

(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2007-538337

(P2007-538337A)

(43) 公表日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G06Q 50/00	(2006.01)	G06F 17/60	126A		4C601
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F 17/60	506		
A61B 8/00	(2006.01)	A61B 8/00			

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-527334 (P2007-527334)
 (86) (22) 出願日 平成17年5月16日 (2005.5.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年1月12日 (2007.1.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/017002
 (87) 国際公開番号 W02005/116903
 (87) 国際公開日 平成17年12月8日 (2005.12.8)
 (31) 優先権主張番号 10/847,643
 (32) 優先日 平成16年5月17日 (2004.5.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

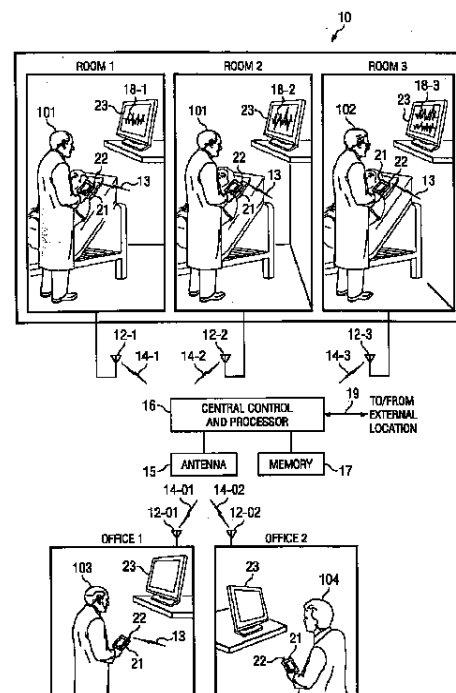
(71) 出願人 505284921
 ソノサイト、インク
 アメリカ合衆国ワシントン州98021-
 3904、バスエル、スアーティス・ドラ
 イヴ・エスイー 21919番
 (74) 代理人 100073841
 弁理士 真田 雄造
 (74) 代理人 100104053
 弁理士 尾原 静夫
 (72) 発明者 フワーング、ジュインジェト
 アメリカ合衆国ワシントン州98040、
 マーサ・アイランド、イー・マーサ・ウエ
 イ 7432番
 Fターム(参考) 4C601 GA33 GD04 LL20 LL23 LL26

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療信号の処理

(57) 【要約】

本発明は、たとえば診療所、病室、または診察室の内部などのローカル区域内においてリアルタイムのユビキタス・イメージングが実現可能な、システムおよび方法を対象とする。これは、たとえば分散広帯域取得およびビデオ・バス機能を備えた中央処理サーバを有する無線ネットワークを設計することによって実現される。広域ネットワークを介する蓄積交換画像転送を使用することにより、遠隔アクセスが可能である。これらの機能により、医師は手持ち式のトランスデューサ（たとえば超音波トランスデューサ）を、診断決定を容易にするための基本ツールとして、今日聴診器が使用されているのと同様に使用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの共通プロセッサと、

互いに離隔された複数の受信機であって、前記各受信機が少なくとも 1 つの医療トランスデューサからの無線信号を受信するように適合され、前記各受信機が、前記トランスデューサに物理的に近接し、そこから前記無線信号を受信する受信機と、

受信機によって受信されたどの無線信号に含まれているデータも、前記リンクを介して前記サーバに通信されるような、前記受信機と前記サーバの間の少なくとも 1 つの通信リンクと

を含む医療用システム。

10

【請求項 2】

前記トランスデューサのうちの個々のトランスデューサからの受信データを他のどのトランスデューサから受信したデータとも無関係に分析するための、前記プロセッサ内の制御をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記トランスデューサがさまざまな場所にあり、前記制御が、

各トランスデューサからの分析済みデータを他のどのトランスデューサからの分析済みデータとも別に格納するためのメモリをさらに含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記トランスデューサがさまざまな場所にあり、前記制御が、

前記分析済みデータの少なくとも一部分を特定の場所に返送する通信機能をさらに含む、前記部分が前記特定の場所のトランスデューサから受信した信号に基づく、請求項 2 に記載のシステム。

20

【請求項 5】

前記制御が、トランスデューサ上の前記受信データの少なくとも一部をトランスデューサごとに転送するように動作可能である、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記他の場所が、前記転送されたデータに関して精通している人である、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記他の場所が、前記転送されたデータに関連する場所にデータを送信するための通信リンクを備える、請求項 5 に記載のシステム。

30

【請求項 8】

前記トランスデューサの少なくともいくつかは、音響エネルギーを患者に送り、前記患者から戻る音響エネルギー・エコーを受け取り、前記トランスデューサから前記受信機に送信された前記データが、患者から受け取った前記音響エネルギーの少なくとも一部分を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記各トランスデューサがそれに関連する表示装置を有し、前記データが前記遠隔場所から前記表示装置に表示される、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 10】

前記プロセッサが各トランスデューサから受信した前記データが超音波イメージング・データである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

