歯科用アプライアンスの嵌め込みおよび快適さを援助する。

#### 【0022】

以後の論考を容易にするために、図9は、監視システムのための歯科用アプライアンス保存ケース900の平面図、正面図および側面図を示し、保存ケース900は、外側のコンパートメント912に嵌まるベースコンパートメント910を含み、外側のコンパートメント912は、ベースコンパートメントを保持する。歯科用アプライアンス110は、ベースコンパートメント910内に置かれ、ベースコンパートメント910が外側のコンパートメント912内へ滑動する。この保存ケースは、持ち運びやすさ、および片付けやすさを目的として単一の保存ケーススタックを生成するために、カブラ913を介して他の保存ケースに付着する。このケース900は、先に述べたボイルアンドバイトの実施形態を実装するためのプラットフォームとしても機能する。ケース900の優位点には、正確な量の沸騰水を準備すること、高熱に曝される間に歯科用アプライアンス110内部に埋め込まれた電子コンポーネントを保護すること、およびカスタマイズされたユーザ適合

10

20

30

40

50

度を提供することが含まれる。水は、化学洗浄 / 消毒液を含む、当業者に周知の適切な代替液で置換され得ることに留意されたい。

【 0 0 2 3 】

保存ケース 9 0 0 は、次のコンポーネントのうち、1 つまたはそれ以上を含んでもよい。

- 1 . 歯科用アプライアンス 1 1 0 を保存するためのベースコンパートメント 9 1 0 。
- 2 . ベースコンパートメント 9 1 0 を入れるための外側のコンパートメント 9 1 2 。この外側のコンパートメント 9 1 2 には、歯科用アプライアンス 1 1 0 上へ注がれる煮沸されるべき適切な水量をユーザに示す「水線」 9 1 7 表示が可視的に記されている。また、外側のコンパートメント 9 1 2 は、ベースコンパートメント 9 1 0 内の沸騰水内で既定時間が経過した後に歯科用アプライアンス 1 1 0 を沸騰水から氷浴へ移らせるための冷却トレイとしても機能する。
- 3 . 外側のコンパートメント 9 1 2 からベースコンパートメント 9 1 0 内の歯科用アプライアンス上へ水を注ぐ際の手助けをする外側のコンパートメント 9 1 2 上の注出口 9 1 4 。
- 4 . ベースコンパートメント 9 1 0 内に置かれた歯科用アプライアンス 1 1 0 上へ注がれる沸騰水の扱いを手助けする外側のコンパートメント上の着脱式取っ手 9 1 5 。

【 0 0 2 4 】

カバー 9 1 6 は、着脱式取っ手が外側のコンパートメント 9 1 2 から外され、次に、アプライアンス 1 1 0 をベースコンパートメント 9 1 0 内で沸騰水に浸された後にベースコンパートメント 9 1 0 から回収することを可能にし、これにより、ユーザは熱水からさらに保護される。

【 0 0 2 5 】

実施形態によっては、歯科用アプライアンス 1 1 0 1 は、図 1 1 に示されているように、誘導エネルギー（電力）伝達を用いて再充電されることが可能である。誘導エネルギー伝達は、無線エネルギー伝達または誘導電力捕捉としても知られる。アプライアンス 1 1 0 1 は、電磁場を用いて電源 1 1 0 3 からアプライアンス 1 1 0 1 へ電力を無線式に送る誘導電源 1 1 0 3 から再充電されることが可能である。故に、電源 1 1 0 3 の誘導コイル（不図示）は、アプライアンス 1 1 0 1 がケース 1 1 8 0 内で誘導電源 1 1 0 3 上に置かれると、アプライアンス 1 1 0 1 の充電器ポート 1 1 0 2 の表面へ非接触で磁氣的に結合される。これにより、アプライアンス 1 1 0 1 の電子機器を外部環境に露出させることなく、アプライアンス 1 1 0 1 が体温測定値を提供すること、または再充電されることが可能になる。

【 0 0 2 6 】

図 1 2 に示されているように、実施形態によっては、歯科用アプライアンス 1 2 0 0 は、ユーザの口内でのアプライアンス 1 2 0 0 の正常な装着の過程で、ユーザがアプライアンス 1 2 0 0 を噛むことにより発生するエネルギーを捕捉し、かつ、変換することによって再充電されることが可能である。一般的な咀嚼は、後方歯上で圧力約 6 8 ポンド / 平方インチを発生することができる。歯を噛みしめれば、この力は、約 1 5 0 ポンド / 平方インチまで高まる場合がある。このエネルギーは、ばね 1 2 1 2 、 1 2 1 4 等のデバイスに吸収され、かつ、アプライアンス 1 2 0 0 へ電力を供給するための電気エネルギーに変換されることが可能である。

【 0 0 2 7 】

実施形態によっては、センサは、温度センサを含む。その他、監視システム 1 0 0 への組み入れに適するセンサには、起動センサ、動きセンサ、位置センサ、力センサ、光センサ、放射線センサ、圧力センサ、大気圧センサ、パルス・オキシメータ・カブノグラフ、気流センサ、アルコール検知器および / または唾液センサが含まれるが、この限りではない。したがって、ユーザ監視システム 1 0 0 および関連の生体測定データ処理方法は、センサおよびデータ処理の多重化を可能にする。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

起動センサは、ユーザ監視システム 100 の電力要件および電力消費量を管理する上で有益である。

【0029】

ジャイロスコープおよび加速度計等の動きセンサは、トレーニングセッションまたはゲームの間の各ユーザの動き、速度および方向を測定する上で有益である。このデータは、各ゲームの間に、活動レベルまたは作業量、健康レベル、記憶力、反応時間を含む様々な測定値を測定し、かつ、評価するために使用されることが可能であり、よって、リアルタイムのフィードバックを提供することができ、かつ、必要であれば、矯正を行い、かつ、活動後解析をコンピューティングすることができる。動きセンサのデータは、ユーザのより豊富な生体プロフィールを提供して、危険、有害な、または保護されたエリアを含む、  
10  
但しこれらに限定されない回避されるべき物理的/地理的ロケーションに接近している場合があるユーザに警告を発するために、温度および呼吸センサ等の他のセンサから収集されるデータと組み合わせられることが可能である。

【0030】

位置センサおよび/またはレシーバは、例えばコーチ、トレーナ、監督者、マネージャおよび/またはユーザである観察者がそのチームの選手または作業者のロケーション、動作、加速およびポジションを追跡している際の、サッカー選手、アメリカンフットボール選手、軍人または消防士等の様々な特化されたチームメンバのチーム凝集力、防護および有効性の強化に貢献することができる。また、チームメンバの位置追跡は、例えばサッカーまたは陸上ホッケーの「オフサイド」規則違反、または立入禁止区域への進入も最小限  
20  
に抑えることができる。位置センサのデータは、ユーザのより豊富な生体プロフィールを提供して、危険な、有害な、または保護されたエリアを含む回避されるべき区域に接近している場合があるユーザに警告を発するために、温度および呼吸センサ等の他のセンサから収集されるデータと組み合わせられることが可能である。

【0031】

加速度計およびジャイロスコープを含む G 力センサ等の力センサは、ユーザの頭部へ方向づけられた打撃数を検出する上で有益であり、かつ、各ゲームの間、または複数のゲームを通じた潜在的震とう性打撃の累積数の計算にも使用されることが可能である。これは、観察者が、度重なる脳損傷を受ける前にユーザを交代させることを可能にし、これにより、健康および安全が以前は叶わなかった方法で略増大される。このような特徴は、ラグビー、アメリカンフットボール、サッカー、武術およびこれらに類似するもの等の、頭部への打撃が日常的である接触性スポーツ、軍人および救急隊員において特に重要である。脳の揺さぶり（意識消失を引き起こす震とうを除く）が度重なると、時と共に、神経細胞、神経相互接続および血管を含む繊細な脳組織への永久的損傷を引き起こす可能性がある、  
30  
という医学的証拠が存在する。力センサにより、観察者は、方位変化量を基礎として選手の活動レベルを決定できるようになる。

