

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 85432

(P2002 - 85432A)

(43)公開日 平成14年3月26日(2002.3.26)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

A 6 1 C 19/05

A 6 1 C 19/04

F

4 C 0 3 8

A 6 1 B 5/145

A 6 1 B 5/14

310

4 C 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2000 - 275082(P2000 - 275082)

(71)出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社

静岡県浜松市市野町1126番地の1

(22)出願日 平成12年9月11日(2000.9.11)

(72)発明者 加藤 隆仁

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホト

ニクス株式会社内

(72)発明者 竹内 恒彦

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホト

ニクス株式会社内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外 3 名)

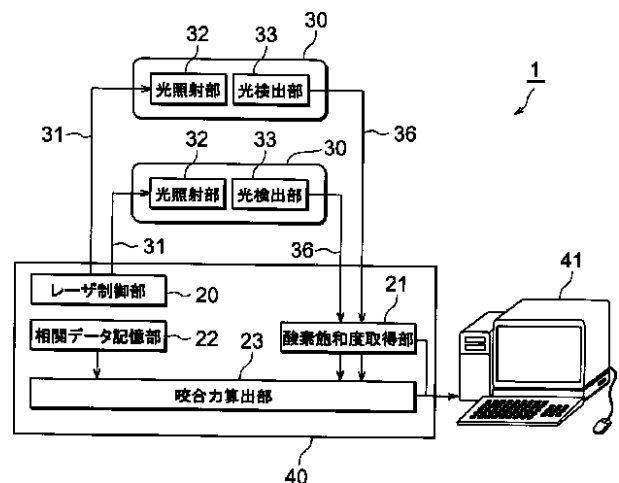
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 咬合力測定装置

(57)【要約】

【課題】 何ら検出器等を咬むことなく、リアルタイムに咬合力を測定することが可能な咬合力測定装置を提供する。

【解決手段】 光照射部32により歯の咬合に使われる筋肉に光が照射され、この筋肉から散乱された散乱光が光検出部33により検出されるので、酸素飽和度取得部21において、検出された散乱光に基づいてこの筋肉の酸素飽和度が取得される。さらに、相関データ記憶部22に記憶された酸素飽和度と咬合力との相関関係データに基づいて、咬合力算出部23において、取得された酸素飽和度に対応する被験者の咬合力が算出される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被験者の咬合力を測定する咬合力測定装置であって、
前記被験者の歯の咬合に使われる筋肉に光を照射する光照射部と、
前記筋肉に前記光が照射された際に前記筋肉から散乱される散乱光を検出する光検出部と、
前記散乱光に基づいて酸素飽和度を取得する酸素飽和度取得部と、
前記酸素飽和度と前記咬合力との相関関係データを予め記憶した相関データ記憶部と、
前記相関関係データに基づいて、前記酸素飽和度取得部で取得された酸素飽和度に対応した前記咬合力を算出する咬合力算出部と、
を備えることを特徴とする、咬合力測定装置。

【請求項 2】 一組の前記光照射部と前記光検出部によって前記被験者の顔の左側に取り付け可能な左側散乱光取得部が構成され、他の一組の前記光照射部と前記光検出部によって前記被験者の顔の右側に取り付け可能な右側散乱光取得部が構成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の咬合力測定装置。

【請求項 3】 前記左側散乱光取得部と前記右側散乱光取得部とで検出された散乱光に基づいて算出した左右の咬合力を比較する左右比較部を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の咬合力測定装置。

【請求項 4】 前記相関データ記憶部には、被験者毎に酸素飽和度と咬合力との相関関係データが記憶されており、前記咬合力算出部は、前記被験者毎の相関関係データに基づいて咬合力を算出することを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の咬合力測定装置。

【請求項 5】 基準咬合力を記憶する基準咬合力記憶部と、前記算出された咬合力が前記基準咬合力以上となった回数、時間およびそのときの咬合力を取得する、噛み締め状況取得部を備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の咬合力測定装置。

【請求項 6】 基準咬合力を記憶する基準咬合力記憶部と、前記算出された咬合力の前記基準咬合力に対する比率を算出する比率算出部とを備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の咬合力測定装置。

【請求項 7】 所定の食物を食べる際の咬合力の時間変化を記憶した標準咀嚼記憶部と、前記所定の食物を食べる際の咬合力の時間変化と前記算出された咬合力の時間変化とを比較する咀嚼比較部とを備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の咬合力測定装置。

