

(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2015-531642

(P2015-531642A)

(43) 公表日 平成27年11月5日(2015.11.5)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B

8/14 (2006.01)

F 1

A 6 1 B

8/14

テーマコード(参考)

4 C 6 O 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-531661 (P2015-531661)  
 (86) (22) 出願日 平成25年8月22日 (2013.8.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年3月11日 (2015.3.11)  
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2013/056818  
 (87) 國際公開番号 WO2014/041448  
 (87) 國際公開日 平成26年3月20日 (2014.3.20)  
 (31) 優先権主張番号 61/700,471  
 (32) 優先日 平成24年9月13日 (2012.9.13)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ  
 ヴェ  
 KONINKLIJKE PHILIPS  
 N. V.  
 オランダ国 5656 アーネー アイン  
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5  
 High Tech Campus 5,  
 NL-5656 AE Eindhoven  
 (74) 代理人 100087789  
 弁理士 津軽 進  
 (74) 代理人 100122769  
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モバイル3Dワイヤレス超音波画像取得装置及び超音波イメージングシステム

## (57) 【要約】

本発明は、3次元超音波イメージングシステム10に関する。ワイヤレスの態様で互いに接続される超音波画像取得装置46及びモバイルコンソール18を有する。特に、超音波取得装置は、プローブハウジング20及びトランスデューサアレイ32をもつバッテリ駆動されるプローブ14を有し、少なくともビームフォーマ34及び信号プロセッサ36を含む画像取得ハードウェアアセンブリ37が、プローブハウジング16内に位置する。これにより、低重量で柔軟性のある3次元超音波イメージングシステム10が提供されることができる。

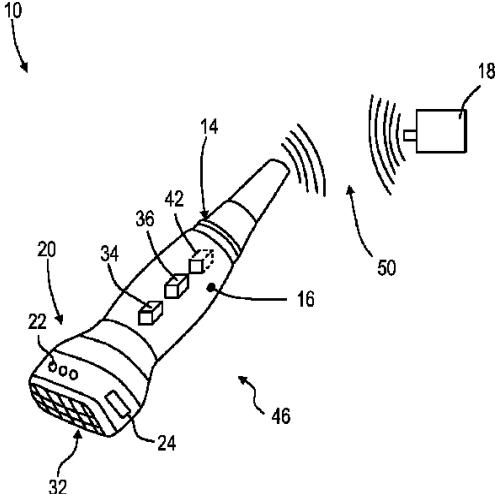


FIG. 3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

3次元超音波イメージングシステムを形成するためにモバイルコンソールと共に使用される3次元超音波画像取得装置であって、

超音波受信信号を供給するトランスデューサアレイと、

前記トランスデューサアレイを制御するとともに、前記超音波受信信号を受け取り、画像信号を供給するビームフォーマと、前記画像信号を受け取り、画像データを供給する信号プロセッサと、を有する画像取得ハードウェアアセンブリと、

前記3次元超音波画像取得装置を前記モバイルコンソールと接続するためのインターフェースと、

を有する3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 2】**

前記3次元超音波取得装置が、プローブハウジング有するポータブルプローブであり、前記トランスデューサアレイ及び前記画像取得ハードウェアアセンブリが、前記プローブハウジング内に位置する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 3】**

前記トランスデューサアレイがフェーズドトランスデューサアレイであり、前記インターフェースがワイヤレスインターフェースである、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 4】**

前記3次元超音波画像取得装置が、前記画像データを受け取り、表示データを供給する画像プロセッサを更に有する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 5】**

前記3次元超音波画像取得装置は、前記3次元超音波画像取得装置に電力供給するバッテリを更に有する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 6】**

前記3次元超音波画像取得装置が、主ビームフォーマ及び複数のマイクロビームフォーマを有する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 7】**

前記ワイヤレスインターフェースが、超広帯域送信技術を利用して送信を行うように構成される、請求項3に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 8】**

前記3次元超音波画像取得装置が更に、ポータブルプローブ及び中間接続装置を有し、前記トランスデューサアレイが、前記ポータブルプローブ内に位置する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 9】**

前記ポータブルプローブ及び前記中間接続装置が中間インターフェースを通じて接続され、前記中間インターフェースが、ワイヤレスの中間インターフェースである、請求項8に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 10】**

前記3次元超音波画像取得装置は更に、ユーザが前記超音波イメージングシステムに命令を出すことを可能にする第1の入力装置を有する、請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置。

**【請求項 11】**

ボリュームの3次元画像を提供する超音波イメージングシステムであって、

請求項1に記載の3次元超音波画像取得装置と、

モバイルコンソールと、

を有し、前記モバイルコンソールが、ディスプレイ及び第2の入力装置を有し、前記モバイルコンソール及び前記超音波画像取得装置が、前記インターフェースを通じて接続される超音波イメージングシステム。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 2】**

前記モバイルコンソールは、前記モバイルコンソールの前記ディスプレイ上で表示データをビューするためのアプリケーションを記憶するメモリユニットを有する、請求項11に記載の超音波イメージングシステム。

**【請求項 1 3】**

前記モバイルコンソールが、前記モバイルコンソールを動作させる中央処理ユニットと、前記信号プロセッサから画像データを受け取り、表示データを供給する画像プロセッサと、前記表示データを受け取り、画像を提供する表示ユニットと、を有する、請求項11に記載の超音波イメージングシステム。

**【請求項 1 4】**

前記3次元超音波画像取得装置が、プローブハウジングを有するポータブルプローブであり、前記トランスデューサアレイ及び前記画像取得ハードウェアアセンブリが、前記プローブハウジング内に位置し、前記モバイルコンソールの重量が、前記ポータブルプローブの重量の4倍より小さい、請求項11に記載の超音波イメージングシステム。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波イメージングシステムを形成するために、モバイルコンソールと共に使用される超音波画像取得装置に関する。更に、本発明は、例えば患者の身体内の解剖学的ビューのようなボリュームの画像を提供する超音波イメージングシステムに関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

超音波イメージングシステムは、当分野において広く知られている。それらは、特に、患者の身体内のビューの解剖学的イメージングを提供するために使用される。患者の身体の2次元及び3次元イメージングは、いかなる外科的ステップも必要とすることなく患者の身体の一部をビューするために信頼できるツールを医療専門家に提供することが知られている。

**【0003】**

3次元超音波イメージング又はボリュームイメージングにおいて、3次元画像の取得は、関心のあるボリュームをスライスする多くの2次元スキャンを実施することによって達成することができる。それゆえ、互いに隣り合って位置する多数の2次元画像が取得される。適切な画像処理によって、関心ボリュームの3次元画像が、多数の2次元画像から構築されることができる。多数の2次元画像から得られる3次元情報は、超音波システムのユーザのためにディスプレイ上に適切な形で表示される。

30

**【0004】**

更に、いわゆるライブの3次元イメージング又は4Dイメージングが、しばしば臨床アプリケーションにおいて使用される。ライブの3次元イメージングにおいて、ボリュームのリアルタイムビューが取得されることができ、これは、例えば拍動する心臓のような解剖学的部位の動いている部分をユーザがビューすることを可能にする。

