

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A) (11)特許出願公表番号

特表2003 - 513692

(P2003 - 513692A)

(43)公表日 平成15年4月15日(2003.4.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
A 6 1 B 5/00	102	A 6 1 B 5/00	102 C 4 C 0 1 7
5/0205		5/08	4 C 0 2 7
5/0402			4 C 0 3 8
5/08		5/04	310 M
5/091		5/02	C
審査請求 未請求 予備審査請求 (全 25数)			

(21)出願番号 特願2001 - 536037(P2001 - 536037)

(86)(22)出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)

(85)翻訳文提出日 平成14年5月9日(2002.5.9)

(86)国際出願番号 PCT/EP00/09259

(87)国際公開番号 W001/034022

(87)国際公開日 平成13年5月17日(2001.5.17)

(31)優先権主張番号 199 53 866.2

(32)優先日 平成11年11月9日(1999.11.9)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 コルテックス ビオフェジーク ゲーエム
ベーハー

ドイツ国 ライプチヒ 04229 ノネンシ
ュトラーセ 39

(72)発明者 マティアス・ゲールケ

ドイツ・60318・フランクフルト/マイン・
レーナウシュトラーセ・76

(72)発明者 ラルフ・ヘンカー

ドイツ・04207・ライプチヒ・アン・デア・
ラウチェ・7

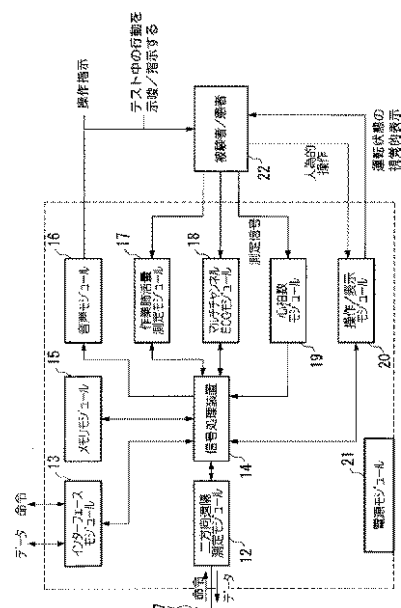
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外 7 名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動式作業肺活量測定システム

(57)【要約】

本発明は、被験者の身体に取り付けることができる携帯用測定ユニットにして、呼吸気体を集めるためのマウスピースまたはマスク（１）と、気体の体積または量のためのセンサー（２）と、呼吸気体内のＣＯ₂／Ｏ₂濃度を決定するためのセンサー（４，５）と、信号処理システム（１４）と、遠隔測定モジュール（１２）とを組み込む携帯用測定ユニットを具備する移動式作業肺活量測定システムに関する。前記システムは、さらに、遠隔測定モジュール（１２）への無線接続を生じさせるための遠隔測定ユニット（２５）を有するコンピュータ支援基地局を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被験者の身体に取り付けることができる携帯用測定ユニットにして、呼吸気体を集めるためのマウスピースまたはマスクと、気体の体積または量のためのセンサーと、呼吸気体内の CO_2 / O_2 濃度を決定するためのセンサーと、信号処理システムと、遠隔測定モジュールとを組み込む携帯用測定ユニットと、

遠隔測定モジュールへの無線接続を生じさせるための遠隔測定ユニットを有するコンピュータ支援基地局と

を具備する移動式作業肺活量測定システムにおいて、

前記遠隔測定モジュールによって、遠隔測定ユニットへの二方向送信経路が、データおよびコマンドを送信するために設定され、この目的のために、送受信器サブアセンブリが各々の場合において設けられ、これにより、さらに基地局から、測定ユニットの操作に関する情報または要求を被験者へオンラインで伝達することが可能であり、かつ / または、テストの進行を変更することが可能であり、

前記信号処理システムは、受信した符号化コマンドを、行動に関する指示または類似的な情報の変換および音声出力のための音声モジュールへ送信することを特徴とする移動式作業肺活量測定システム。

【請求項2】 前記基地局内の遠隔測定ユニットは、自動周波数選択装置を具備し、これにより、周波数帯域を走査した後に、および / または、テストデータの送信手順の後に、最適な送信品質をもたらすと予想される遠隔測定周波数を設定することができることを特徴とする請求項1に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項3】 前記測定ユニットは、心拍数検出器と、マルチチャンネルECGモジュールとをさらに具備し、これにより、作業肺活量測定データおよび心臓学的データの検出および記憶が、信号処理装置により同期的に実行されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項4】 前記測定ユニット内のデータのバックアップを行うためのメモリが設けられ、データセットは、指定されたフォーマットで記憶され、かつ

、選択可能な間隔の間に、選択可能な開始時刻によって、各々の連続的呼吸に、および／または、全てのまたは選択されたパラメータに関して測定されたデータの全順序に特定のに関連づけられたデータを具備することを特徴とする請求項3に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項5】 前記信号処理装置によって、作業肺活量測定パラメータは、得られたデータから計算され、かつ、これらの計算されたデータは、メモリに堆積され、かつ／または、表示することができ、または、被験者へ音響的に伝達することができることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項6】 前記信号処理装置は、外部コマンドの有無によらずに、利用可能な測定データから、および／または、実験の進行から、被験者の行動に関する指示を得て、かつ、これらの指示を音声モジュールによって被験者へ送信することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項7】 前記音声モジュールは、デジタルメモリを具備し、該デジタルメモリには、情報を音響的に表す単語、単語グループ、および、他の手段が記憶されることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項8】 前記信号処理装置によって、デジタルメモリに記憶された単語または単語グループから、現在の状況に適切なコマンド指向の単語の組み合わせが、調整された方法で選択され、連結され、かつ、出力されることを特徴とする請求項7に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項9】 前記測定ユニットは、呼吸気体の周囲温度を検出するためのセンサー、および／または、呼吸気体の湿度を検出するためのセンサー、および／または、差圧値のような他の関連量を検出するためのセンサーを具備し、次に、これらのセンサーの信号は、呼吸気体センサーにより信号で送信された値を校正および訂正するために用いられることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項10】 前記携帯用測定ユニットは、基地局、パーソナルコンピ