【請求項 8】 前記算出された咬合力を各被験者毎に記憶した個人咬合力記憶部と、当該記憶された各被験者毎の咬合力と前記算出された咬合力とを比較する咬合力比較部とを備えることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の咬合力測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、咬合力測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、上下の歯が噛み合う力である咬合力を測定する装置として、感圧シートを口腔内に挿入して咬合させ、感圧シートに記憶された咬合跡をスキャナーで読みとって咬合力を得る装置や、液体を封入した小型圧力検出部を口腔内に挿入して咬合させその液体により伝達される圧力を外部のロードセルにより測定する装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、感圧シートによる測定装置は、感圧シートを口腔内に挿入して咬合した後、その感圧シートを後工程で解析するので、リアルタイムでの測定ができず、咬合したときの最大咬合力しか測定できない。また、小型圧力検出部による測定装置では、この検出部を口腔内で咬合しなければならないため、食物を噛んでいるような自然な状態での咬合力が測定できない。

【0004】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、何ら検出器等を咬むことなく、リアルタイムに咬合力を測定することが可能な咬合力測定装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る咬合力測定装置は、被験者の咬合力を測定する咬合力測定装置であって、被験者の歯の咬合に使われる筋肉に光を照射する光照射部と、筋肉に光が照射された際に筋肉から散乱される散乱光を検出する光検出部と、散乱光に基づいて酸素飽和度を取得する酸素飽和度取得部と、酸素飽和度と咬合力との相関関係データを予め記憶した相関データ記憶部と、相関関係データに基づいて、酸素飽和度取得部で取得された酸素飽和度に対応した咬合力を算出する咬合力算出部とを備えることを特徴とする。

【0006】本発明によれば、光照射部により歯の咬合に使われる筋肉に光が照射され、筋肉からの散乱光が光検出部により検出されるので、この散乱光に基づいてこの筋肉の酸素飽和度が取得される。さらに、酸素飽和度と咬合力との相関関係に基づいて被験者の咬合力が算出される。

【0007】また、一組の光照射部と光検出部によって被験者の顔の左側に取り付け可能な左側散乱光取得部が構成され、他の一組の光照射部と光検出部によって被験者の顔の右側に取り付け可能な右側散乱光取得部が構成されることが好ましい。これにより、被験者の左右の咬合力が独立に算出される。

【0008】また、左側散乱光取得部と右側散乱光取得部で検出された散乱光に基づいて算出した左右の咬合力

を比較する左右比較部を備えてもよい。これにより、被験者の左右の咬合力が比較される。

【0009】また、相関データ記憶部には、被験者毎に酸素飽和度と咬合力との相関関係データが記憶されており、咬合力算出部は、被験者毎の相関関係データに基づいて咬合力を算出してよい。これにより、咬合力算出部において、被験者毎の酸素飽和度と咬合力の相関関係データに基づいて咬合力が算出される。

【0010】また、基準咬合力を記憶する基準咬合力記憶部と、算出された咬合力が基準咬合力以上となった回数、時間およびそのときの咬合力を取得する、噛み締め状況取得部を備えてもよい。これにより、被験者の経時的な噛み締め状況が取得される。

【0011】また、基準咬合力を記憶する基準咬合力記憶部と、算出された咬合力の基準咬合力に対する比率を算出する比率算出部とを備えてもよい。これにより、基準咬合力に対する現在の咬合力の比率が算出される。

【0012】また、所定の食物を食べる際の咬合力の時間変化を記憶した標準咀嚼記憶部と、所定の食物を食べる際の咬合力の時間変化と算出された咬合力の時間変化とを比較する咀嚼比較部とを備えてもよい。これにより、被験者が食物を咀嚼するときの咬合力の時間変化が標準値と比較される。

【0013】また、算出された咬合力を各被験者毎に記憶した個人咬合力記憶部と、記憶された各被験者毎の咬合力と算出された咬合力とを比較する咬合力比較部とを備えてもよい。これにより、被験者の現在の咬合力と、過去に測定された咬合力とが比較される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明に係る咬合力測定装置の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一または相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0015】まず、図1を参照して、第1実施形態の咬合力測定装置1について説明する。本装置は、被験者の歯の咬合に使われる筋肉（咬筋）にレーザー光を照射し、咬筋からの散乱光を検出して酸素飽和度を測定し、この酸素飽和度に基づいて咬合力を算出する装置であり、被験者の咬筋へのレーザー光の照射および散乱光の受光を行うための2つのプローブ30、30と、レーザー光の出力や咬合力の算出を行う本体部40と、得られた咬合力等のデータを表示するディスプレイ41とを備えている。

【0016】そして、本体部40には、パルスレーザー光を発生するレーザー制御部20、咬筋から散乱される散乱光の強度に基づいて咬筋血中の酸素飽和度を取得する酸素飽和度取得部21、酸素飽和度と咬合力との相関関係データを予め記憶した相関データ記憶部22、および、得られた酸素飽和度に基づいて被験者の咬合力を算出する咬合力算出部23が内蔵されている。

【0017】レーザー制御部20は、半導体レーザー素子を有し、近赤外領域のパルスレーザー光を照射することが可能となっている。このレーザー制御部20から出力されたレーザー光は、光ファイバ31を介して、プローブ30の光照射部32に伝達される。

