

(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2009-515260

(P2009-515260A)

(43) 公表日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

F I

G06F 17/60 126A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-539105 (P2008-539105)	(71) 出願人	390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー GENERAL ELECTRIC COMPANY アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、1 番
(86) (22) 出願日	平成18年11月3日 (2006.11.3)		
(85) 翻訳文提出日	平成20年5月1日 (2008.5.1)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/043151		
(87) 国際公開番号	W02007/056259		
(87) 国際公開日	平成19年5月18日 (2007.5.18)		
(31) 優先権主張番号	11/268,240	(74) 代理人	100093908 弁理士 松本 研一
(32) 優先日	平成17年11月7日 (2005.11.7)	(74) 代理人	100105588 弁理士 小倉 博
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100129779 弁理士 黒川 俊久
		(74) 代理人	100137545 弁理士 荒川 聡志

最終頁に続く

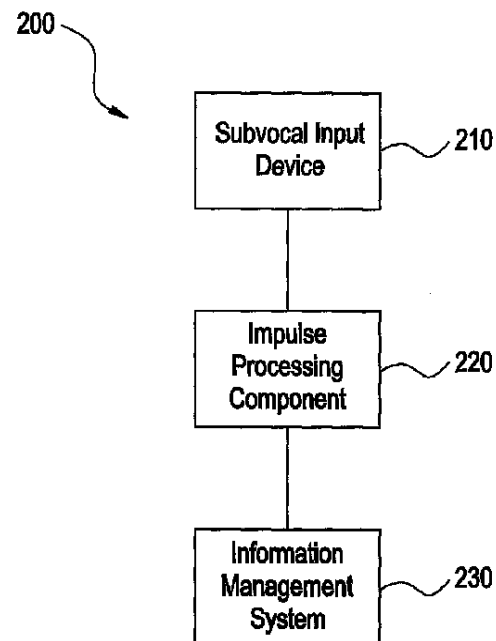
(54) 【発明の名称】 放射線医療のディクテーションおよびUIコマンドにおける音声下対話のシステムおよび方法

## (57) 【要約】

【課題】 音声下入力装置、インパルス処理コンポーネント、および情報管理システムを含む医療ワークフローシステムを提供する。

【解決手段】 音声下入力装置は、ユーザの神経インパルスを検知することが可能である。インパルス処理コンポーネントは、音声下入力装置と通信している。インパルス処理コンポーネントは、神経インパルスを、ディクテーションデータおよび/またはコマンドとして解釈することが可能である。情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントと通信している。情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントからのディクテーションデータおよび/またはコマンドを処理することが可能である。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザの神経インパルスを検知することが可能な音声下入力装置と、

前記音声下入力装置と通信していて、前記神経インパルスを、ディクテーションデータおよびコマンドの少なくとも一方として解釈することが可能なインパルス処理コンポーネントと、

前記インパルス処理コンポーネントと通信していて、前記インパルス処理コンポーネントからの前記ディクテーションデータおよび前記コマンドの少なくとも一方を処理することが可能な情報管理システムと、を含む医療ワークフローシステム。

**【請求項 2】**

前記情報管理システムと通信していて、前記情報管理システムからの医療画像を前記ユーザに提示することが可能なディスプレイをさらに含む、請求項 1 記載のシステム。

**【請求項 3】**

前記ディスプレイは、タッチスクリーンディスプレイである、請求項 2 記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記ユーザは、前記ディスプレイに提示された前記医療画像の一部分を選択する、請求項 2 記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記選択された部分は、前記情報管理システムで受け取られたディクテーションデータに関連付けられる、請求項 4 記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記コマンドは、画像データ内の関心部分を選択することを可能にする、請求項 1 記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記ディクテーションデータは、画像に関連付けられる、請求項 1 記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記情報管理システムは、前記インパルス処理コンポーネントから受け取ったディクテーションデータを保存する、請求項 1 記載のシステム。

**【請求項 9】**

前記情報管理システムは、前記インパルス処理コンポーネントから受け取った前記コマンドを処理する、請求項 1 記載のシステム。

**【請求項 10】**

臨床環境のワークフローを容易にする方法であって、

音声下センサから神経信号データを取得するステップと、

神経信号処理コンポーネントにより、前記神経信号データをセンサデータに関連付けるステップと、

情報管理システムにより、センサデータを処理するステップと、を含む方法。

**【請求項 11】**

前記神経信号データに対して音声認識を実行するステップをさらに含む、請求項 10 記載の方法。

**【請求項 12】**

ユーザが声に出して話した可聴データを前記音声下センサで取得するステップをさらに含む、請求項 10 記載の方法。

**【請求項 13】**

前記可聴データに対して音声認識を実行するステップをさらに含む、請求項 12 記載の方法。

**【請求項 14】**

前記関連付けるステップは、前記可聴データに少なくとも部分的に基づく、請求項 12 記載の方法。

**【請求項 15】**

10

20

30

40

50

ユーザからの不可聴入力を取得することが可能であって、前記ユーザからの可聴入力を取得することが可能である音声下処理装置と、

前記音声下処理装置と通信していて、前記音声下処理装置からのコマンドを処理することが可能な情報管理システムと、を含む音声コマンドシステム。

【請求項 16】

前記音声下処理装置は、1つまたは複数の神経インパルスセンサを含む、請求項 15 記載のシステム。

【請求項 17】

前記コマンドは、ディクテーションデータおよび制御コマンドの少なくとも一方である、請求項 15 記載のシステム。

【請求項 18】

前記音声下処理装置は、取得された不可聴入力および取得された可聴入力のうちの少なくとも一方に少なくとも部分的に基づいて、前記コマンドを生成する、請求項 15 記載のシステム。