患者を検査する方法であって、

トランスデューサを、患者に対して、前記患者の選択された場所から電子信号を取得できるように配置するステップであって、前記信号が診断目的で分析可能であるステップと、

前記電子信号のうち取得した信号をプロセッサに伝送するステップであって、前記プロセッサが、複数の異なる場所に配置されたトランスデューサから電子信号を受信するよう

50

に構成されるステップと、

前記プロセッサから、トランスデューサの場所に、前記プロセッサによって処理された画像データを伝送するステップであって、前記プロセッサ・データが、前記場所で前記トランスデューサからリアルタイムで取得したデータに基づいて画像を表示するためのものであるステップと

を含む方法。

【請求項 1 2】

前記伝送が無線で行われる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記無線伝送が、ノードと少なくとも 1 つのトランスデューサの場所の間にある第 1 のリンクと、前記ノードと前記プロセッサの間にある第 2 のリンクの 2 つのリンクで行われる、請求項 1 2 に記載の方法。 10

【請求項 1 4】

各リンクごとに前記伝送プロセスが異なる、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記プロセッサが、前記トランスデューサのうちの複数のトランスデューサから前記信号を同時に受信することができる、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

特定の場所のトランスデューサから受信した前記データの少なくとも一部分を第三者に伝送するステップ 20
をさらに含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第三者が、前記トランスデューサから受信した前記データに基づいて病状を診断する専門家である、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第三者から前記トランスデューサの前記特定の場所にデータを伝送するステップをさらに含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記最後に述べた伝送データが、前記特定の場所の前記患者の治療に有用な前記第三者からの情報を含む、請求項 1 8 に記載の方法。 30

【請求項 2 0】

複数の無線超音波トランスデューサと、

前記複数のトランスデューサに共通のプロセッサと、

前記トランスデューサに関する無線信号を取得し、前記信号を前記共通プロセッサに伝送するための複数の短距離中継ユニットと、

患者から診断信号を取得するために前記超音波トランスデューサを使用できる場所にある表示装置と、

診断信号を取得するために前記トランスデューサが使用されている場所にある表示装置に、前記場所で取得された前記診断信号の処理済みの画像を送信するための、前記共通プロセッサから前記各表示装置への伝送リンクと 40
を含む、医療システム。

【請求項 2 1】

前記表示装置が前記トランスデューサから離れている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記共通プロセッサから第三者の専門家へのリンクであって、複数の場所から前記第三者へデータの少なくとも一部分を送信するように動作可能であるリンクと、

前記第三者から、前記データがそこから取得されたトランスデューサに関連する表示装置への選択的リンクであって、前記関連するトランスデューサで取得された前記データに関連する前記表示装置へ医療関連データを提供するように動作可能であるリンクと
をさらに含む、請求項 2 0 に記載のシステム。 50

【請求項 23】

前記リンクがデータ転送の間一時的に確立される、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 24】

医療関連情報を第三者からリアルタイムで提供する方法であって、

ある場所にいる患者から未処理の電子データを取得するステップと、

前記未処理の電子データを、前記未処理の電子データを取得することができる複数の場所に共通のプロセッサに伝送するステップと、

前記共通プロセッサによって、検討済みの未処理データを前記各場所ごとに処理するステップと、

前記未処理データをそこから取得した、選択された場所に医療関連情報を返送するステップであって、前記医療関連データの少なくとも一部分が前記データの画像であるステップと

を含む方法。

【請求項 25】

前記第三者が前記プロセッサである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記第三者が前記プロセッサから遠隔にある、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記伝送が、前記未処理データを携帯型トランスデューサから第 1 のデータ転送ノードの中間のデータ中継ポイントに送信することを含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 28】

前記内部データ・ポイントからのデータを前記プロセッサへ、前記データ転送ノードを使用して送信するステップをさらに含む、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記第 1 のポイントが移動された前記トランスデューサの近くにある、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

互いに離隔された複数の無線データ収集ポイントであって、前記各無線データ収集ポイントが前記無線データ収集ポイントの近くにある医療機器からデータを受信するように動作可能であるポイントと、

前記無線データ収集ポイントから離れたプロセッサであって、前記無線データ収集ポイントから受信した医療データのバックエンド処理を行うように動作可能であるプロセッサと、

前記無線データ収集ポイントと前記プロセッサの間の通信リンクと、

前記プロセッサと前記医療機器が現在設置されている場所の間の通信リンクであって、特定の場所に、前記特定の場所にある医療機器から受信した医療データに関する前記バックエンド処理の少なくとも一部分を送信するように動作可能である通信リンクとを含む、医療システム。

【請求項 31】

前記医療機器が無線式である、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

前記医療機器の少なくとも 1 つが、前記無線データ収集ポイントの間を移動することができる、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 33】

手持ち式無線超音波装置であって、

超音波トランスデューサに信号を受信および送信するための送受信回路と、

前記送受信回路を駆動するための信号を形成するディジタル・ビーム形成 (DBF) 回路と、

前記 DBF への、およびそれからの信号を処理するためのディジタル信号プロセッサ (DSP) と

10

20

30

40

50

超音波処理のために前記DSPからの出力信号を送送するための無線機とを含む装置。

【請求項34】

前記装置がそれ自体の電源を備える、請求項33に記載の装置。

【請求項35】

前記装置がモニタを含まない、請求項33に記載の装置。

【請求項36】

前記DSPからの前記信号処理が画像形成を含まない、請求項33に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