【0018】プローブ30は、図2に示すように、レーザー光を咬筋に照射する上記の光照射部32と、照射した際に咬筋から散乱される散乱光を検出する光検出部33と、これらを保持する平板状のホルダー34とを備えている。ホルダー34は、柔軟なシリコンゴムであり、この表面に数cm（本実施例では4cm）離間されて光照射部32と光検出部33が設置されているとともに、粘着テープ35により皮膚に貼着可能になっている。光照射部32はプリズムからなり、光ファイバ31により伝達されたレーザー光が光照射部32の射出面から垂直に出射するようになっている。光検出部33には、n個のホトダイオードがアレイ状に配置されており、各ホトダイオードは光照射部32と光検出部33の並び方向と同方向に並列されている。これにより、光照射部32からの距離が異なるn個の点での散乱光強度を各々測定することが可能となっている。なお、この光検出部33はホトダイオードを2次元状に配置した2次元光センサであってもよく、また、ホトダイオードでなく、電荷結合素子（CCD）でもよい。光検出部33により検出された散乱光の信号は、ケーブル36を介して、酸素飽和度取得部21に送られる。

【0019】酸素飽和度取得部21は、光検出部33によって検出された散乱光強度の光照射部32からの距離に対する変化率に基づいて、血中の酸素飽和濃度を取得するものであり、特開平7-255709号公報に詳細が記載されている。

【0020】相関データ記憶部22は、酸素飽和度取得部21により得られた酸素飽和度から咬合力を算出するための相関関係データを予め記憶したものであり、咬合力算出部23は、この相関関係データを用いて酸素飽和度から咬合力を算出する機能を有している。図3は、ある被験者の咬筋の酸素飽和度と、従来型の口腔内に小型検出器を挿入する咬合力測定器で測定した咬合力との関係を示す図、図4は、咬筋の酸素飽和度と咬筋の筋電との関係を示す図である。図3と図4より明らかなように、酸素飽和度と咬合力の間には相関関係がある。そこで、あらかじめ多数の被験者について酸素飽和度と咬合力との関係のデータを取得し、そのデータの平均値を相関関係データとして相関データ記憶部22に記憶させれば、酸素飽和度に対応する咬合力を算出することが可能である。本実施形態においては、図5に示すような相関関係データが予め相関データ記憶部22に記憶されている。

【0021】つづいて、本実施形態の咬合力測定装置1による測定手順を説明する。まず、このプローブ30

を、図6に示すように、被験者10の左右の咬筋直上の皮膚11に各々貼着する。つぎに、図1に示すレーザ制御部20により発生するパルスレーザ光を光ファイバ31を介して左右のプローブ30の光照射部32から各々出力し、皮膚上から左右の咬筋に光を照射する。そして、咬筋内を伝播して散乱される散乱光を左右の光検出部33によって各々検出し、入射点からの距離の異なるn個の点での散乱光強度データを左右各々得る。つぎに、酸素飽和度取得部21において、このn個の点での散乱光強度データから、左右の咬筋血中の酸素飽和度を各々取得する。そして、必要に応じて、得られた酸素飽和度をディスプレイ41に表示する。図7は、ディスプレイ41に表示される酸素飽和度の時間変化の一例を示す図であり、時間T(図7のT)から歯の噛み締めを開始した時のものである。

【0022】つぎに、咬合力算出部23において、相関データ記憶部22に記憶されている相関関係データに基づいて、得られた酸素飽和度に対応した被験者10の左右の咬合力を算出する。例えば、図5に示すように、被験者10の酸素飽和度が65%であった場合は、65%の酸素飽和度(図5のA)に対応した咬合力として、7kgfの咬合力(図5のB)が算出される。このようなレーザ光の検出から咬合力の算出までの処理は、パルスレーザ光の出力毎に繰り返し行われ、咬合力がリアルタイムに測定されるようになっている。そして、このようにして得られた左右の咬合力をディスプレイ41に表示する。表示された咬合力の一例を図8に示す。

【0023】このように、本実施形態にかかる咬合力測定装置1は、プローブ30を粘着テープ35で皮膚に貼着して外部からの光の照射により咬筋の酸素飽和度を測定し、相関関係データに基づいて、酸素飽和度に対応した咬合力を算出するので、何ら検出器等を咬むことなく、リアルタイムに咬合力を測定することが可能となっている。また、光照射部32と光検出部33を有するプローブ30を2つ備え、これらが被験者10の左右の咬筋直上の皮膚11に各々貼着されるので、被験者10の左右の咬合力を独立に算出することが可能となっている。

【0024】つぎに、第2実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置1は、第1実施形態の咬合力測定装置1の相関データ記憶部22が、各被験者10毎に咬合力と酸素飽和度との相関関係データを記憶可能であり(図9参照)、咬合力算出部23は、第1実施形態の平均的な相関関係データに代えて、各被験者10毎の相関関係データに基づいて、酸素飽和度から対応する咬合力を算出する。