【請求項 19】

前記コマンドは、周囲ノイズレベルに少なくとも部分的に基づいて生成される、請求項 18 記載のシステム。

【請求項 20】

前記コマンドは、取得された不可聴入力および取得された可聴入力のうちの少なくとも一方に対して実行された音声認識処理の結果に少なくとも部分的に基づいて生成される、請求項 18 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として、改良された臨床ワークフローに関する。特に、本発明は、放射線医療のディクテーションおよびユーザインターフェース（UI）コマンドにおける音声下対話のシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

臨床または医療の環境は、混雑していて、要求の厳しい環境であり、イメージングシステム、データストレージシステム、および他の、医療環境で使用される機器が、整理され、使いやすくなれば、恩恵が得られるであろう。病院や診療所のような医療環境は、非常に数多くの専門家、患者、および機器を包含する。医療施設の職員は、上質のサービスを患者に提供するために、複数の患者、システム、および作業を管理しなければならない。医療職員は、そのワークフローにおいて、多くの困難または障害に遭遇する可能性がある。

【0003】

病院のような医療または臨床の環境では、職員および患者の数が多いために、（たとえば、検査、処置、診察、または照会のために）他の医療職員に連絡をとろうとするときに、混乱や遅延が発生する可能性がある。他の医療職員への連絡が遅れると、患者が傷害の悪化または死に至るおそれがある。さらに、臨床環境における様々な、注意をそらすものが、しばしば、医療職員を邪魔したり、医療職員の作業の実施を妨げたりする可能性がある。さらに、放射線作業空間のような作業空間は、たとえば、各種モニタ、データ入力装置、データストレージ装置、通信装置などで乱雑になる可能性がある。乱雑な作業空間は、混乱や遅延の原因になるおそれがある。さらに、乱雑であることは、患者に対するワークフローおよびサービスの効率を低下させる可能性があり、それが、患者の健康および安全に影響を及ぼしたり、医療施設の不利点になったりする可能性がある。

【0004】

典型的な医療施設では、データの入力およびアクセスも面倒である。音声書き起こしまたはディクテーション（口述筆記）は、典型的には、キーボードのタイピング、書き起こ

10

20

30

40

50

しサービスへの電話、マイクの使用、ディクタホンの使用、またはパーソナルコンピュータにおけるデジタル音声認識ソフトウェアの使用によって行われる。そのようなディクテーション方法は、開業医がコンピュータの前に座るか、電話を使用することを必要とするが、これは、たとえば、手術中であれば非現実的であろう。このように、すでに混雑している環境に置かれていて、日常の作業を実施するために使用される、多数の異なる装置を管理することは、医療職員にとって困難である。

#### 【 0 0 0 5 】

キーボード、コンピュータのマウス装置、イメージンググローブ、外科手術用機材などの複数の装置との数多くの対話を必要とする医療環境では、反復動作障害がしばしば起こる。反復動作損傷を最小限に抑えるために、反復動作を減らすシステムおよび方法が強く望まれる。

10

#### 【 0 0 0 6 】

音声認識ソフトウェアを利用するシステムが、反復動作障害を減らすことが可能であるが、別の面倒な問題を、たとえば、データ入力およびディクテーションにもたらす可能性がある。たとえば、放射線医療における音声ディクテーションの精度は、医療ミス全体に影響する。読取室環境のノイズが大きければ、外乱になり、ディクテーション精度が最適でなくなる。さらに、音声認識ソフトウェアに必要な音声トレーニングは、時間がかかり、常に正確というわけではない。この不正確さの一因は、その環境のノイズである。速さ、マイク校正、アクセント、方言などの他の要因もすべて、ディクテーション精度に影響する。

20

#### 【 0 0 0 7 】

病院や診療所のような医療環境は、病院情報システム（HIS）や放射線情報システム（RIS）のような情報管理システムまたは臨床情報システム、および医用画像保管通信システム（PACS）のようなストレージシステムを含む。保存される情報としては、たとえば、患者医療履歴、イメージングデータ、検査結果、診断情報、管理情報、および/またはスケジュール情報などが考えられる。これらの情報は、集中保存されてもよく、複数の場所に分割して保存されてもよい。開業医は、医療ワークフローの様々な時点で患者情報または他の情報にアクセスすることが必要になるであろう。たとえば、外科手術中の医療職員が、医療情報システムに保存されている患者情報（患者の組織の画像など）にアクセスすることが可能である。代替として、医療職員が、医療処置の継続中に、新しい情報（履歴情報、診断情報、処置情報など）を医療情報システムに入力することが可能である。

30

#### 【 0 0 0 8 】

PACSは、医療診断イメージング装置に接続され、（収集装置とPACSとの間の）収集ゲートウェイ、保存および長期保存装置、表示ワークステーション、データベース、および先進的なデータプロセッサを用いることが可能である。これらのコンポーネントは、通信ネットワークおよびデータ管理システムによって一体化される。一般に、PACSの包括的な目標は、医療作業を合理化し、分散型の遠隔検査および遠隔診断を容易にし、患者のケアを改善することである。

#### 【 0 0 0 9 】

PACSシステムの典型的な用途は、医療専門家による検査のために、1つまたは複数の医療画像を提供することである。たとえば、PACSシステムは、放射線専門医が診断検査を実施する対象の画像が表示される表示ワークステーションに、X線画像一式を提供することが可能である。放射線専門医は、これらの画像の表示に基づいて、診断を下すことが可能である。たとえば、放射線専門医は、患者の肺のX線画像において、腫瘍や損傷があると診断することが可能である。

40

#### 【 0 0 1 0 】

PACSのような現在の情報システムでは、キーボードおよび/またはマウスを有するローカルコンピュータ端末を用いて、情報の入力や検索が行われる。医療処置中、または医療ワークフローにおける他の時点においては、キーボード、マウス、または同様の装置