ュータ、または、医療技術装置とデータを交換するためのさらなるインターフェースを具備することを特徴とする請求項1から請求項9のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項11】 前記基地局は、補足的サブアセンブリとして設計される二方向遠隔測定ユニットとの接続を生じさせるためのインターフェースを具備することを特徴とする請求項1に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項12】 前記携帯用測定ユニットは、ケーブルによって接続された2つのハウジング構成要素からなり、かつ、携帯用安全ベルトまたはフレームによって、該ハウジング構成要素は、各々が、肩／鎖骨の近傍における身体の上方部分に配置されることを特徴とする請求項1から請求項11のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、請求項1の序文節（precharacterizing clause）による移動式作業肺活量測定（mobile ergospirometry）システムに関する。すなわち、前記システムは、第一に、被験者に取り付けることができかつ呼吸気体を集めるためのマウスピースまたはマスクを組み込む携帯用測定ユニット（portable measurement unit）と、気体の体積または量のためのセンサーと、呼吸気体内の CO_2 / O_2 濃度を決定するためのセンサーと、信号処理システムと、遠隔測定（telemetry）モジュールとを具備する。前記システムは、第二に、前記携帯用ユニットの遠隔測定モジュールとの無線接続を生じさせるための遠隔測定を有するコンピュータ支援基地局（computer-assisted base station）を具備する。

【0002】**【従来の技術】**

例えば、実験室の外での緊張（stress）の研究のための移動式作業肺活量測定ユニットについては、ここ数年の間に知られてきている。このような移動式システムによって、自然な状態の下での分析、および、緊張状況での分析を、運動競技場または職場において直接的に行うことができる。遠隔測定ユニットは、測定データをパーソナルコンピュータまたはノートブックへリアルタイムで送信するために用いられ、これにより、データの評価後に、訓練または練習の期間を適切に管理することができる。このような装置は、仕事、運動、および、リハビリテーション医学の領域における行動に関する医療診断において、新たな応用分野を開放する。

【0003】

PCT-WO98/53732号特許は、遠隔測定式データ転送ユニットを備えた携帯用作業肺活量測定システムを開示している。前記特許で説明されている取り決めによって、酸素の摂取および二酸化炭素の生成に関する個々のパラメータをモニタリングすることができ、これにより、呼吸の分析を、自然な周囲条件の下での心律動の測定と結びつけることが可能となる。

【0004】

この既知の教示内容によれば、被験者に取り付けられる携帯用ユニットは、呼吸マスクの他に、測定すべき気体の O_2 値および CO_2 値を決定するための気体分析装置を具備する。心拍数モニターが設けられる他に、該モニターの出力信号が、携帯用ユニットの構成要素であるマイクロプロセッサへ送られる。測定値は、内部メモリに堆積され、かつ、遠隔測定構成要素によって、遠隔測定受信器へ転送され、該遠隔測定受信器は、パーソナルコンピュータシステムに接続されている。

【0005】

PCT-WO98/53732号特許によれば、回転翼 (rotating vanes) を具備する特殊な流量計により、呼吸気体の体積流量が測定され、該回転翼の運動は、赤外線発光ダイオード素子によりモニタリングされる。

【0006】

携帯用ユニットと、基地局およびパーソナルコンピュータとの間における遠隔測定データ送信経路によって、作業肺活量測定器により測定されたデータを、表示とその後の評価および処理とのために集めることが可能になる。

【0007】

しかしながら、得られた値を診断のためにより有用なものとするべく、担当医師がテストの詳細の決定に積極的に貢献することを可能にするためには、最高技術水準において提供される以上のさらなる測定が必要とされる。

【0008】

さらに、既知の携帯用システムは、使用するには入り組んだ複雑なものであり、かつ、頻繁に変わる被験者に教示するにはあまりにも多くの時間が必要とされる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、コンピュータ支援基地局の他に、被験者に取り付けることができる携帯用測定ユニットを具備する、さらに発展した移動式作業肺活量測定システムを提供することであり、該システムによって、直接的なオン

ライン入力によりテストの進行に影響を与えかつ該テストの進行を最適化することが可能となり、その一方で同時に、このようなシステムは、被験者およびテストを実行する責任がある人物の両方によって、より容易に受け入れられる。さらに、メモリ空間を最適化するような方法で、測定データを携帯用測定ユニットに記憶する機会を提供することが意図されており、これにより、万一データ送信に関する遠隔測定手段が一時的な障害を被ったとしてもデータが保持され、この結果、実験の数およびこれにより被験者の緊張を最小限にすることができる。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、請求項1において与えられる特徴による移動式作業肺活量測定システムにより達成される一方で、従属請求項は、少なくとも好都合な実施形態と、さらなる展開とを具備する。

【0011】

したがって、本発明の基本的な考えは、前記測定ユニットの操作および/またはテストの進行に関する情報または指示を、テストの実施を担当する人物が伝達できるように（すなわち、被験者へ送信できるように）、操作を支援するための音声モジュールを備えた特殊な二方向遠隔測定素子を開示することにある。装置に関する技術的情報を、音響的手段により出力することもまた可能である。例えば、自分自身のテストを行う被験者は、例えば、“呼吸気体チューブの欠陥”について報告することができる。