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

超音波イメージングシステムは、特定のロケーションに固定することができる完全なステーションであり、多くの場合、別のロケーションにおける柔軟性のある使用を提供するためにローラ上で移動可能である。超音波イメージングシステムは、超音波画像を取得するために必要なあらゆるコンポーネントを提供し、すなわち、入力装置、ディスプレイ装置、超音波イメージングシステムをランさせるために必要な任意のコンピュータハードウェア、及び超音波画像を取得し、レンダリングし及び表示するための特定のソフトウェアを提供する。更に、超音波イメージングシステムは、手動で又は自動的に患者の身体をスキャンするために1次元又は2次元トランスデューサアレイを担持する少なくとも1つ

50

のプローブを含む。3次元イメージングを提供するために、プローブは、3次元空間においてスキャンラインを電子的にステアリングするために2次元トランスデューサアレイを利用することができます。代替として、1次元トランスデューサアレイを使用して、アレイは、3次元空間のスキャンラインをステアリングするようにモータによって手動で又は自動的にスキャンされることもできる。

#### 【0006】

当然ながら、上述したようなあらゆるコンポーネントを含む充分にセットアップされた超音波イメージングシステムを提供することは、これらのシステムをかなり高価なものにするだけでなく、医療ロケーションにおいて移動させるのに大きく、重く及び不便にする。

10

#### 【0007】

更に、モバイルコンピュータの装置は、一般に知られており、ここ数年臨床アプリケーションを通じて広まっている。今日、移動電話、タブレット、パーソナルコンピュータ及びノートブックは、ほとんどすべての種類のアプリケーションを提供し、それらのロケーションに関係なくネットワークアクセスを提供するために使用される。これらのモバイルコンソールは、着実に向上するハードウェア性能レベル、使いやすいインターフェース、増大する解像度及び品質を伴うディスプレイを有する。

#### 【0008】

最近の開発は、このようなモバイル装置の機能を向上させている。

20

#### 【0009】

米国特許第6 440 072B1号明細書は、ポータブルコンピューティング装置に超音波検査データを伝送する医用超音波診断法イメージングシステム及び方法を開示する。超音波検査データは、医用超音波診断イメージングシステムから、パーソナルデジタルアシスタントのようなポータブルコンピューティング装置へ伝送される。超音波検査データは、ポータブルコンピューティング装置においてビューされることができ、又はレビュー・ステーション若しくはレビュー用の別のポータブルコンピューティング装置へ更に伝送することができる。ある好適な実施形態において、検査データは、超音波システムによる可読形式から、ポータブルコンピューティング装置又はレビュー・ステーションによる可読形式に変換される。超音波検査データは、ワイヤード接続を使用して、又は赤外線通信リンクのようなワイヤレス技術を使用して伝送することができる。好適な実施形態は、他の医療取得装置及び医療検査データと共に更に使用されることができる。検査データは、更に、医用超音波診断イメージングネットワークのような医用ネットワークから伝送されることがある。

30

#### 【0010】

費用、ポートビリティ及び多目的機能の観点で超音波イメージングシステムを更に改善する必要がある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明の目的は、改善された超音波画像取得装置及び改善された超音波イメージングシステムを提供することである。

40

#### 【0012】

本発明の第1の見地において、3次元超音波イメージングシステムを形成するためにモバイルコンソールと共に使用される3次元超音波画像取得装置が提供される。超音波画像取得装置は、超音波受信信号を供給するように構成されるトランスデューサアレイと、トランスデューサアレイを制御するように構成されるとともに、超音波受信信号を受け取り、画像信号を供給するように更に構成されるビームフォーマと、画像信号を受け取り、画像データを供給するように構成される信号プロセッサと、を有する画像取得ハードウェアセンブリと、超音波画像取得装置とモバイルコンソールを接続するインターフェースと、を有する。

#### 【0013】

50

本発明の他の見地において、ボリュームの画像を提供する超音波イメージングシステムであって、超音波受信信号を供給するように構成されるトランスデューサアレイを有する超音波画像取得装置と、トランスデューサアレイを制御するように構成されるとともに、超音波受信信号を受け取り、画像信号を供給するように更に構成されるビームフォーマと、画像信号を受け取り、画像データを供給するように構成される信号プロセッサとを有する画像取得ハードウェアアセンブリと、を有し、超音波イメージングシステムは、ディスプレイ及び第2の入力装置を有するモバイルコンソールと、超音波画像取得装置をモバイルコンソールと接続するインターフェースとを有し、モバイルコンソール及び超音波画像取得装置が、インターフェースを介して接続される、超音波イメージングシステムが提供される。

10

#### 【0014】

本発明の基本的な考えは、モバイルコンソール又はホストディスプレイへの光ケーブル又はワイヤレス接続をもつ、3次元超音波イメージングの能力を備える超音波取得装置を提供することであり、モバイルコンソール自体は、超音波処理に特有のハードウェアを有しない。本発明は、超音波画像取得装置の3次元超音波取得ハードウェアのカプセル化に依存する。

#### 【0015】

ハンドヘルドの3次元超音波イメージング装置は、多くの診断アプリケーションに躍進をもたらすことができる。非常に軽量である可撓性のケーブル又はワイヤレス接続により、従来の3次元超音波スキャナの人間工学的な課題が解決されることがある。更に、モバイルコンソール又はホストデバイスがいかなる超音波処理特有のハードウェアも必要としないので、多様な一般的モバイルコンソール又はホストデバイスが超音波画像取得装置に適合性をもつ。従って、モバイルライブ3次元超音波イメージングが可能にされる。これは、モバイルコンソールの個別の使用モデルをカスタマイズし最適化する柔軟性をユーザに提供する。

20

#### 【0016】

本発明の好適な実施形態は、従属請求項に規定される。

#### 【0017】

一実施形態において、3次元超音波画像取得装置は、プローブハウジングを有するポータブルプローブであり、トランスデューサアレイ及び画像取得ハードウェアアセンブリは、プローブハウジング内に位置する。これによって、いわゆる「スマート（高性能な）プローブ」が提供されることができる。すべての超音波処理特有のハードウェアコンポーネントはプローブハウジング内に位置する。更に、十分に機能する超音波イメージングシステムを完成させるためにモバイルコンソールとしてのオフザシェルフ（COTS）装置が必要とされるだけである。プローブの全体の消費電力は5Wより小さくなりうる。プローブ重量は、200gより軽くなりうる。それゆえ、プローブとして具体化された超音波取得装置を、ユーザのモバイルコンソールに接続することだけが必要な柔軟性のあるシステムが提供されることができる。特に、モバイルコンソールは、画像取得プロセスを命じるために使用されることができる。超音波画像取得装置を通じて取得される3次元画像は、モバイルコンソール上で、ライブでリアルタイムにビューされることができる。プローブにすべての超音波画像取得ハードウェアを提供することによって、インターフェースの帯域幅は、モバイルコンソールに対し画像データ及び表示データを送信するのに十分であればよい。それゆえ、単一画像が、モバイルコンソール上で記憶され表示するために送信されることができるだけでなく、モバイルコンソールに対する画像データ及び／又は表示データのライブストリーミングが可能にされる。表示データは、ユーザにより選択されたゲインレベルのようなテキスト情報、又はステータスアイコンのようなグラフィックデータを含むことができる。