50

を（たとえば、別の部屋で）物理的に使用することは、非現実的であり、かつ／または不衛生である（すなわち、個々の滅菌野の保全性の侵害である）。ローカルコンピュータ端末を使用した後に再消毒することは、たとえば、手術室にいる医療職員にとっては、しばしば非現実であり、そうしなければならないとしたら、医療職員は、医療情報システムにアクセスすることが億劫になるであろう。したがって、ワークフローを改善し、滅菌野を保全するために、物理的にさわずに医療情報システムにアクセスできるようにするシステムおよび方法が強く望まれるであろう。

【 0 0 1 1 】

PACSは、構成および操作が複雑である。さらに、PACSを使用するには、トレーニングおよび準備が必要であるが、これはユーザによって異なる場合がある。したがって、PACSの操作を容易にするシステムおよび方法が強く望まれるであろう。PACSの使いやすさおよび自動化を推進するシステムおよび方法が必要とされている。

10

【 0 0 1 2 】

コンピュータ断層撮影（「CT」）検査では、患者の身体の広い断面をスキャンして得られる画像を用いる場合がある。たとえば、胸郭／腹腔／骨盤腔CT検査では、複数の異なる組織の1つまたは複数の画像を用いる。しかしながら、各組織は、ウィンドウレベル設定を様々にすると、視認性が高まるであろう。

【 0 0 1 3 】

検査結果の分析過程では、放射線専門医および／または他の医療職員は、報告書を作成する手順として、画像所見を書き留めておきたいであろう。構造化された報告書の場合、放射線専門医は、データを入力する手順がとても面倒であると感じている。すなわち、1つの検査手順に関連する、可能な所見が非常に多いために、それらの所見を、何らかの階層構造に分類する必要がある。多数の階層レベルおよび選択肢は、放射線専門医による膨大な手動操作を必要とする。

20

【 0 0 1 4 】

たとえば、胸郭／腹腔／骨盤腔CT検査では、肝臓、脾臓、胃などの画像を用いる場合がある。放射線専門医は、肝臓に関連する所見を入力しようとした場合、まず、GUIに表示されている選択肢の階層を行き来しなければならず、それから所望の所見を識別することができる。

【 0 0 1 5 】

放射線専門医の数が少なくなり、画像の枚数が増え（たとえば、64枚のCT検査結果）、放射線専門医の作業量は飛躍的に増える。コンピュータとの対話の従来方法（たとえば、キーボード、マウスなど）は、放射線専門医のワークフローを考慮していない。手根管、肘部管、反復性首凝り、眼精疲労などの反復ストレス損傷に苦しむ放射線専門医が増えている。音声認識は、前掲の要因のために、このワークフローの効率の改善に寄与していない。

30

【 0 0 1 6 】

音声下言語は、聴覚下（無声）言語である。人が声を出さずに独白したり黙読したりするときは、生体信号が脳から送られる。これは、顔を実際に動かさずに独白または黙読した場合でも起こる。実際には、音声下システムを用いると、人が言葉を考え、他者に聞こえないほど静かに独白しても、声帯および舌は、脳から音声信号を受け取る。

40

【 0 0 1 7 】

音声下言語システムは、神経インパルスを検知するセンサを利用する。このセンサは、たとえば、ユーザのあごおよび／またはのどの付近に設置されることが可能である。そして、信号は、処理されて、特定の言葉または音にマッピングされることが可能である。状況によっては、最大99%の認識精度が達成されている。

【特許文献1】欧州特許出願公開EP 1 1 8 4 7 8 2 A

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 8 】

50

そこで、反復動作損傷を最小限に抑えるために、反復動作を減らすシステムおよび方法が必要とされている。さらに、ノイズが大きい臨床または医療の環境で動作するシステムおよび方法が必要とされている。さらに、臨床または医療の環境における、ユーザと情報管理システムとの対話、およびワークフローを改善するシステムおよび方法が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明のいくつかの実施形態は、音声下入力装置、インパルス処理コンポーネント、および情報管理システムを含む医療ワークフローシステムを提供する。音声下入力装置は、ユーザの神経インパルスを検知することが可能である。インパルス処理コンポーネントは、音声下入力装置と通信している。インパルス処理コンポーネントは、神経インパルスを、ディクテーションデータおよび/またはコマンドとして解釈することが可能である。情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントと通信している。一実施形態では、情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントからディクテーションデータおよび/またはコマンドを受け取ることが可能である。一実施形態では、情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントからのディクテーションデータおよび/またはコマンドを処理することが可能である。一実施形態では、本システムは、ディスプレイも含む。ディスプレイは、情報管理システムと通信している。ディスプレイは、情報管理システムからの医療画像をユーザに提示することが可能である。一実施形態では、ディスプレイは、タッチスクリーンディスプレイである。一実施形態では、ユーザは、ディスプレイに提示された医療画像の一部分を選択する。一実施形態では、選択された部分は、情報管理システムで受け取られたディクテーションデータに関連付けられている。一実施形態では、コマンドは、画像データの関心部分の選択を可能にする。一実施形態では、ディクテーションデータは、画像に関連付けられている。一実施形態では、情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントから受け取ったディクテーションデータを保存する。一実施形態では、情報管理システムは、インパルス処理コンポーネントから受け取ったコマンドを処理する。