【0032】

圧力センサは、ユーザが、歯科用アプライアンス 110 をその適切な配置を保証するに足る量の力で噛み込んでいるかどうかを検出することができ、これにより、ユーザの顎および歯の最適な保護が確実に行われる。圧力センサは、歯科用アプライアンス 110 が正確な生体測定および/または環境データを取得するために適切に位置合わせされているかどうかを決定するために、1つまたは複数個で使用されうる。したがって、正しい位置合わせが検証される前に取得されたデータは、少なく重み付けされるか、完全に廃棄される場合がある。また、圧力センサは、例えば、ユーザが、既往状態に起因しておよび/またはスポーツ/作業活動に起因して一時的であっても意識を失う、または発作を起こす場合に、医学的問題を迅速に検出する際の手助けをすることもできる。圧力センサは、ストレスを推測して歯ぎしりおよび顎の食いしばりを測定するために使用されることが可能である。呼吸または気流センサ等の他のセンサと組み合わせて使用される圧力センサは、健康上の変化を検出するために利用可能なデータを増加させることができる。また、圧力センサは、顎の動きによる擦りあわせ、食いしばりまたは他の状態を識別するためにも使用さ  
40  
50

れうる。

【 0 0 3 3 】

また、例えば圧力センサ、光センサおよび/または動き(力)センサであるこれらのセンサのうちの一つまたはそれ以上は、システムの起動およびシステム電力の節約を目的とする使用および不使用を検出するためにも使用されることが可能である。例えば、歯科用アプライアンス 1 1 0 が取り外されていれば、不活動表示を用いて低電力またはスリープモードがトリガされることが可能であり、これにより、電源の寿命は延長される。

【 0 0 3 4 】

歯科用アプライアンスのタイプおよび形状に応じて、歯科用アプライアンスとユーザの口の特定部分との間にはさほど隙間がないはずであることから、光センサおよび/または光学カメラも、歯科用アプライアンス 1 1 0 の適正な配置を保證する際の手助けをすることができる。また、光センサおよび/またはカメラは、ユーザの口が開いているか、部分的に開いているか、閉じているかを検出することもできる。また、光センサおよび/またはカメラは、特に、ユーザが口で激しく息をしていれば、ユーザの呼吸数の測定に際しても手助けをすることが可能である。

10

【 0 0 3 5 】

先に述べた例示的センサが、特に圧力センサの周囲で適正に機能することを保證するためには、歯科用アプライアンス 1 1 0 をユーザの口内で固定された状態に保つことが重要である。故に、ユーザの口への接着性を向上させる方法は、粘着性のマイクロファイバ、吸着カップ、歯科用接着剤およびマウスピースの咬合プレートへ付着するマウスピースの脱着式インサートを含み、かつ、上顎および/または下顎上のユーザの歯に合わせてカスタム成形するための成形可能材料を含む。

20

【 0 0 3 6 】

ユーザの、例えばアプライアンス 1 1 0 である歯科用アプライアンスが正しく配置されていない場合に、さらにこれらのセンサの適正な機能を保證するために、監視システム 1 0 0 内には、ユーザおよび/または観察者にユーザの口内のこのような誤留置、またはマウスピース動作電力の不足を知らせることができるようになる警報表示器が埋め込まれる。

【 0 0 3 7 】

また、ユーザの安全に加えて、先に述べたこれらの例示的センサは全て解析ツールボックスのための重要なデータも提供し、ユーザおよび/または観察者が、より優れたリアルタイムおよび/またはイベント後解析を客観的に実行すること、かつ、一定期間に渡って収集される包括的、かつ、客観的なデータセットを基礎としてユーザのパフォーマンスを建設的に批評することを可能にする。収集されたデータを基礎として、全体的なシステムレイバリティを高めるために、特定のユーザ、ユーザグループまたは全ユーザ人口のためのプロフィールを規定する評価、解析および/または診断戦略を展開することができる。また、体型、栄養状態、一般的な健康問題および環境条件を含む規範データを生成するために、より広範な母集団に渡って生データおよび/または処理データを集めることもできる。したがって、データは、全体として、または部分的に、例えばアプライアンス 1 1 0 である歯科用アプライアンス上で局所的におよび/または例えばコンピュータ化された記憶デバイス 8 4 0 である外部デバイス上で遠隔的に、または様々なロケーションに存在する可能性がある。また、データは、例えばシステム 1 0 0 であるユーザ監視システム、観察者監視システムおよび/またはデバイス 8 4 0 である外部記憶デバイス間で転送され、かつ、共用されることも可能である。

30

40

【 0 0 3 8 】

図 7 は、本発明による、ユーザ監視システム 1 0 0 の一つまたは複数のカスタム化可能機能を示す線図である。スポーツ、健康管理、軍事または職場の何れであるかに関わらず、ユーザ固有の使用用途を基礎として、例えば起動センサ 7 1 0、動きセンサ 7 2 0、  
・  
・  
・、唾液センサ 7 8 0 であるセンサは、診断レイバリティを組み込むことができ、かつ、タイプ別に単独で、または一つまたは複数のセンサと組み合わせて使用されることが

50

可能である。所望される構成を基礎として、マイクロプロセッサ790は、例えば生データを処理し、無効なデータポイントを排除またはスケーリングし、かつ、データがそのユーザの既知の関心エリアへと向かう時点を指示することができる。故に、コンピュータ化された監視システム100は、予想される使用法および所望される監視されるべきデータを基礎として、容易にカスタマイズされることが可能である。

#### 【0039】

また、実施形態によっては、コンピュータ化された監視システム100は、プロセッサ140へ結合される送信機（不図示）も含む場合があって、システム100は、個々のユーザおよび/または外部観察者監視システム（不図示）へデータを送信することが可能にされ、これにより、個々のユーザおよび/またはユーザの人である観察者は、ユーザ監視システム100により捕捉されるユーザの生命徴候、生体測定データ、パフォーマンスデータおよび環境データを受信し、かつ、解析することができるようになる。外部観察者監視システムは、データを2つ以上のユーザ監視システムから同時に受信し、かつ、処理することができる場合がある。また、外部および/またはユーザ監視システムも、気象通報、規範データおよび履歴データ等のデータを外部ソースから受信し、かつ、処理することができる場合もある。

10

#### 【0040】

実施形態によっては、送信機は、ユーザの口内に位置決めされ、かつ、データを直接ユーザ監視システム100および/または観察者監視システムへ無線送信することができる。他の実施形態では、ユーザの口内に位置決めされる送信機の信号強度要件を最小限に抑えるために、監視システム100は、ユーザにより装着され、かつ、その制服、衣服、靴または他の着用可能アイテムに組み入れられることが可能である、例えば、ベルト上に装着され、一片の衣類または靴に装着され、耳栓に組み入れられ、腕時計のパーツとして包含され、またはヘルメット内に組み入れられることが可能である、任意選択のリピータ（不図示）も含む。リピータは、歯科用アプライアンス110に比較的近接して存在する。このリピータは、歯科用アプライアンス110から比較的弱い信号を受信し、次いでデータを比較的強めの信号強度で幾分かの距離を隔てて位置決めされる観察者監視システムへ、例えば競技場からサイドラインへ、または2~300ヤード以内に離れて位置決めされている可能性のあるスタジアム内の囲いのある観覧ブースへ中継するように構成される。また、データは、ユーザ監視システム100により、外部観察者監視システムへ結合されるまで、または外部観察者監視システムの送信範囲内に至るまで捕捉され、かつ、キャッシュされることも可能である。