【0012】

本発明によれば、前記携帯用測定ユニットの信号処理装置は、受信した符号化コマンドを、変換のための音声モジュールに対して伝導することが可能であり、該音声モジュールは、測定データについての情報の他に、被験者の行動に関する指示または他の指示を表す音声信号を発することができるように設計される。次に、これらの信号については、例えば、イヤホンまたは他の聴覚変換器（auditory transducer）によって、被験者に対して利用可能にすることができる。

【0013】

前記携帯用測定ユニットは、操作制御、測定、および、通信という機能の他に

、測定値の計算および記憶を含む、作業肺活量測定システムの全ての機能を遂行するように設計される。本発明の好ましい実施形態において、基地局内の遠隔測定ユニットは、自動周波数選択装置を具備し、これにより、周波数帯域を走査した後、および/または、テストデータの送信手順および該送信結果の評価手順の後に、送信品質が最適であると予想され得る遠隔測定周波数を決定することができる。このテスト送信については、実験の始めに実行することができ、この場合には、例えば、受信されている信号のフィールド強度のモニタリングに基づいて、検査を自動的に反復することも想到され得る。

【0014】

前記測定ユニット内に組み込まれた心拍数検出器に加えて、マルチチャンネルECGモジュールが設けられ、これにより、作業肺活量測定データおよび心臓学的データが、信号処理装置と関連して、同期的にモニタリングされる。この測定データの同期的収集および提示の結果として、値の間における時間的な関係が直ちに識別可能であり、これにより、データに関する診断上の妥当性および情報内容が高められる。

【0015】

特にデータのバックアップを行う目的のための、中間的な記憶のために、前記測定ユニット内にはメモリが設けられ、該メモリは、吸い込まれる各呼吸、または、予め指定された期間または時間間隔のいずれかと関連して、選択可能なフォーマットでデータセットを堆積することができるように設計される。

【0016】

前記信号処理装置は、収集されたデータから作業肺活量測定値を計算することを可能にし、計算結果は、メモリに記憶され、かつ/または、被験者に表示または伝達される。

【0017】

前記信号処理装置は、計画されたテストの進行と比較して、実際に発生する事象または実際に収集されているデータの順序を考慮に入れながら、外部コマンドに基づいて、または、自動的に、行動に関する指示を検出することができ、かつ、これらの指示を音声モジュールによって被験者に伝達することができる。この

目的のために、音声モジュールはデジタルメモリを含み、該デジタルメモリには、音響的に表すことができる情報に関する単語、単語グループ、および、他の項目が堆積される。

【0018】

前記信号処理装置によって、デジタルメモリに記憶された単語または単語グループから、現在のコマンドを表す単語セットを、調整された方法で選択し、組み合わせ、かつ、送信することが可能である。

【0019】

前記携帯用測定ユニット内のさらなるセンサーによって、呼吸気体センサーにより信号で送信された値については、例えば、呼吸気体の周囲温度または湿度を測定することにより校正および訂正することができる。

【0020】

前記携帯用測定ユニットは、遠隔測定データ送信手段だけでなく、基地局へ、または、適切な評価ソフトウェアを備えられたパーソナルコンピュータへ（好ましくは、電線により）データを送信するための標準インターフェースをも提供する。

【0021】

前記基地局は、補足的サブアセンブリとして設計することができる二方向遠隔測定ユニットへの接続を生じさせるためのインターフェースを具備する。これにより、例えば、基地局については、テストを実施する人物の職場におけるパーソナルコンピュータの形で設定することができ、その一方で、遠隔測定ユニットは、高周波送信のために最適な場所に、離間して配置される。

【0022】

機能的に、前記携帯用測定ユニットは、ほぼ等しい重量およびサイズである2つのハウジング構成要素の間で全てのハードウェア構成要素が再区分されるような方法で構成される。2つのハウジング構成要素は、ケーブルにより互いに接続される。携帯式システムは、2つの部分からなる測定ユニットを被験者の肩/鎖骨領域において支持できるように提供され、これにより、被験者は、ほとんど制約なしに動くことができ、かつ、該測定ユニットを余分な負荷として被らない。

取り付けポイントは身体の非常に上方の部分なので、マウスピースまたはマスクからの導管を非常に短くすることができ、かつ、遠隔測定モジュールからの信号を放射するためのアンテナは最適に機能する。

【0023】

電源として機能するための二次的素子を前記ハウジングの1つに組み込むこともまた好ましい。このことは、記憶バッテリーとこれらのバッテリーを実際の測定ユニットに接続するための関連ケーブルとを備えた別の素子を被験者が携帯することを不要にする。

【0024】

前記ハウジングの少なくとも1つにおいて、操作および表示手段が、例えば、発光ダイオードと組み合わせたメンブレンキー (membrane keys) の形で存在し、これにより、被験者が、測定ユニットと視聴覚的に通信し、かつ、該ユニットを操作することが可能となる。

【0025】

前記携帯用測定ユニットそれ自体における作業肺活量測定パラメータの計算に関する信号の予備的処理 (preprocessing) は、被験者が該測定ユニットから情報を直接的に受信できるように計画される。これにより、携帯用測定ユニットについては、独立的に操作することもでき、この場合に、測定データは、前述したメモリに記憶される。したがって、単にデータをダウンロードすることにより、これらのデータを後で評価することが容易にできる。

【0026】

前記携帯用測定ユニット内のデータバックアップ用メモリは、該ユニットの電源が切られた後でも、メモリ内容が指定された時間だけ維持されるように設計される。信号処理システムによって、遠隔測定データ転送における割り込みが検出された場合には、携帯メモリユニットは、内部記憶装置に完全に切り替わることができ、作業肺活量測定に関連した運動を反復する必要はない。つまり、測定データは、基本的に、中間記憶装置にバッファリングされる。