関連出願および関連特許の相互参照

本出願は、本発明の譲受人に譲渡された同時係属出願の、2004年4月8日出願の、米国特許出願第10/821,123号（整理番号65744/P018US/10404217）「Systems And Methods Providing ASIC S For Use In Multiple Applications」、および2004年4月8日出願の、米国特許出願第10/821,198号（整理番号65744/P021US/10404749）「System And Method For Enhancing Gray Scale Output On A Color Display」に関連し、その開示をすべて参照により本明細書に組み込む。

20

【0002】

本開示の実施形態は、医療診断および／または処置システム（medical diagnostic and/or treatment system）を対象とし、より詳細には、さまざまな場所にある医療機器から発せられる医療信号のユビキタス処理（ubiquitous processing）のためのシステムおよび方法を対象とする。

【背景技術】

【0003】

コンピューティングにおけるPCsの開発、および移動通信におけるセルラー電話の開発と同様に、システムの小型化は医療診断機器に高い性能をもたらすことができる。携帯型の超音波トランスデューサ（portable ultrasonic transducer）によって得られるような精巧なイメージング装置さえ、ポイントオブケア（point of care）で利用可能である。

30

【0004】

ユビキタス・イメージングのためには、イメージング・システムのトランスデューサは患者から患者へ簡単に移動できる必要があり、したがって高度の携帯性を有していなければならない。しかし、このようなシステムは、一般にネットワークの接続性および記憶容量が限られており、一般に病院の情報システム内にある患者ファイルまたはその他の関連する医療情報にアクセスする能力が欠けている。

【0005】

40

新しい技術やアプリケーションの発展につれて、新たな操作上の問題およびユーザからの要求が生じる。これらの問題の中には、画質、ユーザ・インターフェース、画面のサイズ、バッテリー電力、パッケージング、システムのサイズおよび重量、トランスデューサのサイズおよび重量、画像分析、および接続性がある。画像に関しては、高い性能（すなわち鮮明な画像、詳細な分析など）が要求される。しかし高性能が必要とされると、一般にシステム設計の複雑さが増すが、この要件は一般に、移動性に必要なより小型のシステム・サイズの必要性和衝突する。

【0006】

システムのサイズおよび重量を減らす1つの方法は、システムの機能およびイメージング機能を削除することである。しかし、そうすることによって、臨床効果の望ましくない

50

低下が起こる可能性がある。

【0007】

本発明は、たとえば診療所、病室、または診察室の内部などのローカル区域内においてリアルタイムのユビキタス・イメージングが実現可能な、システムおよび方法を対象とする。これは、たとえば分散広帯域取得およびビデオ・バス機能を備えた中央処理サーバを有する無線ネットワークを設計することによって実現される。広域ネットワークを介する蓄積交換画像転送を使用することにより、遠隔アクセスが可能である。これらの機能により、医師は手持ち式のトランスデューサ（たとえば超音波トランスデューサ）を、診断決定を容易にするための基本ツールとして、今日聴診器が使用されているのと同様に使用することができる。

10

【0008】

一実施形態では、手持ち式の超音波イメージング・システムはセルラー送受話器と同様のサイズの構造である。イメージング・システムは、信号プロセッサでイメージング機能を実装するために、たとえば低コストのCMOSプロセスを使用して、無線接続性を有する。これにより、医療関連情報が手持ち式の超音波装置からアクセス可能になり、また手持ち式の装置から取得した画像をいくつかの場所から転送し取り出すことが可能になり、一方これらのすべての場所に共通の場所から信号が処理される。

【0009】

上記は、この後の本発明の詳細な説明がよりよく理解されるように、本発明の特徴および技術的効果をかなり大まかに概説したものである。本発明の特許請求の範囲の主題を構成する本発明のさらなる特徴および効果については後述する。ここに開示する概念および具体的な実施形態は、本発明と同じ目的を達成するように他の構造体を修正または設計する基礎として容易に使用され得ることを理解されたい。このような同等の構成は、添付の特許請求の範囲に記載の本発明から逸脱しないことも理解されたい。本発明の構成および操作方法に関する、本発明特有のものと思われる新規な特徴、ならびにさらなる目的および利点は、以下の説明を添付の図面とともに考慮すれば、よりよく理解されるであろう。ただし、各図面は例示および説明の目的で示されているにすぎず、本発明の限界を定義する意図はないことを明確に理解されたい。

20

【0010】

本発明をより完全に理解するために、次に以下の説明を添付の図面と併せて参照する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、中央制御およびプロセッサ16など高性能のバックエンド処理サーバを有するユビキタス・システムの一実施形態10を示している。プロセッサ16は、1人または複数の医師（101～104）が移動するにしたがって、部屋から部屋へ、またはオフィスからオフィスへ移動させることができる装置21などのトランスデューサ装置と併せて使用される。各装置21への、およびそれからの信号13は、たとえば、アンテナ22（部屋1）を介して送受信機12-1へ、またアンテナ15および伝送経路14-1を介して送受信機12-1およびサーバ16へ／から伝送される。伝送経路14-1は、無線でも有線でもよく、またその組合せでもよい。また、受信機（無線アクセス・ポイント）12-1は、複数の部屋または場所にサービスすることができ、（12-1、12-2、12-3、12-01、12-02）で示されるように、特定の部屋にサービスすることもできる。