30

#### 【0018】

他の実施形態において、トランスデューサアレイは、フェーズドトランスデューサアレイであり、インターフェースは、ワイヤレスのインターフェースである。これによって、ワイ

40

50

ヤレスの高性能なプローブが提供されることがある。ワイヤレスのプローブは、例えばタブレット又はスレートコンピュータのような、超音波機能のためのハードウェアカスタマイゼーションを含まない多様なオフザシェルフ（COTS）コンピュータに接続することができる。これは、個別の使用モデルをカスタマイズし最適化する柔軟性をユーザに与える。それは更に、モバイルコンソールの大きさがプローブ及びケーブルのそれと同じくらいの小ささであるので、非常に小さいハンドヘルドサイズのモバイルコンソールの所望の人間工学にマッチする。そうでない場合、プローブに接続するケーブル用のコネクタの付加は、フォームファクタを拡張し、表示装置として動作するモバイルコンソール上に文字通りの引きずりをもたらす。ワイヤレスプローブにより、ハンドヘルドのコンソールは、スキヤニング中、プローブケーブルからのわずかな引きがコンソールにタンブリングを送る恐れなしに、プローブから有利に物理的に隔てられることができ、例えば保持され、表面に配置され、又はポールに取り付けられる。

10

## 【0019】

一実施形態において、3次元超音波画像取得装置は、画像データを受け取り、表示データを提供するように構成される画像プロセッサを更に有する。これによって、3次元超音波画像取得装置は、画像処理自体を提供することが可能にされる。従って、3次元画像をレンダリングするための重要なハードウェア資源を有していないモバイルコンソールであっても、3次元超音波画像取得装置と共に使用される適合性を有する。

20

## 【0020】

他の実施形態において、超音波画像取得装置は更に、超音波画像取得装置に電力供給するバッテリを有する。これによって、超音波画像取得装置は、ポータブルでありながら十分に電力供給ができる。この文脈における「バッテリ」の語は、特に一方方向のエネルギーセル及び充電式蓄電池を含むいかなるタイプのバッテリも含む。

## 【0021】

他の実施形態において、超音波画像取得装置は、少なくとも1つの主ビームフォーマ及び複数のマイクロビームフォーマを含む。これによって、マイクロビームフォーミング及びカスケードされたビームフォーミングの可能性が提供される。これによって、インタフェースを介して並列に提供される信号ラインの数が低減ができる。

## 【0022】

他の実施形態において、ワイヤレスインタフェースは、超広帯域送信技術を利用した送信を行うように構成される。これによって、ライブ3次元超音波イメージングにおいてモバイルコンソールを使用するのに十分な帯域幅が提供されることがある。超広帯域（UWB）は、ラジオスペクトルの大部分を使用するショートレンジで広帯域の通信のために非常に低いエネルギーレベルで動作するラジオ技術である。拡散スペクトル技術と同様に、UWB通信は、従来の狭帯域及び同じ周波数帯域で使用される搬送波と干渉しないやり方で送信する。しかしながら、拡散スペクトルとは異なり、超広帯域は、周波数ホッピング（FHSS）を用いない。超広帯域は、大きい帯域幅にわたって拡散される情報を送信する技術である。UWBは、放出される信号帯域幅が500MHz又は中心周波数の20%より小さいものを越えるアンテナ又はインタフェースからの送信として規定されることがある。従って、パルスを利用するシステムは、- 各々の送信されるパルスは、UWB帯域幅（又は少なくとも500MHzの狭周波数帯域搬送波の集まり；例えば直交周波数分割多重化（OFDM）を占有する - UWBスペクトルへのアクセスを得ることができる。パルス反復レートは、低く又は非常に高くなりうる。パルスベースのUWBレーダー及びイメージングシステムは、（一般に毎秒1乃至100メガパルスの範囲の）低い反復レートを使用する傾向がある。他方、通信システムは、（一般に毎秒1乃至2ギガパルスの範囲の）高い反復レートを支持し、こうして、ショートレンジのギガビット毎秒の通信システムを可能にする。パルスベースのUWBシステムにおいて、各パルスは、深いフェージング及び符号間干渉を受けやすい搬送波ベースのシステムと異なり、全体のUWB帯域幅を占有する（従って、符号間干渉でなく、マルチパスフェージングに相対的に影響されない利益を得る）。従来の無線伝送とUWBとの間の重要な違いは、従来のシステムが、

30

40

50

電力レベル、周波数及び／又は正弦波のフェーズを変えることによって情報を送信することである。UWB送信は、特定の時間間隔でラジオエネルギーを生成し大きい帯域幅を占有することによって情報を送信し、こうして、パルス位置又は時間変調を可能にする。情報は、パルスの極性、その振幅を符号化することによって、及び／又は直交パルスを使用することによって、UWB信号（パルス）において変調される。UWBパルスは、時間変調又は位置変調をサポートするために相対的に低いパルスレートで散発的に送られることができると、UWBパルス帯域幅の逆数までのレートで送られることができる。パルスUWBシステムは、UWBパルス（連続するパルスUWB又はC-UWB）の連続するストリームを使用して毎秒1.3ギガパルスを上回るチャネルパルスレートで実践され、675 Mbit/sを上回るフォワードエラーコレクションで符号化されるデータレートをサポートする。このようなパルスベースのUWB方法（パルスのバーストを使用する）は、代替PHY層としてUWBを提案するIEEE802.15.3aドラフト標準及びワーキンググループの基本である。パルスベースのUWBの別のフィーチャは、パルスが非常に短い（500MHz幅のパルスの場合60cmより小さく、1.3GHz帯域幅パルスの場合23cmより小さい）ことであり、従って、ほとんどの信号反射は、元のパルスに重ならず、狭帯域信号のマルチパスフェージングが存在しない。しかしながら、コーディング技法によって軽減されなければならない高速パルスシステムにおけるマルチパス伝搬及びパルス間干渉がある。UWBインターフェース及び標準に取り組んでいる現在のワーキンググループ及び企業は、WiMedia Alliance、Bluetooth SIG、Wireless USB、IEEE 802.15.3、IEEE 802.15.3a及びIEEE 802.15.4aである。

10

20

30

#### 【0023】

他の実施形態において、3次元超音波画像取得装置は、プローブ及び中間接続装置を有し、トランステューサアレイは、プローブ内に位置する。特に、中間接続装置は、ポータブルな中間接続装置である。これによって、画像取得ハードウェアアセンブリが、すべての取得ハードウェアを含む中間ボックスとして形成されることができる中間接続装置に位置する他の実施形態が提供されることがある。中間接続装置は、上述したワイヤード又はワイヤレスのインターフェースによって、モバイルコンソールに接続することができる。これによって、プローブは、より低い重量で設計されることができ、例えば、中間接続装置は、良好なワイヤレス能力又はモバイルコンソール用のケーブル接続ポートへの容易なアクセスを提供する特定のロケーションに位置付けられることができる。