【0027】

本発明の一実施形態において、前記測定ユニットは、補足的装置またはセンサ

一の接続のためのさらなるインターフェースを具備することができ、該補足的装置またはセンサーによって、例えば、血圧、皮膚温度などを測定することにより生体機能を評価することができ、かつこれにより、これらの生体機能を、テストが進行する際に考慮に入れることができる。

【0028】

前記携帯用測定ユニットの音声制御の根底にある“インテリジェント”ソフトウェアは、デジタル的に記憶された、および/または、合成的に発生した単語または単語グループを、直接的に発することを可能にするだけでなく、特定の要求またはコマンドに関連して一緒に連結することも可能にする。これらのコマンドについては、実験またはテストを実施する人物により、基地局内の遠隔測定モジュールによって教示することができるだけでなく、テスト中にある測定値または制御値に遭遇した場合にいつでも測定ユニットそれ自体により自動的に発生させることもできる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明について、図面を利用しながら、例示的な実施形態を参照して説明する。

【0030】

図1に示すような作業肺活量測定(ergospirometry)システムは、その入力として、フェイスマスクまたはマウスピース1を有しており、該フェイスマスクまたはマウスピース1は、流量/体積センサー2を通して呼吸気体を送り、次に、吸引ライン3は、この気体をセンサー4,5へ伝導し、該センサー4,5は、この気体のCO₂濃度およびO₂濃度を、それぞれ決定する。

【0031】

前記呼吸気体がこのような方法で案内される場合に、測定値を、原則的に、ブレスバイブレス(breath-by-breath)手順で得ることができるが、気体混合チャンバ(gas-mixing chamber)を用いることもできる。作業肺活量測定の分析に関する所望の最適化を、それ相当に高い信号分解能によって達成するためには、ブレスバイブレス手順が好ましい。

【0032】

前記流量／体積センサー2およびCO₂／O₂センサー4, 5からの出力データは、データ収集ユニット6へ送られ、該データ収集ユニット6は、測定信号を評価する他に測定順序を制御するためのプロセッサ8に接続されている。同様に、制御ユニット8は、気体ポンプ9へ信号を送ることが可能であり、これにより、吸引ライン3における所望の流量レベルが維持または達成される。

【0033】

さらに、前記データ収集ユニット6が、例えば、周囲温度センサー10および／または湿度センサー11のような他のセンサーから信号を受け取ることが可能である。これらのセンサー10, 11の信号については、センサー4, 5から得られた呼吸気体の分析を校正または訂正するために用いることができる。

【0034】

図2のブロックによれば、携帯用測定ユニット(portable measurement unit)は、送受信アンテナ7を備えた遠隔測定(telemetry)モジュール12を備え、該送受信アンテナ7は、基地局の遠隔測定ユニットとの二方向接続を生じさせることが可能である。

【0035】

インターフェースモジュール13は、パーソナルコンピュータ、コンピュータ支援基地局(computer-assisted base station)、または、他の医療技術装置(medical-technical device)のような、該インターフェースモジュール13に接続できる装置との直接的な通信を仲介する。

【0036】

信号処理システム14は、全てのモニタリング操作および制御操作の実行を管理し、かつさらに、携帯用測定ユニットにおいて得られたデータの計算および記憶を制御する。後者の目的のために、メモリモジュール15は、信号処理システム14に接続されており、該信号処理システム14は、さらに、音声による操作指示の出力とデータの音響的表現とのために設けられた音声モジュール16に接続されている。作業肺活量測定構成要素17は、信号処理システム14により監督され、かつ、図1によれば、被験者または患者22からの入力を受け取る。他

の測定信号は、マルチチャンネル ECG 18 へ送られ、かつさらに、被験者の瞬時心拍数は、心拍数検出器 19 によりモニタリングされる。

【0037】

操作および表示手段 20 は、信号処理装置による測定ユニットの測定順序および/または信号の瞬時状態を教示するために設けられており、これにより、被験者には、十分に情報が知らされ、かつ、適切な場合には、被験者は、測定の進行に人為的に影響を与えることができる。

【0038】

電源モジュール 21 は、測定ユニットの全体的な電力消費を最小限にする目的で、例えば、さしあたっては必要のないモジュールまたはユニットのような、電圧の安定性のための二次的素子および回路の両方を含む。その理由は、これらの機能が、電流測定プロセスに寄与せず、かつ、いわゆるスリープモードにすることができるためである。

【0039】

図 3 による基地局は、インターフェース 24 を備えたパーソナルコンピュータ 23 からなり、該インターフェース 24 によって、遠隔測定ユニット 25 への接続を生じさせることができる。遠隔測定ユニット 25 については、パーソナルコンピュータ 23 から多少の距離をおいて配置することができ、かつ、該遠隔測定ユニット 25 は、送信手段 26 により該パーソナルコンピュータ 23 と通信することができ、該送信手段 26 については、無線（赤外線）または有線接続により実装できることが好ましく、このように離間する目的は、実際の高周波の遠隔測定接続を生じさせるために最適な相対的配置を達成することである。

【0040】

前記測定ユニット内の処理装置によって、または、パーソナルコンピュータ 23 および該パーソナルコンピュータ 23 の内部に供給されたソフトウェアによって、遠隔測定のための周波数を自動的に選択することができる。例えば、周波数帯域を走査した後に、および/または、試行の後にテストデータを付け加えた後に、現在の環境において最適な送信品質をもたらす可能性が高い特定の周波数を、選択しかつ設定することができる。