40

【0012】

プロセス16（サーバとして働く）の処理能力は、複数の無線アクセス・ポイントから受信したデータを同時処理する能力を持つように設計されている。必要ならば、返答として、通常は画像を含んでいる処理済みの信号が表示のために当該の部屋に通信で戻される。たとえば、部屋1の表示装置23は、部屋1の医師101によって患者から取得された画像18-1を表示しており、一方部屋3の表示装置23は部屋3の医師102によって取得された画像18-3を表示している。同様に、オフィス1の医師103は、オフィス

50

1 から取得された画像を、表示装置 2 3 を介してオフィス 1 で見ることができる。

【0013】

この動作は、後で論ずるように、取得バスおよびビデオ・バスにインターフェースできるサーバ 1 6 中で、複数の A S I C を実装し、スイッチを並列に多重化することにより実現できる。これらのバスの帯域幅は、複数の装置 2 1 のさまざまな無線機から受信した画像データの同時処理をサポートするのに十分な広さに設計されている。この帯域幅はまた、複数のモニタ 1 1 への同時データ送信をサポートすることが好ましい。メモリ 1 7 は、特定の部屋からのデータを、必要に応じてその部屋に流入するデータおよび他の保存されたデータと照合するために、サーバ 1 6 と協働して動作する。

【0014】

画像制御のためのユーザ・インターフェースは、部屋から部屋へ容易に動き回れるようにするために、ユーザから簡単にアクセス可能であることが好ましい。図 2 A および図 2 B に関して後で論ずるように、トランスデューサをモニタから独立させることによって行うことができる。

【0015】

各無線アクセス・ポイント (1 2-1、1 2-2、1 2-3、1 2-0 1、1 2-0 2) は、十分な帯域幅を有する無線によって実装 (i m p l e m e n t e d) することができる。たとえば、3. 1 G H z から 1 0. 6 G H z にわたる 7. 5 G H z の超広帯域 (U W B) 無線バンドの、広帯域パーソナル・エリア・ネットワーク・アプリケーションがある。この 7. 5 G H z バンドは、8 0 2. 1 5. 3 G a p p o s a l に記載のマルチユーザ・アプリケーションをサポートするための 1 3 本のバンドを含む。各 U W B 無線バンドは、1 0 メートルの距離範囲でデータ転送速度 1 1 0 M b p s をサポートすることができる。また、1 2 周波数帯で合計 3 0 0 M H z が U N I I 帯 8 0 2. 1 1 a 用に利用可能であり、また 3 つの 2 2 M H z 周波数帯が I S M 帯 8 0 2. 1 1 a および 8 0 2. 1 1 b 用に利用可能である。8 0 2. 1 1 a、g、b は、無線ローカル・エリア・ネットワーク・アプリケーション用に開発された。これらは U W B より多くの距離範囲をカバーするが、データ転送速度がより低くなり、より多くの電力を消費する。短距離通信用では、U W B は 1 0 メートルで速度 1 1 0 M b p s の場合に 1 0 0 M W 消費するよう指定されており、W L A N (無線ローカル・エリア・ネットワーク) 8 0 2. 1 1 a および 8 0 2. 1 1. 8 無線は通常 1 ~ 2 ワットを消費し、5 4 M b p s で 3 0 ~ 1 0 0 メートルの距離範囲をカバーする。手持ち式の走査ヘッド (h a n d h e l d s c a n h e a d) はバッテリーを動力とするので、手持ち式超音波 (h a n d h e l d u l t r a s o u n d) が有用となるには電力消費量は重要な設計要素である。電力効率のよい携帯型の医療診断機器を提供するのに有用な技術は、それぞれ本願の譲受人に譲渡された、1 9 9 8 年 3 月 3 日付けの米国特許第 5, 7 2 2, 4 1 2 号、および 2 0 0 3 年 1 0 月 2 9 日付けの米国特許第 6, 4 7 1, 6 5 1 号に示され記載されており、その開示を参照により本明細書に組み込む。

【0016】

最近発売された第 3 世代の移動サービス 3 G は、はるかに広い帯域幅をセルラー送受話器に提供する。C D M A 1 の x E V D O は、データ転送においてダウンリンクで 2. 4 M b p s、アップリンクで 3 8 4 k b p s 超の速度を可能にする。3 G が利用可能になったので、E-m a i l、ワールド・ワイド・ウェブ、および他のインターネット・ベースのサービスが移動型送受話器を介して可能になる。しかし、3 G 無線の帯域幅は、リアルタイムのイメージング・アプリケーションをサポートするための無線アクセス・ポイントを実装するには、まだ十分な広さでない。しかし、3 G 無線は、本明細書で論じる蓄積交換方式に基づく、さまざまな遠隔超音波アプリケーションにおいて有用であることがわかるはずである。

【0017】

ここで、図 1 に示した無線超音波ネットワークにおいて、1 2-1 などの無線アクセス・ポイントを実装するのに U W B 無線が選択されていると仮定する。単一の U W B 無線ア