20

30

#### 【0041】

別の実施形態において、送信機は、ユーザのヘルメット内等、ユーザの口より外に位置決めされるように構成される。この構成では、送信機は、電気的接続、光学的接続および/または音響的接続を介してプロセッサ140へ結合されることが可能である。この接続は、機械的応力および衝突保護、および信号シールドも提供できる任意選択のテザーに組み入れられることが可能である。

#### 【0042】

また、実施形態によっては、歯科用アプライアンス110は、口の外側から見えるように構成され、かつ、全体的な状態を表示し得る1つまたは複数の可視的表示器（不図示）も含む。例えば、緑色のLEDは、全てのユーザパラメータがそのユーザの既定の「正常」範囲内にあることを示してもよく、一方で、黄色のLEDは、1つまたは複数のユーザパラメータが「正常」範囲を僅かに超えていて、要注意である場合があることを示してもよい。逆に、赤色のLEDは、1つまたは複数のユーザパラメータが「正常」範囲をかなり超えていて、ユーザおよび/または観察者による即時的注目を必要とすることを示してもよい。光ファイバは、電力消費量を減らすために使用されてもよく、かつ、歯科用アプライアンス110の外向きの縁上に可視光のより広範な拡散を提供してもよい。

40

#### 【0043】

可視的表示器に加えて、またはその代わりに、監視システム100は、聴覚的表示器（

50

例えば、スピーカ)、触覚的表示器(例えば、バイブレータ)および/または味覚ベースの表示器(例えば、苦味、酸味および/または甘味)等の非視覚的合図を与える外部表示器を含んでもよい。非視覚的合図は、ユーザ向けの低強度の合図であること、またはユーザおよび観察者双方向けのより高い強度の合図であることが可能である。

【0044】

また、歯科用アプライアンス110へは、テザーを介して外部電源(不図示)を提供することも可能であり、ユーザは、ユーザの服装へ取り付けられる、または組み入れられるより大きい外部電源を用いることができるようになる。潜在的な外部電源には、バッテリー、太陽電池および小型燃料電池が含まれる。また、ユーザの咬合力または頭部動作からエネルギーを回収することも可能である。また、これらの携帯用外部電源を再充電することも可能である。

10

【0045】

図1を参照すると、空胴112a、112bは、ユーザが口を閉じた位置で呼吸できるようにする。また、これらの空胴112a、112bは、ユーザがボトル(不図示)等の外部容器から流体を飲むためのハイドレーションチューブ等のデバイスを挿入する手助けをすることもできる。

【0046】

歯科用アプライアンス110は、空胴112a、112bに近接する、かつ、気流方向データを測定してプロセッサ140へ送信するように構成される1つまたは複数の気流センサ(不図示)も含んでもよく、これにより、プロセッサ140は、歯科用アプライアンス110が、生体測定データを正確に収集するために、並びに経時的な気流方向の律動的变化速度を基礎としてユーザの呼吸数を計算するために正しく位置合わせされていることを確立することができるようになる。あるいは、歯科用アプライアンス110には、空気圧の周期的変化を測定するための空気圧力センサ(不図示)が組み込まれることが可能であり、この周期的変化は、次に、ユーザの呼吸数に転置されることが可能である。また、空気の容積、方向および圧力データも、容量および効率等の肺機能を推測するために使用されることが可能である。また、呼吸関連の生体測定データを測定するための、例えばユーザの呼吸を用いてアルコールレベルを測定することを含む、但しこれに限定されない他の携帯用手段も、本発明に従って企図される。

20

【0047】

次に、図4を参照すると、ユーザ監視システム400の別の実施形態の分解図は、サブアセンブリ、即ち、歯科用アプライアンス410、プロセッサ440、保護カバー450および食用媒体460を示している。歯科用アプライアンス410は、保護カバー450へ結合され、保護カバー450は、栄養補給剤、薬剤、抗菌精油、香辛料およびハーブ、抗菌剤、電解質、ビタミン、刺激物および香味等の様々な食用および消化のよい物質のうちの一つまたはそれ以上を蓄え、かつ、放出するように構成される1つまたは複数のレセプタクル455を含む。物質を放出するタイミングおよび適量は、競輪選手が垂直な1000フィートを上ろうとする際にユーザの舌を用いて検量された投与量のカフェインまたはGoo(商標)のための圧力センサを起動する等、ユーザおよび/または観察者によって手動制御されることが可能である。また、手動制御に加えて、またはその代わりに、放出の予定および適量は、例えば医療および/または栄養プログラムに従ってプログラムされることも可能である。医療および/または栄養プログラムに加えて、食用物質を蓄えるこの能力は、歯科用アプライアンス410が、ユーザにとって潜在的に有害である細菌の増殖および微生物の増殖を抑止することを可能にする。故に、これらの例を所与として、物質の放出は、明らかに、広く栄養、医療、レクリエーションおよび/または伝達を目的とするものであり得ることが企図されている。また、歯科用アプライアンス410は、ユーザに関する追加的な診断評価情報を提供するために唾液に反応する交換可能、かつ、使い捨ての媒体ストリップ460も含むことが可能である。この交換可能、かつ、使い捨ての媒体ストリップ460は、監視システム400の別個の任意選択機能である。

30

40

【0048】

50

実施形態によっては、ユーザは、監視システム100をその口から取外し、かつ、歯科用アプライアンス110をドッキングステーション（不図示）に近接して置いて、データを無線式に、またはコネクタを介してダウンロードすることができる。また、ドッキングシステムは、例えば電気コネクタを介して、または誘導結合を介して、監視システム100の充電ステーションとして機能することもできる。

#### 【0049】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、ユーザ監視システムがユーザ監視システムを導電式および/または誘電式に充電する能力を含む保存ケースまたは他の充電ステーションに配置されることを可能にする方法で、充電式バッテリーと共に実装されることが可能である。ユーザ監視システムの保存ケースは、標準的な口腔アプライアンス保存ケースにおける保存および保護という伝統的な利点を実行するが、1つまたは複数のバッテリーおよび/またはユーザ監視システムを再充電し、並びにユーザ監視システムにより収集されるデータの記憶、バックアップおよび/または送信を促進するに足る設計および電源も有する。

#### 【0050】

また、保存ケースは、ユーザ監視システムを清浄するために、UV光、高温スチームまたは他の消毒技術等の追加機能も含むことが可能である。また、保存ケースは、ユーザの口内に装着されている間にユーザ監視システムにおいて収集される流体試料および空気試料を抽出し、かつ、解析するための適切なセンサも含むことが可能である。保存ケースは、ユーザ監視システムからの有線または無線データを受信するためのおよび/またはユーザ監視システム上で収集されるデータを観察者監視システムまたは別のユーザ監視システムへ、またはコンピュータネットワークへ無線周波数送信するためのハブとしても使用されることが可能である。ドッキングステーションは、保存ケースの形式であることが可能である。また、ドッキングステーションは、チーム設定における複数の監視システムを充電するために、複数のドッキングベイを含むことも可能である。

#### 【0051】

ユーザ監視システム500を示す図5に示されているようなさらに別の実施形態において、任意選択の口唇保護具560は、歯科用アプライアンス510へ機能的に接続され、ユーザの口の外側へ延びている。口唇保護具560は、やはり流体分配チューブまたは流体の流れを制御する「ダボ」の付いたより伝統的な流体容器等のデバイスの使用を促進し得る1つまたは複数の空洞566を含むことが可能である。口唇保護具560は、歯科用アプライアンス510へ結合される、例えば歯科用アプライアンス510へ差し込まれる、またはカチッと嵌められるアタッチメント567によって固定されることが可能である。アタッチメント567は、歯科用アプライアンス510のユーザの口への挿入および取出しを補助するためのガイドとして作用する。