【0025】本実施形態の咬合力測定装置1の測定手順は、まず、各被験者10毎に酸素飽和度と咬合力との関係を従来型の咬合力測定器等によって測定し、各被験者10固有の咬合力と酸素飽和度との相関関係データとし

て被験者10毎に相関データ記憶部22に記憶する。つぎに、第1実施形態と同様の手順で咬筋の酸素飽和度を取得し、得られた酸素飽和度から、相関データ記憶部22に記憶されている各個人毎の相関関係データに基づいて咬合力を算出し、ディスプレイ41に表示する。

【0026】このように、各個人毎の相関関係データに基づいて酸素飽和度から咬合力が算出されるので、平均的な相関式を用いた場合に発生する個人差による誤差が除去され、各個人毎の高精度の咬合力が算出されるようになっている。

【0027】つぎに、図10を参照して、第3実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置2は、同図に示すように、第2実施形態の咬合力測定装置1に加えて、左右の咬合力を比較する左右比較部24を備え、ディスプレイ41はその比較の結果を表示する。この左右比較部24は、算出された左右の咬合力を比較し、左右の咬合力の差を算出する。

【0028】本実施形態の咬合力測定装置2の測定手順は、まず、第2実施形態と同様の手順で測定を行い、左右の咬合力を算出する。つぎに、左右比較部24において、左右の咬合力を比較し、左右の咬合力の差をディスプレイ41に表示する(図11参照)。そして、左右の咬合力の差を確認しながら、左右の咬合バランスの悪い被験者10に噛み方の矯正・訓練を行う。

【0029】このように、左右の咬合力を比較する左右比較部24を備え、咬合力の左右バランスの評価がリアルタイムに行われるので、被験者10の咬合力の左右バランスの評価・矯正が可能となっている。なお、本実施形態では左右比較部24において、左右の咬合力の差を算出しているが、あらかじめ設定した咬合力範囲に基づいてその咬合力をA、B、Cのように段階的に分類した評価ラベルや、左右の咬合力の平均を取り左右の咬合力の偏差をその平均値で除した値等を取得しても構わない。

【0030】つぎに、図12を参照して、第4実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置3は、同図に示すように、第2実施形態の咬合力測定装置1に加え、基準咬合力を記憶する基準咬合力記憶部25と、基準咬合力以上の咬合力がかかった回数、時間およびそのときの咬合力を取得する、噛み締め状況取得部26とを備え、ディスプレイ41は取得された噛み締め状況を表示する。

【0031】本実施形態の咬合力測定装置3の測定手順は、まず、基準咬合力記憶部25に対して、噛み締めと判断する咬合力のしきい値を基準咬合力として設定する。つぎに、第2実施形態と同様の手順で、睡眠中の被験者10の咬合力を連続的に取得するとともに、噛み締め状況取得部26において、基準咬合力よりも大きな咬合力がかかっている時間、回数およびそのときの咬合力等を取得する。そして、この噛み締め状態データをディ

スプレイ41で表示し、睡眠中の咬み締め、歯ぎしりの回数・頻度等のデータを咬合治療の基礎データとして利用する。

【0032】このように、基準咬合力記憶部25に基準咬合力を設定し、噛み締め状況取得部26において基準咬合力を超える咬合力が測定された時間、回数およびそのときの咬合力を取得し、被験者10の経時的な噛み締め状況が取得されるので、被験者10の食いしぼりや歯ぎしり等の状況を把握して咬合治療をすることが可能となっている。

【0033】つぎに、図13を参照して、第5実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置4は、同図に示すように、第4実施形態の咬合力測定装置3の噛み締め状態取得部に代えて、基準咬合力記憶部25に設定された基準咬合力に対する現在の咬合力の比率を算出する比率算出部27を備えており、ディスプレイ41はその比率を表示する。

【0034】本実施形態の咬合力測定装置4の測定手順を説明する。ここでは、その一例として、基準咬合力を被験者10の最大咬合力とする場合の使用方法を説明する。被験者10の最大咬合力に対する比率を算出することにより、被験者10が最大咬合力に対して所定の比率で咬合力を発揮することが可能となる。これにより、圧力によって色の変化する感圧シートを所望の咬合力で咬んで咬み跡を得、これを解析することにより咬合治療に役立てることができる。

【0035】まず、被験者10に最大の力で歯を噛み締めてもらい、その咬合力を第4実施形態と同様の手順で算出し、このときの最大咬合力を基準咬合力として基準咬合力記憶部25に設定する。つぎに、被験者10の口腔内に感圧シートを挿入し、このシートを軽く噛み締めてもらう。このとき、基準咬合力と咬合力の比が比率算出部27において算出されてディスプレイ41に表示されるので、これを見ながら被験者10が咬合力の最大咬合力に対する比率を30%に調節し、30%の咬合力で咬まれたときの咬み跡が残された感圧シートを取得する。同様に、50%、70%、100%の咬合力で咬まれたときの感圧シートを取得し、この感圧シートの咬み跡から、各咬合力の時の上の歯と下の歯のかみ合わせの接触面積や咬合圧力を把握し、咬合治療の基礎データとして利用する。