10

20

30

40

50

クセス・ポイントは、速度110Mbpsで10メートルの距離範囲をカバーすることができる。当該のすべての走査する部屋の重複する無線を保証するために、さまざまな距離のところに追加のアクセス・ポイントを置くことができる。図の実施形態では、各部屋に独自のアクセス・ポイントがあるが、複数の部屋がアクセス・ポイントを共用することもできる。医師は手持ち式超音波装置21を使用して、どの部屋の患者も走査することができる。その走査する部屋にモニタ23も設置されている（または利用可能である）場合は、その装置がモニタを含む必要はない。無線ネットワーク内で適当な帯域幅が利用可能であるとすると、バックエンド・プロセッサ16をタイムシェアリングすることにより、多くの医師が異なる部屋で同時に患者を走査することができる。

【0018】

画像ファイル・システムが中央に設置されているので、すべての画像はプロセッサ16でバッファされ、たとえばメモリ17で容易に保管（archive）することもでき、あるいは通信リンク19を介してさまざまな場所に転送することもできる。通信リンク19は、インターネットあるいは他のどんな伝送システムでもよい。好ましい実施形態のシステムは、常にスイッチが入っていて直ちに動作可能であり、したがって医師は手持ち式トランスデューサの電源を入れた後すぐに患者の走査を開始することができ、かつどの走査する部屋でもそうすることができる。医師は、ポイントオブケアで診断を下すのに役立つ、患者病歴、検査報告、薬剤、保険情報、医療資源など、ネットワークで利用可能な医療関連情報にアクセスすることができる。この情報は、通信リンク19を介して、あるいは1つまたは複数のメモリ17から取得することができる。

【0019】

図2Aは、約6.5インチ（約16.5センチ）×2.75インチ（約7センチ）×1.25インチ（約3センチ）のサイズのパッケージの内部に、トランスデューサ201を組み込んだイメージング電子装置を含む、手持ち式トランスデューサの一実施形態21を示している。図2Aに示した実施形態において、電子装置は、送受信（Tx/Rx）ブロック202、デジタル・ビーム形成（DBF）ブロック203、デジタル信号プロセッサ（DSP）ブロック204、および無線ブロック205の、4つの処理ブロックに分割されている。電力は、バッテリー206の形をとる。

【0020】

パルス発振回路、高電圧多重化回路、低雑音タイム・ゲイン・コントロール増幅器が、Tx/Rx202に組み込まれている。複数のA/D変換器、デジタル・ビーム形成回路、および制御論理回路が、DBF203に組み込まれている。DSP204は、エコーおよびフロー信号処理に利用されるとともに、分析的な信号の検出および圧縮、マルチレート・フィルタリング、ならびに移動標的検出機能を有する回路を備えている。好ましい実施形態では、DBF203、DSP204、およびBE205はデジタルCMOS ASSICSおよび混成信号技術を使用して実装され、Tx/Rx202は高電圧およびバイポーラ技術に基づいて実装される。一実施形態の走査ヘッド・モジュールの総重量は、11.4オンス（約323g）である。一実施形態においては、筐体を除いて、トランスデューサ21の重さは約7.9オンス（約224g）である。最大電力消費量は、約9.2ワットである。パワーマネジメント機能がある場合の平均電力消費量は、約5.15ワットである。

【0021】

無線トランスデューサが示されているが、トランスデューサを共通プロセッサまたは中継点に有線で接続し、そこからプロセッサへの通信を無線で行ってもよいことに留意されたい。

【0022】

図2Bは、画像データを含めたデータを表示する画面220、バッテリー221などの電源、および表示されるデータを受け取る入力222を有する表示装置23を示している。入力222は有線式でも無線入力でもよく、また両方の組合せでもよい。入力は、たとえばアンテナ22やプロセッサ16（図1）など、装置21の出力から来ることができる

10

20

30

40

50

。装置 2 1 からデータが届くとき、適切に表示できるようにデータを処理するために、B E 2 0 5 を設けることが好ましい。画像処理、走査変換、およびビデオ処理が、B E 2 0 5 内に実装されており、B E 2 0 5 は多くの画像操作機能をサポートする。さらに、ユーザ・インターフェース制御、画像分析、および測定のために、汎用の内蔵マイクロプロセッサを B E 2 0 5 に組み込むこともできる。これらの実施形態によれば、データがプロセッサ 1 6 から届いたとき、「バックエンド」処理はプロセッサ 1 6 で済んでおり、表示装置 2 3 で繰り返す必要はない。

【0023】

ビデオ・ストリーミングにはかなりの量のデータ帯域幅が必要であり、「圧縮されていない」カラー V G A ビデオをリアルタイムで伝送するために必要な帯域幅は、2 0 0 M b p s を超え得ることが判明している。ビデオ・ストリーム技術は、現在ではよく知られており、このシステムに利用することができる。

【0024】

無線技術と超音波を統合するために、1 つの重要な作業は、システム分割を判定するために、超音波画像形成プロセスにおけるさまざまな段階で必要とされるデータ転送速度を分析し、それにより利用可能な無線帯域幅を最も効率的に利用できるようにすることである。一実施形態によるこのような判定は、図 2 A に示すように、一続きの超音波画像フレームを、トランスデューサ 2 1 に対する 3 つの異なるバス場所で取得するのに必要なデータ転送速度の検査から始まる。これらの場所は R F バス 2 1 0、取得バス 2 1 1、およびビデオ・バス 2 3 2 (図 2 B) である。