#### 【0052】

口唇保護具560およびアタッチメント567は、周囲温度、雑音レベル、湿度および大気圧力等の環境データを取得するための追加センサを収容することもできる。口唇保護具560およびアタッチメント567は、監視システム500の電源も収容することができ、かつ、着脱可能式であってもよい。実施形態によっては、口唇保護具560およびアタッチメント567はプロセッサを収容することができるが、センサは、歯科用アプライアンス510により収容される。

#### 【0053】

また、口唇保護具560は、光、英数字ディスプレイ、グラフィックディスプレイおよびオーディオディスプレイを含む様々なディスプレイ技術も含むことが可能である。

#### 【0054】

かなり若いユーザおよびかなり高齢のユーザの場合、口唇保護具560およびアタッチメント567は、歯科用アプライアンス510の着脱を補助するものとしても機能することが可能である。また、口唇保護具360のベント566に嵌まるように構成される、または歯科用アプライアンス110へ直に嵌まるように構成される任意選択の外部キー（不

10

20

30

40

50

図示)も、ユーザの口への歯科用アプライアンス110の着脱を補助することができる。

【0055】

図6に示されているようなさらに別の実施形態において、ユーザ監視システム600は、(ユーザの上顎に対比して)ユーザの下顎に嵌まるように構成される、保護カバー680により遮蔽されるプロセッサ640を収容するための窪んだ区画690を有する歯科用アプライアンス610を含む。

【0056】

ユーザ監視システムに対する別の機能強化は、ユーザの上顎と下顎とに嵌まる歯科用アプライアンス間の互換性である。所定のアプリケーションでは、どちらの位置にも装着されることが可能な単一のユーザ監視システムを有することがユーザに利する場合がある。この交換可能性およびやりとりする能力は、本発明により企図されている。

10

【0057】

実施形態によっては、実行している活動の性質、または所定の状況における上顎への配置か下顎への配置かの選好に応じて、一人のユーザが2つ以上のユーザ監視システムを有する場合がある。故に、ある特定の個人に対して、2つのユーザ監視システムがペアにされてもよい。したがって、一人のユーザ用に指定された複数のユーザ監視システムが、データを1つまたは複数の受信ソースへ無線送信してもよい。一人のユーザに指定されたユーザ監視システムの各々からのデータは、集められることも、別々に保持されることも可能である。

【0058】

ユーザ監視システムが正しく機能する上で、ユーザに歯がある必要がないことは認識され得る。故に、実施形態によっては、1本の歯、複数の歯が抜けているユーザ、または取り外せる部分義歯またはブリッジを有するユーザは、口内へ歯科用アプライアンスを配置する際に歯肉上のどのような空所にも嵌まるように構成される、歯科ブリッジに機能が類似する任意選択のモジュールをユーザの監視システムの歯科用アプライアンスに付着してもよい。単独または複数で使用されるこれらのモジュールは、センサ等の技術コンポーネントのための別のポケットとして作用してもよい。これらのモジュールは、ユーザの歯のない空間、および/または取り外せる歯科細工物を有する空間に嵌まり、かつ、各モジュールは幅約3/16インチであって、ユーザの歯のどこに隙間があっても歯科用アプライアンス内の所定位置にスライドする能力を有する。ユーザの上顎か下顎かに関わらず、歯科用アプライアンス内部の歯のための胴は、モジュールがスライドして歯科用アプライアンス上の適切な場所に付着するための行路を生成する。

20

30

【0059】

ユーザ監視システム100および/または観察者監視システムには、可聴警報装置等の1つまたは複数の警報デバイスも組み込まれる場合がある。警報は、バッテリー電力不足、データ記憶オーバーフロー警告、競技会前での歯科用アプライアンス110の挿入および競技会後のアプライアンス110の取外し、および生体測定データおよび/または環境データの捕捉が必要とされる都度、広範な手動およびプログラムされた状態下でトリガされることが可能である。

【0060】

監視システム100および/または観察者モニタに対しては、他の多くの機能強化も可能である。例えば、監視システム100は、送信機の代わりに双方向通信を行うことができるトランシーバを含むことが可能である。監視システム100によれば、パルスオキシメータまたはカプノグラフ等の光学的または他の手段を用いて、血中酸素データも収集されてもよい。他の例示的な強化には、マイクロホンおよび/またはスピーカを組み入れることが含まれ、これにより、観察者とユーザとが互いに通信できるようになる。マイクロホンは、ユーザ監視システム上で局所的に発生する、または別の処理ユニットにより遠隔的に発生する信号処理と組み合わせて使用されることが可能である。マイクロホンにより集められるデータは、状況条件を推測すべく、様々な音を識別し、音を類別しおよび/またはイベント(例えば、音声、いびき、呼吸、息詰まりまたは爆発等の外部雑音)を認識

40

50

するために処理されることが可能である。これらの類別された音は、ユーザおよび/または他の観察者へ送信されることが可能である。監視システム100には、地理的位置データを提供するためにGPSおよび/またはRFID受信機も組み入れられることが可能であり、観察者は、例えば果物摘みをする人々のチームを追跡することができるようになる。

#### 【0061】

ユーザ監視システム100および観察者監視システムには、多くの代替形式要素も企図されている。例えば、観察者監視システムは、スマートフォン、電子ブック、心拍数モニタ、自転車のコンピュータまたはタブレットPCのためのアプリケーションとして実装されることが可能である。また、これまでに述べた本発明の新規概念は、軍人機器、職場保護機器および医療デバイスへも適用可能である場合がある。ユーザが地理的に分散されている、および/または(例えば、険しい峡谷壁によって)送信障害物が存在するアプリケーションでは、データホッピング等の当業者に知られるネットワーク概念も実装されることが可能であり、よって、中間ユーザは、データを遠隔ユーザから観察者へ中継して戻してもよく、即ち、リピータとして機能してもよい。

#### 【0062】

この豊富なユーザの生体測定データおよび環境データが1つまたは複数のユーザ監視システムによりコンピュータ化された観察者監視システムへ送信されることにより、今では、データ処理分野の当業者には知られる戦略的および/または解析的技術を含む、分析および発見的処理のための多くの手段および戦略が可能である。広範な異なるセンサから収集されるデータは、データを客観的に補正し、かつ、交差検証するために使用されることも可能であり、これにより、収集されるデータの信頼性および精度が高められる。このような処理の仕事量は、ユーザ監視システム100、観察者監視システムおよびリモート処理システムのうちの何れか1つまたはそれ以上に割り当てられることが可能である。先に論じたように、図8は、双方向通信手段を介して生体測定データおよび環境データを収集し、かつ、共用するユーザ監視システム811、812・・・819および観察者監視システム820を示す。このような実施形態800は、リアルタイムのデータ収集、共用および集計を可能にする。

#### 【0063】

例えば、温度センサは、様々な創造的方法で使用されうる。例えば、「正常な」ユーザの温度プロファイルは、個々のユーザについて、活性および相対的な不活性周期の間に展開されることが可能である。これらの「正常な」プロファイルは、観察者が、ユーザの健康またはパフォーマンスに重大な悪化が生じる前にユーザに注意を喚起することができ、早期警告システムとして機能することができる。

また、プロファイルは、他のセンサタイプを基礎として展開されることも可能である。また、組合せプロファイルも、複数のセンサタイプを基礎として展開されることが可能である。また、これらのユーザプロファイルを、多くの異なる環境要素およびユーザが着用する衣服にまで対応するようにさらに適合化することも可能である。要素および衣服の例には、気候、周囲温度、湿度、空気中の化学物質、空気圧力の変化、地理上の位置の上昇および衣服および絶縁ヘルメット、靴および他の防具等のアクセサリが含まれる。