【0036】このように、基準咬合力記憶部25と比率算出部27とを備え、被験者10の最大の咬合力に対する現在の咬合力の比率が算出・表示されるので、所望の力で被験者10に咬合をしてもらうことが可能となっている。なお、この基準咬合力は測定された咬合力の最大値のみに限らず、例えば、成人男子の平均値等でも構わない。

【0037】つぎに、図14を参照して、第6実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置5は、

同図に示すように、第2実施形態の咬合力測定装置1に加えて、所定の食物を食べた際の咬合力の時間変化を記憶した標準咀嚼記憶部28と、当該所定の食物を食べた際の咬合力の時間変化と算出された咬合力の時間変化とを比較する咀嚼比較部29とを備え、ディスプレイ41はこの評価結果を表示する。

【0038】本実施形態の咬合力測定装置5の測定手順を説明する。最初に、種々の食物を食べる際の咬合力の時間変化のデータベースを構築する。まず、あらかじめ一定の大きさを有する食物(リンゴ等)を被験者に咀嚼させ、第2実施形態と同様の手順で咬合力の時間変化を取得する。そして、これを多数の食物、多数の被験者に関して行い、食物毎に咬合力の時間変化の平均を算出し、標準的な咬合力の時間変化のデータベースとして標準咀嚼記憶部28に食物毎に記憶する。なお、ここで食物のみで分類しているが、さらに年齢、虫歯の有無等の要因を考慮に入れて分類してもよい。

【0039】つぎに、このデータベースに基づいて、特定の被験者10の咀嚼の癖等を把握する。まず、特定の被験者10に一定の大きさの食物を与え、これを咀嚼させながら先程と同様に咬合力の時間変化を取得する。つぎに、取得された咬合力の時間変化と、標準咀嚼記憶部28に記憶されているその食物に対応する標準的な咬合力の時間変化とを咀嚼比較部29により比較し、この比較結果をディスプレイ41に表示する。そして、この結果を見ながら被験者10の咀嚼方法の矯正をおこなう。

【0040】このように、標準咀嚼記憶部28を備え、記憶された標準的な咬合力の時間変化と被験者10の咬合力の時間変化とが咀嚼比較部29により比較され、食物を咀嚼するときの被験者10の咬み癖が把握されるので、食物を噛むときの咬み癖を矯正することが可能となっている。

【0041】つぎに、図15を参照して、第7実施形態について説明する。本実施形態の咬合力測定装置6は、同図に示すように、第2実施形態の咬合力測定装置1に加え、算出された咬合力を被験者10毎に記憶する個人咬合力記憶部51と、過去に記憶された各被験者10の咬合力と算出された咬合力とを比較する咬合力比較部52を備え、ディスプレイ41は評価された咬合力変化データを表示する。

【0042】本実施形態の咬合力測定装置6の操作手順は、まず、定期健康診断などであらかじめ被験者10毎に第2実施形態と同様の手順で咬合力を算出し、データベースとして個人咬合力記憶部51に記憶する。その後、被験者10が入れ歯を装着する場合等、咬合調整を必要とするときに、第2実施形態と同様の手順で咬合力を測定して現在の咬合力を算出し、咬合力比較部52において、現在の咬合力データと個人咬合力記憶部51に記憶されているその被験者10の過去の咬合力データとを比較し、その結果をディスプレイ41に表示する。医

師等は、その結果を見ながら入れ歯等の修正を行って咬合調整を行う。

【0043】このように、個人咬合力記憶部51と咬合力比較部52とを備え、被験者10の現在の咬合力と過去に測定された咬合力とが比較されるので、医師等が、入れ歯等により咬合力が変化した被験者10の咬合力を、過去の正常な状態の咬合力に戻すことが可能となっている。

【0044】なお、本発明に係る咬合力測定装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形態様をとることが可能である。例えば、第1実施形態では、プローブ30を被験者10の左右の咬筋直上の皮膚11に各々貼着しているが、これに限らず、左右の側頭筋等歯の咬合に使われる他の筋肉直上の皮膚に各々貼着してもよい。また、左右のバランスが問題にならない場合は、片側だけにプローブ30を装着してもよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る咬合力測定装置は、光照射部により歯の咬合に使われる筋肉に光が照射され、この筋肉から散乱された散乱光が光検出部により検出されるので、検出された散乱光に基づいてこの筋肉の酸素飽和度が取得される。さらに、この酸素飽和度と咬合力との相関関係データに基づいて、取得された酸素飽和度に対応する被験者の咬合力が算出されるので、何ら検出器等を咬むことなく、リアルタイムに咬合力を測定することが可能な咬合力測定装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1、第2実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