#### 【0024】

他の実施形態において、信号プロセッサ及びビームフォーマの主ビームフォーマは、中間接続装置に位置する。更に、ビームフォーマのマイクロビームフォーマは、プローブ内に位置する。更に、画像プロセッサは、中間接続装置内に位置することができる。好適には、プローブと中間接続装置との間の中間インターフェースは、5より多くの導体、好適には50の導体及び電力ラインを有する。これによって、すでに知られているプローブは、このようなプローブのサイズ及び熱を最小限にしつつ、使用されることがある。

#### 【0025】

他の実施形態において、信号プロセッサは、中間接続装置内に位置する。更に、画像プロセッサは、中間接続装置内に位置することができる。更に、ビームフォーマは、プローブ内に位置する。言い換えると、マイクロビームフォーマ及びビームフォーマの主ビームフォーマは、プローブ内に位置する。好適には、プローブと中間接続装置との間の中間インターフェースは、5より多くの導体、好適には10の導体及び電力ラインを有する。これによって、更にプローブのサイズが低減されることがある。熱を生成する画像プロセッサ機能及び信号プロセッサ機能は、中間接続装置においてなお実施されることがある。

#### 【0026】

他の実施形態において、信号プロセッサは、プローブ内に位置する。更に、ビームフォーマが、プローブ内に位置する。言い換えると、マイクロビームフォーマ及びビームフォーマの主ビームフォーマが、プローブ内に位置する。更に、画像プロセッサは、中間接続装置内に位置することもできる。好適には、プローブと中間接続装置との間で中間インタ

40

50

フェースは、6より少ない導体、好適には4の導体及び電力ラインを有する。代替として、中間インターフェースは、ワイヤレスの中間インターフェースでありうる。これによって、更にプローブのサイズが低減することができる。回路によって消失される大部分の熱を生成する画像プロセッサ機能は、中間接続装置においてなお実施されることがある。

#### 【0027】

他の実施形態において、プローブ及び中間接続装置は、中間インターフェースを通じて接続され、中間インターフェースは、ワイヤレスの中間インターフェースである。これによって、十分な帯域幅が、マイクロビーム成形されるプローブでありうるプローブを、中間接続装置及びそのビームフォーマ又はマスター ビームフォーマにそれぞれ接続するために提供されることができる。特に、中間接続装置に関連して使用されるプローブは、マイクロビーム成形されるプローブである。

10

#### 【0028】

他の実施形態において、超音波イメージングシステムは更に、ユーザが超音波画像取得装置に命令を出すことを可能にする第1の入力装置を有する。これによって、一実施形態において、取得プロセスを開始する又は止めるためのコマンドのような標準の超音波画像取得コマンドをユーザが与えることを可能にするために、ボタン又は同様のものが、超音波画像取得装置上に提供されることができる。同様に、LEDのような出力インジケータが、装置又はシステムのステータスを表示するために超音波画像取得装置に提供されることができる。

20

#### 【0029】

超音波イメージングシステムの一実施形態において、モバイルコンソールは、モバイルコンソールのディスプレイ上で表示データをビューするためのアプリケーションを記憶したメモリユニットを有する。これによって、一般的なモバイル装置は、単にモバイルコンソール上に表示ソフトウェア又はアプリケーション(app)を記憶するだけで、超音波用途に適応されることができる。これは、モバイルコンソールが、モバイルコンソールのディスプレイ上に画像取得装置から送信されたデータを表示することを可能にする。

#### 【0030】

他の実施形態において、モバイルコンソールは、モバイルコンソールを動作させるための中央処理ユニットと、信号プロセッサから画像データを受け取り、表示データを供給するように構成される画像プロセッサと、表示データを受け取り、画像を供給するように構成される表示ユニットと、を有する。これによって、十分なハードウェア資源を有することによって、例えば画像データを、表示データとして提供される3次元画像にレンダリングする処理のような特定の処理ステップが、その中央処理ユニットの代わりに又は中央処理ユニットに加えて、モバイルコンソール上の画像プロセッサによって実施されることがある。これによって、超音波画像取得装置の消費電力及び重量が更に低減されることがある。

30

#### 【0031】

他の実施形態において、超音波取得装置は、プローブハウジングを有するポータブルプローブであり、トランスデューサアレイ及び画像取得ハードウェアアセンブリは、プローブハウジング内に位置し、モバイルコンソールの重量は、ポータブルプローブの重量の4倍より小さい。これによって、モバイルコンソールとポータブルプローブとの間のワイヤレスインターフェースの使用により、COTSモバイルコンソールの使用が促進される。相対的に軽量なモバイルコンソールは、ポータブルプローブを使用している間又は接続ケーブルの重みによってモバイルコンソールが引っ張られる恐れなく、使用されることがある。

40

#### 【0032】

他の実施形態において、モバイルコンソールは、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、又はスマートフォン又はタブレットタイプのパーソナルコンピュータ(又はスレートコンピュータ)、又はクラムシェルタイプのパーソナルコンピュータ又は可変タイプパーソナルコンピュータ又はハイブリッドタイプパーソナルコンピュータである。スレ

50

トコンピュータは、専用キーボードのないタブレットコンピュータである。テキスト入力について、ユーザは、手書き文字認識、又はオンスクリーンキーボードのタッチ、又はワイヤレス接続又はU S B接続を通じて通常接続されることができる外部キーボードを使用することに依存することができる。コンバーチブルノートブックは、取り付けられたキーボードを有する基部本体を有する。それらは、現代のラップトップによく似ており、通常はスレートコンピュータより重く、より大きい。一般に、コンバーチブルの基部は、単一のジョイントでディスプレイに取り付けられ、それにより、スクリーンが、キーボードの上部で180度で回転し、折り畳まれることを可能にする。ハイブリッドタイプパソコンルコンピュータは、コンバーチブルタイプのパソコンコンピュータのキーボードと同じように動作する、すなわち取り付けられるとき180°回転可能である着脱可能なキーボードを使用することによって、スレートコンピュータ及びコンバーチブルタイプのパソコンコンピュータのフィーチャを共有する。これによって、モバイルコンソールは、任意のタイプの臨床従事者の多数において容易に利用可能なC O T S装置として提供されることができる。

10

#### 【0033】

本発明のこれら及びその他の見地は、以下に記述される実施形態から明らかであり、それらを参照して説明される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0034】

【図1】超音波イメージングシステムの実施形態の概略図。

20

【図2a】超音波イメージングシステム及び超音波画像取得装置の信号及びデータの処理を示す概略プロック図。

【図2b】トランステューサアレイ及びビームフォーマに関する詳細図。

【図3】プローブとして具体化される超音波画像取得装置の概略図。

【図4】超音波イメージングシステムの実施形態の概略プロック図。

【図5】超音波イメージングシステムの他の実施形態のプロック図。

【図6】超音波イメージングシステムの別の実施形態のプロック図。

【図7】超音波イメージングシステムの更に別の実施形態のプロック図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0035】

30

図1は、超音波イメージングシステム10を表示する。超音波イメージングシステム10は、患者12の身体の或る領域又はボリュームをスキャンするために使用される。

#### 【0036】

患者12をスキャンするために、プローブ14が提供されることがある。表示される実施形態において、プローブ14は、モバイルコンソール18に接続される。モバイルコンソール18は、図1に示される実施形態においてワイヤレスの態様で形成されるインターフェース50を通じてプローブ14に接続される。更に、モバイルコンソール18が、U W B送信技術を使用してワイヤレスの態様でプローブ14に接続されることが企図される。