#### 【0064】

一旦、口内に配置されて正しく位置合わせされると、プリセットは、特定のユーザ内および/またはユーザ母集団に渡る規範データを基礎として、各ユーザに合わせて応用されることが可能である。ユーザ監視システムは、ユーザに利するデータ傾向およびデータ平均化方法の計算に際してプリセットを開始データポイントとして用いることができ、かつ、カスタム通知しきい値の画定を含む他の機能に使用されることが可能である。

#### 【0065】

カロリー-燃焼率は、このような経時的温度読取り値から推測されることが可能である。また、温度読取り値は、熱性疲労および熱射病等の極端な熱関連状態の発生を最小限に抑えるための水分補給戦略のガイドとしても使用されることが可能である。逆に、温度読取

10

20

30

40

50

り値は、凍傷等の極端に冷たい状態の発生を最小限に抑えるための加熱エリアにおける休憩時間のガイドとしても使用されることが可能である。

【0066】

本発明によるユーザ監視システムは、ユーザの体温がいつ華氏100度に略近づいて、または超えて上昇するかを評価することができ、これにより、そのユーザおよび/または観察者の安全性がさらに増進される。したがって、体温上昇をもたらす発熱は、感染に対処すべく投薬を要する場合がある感染症の初期兆候である可能性がある。化学療法、放射線および免疫療法等の癌治療によってその免疫系が既に危うくされている癌患者の一貫した監視においては、このデータが極めて重要となる。さらに、華氏100度を超える体温は、震とうの兆候である場合もあり、よって、震とうが疑われたとすれば、ユーザおよび/または観察者において、上昇体温は1つの監視対象状態である。さらに、経時的な体温測定は、女性の排卵周期の追跡に使用されることが可能である。

10

【0067】

また、睡眠障害もユーザの体温に影響する可能性があり、よってユーザ監視システムは、睡眠時無呼吸、不眠および他の睡眠障害によって引き起こされる場合がある睡眠中の体温変動を監視する手助けをすることができる。

【0068】

また、データ解析の効率および精度を高めるために、プロセッサ140および/または個々の観察者監視システムおよび/または観察者監視システムを、初期の既定限度および一般的ユーザのプロファイル、個別化された競技者プロファイルで、かつ特有の活動向けにプレロードすることも可能である。特有の活動および特有チームの役割は、ユーザに著しく異なる要求を課す可能性があることから、プレロードは、極めて効果的である可能性がある。例えば、総合格闘家は、スピードスケート選手とは著しく異なる要求を有し、またサッカーのゴールキーパーの活動はディフェンダのそれとは著しく異なる。同様に、アメリカンフットボールのクォーターバックの身体的および心理的要求は、オフェンスのラインマンのそれとは著しく異なる。

20

【0069】

また、データ解析の効率および精度をさらに高めるために、ユーザの体温に影響する概日リズム、時刻および他の状況をもたらす温度変動を相関し、かつ、考慮に入れることも可能である。

30

【0070】

また、複数の同じタイプのセンサからのデータおよび/または異なるタイプのセンサに渡るデータを比較することにより、例えば機能不全の、または正しく位置合わせされていないセンサからの異常なデータを検出して部分的に、または完全に除外し、データをクレンジングすることも可能である。データクレンジングは、リアルタイムで、または活動後解析の間に実行できる。また、データクレンジングは、幾つかの別個の活動の間に捕捉される複数のデータセットに渡って適用することも可能である。

【0071】

データを集めて処理するユーザ監視システムの電子機器をさらに保護するために、これらのコンポーネントをカプセル化する方法を提供すべく、マイクロプロセッサおよび関連コンポーネントの廻りに注封材料を巻くことができる。このカプセル封入は、歯科用アプライアンスが装着される間のユーザの体内組織および舌をさらに保護する。これは、歯科用アプライアンス内に置くことができるテクノロジーカプセルを生成する。また、注封材料は、歯科用アプライアンスを製造するための射出成形プロセスに固有の高温に耐える電子機器の能力を強化することもできる。

40

【0072】

本発明のさらに別の実施形態では、個人が既に所有しているマウスガード等のユーザの既存の歯科用アプライアンスに、独立した外部モジュールを付着することができる。故に、既存の口腔アプライアンスへ付着されることが可能な「アフターマーケット」の技術モジュールを、既存の口腔アプライアンスの形式要素に合致する複数の方法を介して適応さ

50

ることができる。付着方法は、補助技術モジュールが既存のユーザ監視システムの機能を強化することを可能にするゴムポスト、接着剤および技術モジュールアダプタを含む。また、このフレキシブルさは、独立したモジュールが異なる歯科用アプライアンス間で再使用される、またはアクセサリとして転用されることも可能にする。

#### 【0073】

図10は、競技者1000および関連の観察者1200に適用可能である、例示的な実施形態を示す。歯科用アプライアンス1100が競技者1000に装着された状態で、観察者1200は、歯科用アプライアンス1100により集められ、かつ、受信機1300へ送信される生体測定データを監視することができる。競技者の口内に位置決めされる送信機の信号強度要件を最小限に抑えるために、監視システムは、リピータ1400を包含することができる。

10

#### 【0074】

実施形態によっては、ユーザ監視システムは、熱を放散させるユーザの身体能力の動作効力を認識するために温度アルゴリズムを拡張して配備し、これにより、深部体温を用いて、ユーザが深部体温のまれな上昇から回復しつつあるかどうかを決定する。ユーザの身体が熱を放散することができる主たる方法としては、概して、伝導（即ち、皮膚が何かより冷たいものに触れる）、変換（即ち、より冷たい気流が身体に触れる）、放射（即ち、放射性的電磁波がユーザの身体を出る）および気化（即ち、発汗）の4方法が存在する。放射は、熱損失の50 - 65%を占め、気化は、熱損失の30 - 35%を占める。放射は、ユーザ体内の深部温度が摂氏35度に達すると効果がなくなり、気化は、湿度100%（汗に覆われた身体）で効力を失う。したがって、人の活動が体内深部温度を上昇させ、かつ体組織が熱を放散できなくなる時点が存在する。したがって、深部体温を計算することに加えて、深部体温を監視し、かつ身体がもはや回復していない時点が分かれば、これは、絶対温度数値以外に、その個人が危険な状態であることを示す。例えば、ユーザは、その深部体温が摂氏39度（正常値を僅かに超える）であれば、もはや熱を放散していない場合があって、ユーザは活動を止める必要があり、そうしなければ熱性疲労に、かつ潜在的には熱射病になる。したがって、ユーザ監視システムは、ユーザの深部体温の正常な変動（即ち、「絶えず計算される温度変化」）を測定し、かつユーザがその「正常」ベース上において変動していない時点を確認することができる。

20

#### 【0075】

別の実施形態において、歯科用アプライアンスは、図13に示されているようなパルスオキシメータ技術を包含することができる。図13に示されているように、パルスオキシメータ1300は、光源1301と、ユーザの歯肉の血管床を介して読取りを行う光検出器1302とから成る。パルスオキシメータ技術は、血中酸素飽和度および血液量変化を含む様々な状態の測定値を提供してパフォーマンスおよび保護を強化し、肺において必要なガス交換を実行するには換気が不十分である場合（換気過少）の検出を促し、光透過の周期的変化を測定して、睡眠時無呼吸を診断するバイオマーカである心拍数を推定するために使用されることが可能である。

30

#### 【0076】

別の実施形態において、歯科用アプライアンスは、図14に示されているようなカプノグラフ技術を包含することができる。図14に示されているように、非侵襲的なカプノグラフ技術1400は、呼気内の二酸化炭素量を含む様々な変数の監視を提供することにより、パフォーマンスおよび保護を強化するために使用されることが可能である。カプノグラフセンサ1401は、CO<sub>2</sub>生成量、並びに呼吸パターンを監視する。多すぎる二酸化炭素は、肺内のガス交換が機能していないことを示唆する。