【0041】

例えば、もちろん、国々に特有の制約に応じて他の周波数範囲を提供することもできるが、実質的には430～470MHzの周波数範囲について走査することができる。

【0042】

図4による携帯用測定ユニットの例示的实施形態において、該ユニットは、2つのハウジング構成要素27、28の形で設計されており、該ハウジング構成要素27、28は、ケーブル29により、互いに電氣的に接続されている。

【0043】

特殊安全ベルト30は、被験者の身体に取り付けられ、かつ、ハウジング構成要素を身体の上方領域（肩／鎖骨の近傍が好ましい）において調節する。

【0044】

特に、前記ハウジング構成要素27は、アンテナ31を備えた遠隔測定モジュールを含む。操作および表示素子（ここでは、ピンアンドソケット（pin-and-socket）式コネクタと同様に、個々には図示せず）は、音声通信のためのイヤホンの接続に関する測定ユニットの操作を支援する。ハウジング構成要素27、28は、図に示されるように、身体の上方部分に配置されているので、被験者は、緊張のテストに必要な特定の活動の実行を最小限に妨げられるに過ぎず、かつ、好都合なアンテナ位置は、遠隔測定のために最適な送信経路を生じさせる。

【0045】

概して、本発明は、新奇な、さらに発展した移動式作業肺活量測定システムの提供に成功し、該システムによって、呼吸気体の分析を、十分に自然な条件および緊張状況における心臓学的（cardiological）パラメータの測定と組み合わせで実行することができる。さらに、テストを実施する人物は、測定データをオンラインで収集してこれらのデータを評価するためにだけでなく、行動に関する指示を送ることによりまたは測定ユニットの制御に介入することによりテストの進行に直接的に影響を与えるために、二方向の遠隔測定送信経路を用いることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 作業肺活量測定システムの典型的な機能ユニットを示す図である。

【図2】 携帯用測定ユニットのブロック図である。

【図3】 遠隔測定モジュールを備えた基地局を示す図である。

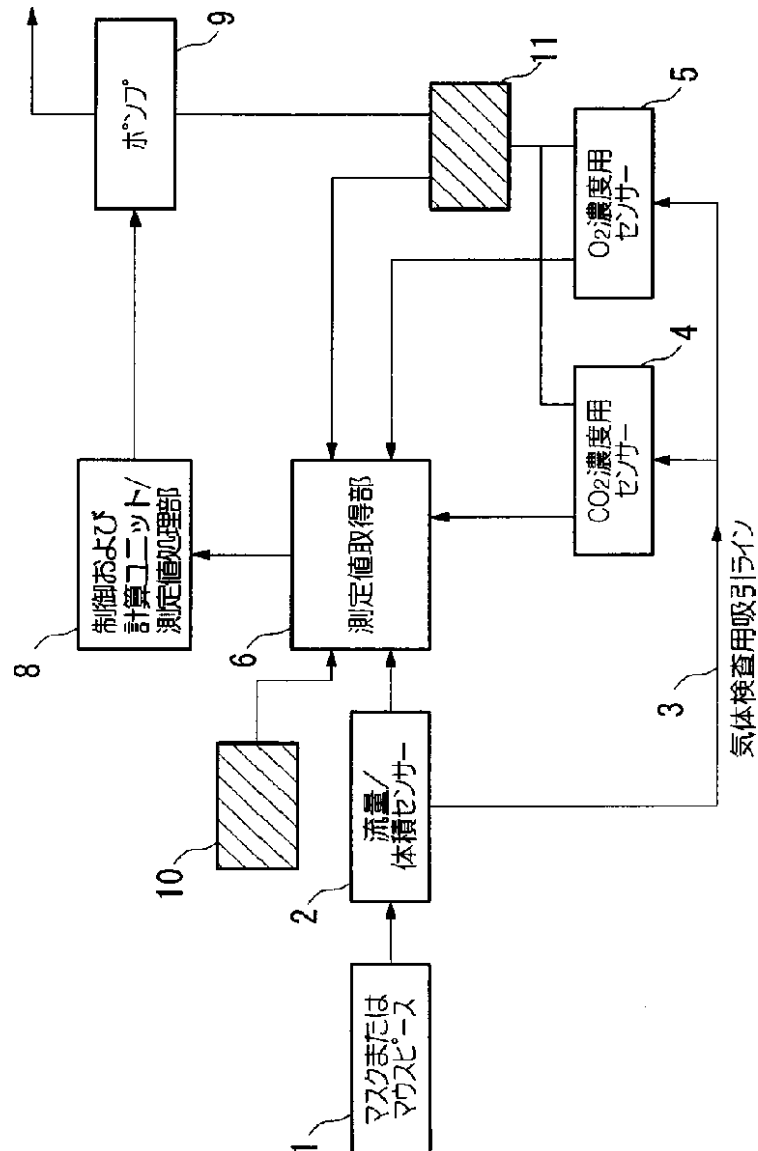
【図4】 携帯用システムにより、移動式作業肺活量測定システムの2つのハウジング構成要素を被験者の身体に取り付けることができる方法を示すための、移動式作業肺活量測定システムを示す図である。