【0025】

R F バス 2 1 0 : かなりの無線帯域幅が、リンク 2 1 0 上で必要とされる。たとえば、トランスデューサ 2 1 からのビーム形成された R F 信号が 2 0 M H z でサンプリングされ、1 6 ビットにデジタル化される場合、必要なデータ転送速度は 3 2 0 M b p s を超えることがある。現在は、「U W B」がこの速度をサポートする唯一の広帯域無線リンクのようである。しかし、U W B 無線がこの転送速度でカバーする距離範囲は、わずか約 4 メートルにすぎない。

【0026】

取得バス 2 1 1 : リンク 2 1 1 では、あまり広くない無線帯域幅しか必要とされない。すなわち、ビーム形成された R F 信号は D S P プロセッサ 2 0 4 でフィルタにかけられ、デシメートされて検出されるので、帯域幅はこの時点で大幅に低減される。たとえば、1 つの画像フレーム中に 1 2 8 × 5 1 2 ピクセルあり、また 1 ピクセルあたり 8 ビットあると仮定すると、走査変換の前に 3 0 フレーム／秒の画像データを伝送するためのデータ転送速度は約 1 6 M b p s である。これは、リンク 2 1 0 のデータ転送速度と比較すると約 1 0 分の 1 になる。

【0027】

ビデオ・バス 2 3 2 : 画像ラインがビデオ・フレームに走査変換された後、リンク 2 3 2 (図 2 B) でデータ転送速度は再び上昇する。カラー画像フレームのフォーマットによっては、データ転送速度は 8 5, 2 2 1 M b p s に達することもある。明らかに、リンク 2 1 1 でシステムを分割するには、トランスデューサ 2 1 とビデオ処理の間の相互接続のための最小全体帯域幅が必要になる。

【0028】

リンク 2 1 1 での分割を利用して装置 2 1 からの 2 地点間通信を確立すると、単一のトランスデューサを備える基本的なイメージング・システムがセットアップされる。無線帯域幅およびバックエンド処理の処理能力が利用可能であれば、2 つ以上の走査ヘッドが同時に中央プロセッサ 1 6 (または表示装置 2 3) にアクセスすることができる。

【0029】

しばらく図 1 に戻る。超音波装置を使用した、または他のタイプの装置からの読取り値、およびさまざまな部屋やさまざまなオフィスから受け取った読取り値を、直接にまたは中継移送システムを介して中央制御プロセッサ 1 6 に伝送することができることを議論し

10

20

30

40

50

てきた。中央制御およびプロセッサ 16 は、次いで、分析用画像の画質向上および必要な他のどんなタイプの処理も行うことができる。この処理には、たとえば、現在取得しているデータを、以前にメモリ 17 から、あるいはインターネットを介してまたは別の方法で外部ソースから取得したデータと比較することが含まれ得る。次いで、このデータを有線または無線で経路 19 を介してまたはアンテナ 15 からの伝送経路を介して、患者からデータを取得している部屋の当該の表示装置 23 に返送することができる。したがって、部屋 1 からのデータは当然部屋 1 の表示装置 23 に戻され、オフィス 2 からのデータはオフィス 2 の表示装置 23 に戻される。データは、ある場所で取得され、またそこから送信されるときに、プロセッサ 16 にそのデータがどこから来たか、およびどこに返されるべきかがわかるように、タグをつけることができる。同時にまたは別々に、さまざまな異なる 10 オフィスおよび部屋からプロセッサ 16 にもたらされるデータを、同じ施設内にいるさまざまな専門家にも、あるいは遠く離れた世界中のどこかにいるさまざまな専門家にも伝送することができる。この伝送は、たとえば、インターネット、無線、または有線伝送でよい、出力 19 を経由して行うことができる。

【0030】

たとえば、胆嚢のソノグラムが、たとえば図 1 の部屋 2 の患者から取得されていると仮定する。この情報を、プロセッサ 16 で受け取り、そこで分析し、図 3 に示すように場所 30 にいる胆嚢の専門家 301 に伝送することができる。次いで、胆嚢の専門家は自分の 20 オフィスにある機器を使用してデータを検討し、他のデータと比較し、分析結果および所望なら治療方針さえも返送する。これは、所望なら、すべてリアルタイムで行うことができる。専門家 301 はキーボード 34 およびコンピュータ 32 を使用することができる。

【0031】

たとえば、ソノグラムまたは他の何らかの機器が、たとえばオフィス 1 にいる医師によって患者の心臓を見るために使用されている場合、プロセッサ 16 は、これは心臓の問題であると判断して場所 40 にいる心臓の専門家 401 にその情報を送信することができ、 25 次いで上記で論じたように心臓の専門家が返答することができる。