40

#### 【0077】

別の実施形態では、歯科用アプライアンスに組み込まれるレセプタクルも呼気を捕捉することができる。この捕捉空気は、ユーザの身体状態を識別するために、質量分析法を用いてリアルタイムで、またはイベント後に処理されうる。歯科用アプライアンスで呼吸する間の吐出空気の監視および解析は、肺内での酸素と二酸化炭素との交換における問題、

50

アルコール等の薬物の存在、および過度な運動に起因する酸化応力を含む様々な状況を示すアルデヒド等、他のバイオマーカの検出を含む、様々な生体測定監視のために使用されることが可能である。

【0078】

レセプタクルは、歯科用アプライアンス内に捕集エリアを有するチャンネル形、レセプタクルを機械的に開ける咬合圧力をユーザが歯科用アプライアンス上へ加えることにより手動で動作され、また、予め設定された時間にユーザが開始する、または歯科用アプライアンス上へ位置決めされるトランシーバを介して受信される遠隔通信により開始される電気機械的手段により動作される密閉形レセプタクルを含む、様々な形状である可能性もある。また、チャンネルおよび/またはレセプタクルは、試料を収集する膜または吸収材料も含むことが可能である。試料の処理は、歯科用アプライアンス上および/または遠隔的に発生する可能性がある。

10

【0079】

図4に示されているように、レセプタクルの用途には、唾液試料採取およびユーザのpHおよびその唾液粘度の評価が含まれる。これは、ユーザの水分補給レベル/状態の監視を補助し、かつ脱水、不良な歯科治療、ユーザのpHに投影される酸、アルカリ間の不健康なバランス、消化酵素活動不良、有害細菌の検出、不法ドラッグの最近の使用の兆候および薬剤アレルギーの識別を含む、但しこれらに限定されない人の多様な状態に関連づけられる健康関連問題を早期に検出する可能性のための診断ツールを提供する。

【0080】

本発明を、幾つかの実施形態に関連して説明したが、本発明の範囲に含まれる多くの変更、変形、置換および代用等価物が存在する。本発明の説明を補助するために、小項目に標題が付されているが、これらの標題は単なる例示であって、本発明の範囲を限定するためのものではない。

20

【0081】

また、本発明による方法および装置の実装に際しては、多くの代替方法が存在することも留意されるべきである。したがって、以下に添付する請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲に含まれるこうした変更、変形、置換および代用等価物の全てを包含するものとして解釈されるべきものである。

【 図 1 】

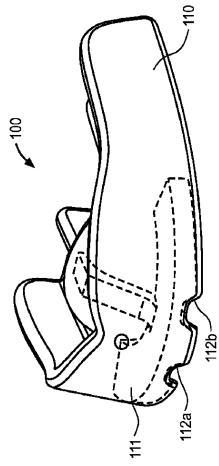


FIG. 1

【 図 2 】

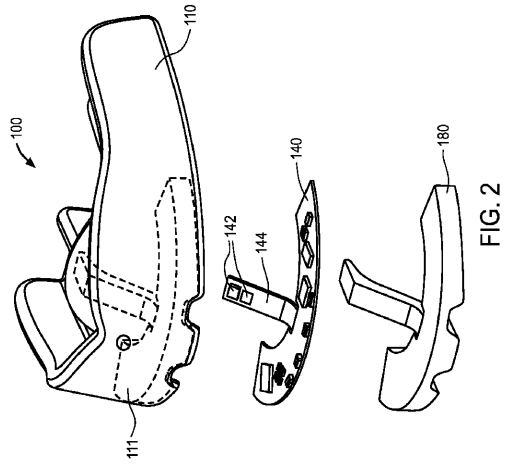
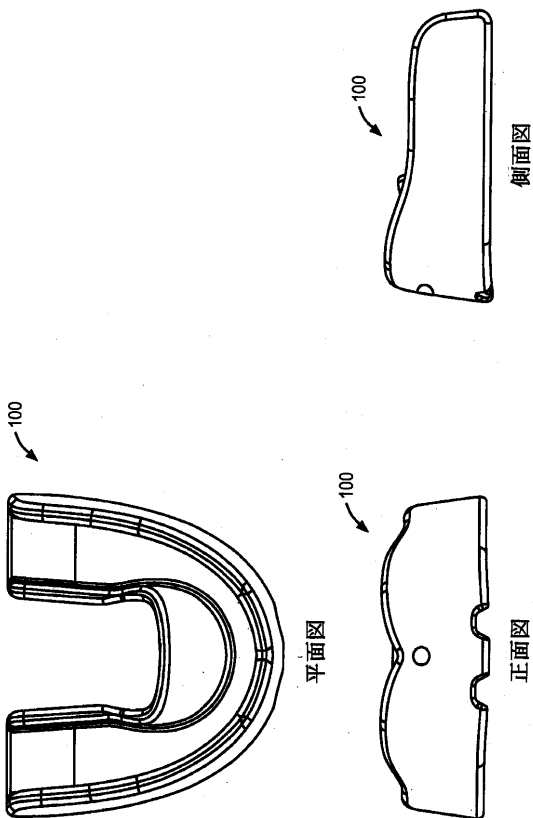