【0020】

本発明のいくつかの実施形態は、音声下センサから神経信号データを取得するステップと、神経信号処理コンポーネントにより、その神経信号データをセンサデータに関連付けるステップと、情報管理システムにより、センサデータを処理するステップと、を含む、臨床環境のワークフローを容易にする方法を提供する。一実施形態では、本方法はさらに、神経信号データに対する音声認識を実行するステップを含む。一実施形態では、本方法はさらに、ユーザが声に出して話した可聴データを音声下センサで取得するステップを含む。一実施形態では、本方法はさらに、可聴データに対する音声認識を実行するステップを含む。一実施形態では、関連付けるステップは、可聴データに、少なくとも部分的に基づく。

【0021】

本発明のいくつかの実施形態は、音声下処理装置および情報管理システムを含む音声コマンドシステムを提供する。音声下処理装置は、ユーザからの不可聴入力を取得することが可能である。音声下処理装置は、ユーザからの可聴入力を取得することが可能である。情報管理システムは、音声下処理装置と通信している。一実施形態では、情報管理システムは、音声下処理装置からのコマンドを受け取ることが可能である。一実施形態では、情報管理システムは、音声下処理装置からのコマンドを処理することが可能である。一実施形態では、音声下処理装置は、1つまたは複数の神経インパルスセンサを含む。一実施形態では、コマンドは、ディクテーションデータおよび/または制御コマンドである。一実施形態では、音声下処理装置は、取得された不可聴入力および/または取得された可聴入力に、少なくとも部分的に基づいて、コマンドを生成する。一実施形態では、周囲ノイズレベルに少なくとも部分的に基づいて、コマンドが生成される。一実施形態では、取得された不可聴入力および/または取得された可聴入力に対して実行される音声認識処理に少

なくとも部分的に基づいて、コマンドが生成される。一実施形態では、情報管理装置は、音声下処理装置からのコマンドに応答する。

【0022】

上述の要約、ならびに以下の、本発明のいくつかの実施形態の詳細説明は、添付図面と併せて読まれると、よりよく理解されよう。図面には、本発明を例示する目的で、いくつかの実施形態が示されている。しかしながら、本発明は、添付図面に示された装置および手段に限定されないことを理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1は、本発明の一実施形態に従って使用される音声下入力器具100を示す。音声下入力器具100は、1つまたは複数のセンサ120を含む。センサ120は、ユーザ110に接して、またはユーザ110のそばに位置することが可能である。たとえば、センサ120は、ユーザ110のあご、舌、のど、および/または喉頭、あるいはそれらのそばに配置されることが可能である。センサ120は、電極であってよい。センサ120は、接触センサ、ドライセンサ、無線センサ、および/または容量センサの少なくとも1つであってよい。音声下入力器具100は、処理コンポーネント(図示せず)を含むことが可能である。センサ120は、その処理コンポーネントと通信することが可能である。

【0024】

センサ120は、ユーザ110内の神経インパルスを検知することが可能であってよい。たとえば、センサ120は、ユーザの音声下言語から神経インパルスを検知することが可能である。センサ120は、神経信号データを生成することが可能であってよい。神経信号データは、検知された神経インパルスを表現することが可能である。神経信号データは、神経インパルスに、少なくとも部分的に基づくことが可能である。

【0025】

処理コンポーネントは、センサ120によって検知された神経インパルスを解釈することが可能であってよい。たとえば、処理コンポーネントは、神経インパルスを、ディクテーションデータおよび/またはコマンドとして解釈することが可能である。コマンドは、たとえば、「次の画像」、「前の画像」、「ズームイン」、「ズームアウト」、「ユーザを変更」、「範囲を選択」などのユーザインターフェースコマンドであってよい。

【0026】

稼働時には、1つまたは複数のセンサ120が、ユーザ110に接して、またはユーザ110のそばに位置することが可能である。一実施形態では、センサ120は、ユーザ110内の神経インパルスを、区別して取り込むことが可能である。このインパルスは、たとえば、あるセンサ120と別のセンサ120とで受け取られた信号の差に基づいて、取り込まれたり、検知されたりすることが可能である。

【0027】

一実施形態では、神経インパルスは、インパルス信号を行列に変換することによって処理されることが可能である。この行列は、たとえば、ウェーブレット係数の行列であってよい。一実施形態では、ウェーブレット変換を用いて係数のベクトルが作成される。ウェーブレットは、たとえば、Dual-Treeウェーブレット変換または他のウェーブレット変換であってよい。

【0028】

一実施形態では、神経インパルスおよび/または係数行列は、ニューラルネットを用いて処理されることが可能である。ニューラルネットは、入力を分類することにより、その入力を特定パターンに関連付けることが可能である。たとえば、ニューラルネットは、係数行列を入力として取得し、その行列で表される信号にパターンに関連付けることが可能である。別の例として、その行列で表される信号を、たとえば、ディクテーションデータまたはコマンドに関連付けることが可能である。ニューラルネットは、たとえば、信号パターンと、コマンド、言葉、文字、および/またはディクテーションデータとの間の数学的関係を決定するようにトレーニングされることが可能である。コマンドは、たとえば、

10

20

30

40

50

「ズームイン」、「ズームアウト」、「次の画像」、「範囲を選択」などのユーザインターフェイスコマンドであってよい。そのようなトレーニングにより、ニューラルネットは、これまでに学習した関連付けに基づいて、後続の入力をマッピングすることが可能になる。これにより、音声下入力器具 100 は、たとえば、音声下言語の速さ、アクセント、および / または方言などに関係なく、システムをトレーニングしていない可能性のあるユーザからの音声下入力を正しく解釈することが可能になる。

【0029】

一実施形態では、増幅器を用いて神経信号を増強することが可能である。一実施形態では、たとえば、ノイズおよび / または他の外乱を除去するように信号を処理することが可能である。ノイズとしては、周囲ノイズが考えられる。ノイズは、たとえば、センサ 120 に影響する、電気的かつ / または磁気的な外乱でありうる。