#### 【0037】

40

モバイルコンソール18は、第2の入力装置28を有することができる。第2の入力装置28は、入力機構を超音波イメージングシステム10のユーザに提供するために、ボタン、キーパッド及び/又はタッチスクリーンを有することができる。付加的に又は代替として、ユーザが超音波イメージングシステム10を制御することを可能にするために、他の機構が、第2の入力装置28に存在してもよい。

#### 【0038】

更に、モバイルコンソール18は、超音波イメージングシステム10によって生成された表示データをユーザに対し表示するためのディスプレイ26を有する。これによって、プローブ14を通じてスキャンされる患者12内のボリュームは、超音波イメージングシステム10のユーザによって、モバイルコンソール18上でビューされることができる。

50

## 【0039】

「モバイルコンソール」18は、ユーザによって保持されることができる任意のコンピュータハードウェア装置でありうる。特に、モバイルコンソール18は、セルフオン、PDA(パーソナルデジタルアシスタント)、クラムシェルタイプのパーソナルコンピュータ、タブレットタイプのパーソナルコンピュータ、コンバーチブルタイプのパーソナルコンピュータ、又はハイブリッドタイプパーソナルコンピュータでありうる。

## 【0040】

図2aは、3次元超音波イメージングシステム10の一般的な動作を示すブロック図を示す。トランスデューサアレイ32は、超音波信号を放出することにより、ボリューム30からトランスデューサアレイ32に戻る応答を生成する。以下に一層詳細に説明されるビームフォーマ34は、トランスデューサアレイ32を制御する。ビームフォーマ34は、信号プロセッサ36に画像信号を供給する。信号プロセッサ36は、検出された音響データ、いわゆる画像データを生成する。画像プロセッサ42は、画像データを、ディスプレイ26に表示されるべき表示データに変換する。画像プロセッサ42は、表示されるべきボリューム30の2次元トモグラフィックスライスを準備することができ、又は画像データを、ディスプレイ26に表示される3次元画像に変換し又はレンダリングすることができる。

10

## 【0041】

最初に述べたように、3次元画像の取得は、ボリューム30をスライスする多くの2次元スキャンを実施することによって達成されることがある。それゆえ、高さ変位又は回転変位を有して互いに隣り合う多数の2次元画像が取得される。例えばせん断ゆがみのような適切な画像処理によって、関心のあるボリュームの3次元画像が、多数の2次元画像から構築されることがある。複数の2次元平面が取得される場合、それらは、特定の臨床アプリケーションで重要な利点を有する「マルチプレーン」モードで、ディスプレイ上に並べて表示されることがある。例えば方形波パターンに配置された受信ラインの同時の4つ組をスキャンすることによってボクセルを取得する他の方法がある。4つの受信ラインは、単一の中心に配置された送信パルス遺伝子座からの同時のエコーを利用する。4つ組は、らせんを含む任意のシーケンス及びパターンで更に位置付けられることがある。

20

## 【0042】

画像取得ハードウェアアセンブリ31は、トランスデューサアレイ32、ビームフォーマ34及び信号プロセッサ36によって形成されることがある。しかしながら、画像プロセッサは、画像取得ハードウェアアセンブリ31の一部であってもよい。これは、いわゆる拡張された画像取得ハードウェアアセンブリ38によって示されている。

30

## 【0043】

概して、ビームフォーマ32、信号プロセッサ34及び/又は画像プロセッサは、アナログ又はデジタルで実現されるハードウェア装置であり、又は処理ユニット上でランされるソフトウェア実現でありうる。

## 【0044】

図2bは、トランスデューサアレイ32及びビームフォーマ34の詳細図である。トランスデューサアレイ32は、1次元又は2次元アレイにおいて配置される複数の音響素子の中で形成される。音響素子は、超音波信号を送信し、生成された応答を受信する。トランスデューサアレイ32は、複数のサブアレイ35、35'を形成する何千もの音響素子33を含むことができる。説明の目的で、単に2つのサブアレイだけが示されている。しかしながら、サブアレイの数は、2より大きくてよく、例えば8でもよい。音響素子33は、例えば正方行列のような2次元アレイに配置されることがある。しかしながら、矩形、カーブした形、卵形又は円形のような異なる形状が使用されてもよく、その形状は、解析される対象及び臨床アプリケーションに主に依存する。

40

## 【0045】

トランスデューサアレイ32は、複数のマイクロビームフォーマ62を有することがで

50

き、マイクロビームフォーマ 6 2 は、音響素子を通じて音響パルスの送信及び受信の両方を制御し、サブアレイで合計された音響信号を形成するためにスキャンされた媒体によって生成される音響応答を組み合わせ、合計された音響信号は、トランスデューサアレイ 3 2 から信号ラインを通じてビームフォーマ 3 4 に伝送される。各グループが 4 つのマイクロビームフォーマ 6 2 を含む 2 つのグループが示されている。しかしながら、各グループのマイクロビームフォーマ 6 2 の数は、4 とは異なるものでもよく、例えば 8 又は 16 であってもよい。特に、各グループが 16 のマイクロビームフォーマ 6 2 を有する 8 つのグループが存在することができる。サブアレイ 3 5 、 3 5' の中の各々の信号ラインは、1 つのマイクロビームフォーマ 6 2 から発し、サブアレイグループ出力を形成するように、サブアレイ 3 5 、 3 5' の他の信号と結合される。サブアレイグループ出力は、後述されるように主ビームフォーマ 6 0 に接続される。

10

## 【0046】

ビームフォーミングの 2 つの主なフェーズ、すなわち送信フェーズ及び受信フェーズがある。送信中、音響パルスは、トランスデューサアレイ 3 2 の音響素子から生成される。受信フェーズ中、ボリューム 3 0 内のそれらのパルスからのエコーは、トランスデューサアレイ 3 2 の音響素子によって受信され、増幅され、合成される。送信フェーズのビームフォーミングのために、送信遅延パルサが、遅延された高電圧のパルスを生成する。音響パルスは、音響素子によって送信される。音響パルスは、超音波スキャンされる媒体の 3 次元空間に焦点を生成するために、互いにタイミングを合わせられる。受信フェーズにおいて、直前に送信された音響パルスが、ボリューム 3 0 の構造によってエコーされる。音響パルスが送信される時間と生成されたパルスが音響素子によって受信される時間との間に、いわゆる T / R (送信 / 受信) スイッチが、受信位置ヘスイッチを切り替える。身体上の多くのポイントからの音響パルスが、音響素子によって受信され、受信サンプラーは、結果的に得られた音響波の周期的なサンプルを取得して、アナログサンプルを生成する。アナログサンプルは、受信遅延によって遅延される。受信遅延は、静的な遅延でありえ、これは、それらが音響受信中に変更されないことを意味する。受信遅延は、プログラム可能であってもよく、それによって、エコーが媒体に伝播するとき一定のアレイフォーカスを維持するように、受信フェーズの間に動的に変更されることができる。別々に遅延された受信信号は、合計器によって互いに合計され、合計後、可変利得増幅器が、時間利得補償を実施する。音響素子によって他の信号より遅い時間に受信される信号は、身体のより深い深さに対応しており、ゆえに減衰されるので、時間可変の利得が必要とされる。可変利得増幅器は、出力を増大することによってこの減衰を補償する。サブアレイで合計された音響信号は、信号ラインによって送信される。