【図2】図1のプローブを示す模式図である。

【図3】口腔内に検出器を挿入する方法により測定された咬合力と咬筋の酸素飽和度との相関を示す図である。

【図4】咬筋の筋電と咬筋の酸素飽和度との相関を示す図である。

【図5】図1の相関データ記憶部に予め記憶された酸素飽和度と咬合力との相関関係データを示す図である。

【図6】図1のプローブを被験者に貼着する方法を示す説明図である。

【図7】図1のディスプレイに表示される酸素飽和度の一例を示す図である。

【図8】図1のディスプレイに表示される左右の咬合力の一例を示す図である。

【図9】図1の相関データ記憶部に予め記憶された被験者毎の酸素飽和度と咬合力との相関関係データを示す図である。

【図10】第3実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

【図11】図9のディスプレイに表示される、左右の咬合力の差の一例を示す図である。

【図12】第4実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

【図13】第5実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

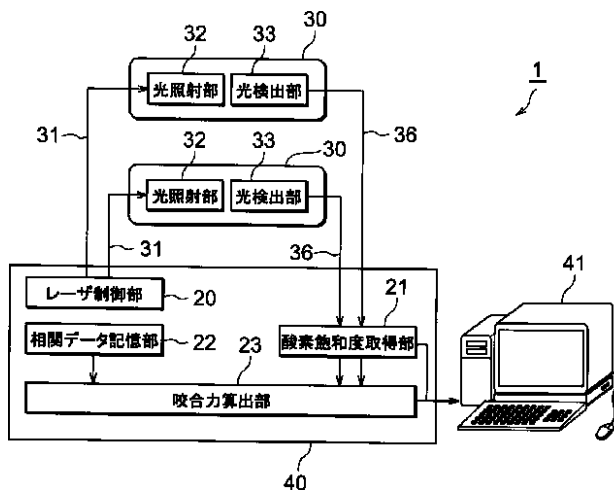
【図14】第6実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

【図15】第7実施形態の咬合力測定装置の構成図である。

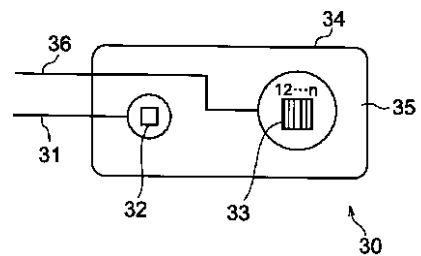
【符号の説明】

1, 2, 3, 4, 5, 6...咬合力測定装置、10...被験者、21...酸素飽和度取得部、22...相関データ記憶部、23...咬合力算出部、24...左右比較部、25...基準咬合力記憶部、26...噛み締め状況取得部、27...比率算出部、28...標準咀嚼記憶部、29...咀嚼比較部、32...光照射部、33...光検出部、51...個人咬合力記憶部、52...咬合力比較部。