【0030】

音声下入力は、ユーザから発せられる可聴言語の検知を必要としないため、たとえば、ノイズの多い読取室のような、ノイズの多い環境で使用されることが可能である。すなわち、音声下入力、ユーザを取り巻く周囲ノイズの影響が小さいことが可能である。さらに、音声下入力、ユーザから発せられる可聴言語の検知を必要としないため、音声下言語の内容に関してプライバシーが守られることが可能である。たとえば、他の活動が行われている部屋で、医師が、患者に関するデリケートな、かつ / または秘密の情報を、他者に聞かれることなく、口述することが可能である。

【0031】

図 2 は、本発明の一実施形態に従って使用される医療ワークフローシステム 200 を示す。システム 200 は、音声下入力装置 210 と、インパルス処理コンポーネント 220 と、情報管理システム 230 とを含む。音声下入力装置 210 は、インパルス処理コンポーネント 220 と通信している。情報管理システム 230 は、インパルス処理コンポーネント 220 と通信している。システム 200 は、たとえば、様々な形態で、統合されても、かつ / または分離されてもよい。システム 200 は、たとえば、ソフトウェア、ハードウェア、および / またはファームウェアのかたちで実装可能である。

【0032】

音声下入力装置 210 は、たとえば、音声下センサを含むことが可能である。音声下センサは、たとえば、前述のセンサ 120 および / または音声下入力器具 100 と同様であるか、それらを含むか、かつ / または、それらの一部であってよい。音声下入力装置 210 は、ユーザの神経インパルスを検知することが可能であってよい。

【0033】

インパルス処理コンポーネント 220 は、神経インパルスを解釈することが可能であってよい。たとえば、インパルス処理コンポーネント 220 は、神経インパルスデータを受け取り、これをコマンドに関連付けることが可能であってよい。コマンドは、たとえば、ユーザインターフェイスコマンドであってよい。ユーザインターフェイスコマンドは、たとえば、「次の画像」、「前の画像」、「範囲を選択」、「ズームイン」などであってよい。別の例として、インパルス処理コンポーネント 220 は、1 つまたは複数の神経インパルスを表す信号またはデータを受け取り、これをディクテーションデータとして解釈することが可能であってよい。インパルス処理コンポーネント 220 は、神経インパルスデータを処理することが可能であってよい。たとえば、インパルス処理コンポーネント 220 は、音声下入力装置 210 から受け取った神経インパルスデータに対して音声認識を実行して、そのデータをコマンドに関連付けることが可能である。

【0034】

情報管理システム 230 は、たとえば、病院情報システム (HIS)、放射線情報システム (RIS)、および / または医用画像保管通信システム (PACS) を含んでよい。保存される情報としては、たとえば、患者医療履歴、イメージングデータ、検査結果、診断情報、管理情報、および / またはスケジュール情報などが考えられる。これらの情報は、集中保存されてもよく、複数の場所に分割して保存されてもよい。情報管理システム 2

10

20

30

40

50



30は、たとえば、インパルス処理コンポーネント220からメッセージを受け取ることが可能であってよい。情報管理システム230は、たとえば、インパルス処理コンポーネント220からのメッセージを処理することが可能であってよい。メッセージは、たとえば、ディクテーションデータおよび/またはコマンドであってよい。たとえば、インパルス処理コンポーネント220は、ディクテーションデータを、患者の医療記録への保存のために、情報管理システム230に伝達することが可能である。

【0035】

一実施形態では、システム200は、ディスプレイを含んでよい。ディスプレイは、情報管理システム230と通信していることが可能である。ディスプレイは、医療画像を表示することが可能であってよい。医療画像は、たとえば、情報管理システム230から伝達されたり、かつ/または、情報管理システム230に保存されたりすることが可能である。たとえば、ディスプレイは、PACSに保存されているX線画像を表示することが可能である。一実施形態では、ディスプレイは、タッチスクリーンディスプレイである。

10

【0036】

稼働時には、音声下入力装置210は、ユーザの神経インパルスを検知することが可能である。たとえば、音声下入力装置210は、前述のものと同様の音声下センサに部分的に基づいて、ユーザの音声下言語を検知することが可能である。音声下入力装置210は、神経インパルスおよび/または神経インパルスを表すデータを、インパルス処理コンポーネント220に伝達することが可能である。

【0037】

20

インパルス処理コンポーネント220は、神経インパルスおよび/または神経インパルスを表すデータを、たとえば、ディクテーションデータおよび/またはコマンドとして解釈することが可能である。たとえば、インパルス処理コンポーネント220は、神経インパルスの処理を実行して、その神経インパルスを制御コマンドに関連付けることが可能である。別の例として、インパルス処理コンポーネント220は、神経インパルスを表すデータに対して音声認識処理を実行して、そのインパルスをディクテーションデータとして解釈すること、および/またはディクテーションデータを含むメッセージを生成することが可能である。

【0038】

情報管理システム230は、たとえば、音声下処理装置310からのコマンドを処理したり、受領確認したり、保存したり、かつ/またはコマンドに応答したりすることが可能である。たとえば、情報管理システム230は、インパルス処理コンポーネント220からのディクテーションデータを保存することが可能である。別の例として、情報管理システム230は、インパルス処理コンポーネント220からのコマンドを処理することが可能である。たとえば、情報管理システムは、ユーザが音声下言語を発したときに生成されたコマンドに応答して、表示されている画像を拡大することが可能である。

30

【0039】

一実施形態では、ユーザは、ディスプレイに提示された医療画像の一部を選択することが可能である。たとえば、ユーザは、入力装置を用いて、選択する画像部分を指定することが可能である。別の例として、ユーザは、画像の一部を、タッチスクリーンディスプレイ上でポイントして選択することが可能である。別の例として、ユーザは、音声下言語を発することにより、画像の関心部分を選択するコマンドを生成することが可能である。