【符号の説明】

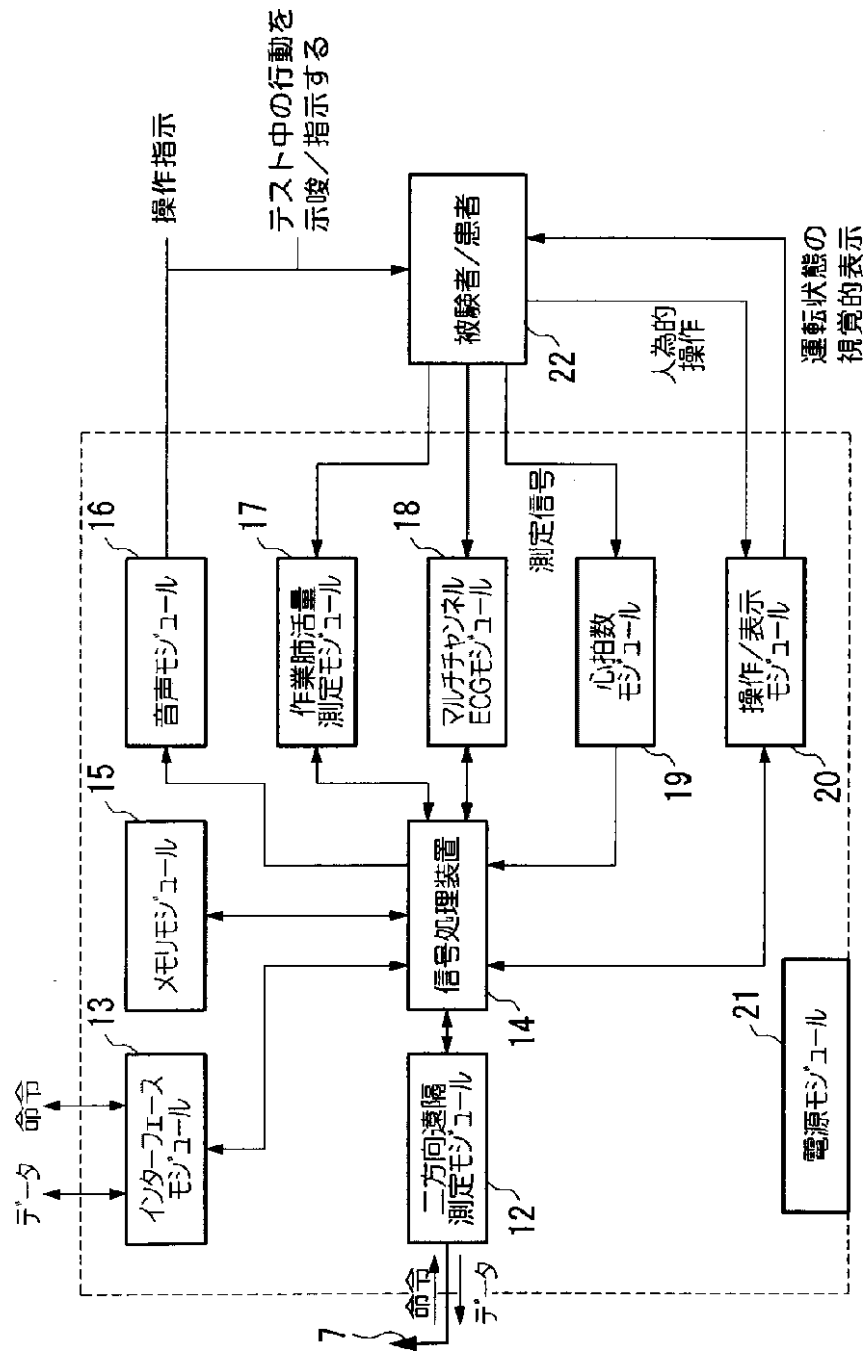
- 1 マスク / マウスピース
- 2 流量 / 体積センサー
- 3 吸引ライン
- 4 , 5 CO_2 / O_2 センサー
- 6 データ収集ユニット
- 7 遠隔測定モジュールの送信 / 受信アンテナ
- 8 制御ユニット
- 9 ポンプ
- 10 温度センサー
- 11 湿度センサー
- 12 遠隔測定モジュール
- 13 インターフェースモジュール
- 14 信号処理装置
- 15 メモリモジュール
- 16 音声モジュール
- 17 作業肺活量測定構成要素またはモジュール
- 18 マルチチャンネル ECG モジュール
- 19 心拍数検出器
- 20 操作 / 表示素子
- 21 電源
- 22 被験者

- 23 パーソナルコンピュータ
- 24 インターフェース
- 25 遠隔測定ユニット
- 26 送信経路
- 27, 28 ハウジング構成要素
- 29 接続ケーブル
- 30 安全ベルト
- 31 アンテナ

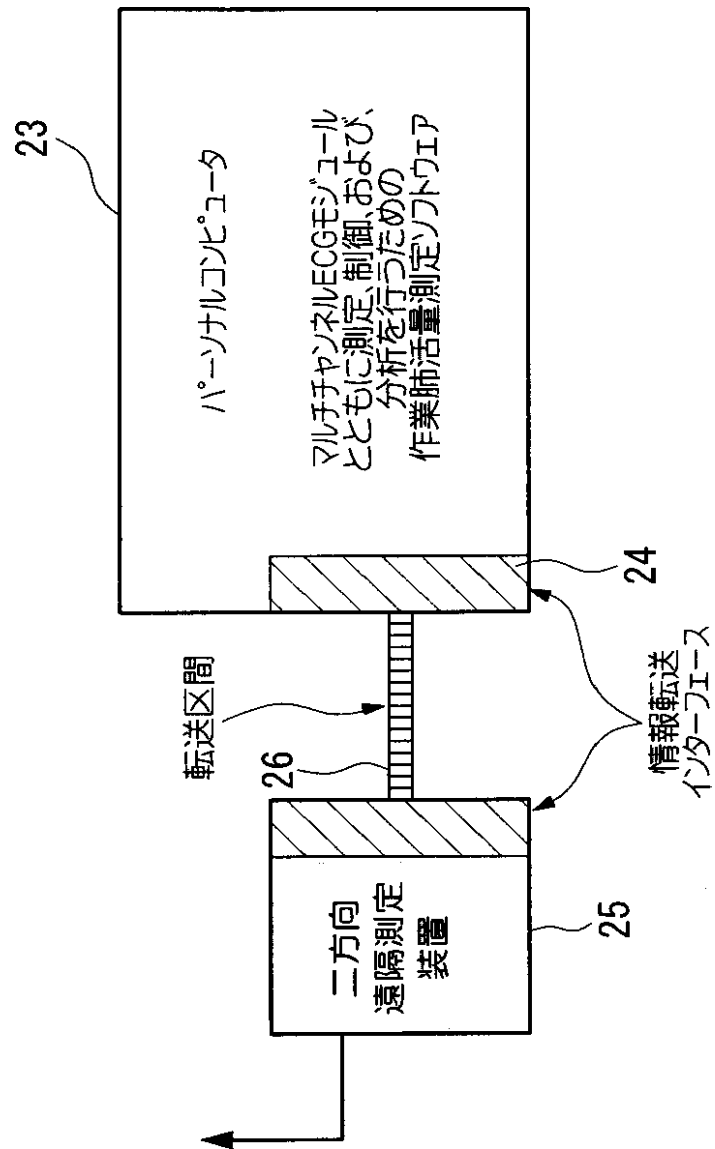
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