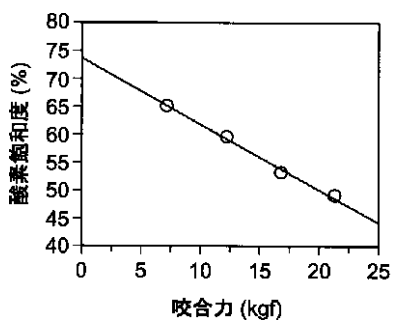
【図1】



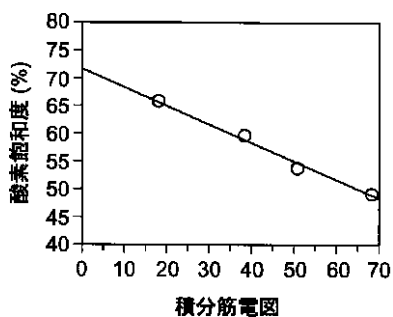
【図2】



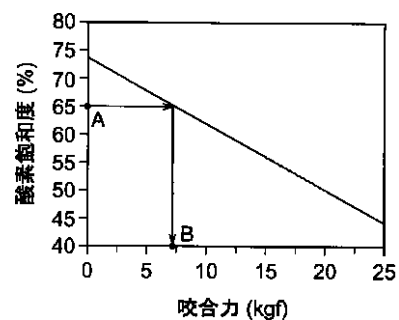
【図3】



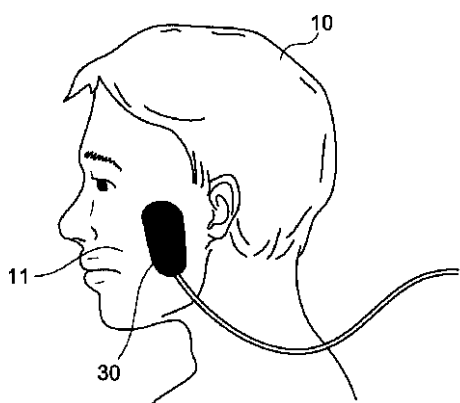
【図4】



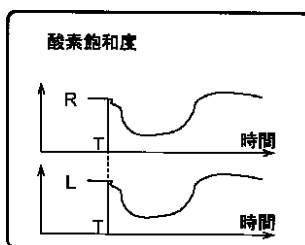
【図5】



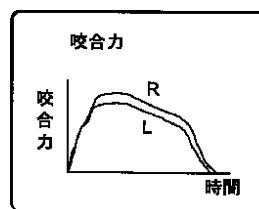
【図6】



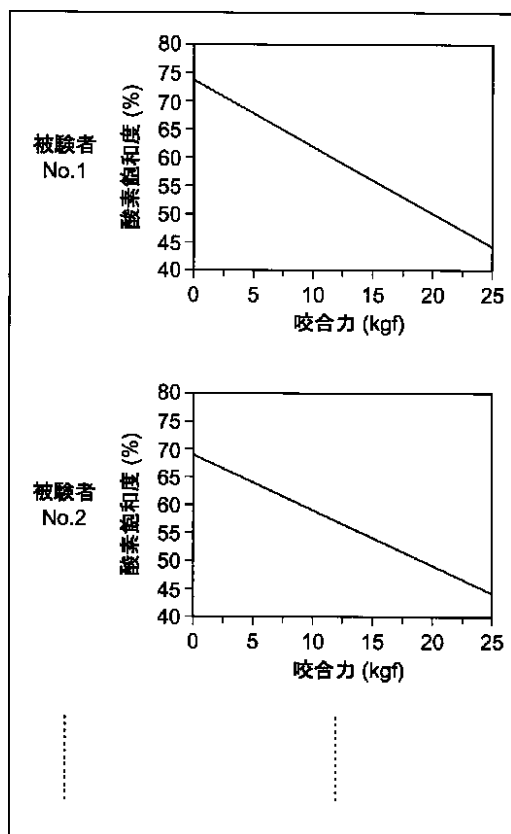
【図7】



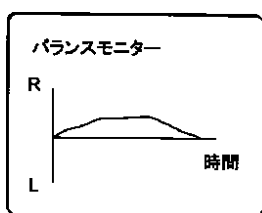
【図8】



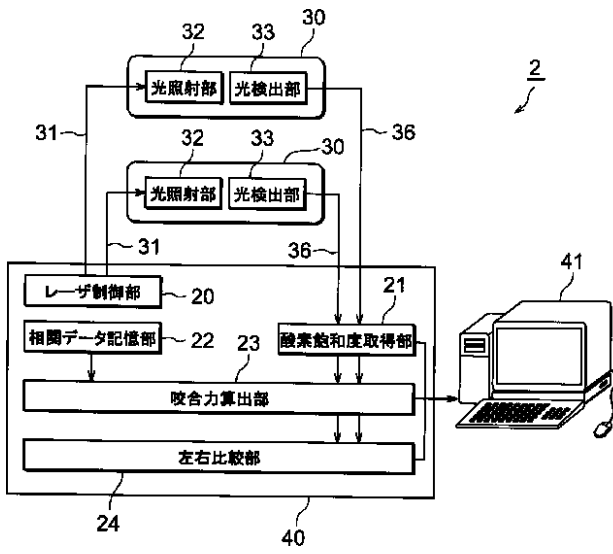
【図9】



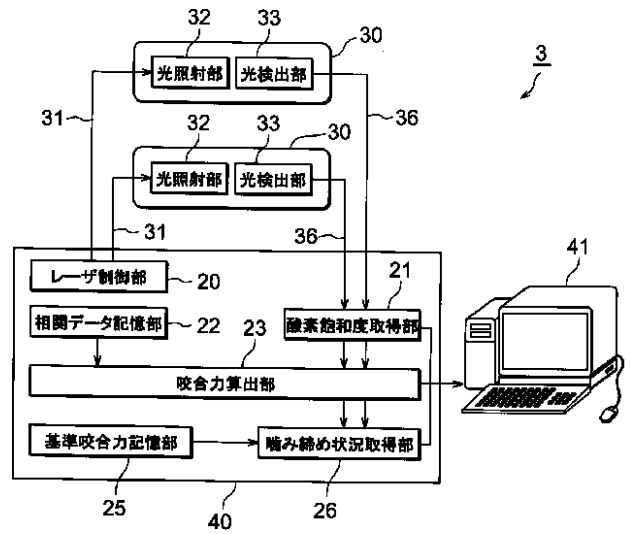
【図11】



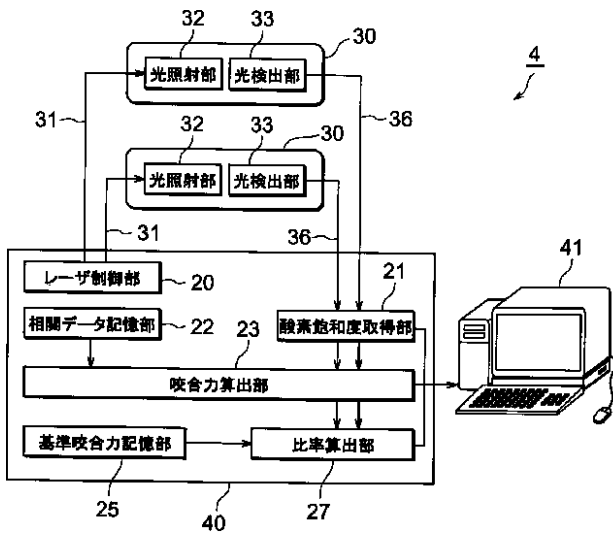
【図10】



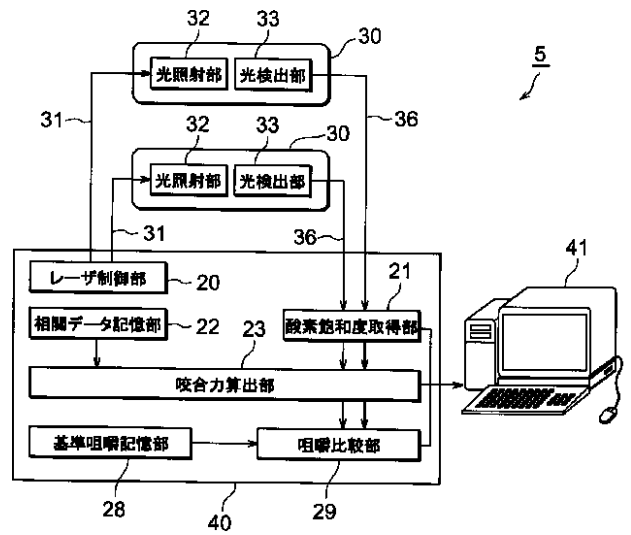
【図12】



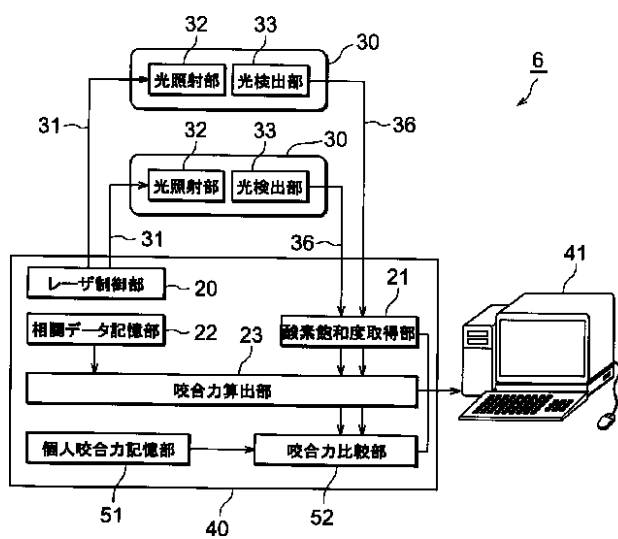
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 黒野 剛弘
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

Fターム(参考) 4C038 KK01 KL07 KX01 VB06 VC01