40

【0040】

一実施形態では、ディクテーションデータは、画像に関連付けられることが可能である。たとえば、情報管理システム230は、画像とディクテーションデータとの間のリンクまたは関連付けを保存することが可能である。別の例として、放射線専門医が、X線画像を判読しながらコメントを音声下で口述し、それらのコメントを情報管理システム230内の画像に関連付け、別のユーザが、その画像を精査する際にそのコメントにアクセスできるようにすることが可能である。

【0041】

50

一実施形態では、画像の選択された部分を、たとえば、ディクテーションデータに関連付けることが可能である。たとえば、ユーザが画像の関心部分または関心箇所を（たとえば、前述のように）選択し、ディクテーションデータを（たとえば、音声下言語を発することにより）入力した場合、情報管理システム２３０は、そのディクテーションデータを画像の関心部分と関連付けたり、リンクしたりすることが可能である。たとえば、本発明の一実施形態を用いる放射線専門医が、Ｘ線画像の関心範囲を選択し、その範囲に関するメモを音声下言語で口述することが可能である。別の例として、ユーザが、ディクテーションデータを提供し、そのディクテーションデータに関連付けられるべき関心部分を選択することが可能である。

【００４２】

10

図３は、本発明の一実施形態に従って使用される音声コマンドシステム３００を示す。システム３００は、音声下処理装置３１０および情報管理システム３３０を含む。情報管理システム３３０は、音声下処理装置３１０と通信している。

【００４３】

音声下処理装置３１０は、たとえば、音声下入力装置および／またはインパルス処理コンポーネントを含むことが可能である。音声下入力装置は、前述の音声下入力装置２１０と同等であってよい。インパルス処理コンポーネントは、前述のインパルス処理コンポーネント２２０と同等であってよい。音声下処理装置３１０は、たとえば、音声下センサを含むことが可能である。音声下センサは、前述の音声下センサ１２０と同等であってよい。音声下処理装置３１０は、神経インパルスセンサを含むことが可能である。神経インパルスセンサは、たとえば、ユーザの神経インパルスを検知することが可能である。

20

【００４４】

音声下処理装置３１０は、ユーザからの不可聴入力を取得することが可能であってよい。不可聴入力は、たとえば、前述の音声下言語を含んでよい。音声下処理装置３１０は、ユーザからの可聴入力を取得することが可能であってよい。可聴入力は、たとえば、声に出して話される言語を含んでよい。

【００４５】

情報管理システム３３０は、前述の情報管理システム２３０と同等であってよい。情報管理システム３３０は、たとえば、コマンドを受け取ることが可能であってよい。コマンドは、音声下処理装置３１０から送られることが可能である。情報管理システム３３０は、たとえば、コマンドを処理することが可能であってよい。たとえば、情報管理システム３３０は、音声下処理装置３１０から受け取ったディクテーションデータを保存することが可能である。

30

【００４６】

稼働時には、音声下処理装置３１０は、ユーザからの不可聴入力を取得することが可能である。音声下処理装置３１０は、ユーザからの可聴入力を取得することが可能である。

【００４７】

音声下処理装置３１０は、コマンドを生成することが可能である。音声下処理装置３１０は、コマンドを情報管理システム３３０に伝達することが可能である。コマンドは、たとえば、取得された不可聴入力および／または取得された可聴入力に、少なくとも部分的に基づくことが可能である。コマンドは、たとえば、ディクテーションデータおよび／または制御コマンドであってよい。たとえば、音声下処理装置３１０は、ユーザから取得された可聴入力に基づいてディクテーションデータを生成することが可能である。

40

【００４８】

情報管理システム３３０は、たとえば、音声下処理装置３１０からのコマンドを処理したり、受領確認したり、保存したり、かつ／またはコマンドに応答したりすることが可能である。たとえば、情報管理システム３３０は、音声下処理装置３１０からのディクテーションデータを保存することが可能である。

【００４９】

一実施形態では、音声下処理装置３１０は、不可聴入力および／または可聴入力に、少

50

なくとも部分的に基づいて、コマンドを生成することが可能である。たとえば、音声下処理装置 310 は、ユーザからの不可聴入力に少なくとも部分的に基づいて、制御コマンドを生成することが可能である。別の例として、音声下処理装置 310 は、不可聴入力および可聴入力の両方を組み合わせること、および / または相互に関連付けることに、少なくとも部分的に基づいて、ディクテーションデータを生成することが可能である。

【0050】

一実施形態では、音声下処理装置 310 によって生成されるコマンドは、周囲ノイズレベルに、少なくとも部分的に基づくことが可能である。すなわち、音声下処理装置 310 は、コマンド生成時には、周囲ノイズレベルを考慮することが可能である。たとえば、可聴入力および / または不可聴入力を処理してコマンドを生成する際に、周囲ノイズレベルを考慮することが可能である。別の例として、音声下処理装置 310 は、周囲ノイズレベルが、可聴入力に過大なノイズをもたらしうるレベルである場合に、不可聴入力に基づいて、かつ / または、可聴入力より不可聴入力を優先して、コマンドを生成することが可能である。

【0051】

一実施形態では、音声下処理装置 310 は、可聴入力および / または不可聴入力に対して音声認識処理を実行することが可能である。音声下処理装置 310 は、可聴入力および / または不可聴入力に対して実行された音声認識処理の結果に、少なくとも部分的に基づいて、コマンドを生成することが可能である。たとえば、音声下処理装置は、不可聴入力に対して実行された音声認識処理の結果に、少なくとも部分的に基づいて、情報管理システム 330 へのディクテーションデータコマンドを生成することが可能である。