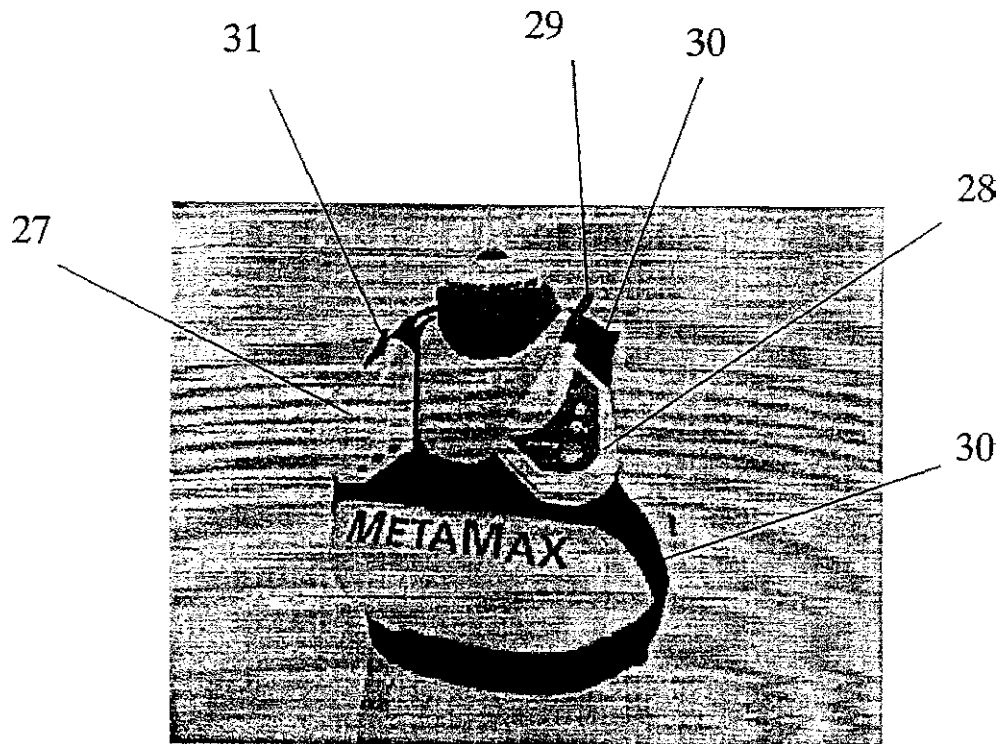


Fig. 4

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成14年1月3日(2002.1.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被験者の身体に取り付けることができる携帯用測定ユニットにして、呼吸気体を集めるためのマウスピースまたはマスク(1)と、気体の体積または量のためのセンサー(2)と、呼吸気体内の CO_2 / O_2 濃度を決定するためのセンサー(4,5)と、信号処理ユニット(14)と、遠隔測定モジュール(12)とを組み込む携帯用測定ユニットと、

遠隔測定モジュール(12)への無線接続を生じさせるための遠隔測定ユニット(25)を有するコンピュータ支援基地局と

を具備する移動式作業肺活量測定システムにおいて、

前記遠隔測定モジュール(12)によって、遠隔測定ユニット(25)への二方向送信経路が、データおよびコマンドを送信するために設定され、この目的のために、送受信器サブアセンブリが各々の場合において設けられ、これにより、さらに基地局から、測定ユニットの操作に関する情報または要求を被験者へオンラインで伝達することが可能であり、かつ/または、テストの進行を変更することが可能であり、

前記信号処理ユニット(14)は、受信した符号化コマンドを、行動に関する指示または類似的な情報の変換および音声出力のための音声モジュール(16)へ送信することを特徴とする移動式作業肺活量測定システム。

【請求項2】 前記基地局内の遠隔測定ユニット(25)は、自動周波数選択装置を具備し、これにより、周波数帯域を走査した後に、および/または、テストデータの送信手順の後に、最適な送信品質をもたらすと予想される遠隔測定周波数を設定することができることを特徴とする請求項1に記載の移動式作業