4C052 AA20 NN07 NN15

专利名称(译)	咬合力测定装置		
公开(公告)号	JP2002085432A	公开(公告)日	2002-03-26
申请号	JP2000275082	申请日	2000-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	滨松光子学株式会社		
申请(专利权)人(译)	滨松光子KK		
[标]发明人	加藤隆仁 竹内恒彦 黒野剛弘		
发明人	加藤 隆仁 竹内 恒彦 黒野 剛弘		
IPC分类号	A61B5/145 A61B5/00 A61B5/1455 A61B5/22 A61C19/05		
CPC分类号	A61B5/14551 A61B5/228 A61B5/6814		
FI分类号	A61C19/04.F A61B5/14.310 A61B5/14.320 A61B5/145 A61B5/1455 A61C19/05.110		
F-TERM分类号	4C038/KK01 4C038/KL07 4C038/KX01 4C038/VB06 4C038/VC01 4C052/AA20 4C052/NN07 4C052/NN15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种咬合力测量装置，该咬合力测量装置能够在不咬住检测器等的环境下实时测量咬合力。解决方案：光照射单元32用光照射用于咬合牙齿的肌肉，并且从该肌肉散射的散射光由光检测单元33检测。因此，氧饱和度获取单元21检测该散射光。根据散射光获得该肌肉的氧饱和度。此外，咬合力计算单元23基于氧饱和度与存储在相关数据存储单元22中的咬合力之间的相关数据，计算与获取的氧饱和度相对应的被检体的咬合力。。