【0052】

図 4 は、本発明の一実施形態による、臨床環境のワークフローを容易にする方法 400 を示す。方法 400 は、以下のステップを含み、これらについては、後で詳述される。まず、ステップ 410 で、神経信号データを取得する。次に、ステップ 420 で、神経信号データをセンサデータに関連付ける。次に、ステップ 430 で、センサデータを処理する。前述のシステムの各要素を参照しながら方法 400 を説明するが、他の実装も可能であることを理解されたい。

【0053】

まず、ステップ 410 で、神経信号データを取得する。神経信号データは、たとえば、音声下センサ、音声下入力器具、音声下入力装置、および / または音声下処理装置 310 から取得されることが可能である。音声下センサは、たとえば、前述の音声下センサ 120 と同等であってよい。音声下入力器具は、たとえば、前述の音声下入力器具 100 と同等であってよい。音声下入力装置は、たとえば、前述の音声下入力装置 210 と同等であってよい。音声下処理装置は、たとえば、前述の音声下処理装置 310 と同等であってよい。一実施形態では、神経信号データは、データストレージ装置から取得されることが可能である。データストレージ装置は、たとえば、前述の情報管理システム 230、330 と同等の情報管理システムの一部であってよい。

【0054】

次に、ステップ 420 で、神経信号データをセンサデータに関連付ける。一実施形態では、神経信号処理コンポーネントが、神経信号データをセンサデータに関連付ける。神経信号処理コンポーネントは、たとえば、音声下入力装置 210、インパルス処理コンポーネント 220、および / または音声下処理装置 310 の一部であってよく、それらを含んでよく、かつ / または、それらと同等であってよい。神経信号データは、たとえば、前述のニューラルネットと同等のニューラルネットを用いて関連付けられることが可能である。

【0055】

次に、ステップ 430 で、センサデータを処理する。センサデータは、前述の情報管理システム 230 または情報管理システム 330 と同等の情報管理システムによって処理されることが可能である。センサデータは、たとえば、前述のニューラルネットと同等の二

ユーラルネットによって処理されることが可能である。一実施形態では、処理は、センサデータに対する音声認識を実行することを含んでよい。たとえば、音声認識ソフトウェアを用いて、センサデータをディクテーションデータおよび/またはコマンドに変換することが可能である。

【0056】

一実施形態では、神経信号データに対して音声認識を実行する。たとえば、音声認識ソフトウェアを用いて、神経信号データをディクテーションデータおよび/またはコマンドに変換することが可能である。

【0057】

一実施形態では、ユーザが声に出して話した可聴データが取得される。可聴データは、たとえば、音声下入力装置210、音声下処理装置310、または音声下センサ120を用いて取得されることが可能である。音声下入力装置、音声下処理装置、またはセンサとしては、たとえば、可聴データを取得するマイクが考えられる。

【0058】

一実施形態では、可聴データに対して音声認識を実行することが可能である。たとえば、音声認識ソフトウェアを用いて、可聴データをディクテーションデータおよび/またはコマンドに変換することが可能である。

【0059】

一実施形態では、可聴データに少なくとも部分的に基づいて、神経信号データをセンサデータに関連付けることが可能である。たとえば、可聴データは、神経信号データをセンサデータに関連付けることを支援する付加的コンテキスト情報を提供することが可能である。たとえば、取得された神経信号データにノイズがあると、神経信号データのセンサデータへの関連付けの精度が低下する可能性がある。しかしながら、神経信号データに加えてユーザから取得された可聴データにより、神経信号データをセンサデータに適正に関連付けることを可能にすることができる。

【0060】

本発明のいくつかの実施形態では、前述のステップのうちの1つ以上を省略すること、および/またはそれらのステップを前述の順序と異なる順序で実行することが可能である。たとえば、本発明のいくつかの実施形態では、いくつかのステップを実行しなくてもよい。別の例として、いくつかのステップを、前述と異なる（同時を含む）時間的順序で実行することが可能である。

【0061】

したがって、本発明のいくつかの実施形態は、反復動作損傷を最小限に抑えるために、反復動作を減らすシステムおよび方法を提供する。本発明のいくつかの実施形態は、ノイズが大きい臨床または医療の環境で動作するシステムおよび方法を提供する。本発明のいくつかの実施形態は、臨床または医療の環境における、ユーザと情報管理システムとの対話、およびワークフローを改善する。

【0062】

いくつかの実施形態を参照しながら本発明を説明してきたが、当業者であれば、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能であること、および等価物への置き換えが可能であることを理解されよう。さらに、本発明の範囲から逸脱することなく、個々の状況または材料に適合するための様々な修正を本発明の教示に加えることが可能である。したがって、本発明は、開示された特定の実施形態に限定されず、添付の特許請求項の範囲に含まれるすべての実施形態を包含するものとする。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の一実施形態に従って使用される音声下入力器具を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に従って使用される医療ワークフローシステムを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に従って使用される音声コマンドシステムを示す図である。