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 】

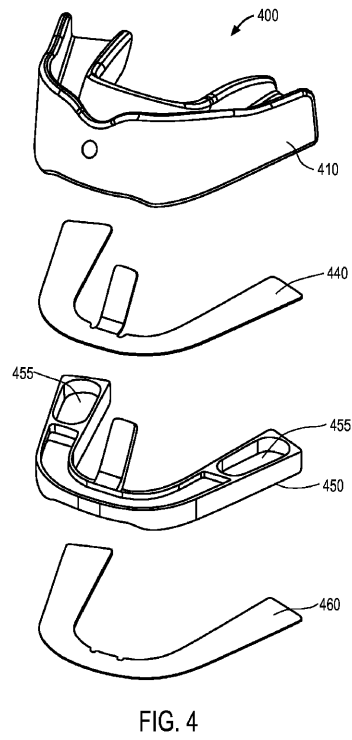


FIG. 4

【 図 5 】

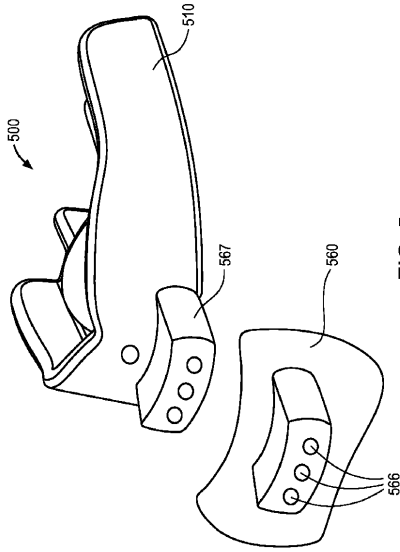


FIG. 5

【 図 6 】

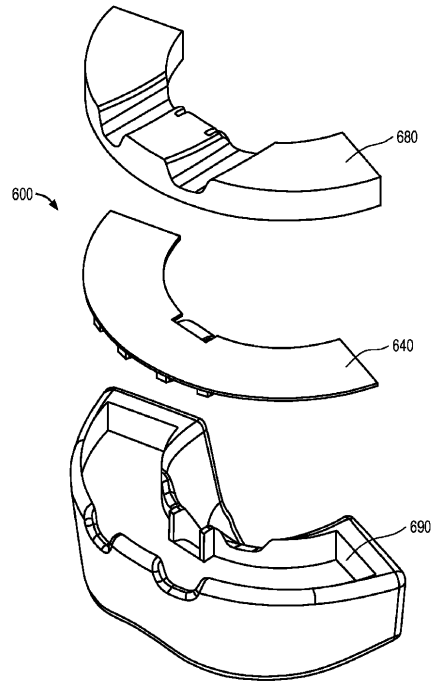
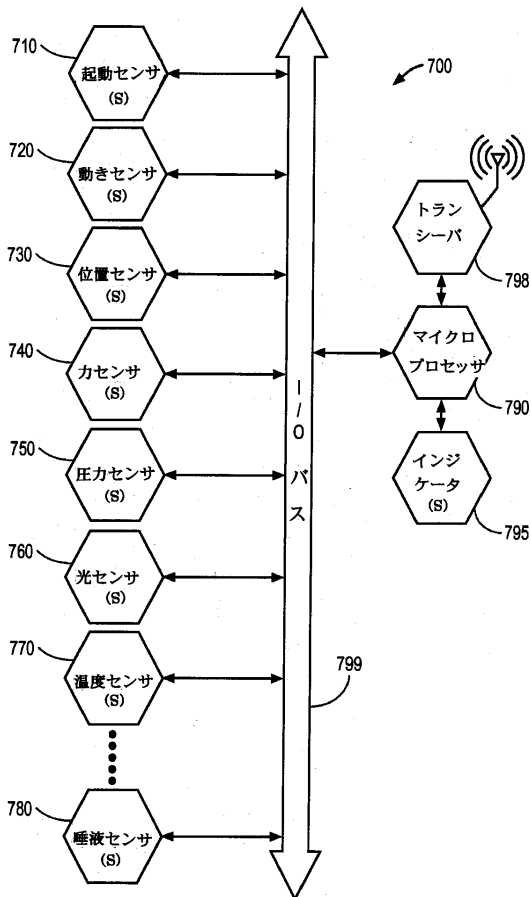
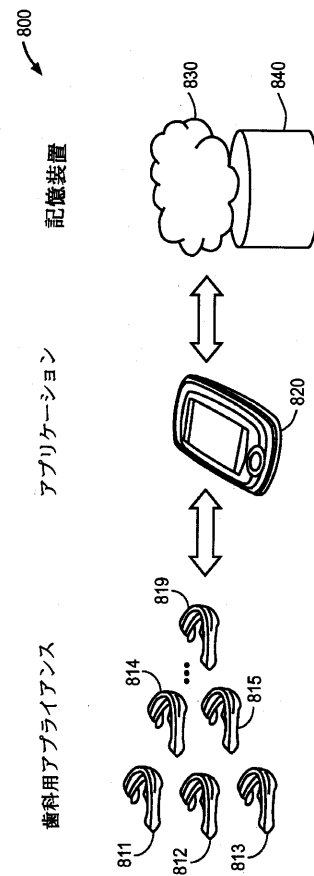


FIG. 6

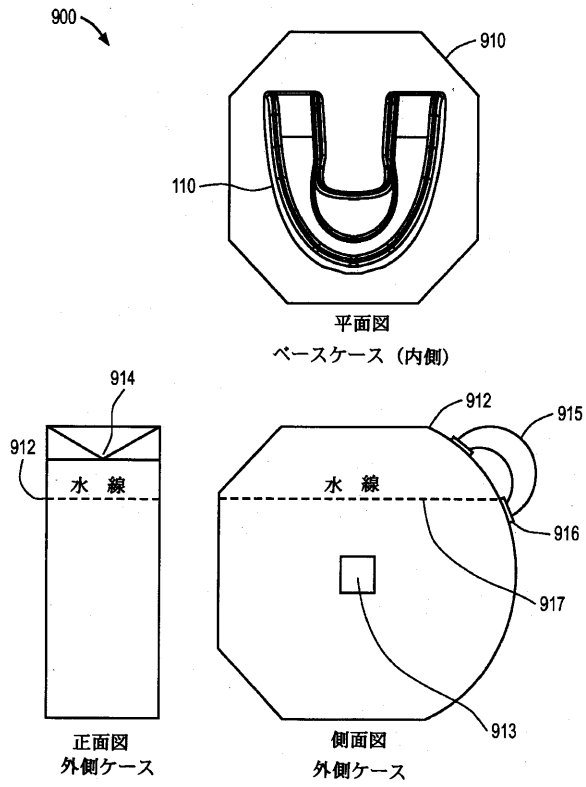
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