【0032】

図 5 は、ユビキタス・システムを制御するための流れ図 50 の一実施形態を示している。この制御は、プロセッサ 16 を介して行うことができる。プロセス 501 で、新しい信号が患者から届いているかどうか判定する。それが新しい信号ではない場合、処理はプロ 30 セス 510 に進む。それが新しい信号である場合、プロセス 502 で送信ユニットの識別を判定するか、あるいはプロセス 503 で患者の識別および場所を判定する。この情報は、キーボード、口頭でのメッセージ、またはその他の方法で検査員から、患者について提供することができる。

【0033】

プロセス 504 で、所望なら、受信中の信号のタイプ、すなわちそれが音声か MRI か X 線かなどを判定する。プロセス 505 で、所望なら、画像領域、すなわち心臓、腎臓、胆嚢、甲状腺などを判定する。この判定は、担当医により、または口頭もしくはキー入力 40 で、あるいはデータを分析し、どの領域が走査されているかを判定するプロセッサ 16 によって行われる。

【0034】

次いで、バックエンド処理に関して上記で論じたように、この信号がプロセス 510 によって処理され、所望なら追加の処理が利用できる。

【0035】

プロセス 511 で、データに基づく診断動作が行われ、場合によっては以前の記録、比較のための健常時の記録、または他のどんなタイプの記録も取り出すことができる。プロセス 512 で、信号を患者の部屋に送信するかどうか判断し、その選択肢が選ばれた場合、担当医がリアルタイムで見られるように、その信号が患者の部屋の表示装置 23 に送信 50 される。

【0036】

プロセス 5 1 3 は、信号を専門家に送信すべきかどうかを判定する任意選択のプロセスである。信号を専門家に送信すべき場合は、適切な専門家が選択される。この選択は、信号の比較またはその他の方法で自動的に行うことができ、あるいは担当医がコードを選択することによって行うこともできる。プロセス 5 1 6 およびプロセス 5 1 7 で信号を選択し専門分野の専門家に送信する。

【0037】

専門分野の専門家について図 3 および図 4 に関して論じたが、このような多くの専門家は、さまざまな領域にわたって、または単一の領域内で利用可能であり、利用することができる。プロセス 5 1 5 は、さまざまなタイプの信号についてただ 1 人の専門家が利用されているときに利用され、その専門家はさらに、リアルタイムで、自分で信号を送りまたは状況の診断を行うことができる。

10

【0038】

本発明およびその諸利点について詳細に説明してきたが、添付の特許請求の範囲で定義される本発明から逸脱することなしに、本明細書においてさまざまな変更、代用、および改変を加えることができることを理解すべきである。さらに、本出願の範囲は、本明細書に記載された処理、機械、製品、物質組成、手段、方法、およびステップの特定の実施形態に限定されることを意図しない。この開示から容易に理解されるように、現在存在し、または今後開発され、本明細書に記載された対応する実施形態と実質上同じ機能を果たす、または実質上同じ結果を達成する、処理、機械、製品、物質組成、手段、方法、およびステップも利用することができる。したがって、添付の特許請求の範囲は、これらの処理、機械、製品、物質組成、手段、方法、またはステップをその範囲内に含むことが意図される。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】多数の部屋からのデータの処理が中央で行われる、多室システムの一実施形態を示すブロック図である。