20

## 【0047】

それゆえ、トランスデューサアレイ 3 2 は、サブアレイで合計された音響信号の複数を生成するために動的又静的なビームフォーミングを提供し、合計された音響信号の複数は、主ビームフォーマ 6 0 において他の静的又は動的なビームフォーマによって受信される。主ビームフォーマ 6 0 は、充分にビーム成形された画像信号の組を生成するために、静的又は動的なビームフォーミングを実施する。それゆえ、現在のアプリケーションにおいて、「ビームフォーマ」 3 4 は、マイクロビームフォーマ 6 2 及び主ビームフォーマ 6 0 を含むいわゆるマスタビームフォーマを示す。それゆえ、1 つの主ビームフォーマ 6 0 は、複数のマイクロビームフォーマ 6 2 をサブグループにグループ化する。これによって、ビームフォーマ 3 4 から信号プロセッサ 3 6 への信号の数が、大幅に低減されることができる。

30

## 【0048】

カスケードされたビームフォーミングを有するこのようなトランスデューサアレイの例は、出願人によって市場に出されている X 6 - 1 又は X 7 - 2 タイププローブでありうる。

40

## 【0049】

図 3 は、超音波画像取得装置 4 6 が単にプローブ 1 4 として具体化された実施形態を示

50

す。プローブ 14 は、トランスデューサアレイ 32、ビームフォーマ 34、信号プロセッサ 36、及び任意には画像プロセッサ 42 であるすべての必要な超音波イメージングハードウェアを含むプローブハウジング 16 を有する。更に、プローブハウジング 16 は、例えば画像取得を制御するためにボタン 22 を有する第 1 の入力装置 20 を有することができる。更に、出力装置 22 は、例えば 1 つの発光ダイオード (LED) 又は複数の照明若しくは LED 22 の形で、プローブに設けられることができる。プローブ 14 は、インターフェース 50 を通じてモバイルコンソール 18 に接続される。図 3 に示される実施形態において、インターフェース 50 はワイヤレス接続である。こうして、モバイルのライブ 3 次元超音波イメージングが可能にされる。これは、モバイルコンソール 18 の個別の使用モデルをカスタマイズし最適化する柔軟性をユーザに提供する。

10

#### 【0050】

図 4 は、超音波イメージングシステム 10 のさまざまなコンポーネント及び超音波イメージングシステム 10 全体の中のそれらのロケーション及びインタラクションの例として概略ブロック図を示している。

#### 【0051】

すでに上述したように、超音波イメージングシステム 10 は、患者 12 のボリュームをスキャンするために使用される。ボリュームは、破線で概略的に図示されており、参照数字 30 によって示されている。領域が、トランスデューサアレイ 32 を担持するプローブ 14 を通じて検査される。トランスデューサアレイ 32 は、いかなる既知のタイプのものでもよい。それゆえ、トランスデューサアレイ 32 は、機械的に又は電子的にスキャンされることができる 1 次元トランスデューサアレイ又は 2 次元トランスデューサアレイでありうる。トランスデューサアレイ 32 は、超音波信号を電子信号に変換し、及びその逆を行う。

20

#### 【0052】

トランスデューサアレイ 32 に命令を出すために、ビームフォーマ 34 が存在し、ビームフォーマ 34 は、トランスデューサアレイの電子及び / 又は機械的スキャニング、並びに可能である場合に領域 30 がスキャンラインに沿ってスキャンされる該スキャンラインの数、密度及び位置を制御するために使用される。更に、ビームフォーマの超音波画像信号を入力し、画像データを供給する信号プロセッサ 36 が、提供されることがある。ビームフォーマ 34 及び信号プロセッサ 36 は一緒に、画像取得ハードウェアアセンブリ 31 を形成することができる。

30

#### 【0053】

画像プロセッサ 42 は、信号プロセッサ 36 から画像データを受信し、ディスプレイ 26 に表示データを供給する。ビームフォーマ 34、信号プロセッサ 36 及び画像プロセッサ 42 は、中央処理ユニット 47 によってランされることができる。一実施形態において、信号プロセッサ 36 及び / 又は画像プロセッサ 42 は、ソフトウェア実現されるタイプでありえ、プローブ 14 の中央処理ユニット 47 においてランされることができる。しかしながら、信号プロセッサ 36、ビームフォーマ 34 及び画像プロセッサ 42 のグループの 1 又は 2 が、ハードウェア実現されるタイプである場合もあり、個々の回路のロケーションは、好適には図 4 に示されている通りである。

40

#### 【0054】

従って、プローブ 14 は、超音波画像取得ハードウェアアセンブリ 31 の形ですべての必要な超音波取得ハードウェアを含む。画像プロセッサ 42 のみが、プローブ 14 内部においてオプションでありうる。代替として、画像プロセッサ 42 は、モバイルコンソール及びその中央処理ユニット 40 によって提供されることがある。それゆえ、図 4 の画像プロセッサ 42 は、単に破線で示されている。画像プロセッサ 42 がプローブ 14 に存在しない場合、信号プロセッサ 36 は、破線 43 を通じて示されるように、モバイルコンソール 18 の中央処理ユニット 40 にこのデータを直接送る。更に、モバイルコンソール 18 のこの中央処理ユニット 40 に入れられるソフトウェア実現に代わって、画像プロセッサ 42 は、モバイルコンソール 18 において実現されるハードウェアであってもよい。ソ

50

ソフトウェア実現される画像プロセッサ42は、更に、表示装置26上に表示する表示データを提供するために、モバイルコンソールの中央処理ユニット40上でランされるアプリケーション44の一部でありうる。

#### 【0055】

しかしながら、画像プロセッサ42がプローブにも存在する場合、拡張された画像取得ハードウェアアセンブリ38が、プローブ14に形成されることができる。プローブ14は、プローブ14の1又は複数の動作を制御する中央処理ユニット47を含むことができる。それゆえ、信号プロセッサ36及び／又は画像プロセッサ42（存在する場合）は、ソフトウェア実現され、プローブ14の中央処理ユニット47においてランされる。しかしながら、信号プロセッサ36及び／又は画像プロセッサ42は、効率のために又は特定用途のセキュリティとして、プローブ14において実現されるハードウェアであってもよい。プローブ14の第1の入力装置20は、任意の実施形態において、画像取得プロセスを始める及び止めるためのボタンのような画像取得プロセスの簡単な制御手段を提供するために使用されることがある。

10

#### 【0056】

図4から明らかなように、モバイルコンソール18は、任意の特定の超音波画像取得ハードウェアを必要としない。第2の入力装置28としての入力装置、ディスプレイ26としてのディスプレイ及び中央処理ユニット40としての中央処理ユニットは、オフザシエルフで入手可能である任意のモバイルコンソールにしばしば存在する。特定のソフトウェア又はアプリ44は、モバイルコンソール18上でダウンロード可能であり又は始動されることができ、ボリューム30のレンダリングされた画像を含む表示データをビューするために中央処理ユニット40上でランされることができる。モバイルコンソール18に記憶されるオペレーティングシステムは、例えはWindowsオペレーティングシステム、Androidオペレーティングシステム又はiPhone iOSオペレーティングシステムでありうる。