【図 10】

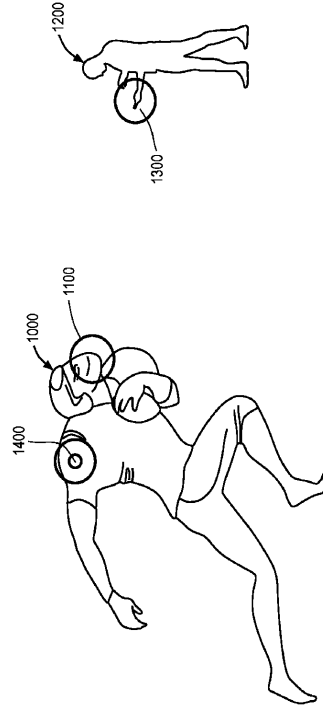


FIG. 10

【図 11】

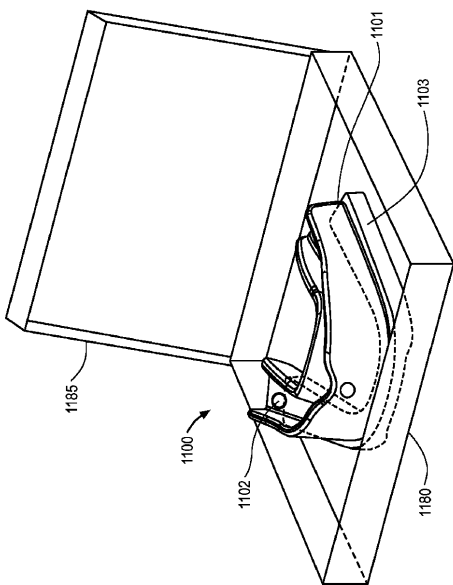


FIG. 11

【図 12】

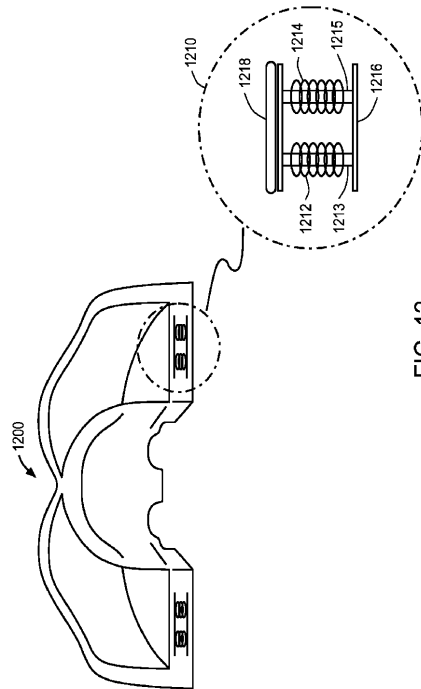


FIG. 12

【 図 1 3 】

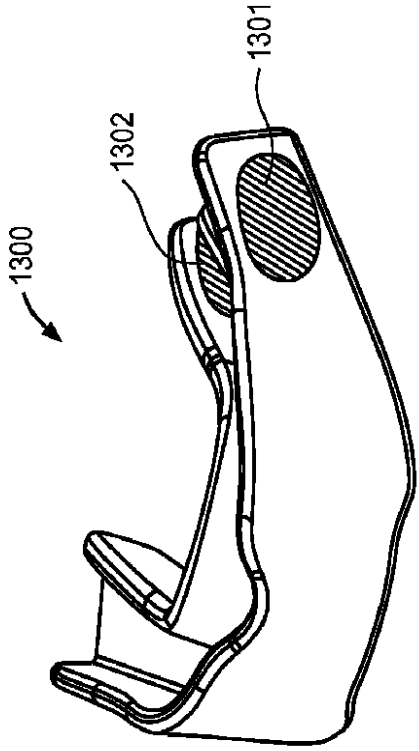


FIG. 13

【 図 1 4 】

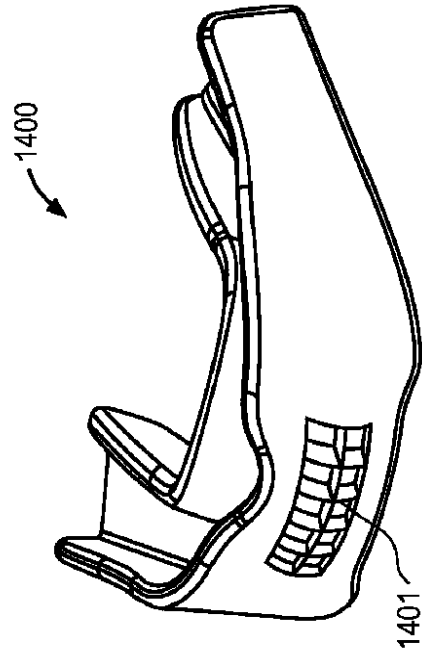




FIG. 14

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/US2011/067988</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>A61B 5/00(2006.01); A61B 5/01(2006.01); A61B 5/22(2006.01); A61B 5/11(2006.01); H04B 7/24(2006.01);</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B 5/00; A61B 5/01; A61C 5/14; A61C 7/00; A61C 3/00; G09G 5/00; A61F 5/56		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: mouthpiece, dental, pressure sensor, temperature sensor, pulse oximeter		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2005-0275620 A1 (KURT MANAL) 15 December 2005 See abstract, paragraphs [0005], [0021]-[0024], claims 1-4, figures 1-4.	1,3,5,22,46 2,56,109,117,127 4,6-21,23-45,47-55 ,57-108,110-116 ,118-126
X	US 2006-0166157 A1 (TARIQ RAHMAN et al.) 27 July 2006 See abstract, paragraphs [0036]-[0063], claims 1-20, and figures 1-13.	57,99,108
Y	US 7481773 B1 (DORROH DANA C. et al.) 27 January 2009 See abstract, column 2, line 15 - column 3, line 47, claims 1-13, and figures 1-4.	2,56
Y	US 2010-0311003 A1 (KOZLOV ALEKSEY YURIY) 09 December 2010 See abstract, paragraphs [0036]-[0063], claims 1-20, and figures 1-13.	109,117,127
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of 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 13 JULY 2012 (13.07.2012)		Date of mailing of the international search report <b>20 JULY 2012 (20.07.2012)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KIM Tae Hoon Telephone No. 82-42-481-5728 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2011/067988**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005-0275620 A1	15.12.2005	US 7995031 B2	09.08.2011
US 2006-0166157 A1	27.07.2006	US 2003-0078528 A1	24.04.2003
		US 2005-0165336 A1	28.07.2005
		US 2007-0149359 A1	28.06.2007
		US 6890285 B2	10.05.2005
		US 7166063 B2	23.01.2007
		US 7632216 B2	15.12.2009
US 7481773 B1	27.01.2009	None	
US 2010-0311003 A1	09.12.2010	None	

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
A 6 1 B 5/08 4 0 0

(31) 優先権主張番号 13/335,919

(32) 優先日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T  
J, 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, R  
O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, 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, H  
U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI  
, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN

(72) 発明者 ドロー, ダナ, シー.

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 2 7 6 1 3 , ラレー, テラ コッタ ドライブ 5 1 2 5

(72) 発明者 ゴードン, トーマス, エム.

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 2 7 6 1 4 , ラレー, ピークトン ドライブ 5 5 3 2

(72) 発明者 ベス, バリー, エイチ.

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 2 7 5 1 1 , キャリー, アンナンデール ドライブ 5 0  
5

F ターム(参考) 4C038 KK01 KL07 SS04 SS08 SU01 SU19 VB05

4C117 XA05 XB02 XC11 XC19 XD08 XE07 XE23 XE27 XE56 XH02

XH15 XQ11

专利名称(译)	用于监视和处理生物识别数据的系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014504517A</a>	公开(公告)日	2014-02-24
申请号	JP2013547683	申请日	2011-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	Hiyuman中心性能的油墨		
申请(专利权)人(译)	Hiyuman中心的性能, 油墨.		
[标]发明人	ローガンロバートジェイ ドローダナシー ゴードントーマスエム ベスバリーエイチ		
发明人	ローガン,ロバート,ジェイ. ドロー,ダナ,シー. ゴードン,トーマス,エム. ベス,バリー,エイチ.		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/1455 A61B5/097		
CPC分类号	A63B71/085 A61B5/01 A61B5/082 A61B5/083 A61B5/087 A61B5/1118 A61B5/14551 A61B5/4866 A61B5/6803 A61B5/682 A63B21/0054 A63B23/032 A63B24/0062 A63B2024/0065 A63B2024/0081 A63B2071/0625 A63B2071/0627 A63B2071/0655 A63B2071/0663 A63B2071/0666 A63B2071/086 A63B2220/10 A63B2220/12 A63B2220/40 A63B2220/51 A63B2220/72 A63B2220/74 A63B2220/80 A63B2220/803 A63B2220/805 A63B2220/806 A63B2225/055 A63B2225/15 A63B2225/20 A63B2225 /50 A63B2225/54 A63B2230/00 A63B2230/207 A63B2230/42 A63B2230/433 A63B2230/436 A63B2230 /50 A63B2230/75 A63B2243/0025 A63B2243/007 A63B2244/10		
FI分类号	A61B5/00.102.A A61B5/00.B A61B5/00.101.F A61B5/00.N A61B5/14.322 A61B5/08.400		
F-TERM分类号	4C038/KK01 4C038/KL07 4C038/SS04 4C038/SS08 4C038/SU01 4C038/SU19 4C038/VB05 4C117 /XA05 4C117/XB02 4C117/XC11 4C117/XC19 4C117/XD08 4C117/XE07 4C117/XE23 4C117/XE27 4C117/XE56 4C117/XH02 4C117/XH15 4C117/XQ11		
优先权	13/335929 2011-12-22 US 61/428845 2010-12-30 US 13/335926 2011-12-22 US 13/335919 2011-12-22 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供了用于监视用户的生物特征和/或环境数据的方法和系统。用户监视系统包括：牙科器具，配置成基本上配合在使用者的嘴内；脉冲血氧计，用于测量用户的氧饱和度；压力传感器，用于测量用户施加的压力；以及处理器，用于获取和处理氧饱和度和压力用户的数据。用户监视系统可以与观察者监视系统通信。在一些实施例中，用户监测系统还测量环境空气温度，光水平，呼吸速率和环境危害中的一个或多个。

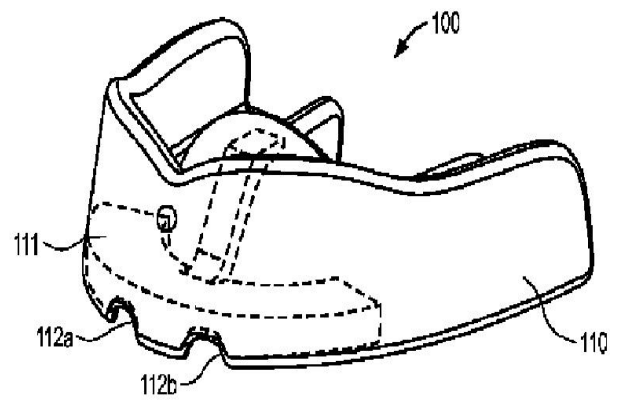


FIG. 1