【図 2 A】携帯型トランスデューサ装置を示す図である。

【図 2 B】モニタを示す図である。

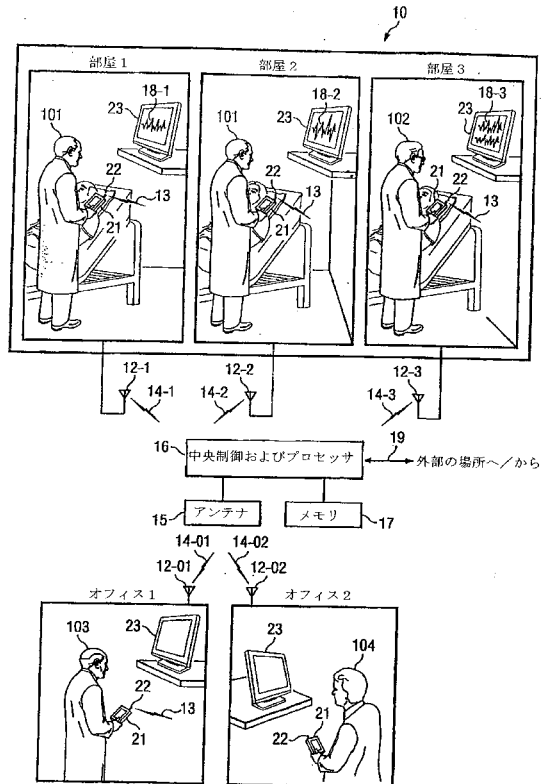
【図 3】ある専門家によって遠隔で行われる診断を示す図である。

【図 4】図 3 とは異なる専門家によって遠隔で行われる診断を示す図である。

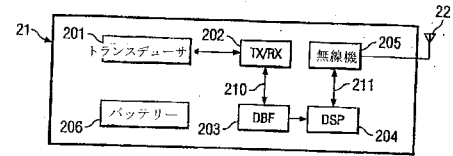
30

【図 5】システム運用の流れ図の一実施形態を示す図である。

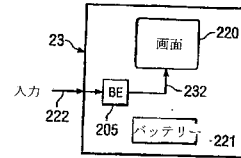
【図 1】



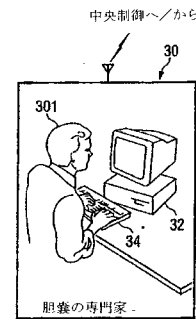
【図 2 A】



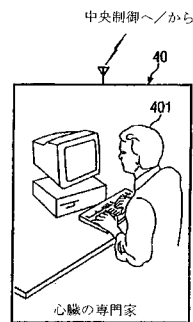
【図 2 B】



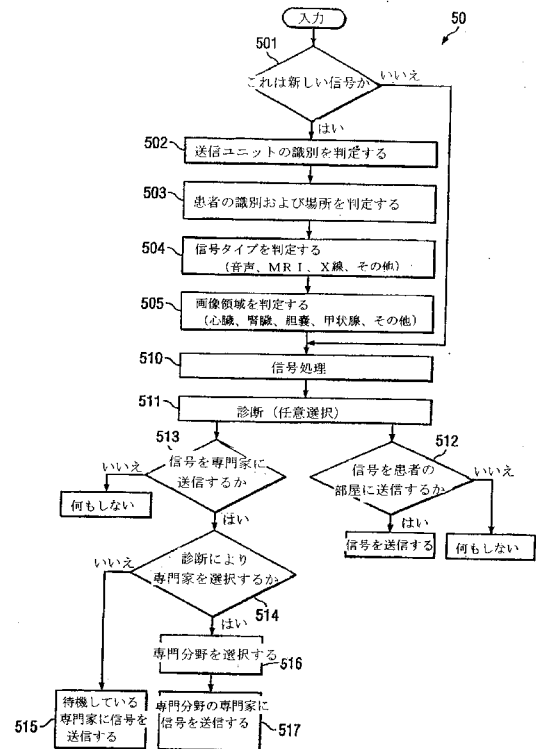
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/017002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F19/00		
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) G06F 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/072933 A1 (YONK GLENN PHILANDER ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) paragraphs [0047], [0048]; figure 1	1-32
X	US 2004/030585 A1 (SARIEL AVIRAM) 12 February 2004 (2004-02-12) paragraphs [0001], [0008], [0027]	1-32
X	US 2004/061889 A1 (WOOD CHRIS H ET AL) 1 April 2004 (2004-04-01) abstract paragraphs [0036], [0040], [0041]; claim 1	1-32
X	DE 101 12 409 A1 (M-CREATIONS GMBH) 19 September 2002 (2002-09-19) abstract paragraphs [0001] - [0004]; figure 3	1-32
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 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 "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 January 2006		Date of mailing of the international search report 30. 03. 2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Samulowitz, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2005/017002

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-32

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2005/017002

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-32

The subject-matter of claims 1-32 relates to system for medical treatment, comprising:

- at least one common processor
- a plurality of receivers adapted for receiving wireless signals from at least one medical transducer, each of said receivers in physical proximity of the transducer from which it receives said wireless signals; and at least one communication link between said receivers and said server such that data contained in any wireless signal received by a receiver is communicated over said link to said server.

2. claims: 33-36

The subject-matter of claims 33-36 relates to a wireless ultrasound handheld device comprising:

- a transmit/receive circuit for sending and receiving signals to an ultrasound transducer;
- a digital beam forming (DBF) circuit for forming signals for driving said transmit/receive circuit;
- a DSP for processing signals to and from said DBF; and a radio for transmitting output signals from said DSP for processing of ultrasound.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national application No

PCT/US2005/017002

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002072933 A1	13-06-2002	NONE	
US 2004030585 A1	12-02-2004	AU 1265702 A WO 0235468 A2	06-05-2002 02-05-2002
US 2004061889 A1	01-04-2004	AU 2003272784 A1 WO 2004028360 A2	19-04-2004 08-04-2004
DE 10112409 A1	19-09-2002	WO 02073496 A2 EP 1388116 A2	19-09-2002 11-02-2004

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, 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

专利名称(译)	医疗信号处理		
公开(公告)号	JP2007538337A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2007527334	申请日	2005-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	索诺塞特公司		
申请(专利权)人(译)	Sonosaito , 油墨		
[标]发明人	フワーングジュインジェト		
发明人	フワーング,ジュインジェト		
IPC分类号	G06Q50/00 G06Q10/00 A61B8/00 G06F19/00 H04B7/00		
CPC分类号	G06F19/321 G06F19/3418 G06F19/3481 G06Q50/24 G16H30/20 G16H40/63 G16H80/00		
FI分类号	G06F17/60.126.A G06F17/60.506 A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/GA33 4C601/GD04 4C601/LL20 4C601/LL23 4C601/LL26		
优先权	10/847643 2004-05-17 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够在局部区域内进行实时普遍存在的成像的系统和方法，例如，在诊所，医院房间或咨询室内。这例如通过设计具有分布式宽带获取和视频总线功能的中央处理服务器的无线网络来实现。通过在广域网上使用存储的交换图像传输，可以进行远程访问。这些特征，医师手持换能器（例如超声换能器），其用于促进诊断判定的基本工具，今天听诊器可以以类似的方式被用作使用。