肺活量測定システム。

【請求項3】 前記測定ユニットは、心拍数検出器(19)と、マルチチャンネルECGモジュール(18)とをさらに具備し、これにより、作業肺活量測定データおよび心臓学的データの検出および記憶が、信号処理装置(14)により同期的に実行されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項4】 前記測定ユニット内のデータのバックアップを行うためのメモリ(15)が設けられ、これにより、データセットは、指定されたフォーマットで該メモリ(15)に記憶され、かつ、該データセットは、選択可能な間隔の間に、選択可能な開始時刻によって、各々の連続的呼吸に、および/または、全てのまたは選択されたパラメータに関して測定されたデータの全順序に特定の関連づけられたデータを具備することを特徴とする請求項3に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項5】 前記信号処理装置(14)によって、作業肺活量測定パラメータは、得られたデータから計算され、かつ、これらの計算されたデータは、メモリ(15)に記憶され、かつ/または、表示することができ、または、被験者へ音響的に伝達することができることを特徴とする請求項4に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項6】 前記信号処理装置(14)は、外部コマンドの有無によらずに、利用可能な測定データから、および/または、実験の進行から、被験者の行動に関する指示を得て、かつ、これらの指示を音声モジュール(16)によって被験者へ送信することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項7】 前記音声モジュール(16)は、デジタルメモリを具備し、該デジタルメモリには、情報を音響的に表す単語、単語グループ、および、他の手段が記憶されることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項8】 前記信号処理装置(14)によって、デジタルメモリに記憶された単語または単語グループから、現在の状況に適切なコマンド指向の単

語の組み合わせが、調整された方法で選択され、連結され、かつ、出力されることを特徴とする請求項7に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項9】 前記測定ユニットは、呼吸気体の周囲温度を検出するためのセンサー(10)、および/または、呼吸気体の湿度を検出するためのセンサー(11)、および/または、差圧値のような他の関連量を検出するためのセンサーを具備し、次に、これらのセンサーの信号は、呼吸気体センサーにより信号で送信された値を校正および訂正するために用いられることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項10】 前記携帯用測定ユニットは、基地局、パーソナルコンピュータ、または、医療技術装置とデータを交換するためのさらなるインターフェース(13)を具備することを特徴とする請求項1から請求項9のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項11】 前記基地局は、補足的サブアセンブリとして設計される二方向遠隔測定ユニット(25)との接続を生じさせるためのインターフェース(24)を具備することを特徴とする請求項1に記載の移動式作業肺活量測定システム。

【請求項12】 前記携帯用測定ユニットは、ケーブル(29)によって接続された2つのハウジング構成要素(27, 28)からなり、かつ、携帯用安全ベルト(30)またはフレームによって、該ハウジング構成要素(27, 28)は、各々が、肩/鎖骨の近傍における身体の上方部分に配置されることを特徴とする請求項1から請求項11のいずれかに記載の移動式作業肺活量測定システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/09259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B5/00

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)

IPC 7 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 practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 846 440 A (SARCOS INC) 10 June 1998 (1998-06-10) column 8, line 5 - line 10 column 13, line 3 - line 14 column 13, line 58 - column 14, line 9	1
A	WO 98 53732 A (BRUGNOLI PAOLO ;COSMED SRL (IT)) 3 December 1998 (1998-12-03) cited in the application page 4, line 6 - line 31	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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 document 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.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 December 2000

Date of mailing of the international search report

28/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2340, Tx: 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martelli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09259

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0846440 A	10-06-1998	CA 2222337 A JP 10295652 A	05-06-1998 10-11-1998
WO 9853732 A	03-12-1998	IT RM970314 A EP 0944348 A	27-11-1998 29-09-1999

フロントページの続き

(72)発明者 クラウス・ペーター・クレトシュマー
ドイツ・04347・ライプチヒ・フリッツ・
ジーモン・シュトラッセ・19

(72)発明者 トーマス・ペー・クリースマー
ドイツ・56626・アンデルナハ・イン・デ
ア・ヴァッサーガル・27

F ターム(参考) 4C017 AA02 AA19 BB12 BC11 FF30
4C027 AA02 BB03 BB05 CC00 JJ03
KK05
4C038 SS04 SS05 ST00 SU18 SU19
SX20

专利名称(译)	移动工作肺活量测量系统		
公开(公告)号	JP2003513692A	公开(公告)日	2003-04-15
申请号	JP2001536037	申请日	2000-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	皮质比奥铁齐克门EM为主硬		
申请(专利权)人(译)	皮质Biofejiku有限公司		
[标]发明人	マティアスゲールケ ラルフヘンカー クラウドペータークレトシュマー トーマスペークリースマー		
发明人	マティアス・ゲールケ ラルフ・ヘンカー クラウド・ペーター・クレトシュマー トーマス・ペークリースマー		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/08 A61B5/083 A61B5/087 A61B5/091 A63B22/00 A63B24/00		
CPC分类号	A61B5/091 A61B5/0002 A61B5/0833 A61B5/0836 A61B5/741		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/08 A61B5/08.300 A61B5/04.310.M A61B5/02.C		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AA19 4C017/BB12 4C017/BC11 4C017/FF30 4C027/AA02 4C027/BB03 4C027/BB05 4C027/CC00 4C027/JJ03 4C027/KK05 4C038/SS04 4C038/SS05 4C038/ST00 4C038/SU18 4C038/SU19 4C038/SX20		
优先权	19953866 1999-11-09 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种便携式测量单元，其可以被附接到受试者的身体，用于收集呼吸气体的烟嘴或面罩（1），用于气体的量或量的传感器（2）以及呼吸气体。可与便携式测量单元一起移动，该测量单元包含用于确定体内CO₂/O₂浓度的传感器（4,5），信号处理系统（14）和遥测模块（12）类型肺活量测定系统。该系统还包括具有遥测单元（25）的计算机辅助基站，用于建立到遥测模块（12）的无线连接。