10

20

30

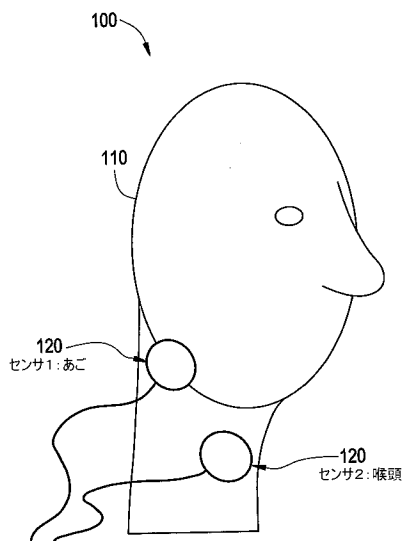
40

50

【図4】本発明の一実施形態による、臨床環境のワークフローを容易にする方法を示す図である。

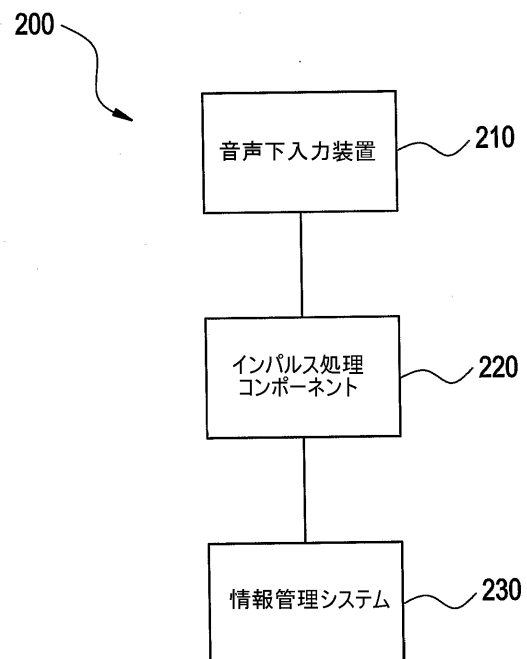
【図1】

FIG. 1



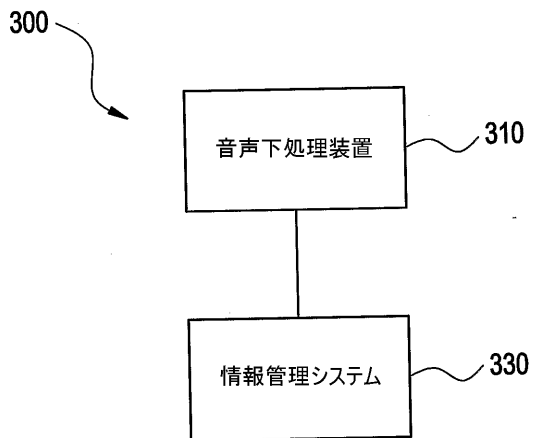
【図2】

FIG. 2



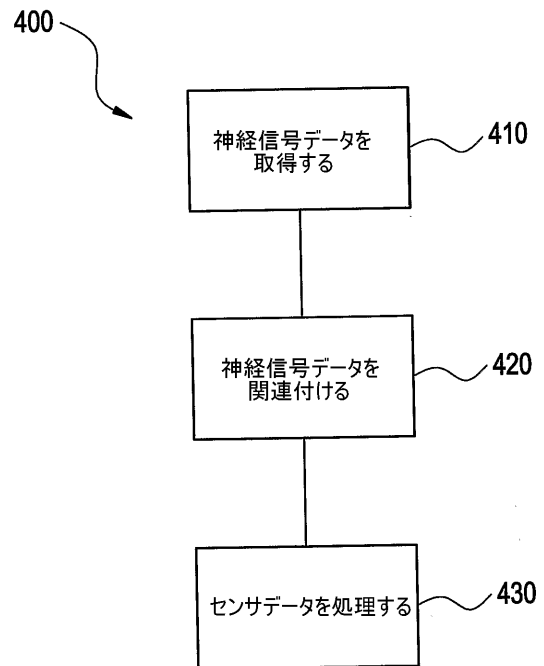
【図 3】

FIG. 3



【図 4】

FIG. 4



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2006/043151

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G06F19/00		
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) G06F		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 184 782 A (KUROMUSHA KENICHI [JP]) 5 March 2002 (2002-03-06) paragraph [0010] - paragraph [0011] paragraph [0027] - paragraph [0067] figures 1,3	1-20
A	US 2002/106119 A1 (FORAN DAVID [US] ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) paragraph [0056] figure 5	1-20
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<b>* Special categories of cited documents:</b>		
*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 doubt 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 16 March 2007		Date of mailing of the international search report 02/04/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rinelli, Pietro

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/043151

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BETTS, BRADLEY J.; JORGENSEN, CHARLES: "Small Vocabulary Recognition Using Surface Electromyography in an Acoustically Harsh Environment"[Online] - 1 November 2005 (2005-11-01) XP002425096 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20050242013_2005246416.pdf">http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20050242013_2005246416.pdf</a> > the whole document	1-20
L	NASA: "NASA Report Number TM-2005-213471 (Proof of the publication date)" NASA TECHNICAL REPORT SERVER, [Online] XP002425097 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=258641&amp;id=2&amp;q=ntt%3Delectromyography%26ntk%3Dall%26ntx%3Dmode%2520matchall%26N%3D255%26Ns%3DArchiveName%257C0">http://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=258641&amp;id=2&amp;q=ntt%3Delectromyography%26ntk%3Dall%26ntx%3Dmode%2520matchall%26N%3D255%26Ns%3DArchiveName%257C0</a> > Tab "Publication Date".	

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



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2006/043151

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1184782	A	06-03-2002	JP 3705735 B2 12-10-2005
			JP 2002073322 A 12-03-2002
			US 2002026320 A1 28-02-2002
US 2002106119	A1	08-08-2002	NONE

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 モリタ, マーク・エム

アメリカ合衆国、イリノイ州・60005、アーリングトン・ハイツ、サウス・ハイランド、506番

(72)発明者 マヘッシュ, プラケッシュ

アメリカ合衆国、イリノイ州・60193、シャウムバーグ、ホーク・コート、221番

(72)発明者 ジェントルズ, トーマス・エイ

アメリカ合衆国、イリノイ州・60102、アロゴンクイン、ブレアウッド・ドライブ、735番