20

#### 【0057】

一実施形態において、トランスデューサ32は、電子的にスキャンされ、複数のチャネル信号にマイクロビーム成形される2次元フェイズドアレイマトリクスタイルのトランスデューサアレイであり、マイクロビーム成形されたチャネル信号は、プローブ14内部で更にビーム成形され、復調される。次に、インターフェース50のように、超広帯域（UWB）インターフェースは、モバイルコンソール18にプローブ14を接続するために使用される。

30

#### 【0058】

図5は、超音波イメージングシステム10の他の実施形態を示す。同様の素子は、同様の参照数字によって示され、再び説明されない。この実施形態は、モバイルコンソール18が任意の超音波処理特有のハードウェアを含む必要がないという利点を提供する。再び、ディスプレイ26、入力装置28、及びアプリケーション44がディスプレイ装置26に表示データを表示するためにランされる中央処理ユニット40が十分である。更に、インターフェース50は、すでに上述したものでありえ、ケーブル接続され又はワイヤレスで実現されうる。

40

#### 【0059】

しかしながら、本実施形態では、画像取得装置46が、単にプローブ14において実現されるのではない。その代わりに、プローブは、トランスデューサアレイ32、マイクロビームフォーマ62、及び任意には第1の入力装置20を保持する。更に、中間接続装置48が、中間インターフェース52を通じてプローブ14と接続される画像取得装置46の一部として提供される。特に、中間接続装置48はポータブルでありうる。中間インターフェース52は、ケーブル接続でありうる。しかしながら、好適には、中間インターフェース52は、ワイヤレスでも実現される。この実施形態において、インターフェース52がワイヤレスインターフェースである場合、UWB技術が、トランスデューサ32のマイクロビームフォーマ62を主ビームフォーマ60に接続するために使用されることもできる。中間インターフェースがケーブル接続される場合、インターフェース52は、プローブ14に電力

50

供給するために電力ラインを更に含むことができ、中間接続装置 4 8 は、中間接続装置 4 8 及びトランスデューサアレイ 3 2 の両方に電力供給するバッテリを有することができる。中間インターフェースがケーブル接続される場合、プローブ 1 4 及び中間接続装置 4 8 は各々が、バッテリによって電力供給される。その場合、同じバッテリが、中間接続装置 4 8 及びプローブ 1 4 の両方に電力を供給することもできる。図 6 は、図 5 と同様の他の実施形態を示す。同様の素子は、同様の参照数字によって示され、再び説明されない。この実施形態において、プローブ 1 4 は、主ビームフォーマ 6 0 及びゆえにビームフォーマ 3 4 をも含む。これによって、プローブ 1 4 のサイズが低減されることがある。信号プロセッサ 3 6 は、中間接続装置 4 8 に位置する。画像プロセッサ 4 2 は、中間接続装置 4 8 に位置することができる。代替として、画像プロセッサ 4 2 は、モバイルコンソール 1 8 に位置してもよい。

10

#### 【 0 0 6 0 】

図 7 は、図 6 と同様の他の実施形態を示す。同様の素子は、同様の参照数字によって示され、再び説明されない。この実施形態において、プローブ 1 4 は更に信号プロセッサ 3 6 を含む。これによって、プローブのサイズが低減されることがある。その回路によって消失される大部分の熱を生成する画像プロセッサ 4 2 は、中間接続装置 4 8 になお位置することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

本発明は、図面及び上述の記述において詳しく図示され記述されるが、このような図示及び記述は、制限的なものではなく、説明的であり又は例示的なものとして考えられるべきである。本発明は、開示された実施形態に制限されない。開示された実施形態に対する他の変更が、図面、開示及び添付の請求項の検討から、当業者によって、請求項に記載の本発明を実施する際に理解され達成されることがある。

20

#### 【 0 0 6 2 】

請求項において、「含む、有する (comprising)」という語は、他の構成要素又はステップを除外せず、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を除外しない。単一の構成要素又は他のユニットは、請求項に列挙されるいくつかのアイテムの機能を果たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属請求項に列挙されているという單なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることを示さない。

30

#### 【 0 0 6 3 】

コンピュータプログラムは、例えば他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光学記憶媒体又はソリッドステート媒体のような適切な媒体に記憶され／配布されることが可能であるが、他の形式で、例えばインターネット又は他のワイヤード又はワイヤレス通信システムを通じて、配布されることもできる。

#### 【 0 0 6 4 】

請求項におけるいかなる参照符号も、本発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきでない。

【図1】

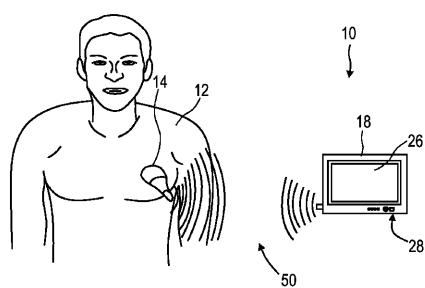


FIG. 1

【図2 b】

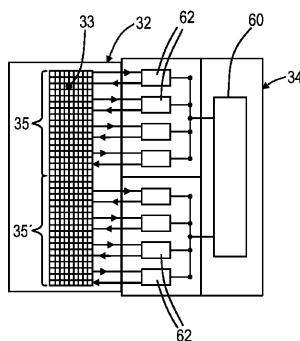


FIG. 2b

【図2 a】

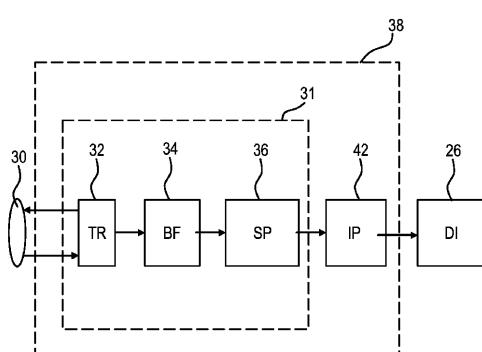


FIG. 2a

【図3】

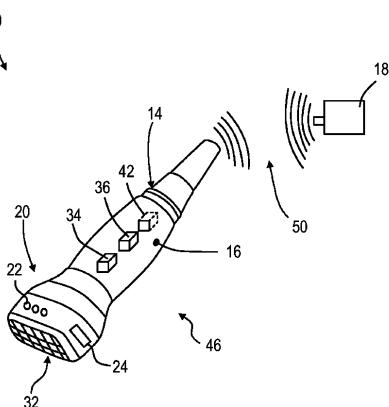


FIG. 3

【図4】

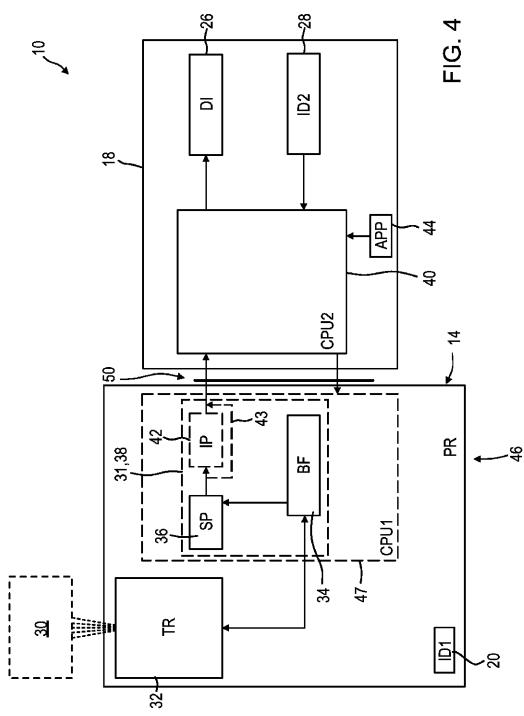


FIG. 4

【図5】

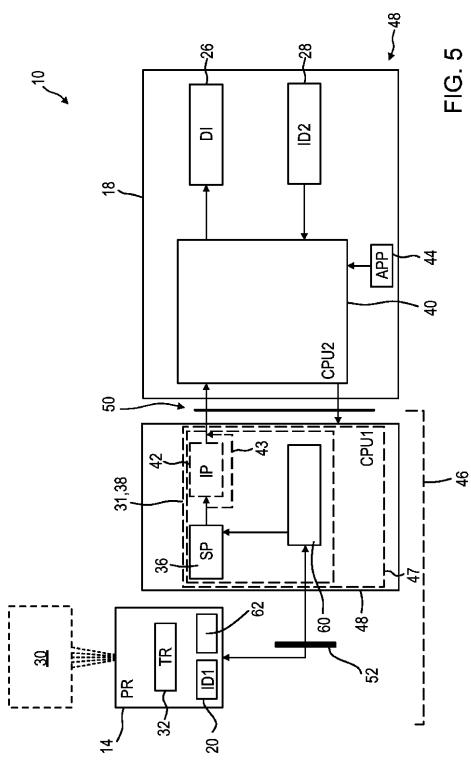


FIG. 5

【図 6】

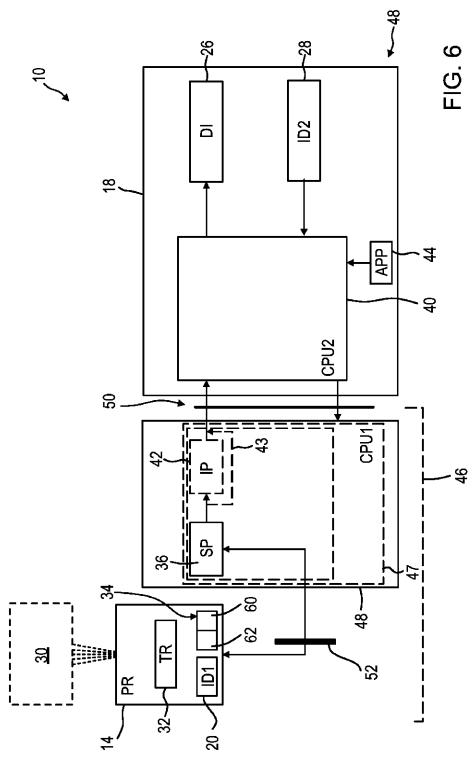


FIG. 6

【図 7】

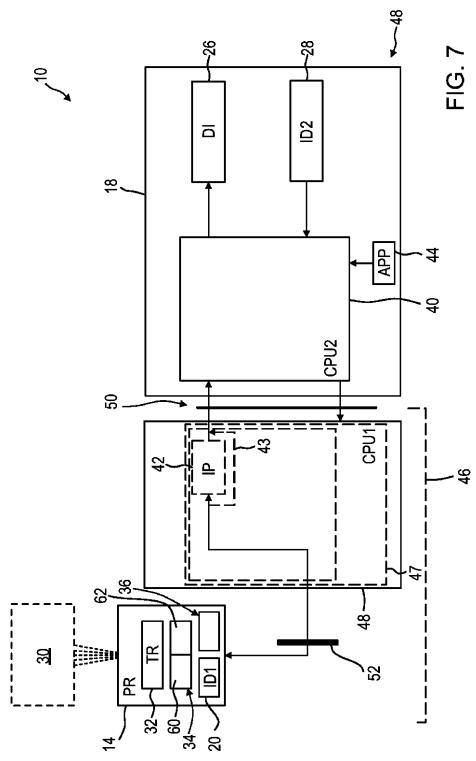


FIG. 7

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/IB2013/056818												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B8/00 A61B8/08 ADD.														
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														
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 practicable, search terms used)  EPO-Internal, WPI Data														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2003/139664 A1 (HUNT ROBERT P [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) abstract paragraph [0021] - paragraph [0061] figures 1-5 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-5,8-13</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">WO 2008/146209 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 4 December 2008 (2008-12-04) abstract page 8, paragraph 4 - page 10, paragraph 1 page 14, paragraph 2 page 18, paragraph 3 - page 19, paragraph 1 figures 1-3,8 ----- -/--</td> <td style="padding: 2px;">6,7,14</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">6,7,14</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2003/139664 A1 (HUNT ROBERT P [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) abstract paragraph [0021] - paragraph [0061] figures 1-5 -----	1-5,8-13	Y	WO 2008/146209 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 4 December 2008 (2008-12-04) abstract page 8, paragraph 4 - page 10, paragraph 1 page 14, paragraph 2 page 18, paragraph 3 - page 19, paragraph 1 figures 1-3,8 ----- -/--	6,7,14	Y		6,7,14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 2003/139664 A1 (HUNT ROBERT P [US] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) abstract paragraph [0021] - paragraph [0061] figures 1-5 -----	1-5,8-13												
Y	WO 2008/146209 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 4 December 2008 (2008-12-04) abstract page 8, paragraph 4 - page 10, paragraph 1 page 14, paragraph 2 page 18, paragraph 3 - page 19, paragraph 1 figures 1-3,8 ----- -/--	6,7,14												
Y		6,7,14												
<input checked="" 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 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														
Date of the actual completion of the international search  13 January 2014		Date of mailing of the international search report  22/01/2014												
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Artikis, T												

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No PCT/IB2013/056818
---

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/30540 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 2 June 2000 (2000-06-02) <b>abstract</b> page 3, line 13 - page 6, line 4 figures 1-3 -----	1-14
A	US 6 440 072 B1 (SCHUMAN AARON J [US] ET AL) 27 August 2002 (2002-08-27) cited in the application the whole document -----	1-14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/IB2013/056818

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2003139664	A1	24-07-2003	NONE		
WO 2008146209	A1	04-12-2008	NONE		
WO 0030540	A1	02-06-2000	DE 69928912 T2 EP 1049407 A1 JP 2002530142 A US 6142946 A WO 0030540 A1	10-08-2006 08-11-2000 17-09-2002 07-11-2000 02-06-2000	
US 6440072	B1	27-08-2002	NONE		

---

フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. BLUETOOTH
2. WINDOWS
3. ANDROID
4. iPhone

(72)発明者 ポーランド マッキー ドゥン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング

5

F ターム(参考) 4C601 EE11 GD04 LL26