

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3828744号
(P3828744)

(45) 発行日 平成18年10月4日(2006.10.4)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int.CI.

F 1

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

A 6 1 B 8/06

請求項の数 25 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-383674 (P2000-383674)
 (22) 出願日 平成12年12月18日 (2000.12.18)
 (65) 公開番号 特開2002-200079 (P2002-200079A)
 (43) 公開日 平成14年7月16日 (2002.7.16)
 審査請求日 平成16年7月26日 (2004.7.26)

(73) 特許権者 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・7100
 (74) 代理人 100085187
 弁理士 井島 藤治
 (74) 代理人 100090424
 弁理士 鮫島 信重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超音波撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波撮影手段を備えた携帯可能な撮影装置と、
 前記撮影装置の機能を拡張するための支援を行う支援手段を備え前記撮影装置と電気的に接続しあつ機械的に結合して着脱自在に合体することが可能な支援装置とを具備する超音波撮影装置であって、

前記撮影装置の超音波撮影手段はBモード撮影およびパルスドップラ撮影のいずれかまたは両方を行う手段を含み、

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置を通じて連続波ドップラ撮影を行う手段を含むことを特徴とする超音波撮影装置。

【請求項 2】

前記連続波ドップラ撮影を行う手段は連続波送信信号を前記撮影装置に供給する手段を含む、ことを特徴とする請求項2に記載の超音波撮影装置。

【請求項 3】

前記連続波ドップラ撮影を行う手段は連続波受信信号を前記撮影装置から取り込む手段を含む、ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の超音波撮影装置。

【請求項 4】

前記支援装置は前記撮影装置から出力された映像信号の形式を変換してその変換された形式の映像信号を出力する映像信号変換手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項3のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 5】

前記撮影装置から出力された映像信号の形式がVGA規格またはS VGA規格に準拠したものであり、前記映像信号変換手段から出力される映像信号の形式がNTSC規格またはPAL規格に準拠したものである、ことを特徴とする請求項4に記載の超音波撮影装置。

【請求項 6】

前記撮影装置は互いに向き合うように折り畳み可能な1対の面を有する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項5のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 7】

前記1対の面の一方に表示部を有し他方に操作部を有する、ことを特徴とする請求項6に記載の超音波撮影装置。 10

【請求項 8】

前記支援装置は前記撮影装置を載置する載置部を有する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項7のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 9】

前記載置部は前記撮影装置と前記支援装置を電気的に接続する接続部を有する、ことを特徴とする請求項8に記載の超音波撮影装置。

【請求項 10】

前記載置部は前記撮影装置と前記支援装置を機械的に結合する結合部を有する、ことを特徴とする請求項9に記載の超音波撮影装置。 20

【請求項 11】

前記撮影装置および前記支援装置は互いに種類が異なるOSの下でそれぞれ動作する個別のCPUを有する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項10のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 12】

前記撮影装置は直流電源から供給される電力で作動する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項11のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 13】

前記直流電源は前記撮影装置が内蔵する電池である、ことを特徴とする請求項12に記載の超音波撮影装置。 30

【請求項 14】

前記支援装置は交流電源から供給される電力で作動する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項13のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 15】

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置に電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項14のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 16】

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置に高電圧の電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項15のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 17】

前記支援装置の支援手段は外部の機器に電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項16のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。 40

【請求項 18】

前記電力を供給する手段は電力供給経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする請求項15ないし請求項17のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 19】

前記撮影装置の超音波撮影手段および前記支援装置の支援手段は前記撮影装置と前記支援装置の間のデータ通信を行う手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項18のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。 50

【請求項 20】

前記支援装置の支援手段は外部の機器とデータ通信を行う手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項19のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 21】

前記データ通信を行う手段はデータ通信経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする請求項19または請求項20に記載の超音波撮影装置。

【請求項 22】

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を記録する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項21のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 23】

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を管理する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項22のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 24】

前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を外部の機器に出力する手段を含む、ことを特徴とする請求項1ないし請求項23のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置。

【請求項 25】

前記画像を出力する手段は画像出力経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする請求項24に記載の超音波撮影装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は超音波撮影装置に関し、特に、分離および合体が可能な2つの部分からなる超音波撮影装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

超音波撮影装置は、撮影対象の内部をパルス(pulse)超音波のビーム(beam)で走査してエコー(echo)を受信し、エコーの強度に対応した画像データ(data)を求め、それによっていわゆるBモード(mode)画像を生成する。これはBモード撮影とも呼ばれる。

【0003】

また、パルス超音波のエコーのドップラシフト(Doppler shift)を求め、それに基づいて血流等の流速分布を表すカラー(color)画像すなわちいわゆるカラードップラ画像を生成する。あるいは、ドップラ信号のパワー(power)を表すカラー画像すなわちいわゆるパワードップラ画像を生成する。これはパルスドップラ撮影とも呼ばれる。

【0004】

さらに、連続波(CW: continuous wave)超音波のエコーのドップラシフトを求め、それを周波数スペクトル(spectra)画像として表示するとともに音響(Doppler sound)として表示することが行われる。これは連続波ドップラ撮影とも呼ばれる。

【0005】

これらの撮影によって得られた画像や音響は撮影データとして記憶媒体ないし記録媒体に保存し、必要に応じて読み出して表示装置に表示し診断に供する。ネットワーク(network)接続手段を有する超音波撮影装置では、撮影データをネットワーク上のサーバー(server)に保存し、ネットワークにつながる他の端末からの利用を可能にすることも行われる。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

半導体集積回路の集積度の向上および電子部品の小型化に伴って、超音波撮影装置の小型

10

20

30

40

50

・軽量化が進められているが、機能を簡素化したものはともかく、Bモード撮影、パルスドップラ撮影および連續波ドップラ撮影を全て行うことができ、撮影データを保存することができ、かつ、ネットワークにも対応可能な汎用の超音波撮影装置を携帯可能なほどに小型・軽量化するまでには至っていない。

【0007】

そこで、本発明の課題は、携帯性と汎用性の両方の要求に応える超音波撮影装置を実現することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記の課題を解決する1つの観点での発明は、超音波撮影手段を備えた携帯可能な撮影装置と、前記撮影装置の機能を拡張するための支援を行う支援手段を備え前記撮影装置と電気的に接続しあつ機械的に結合して着脱自在に合体することが可能な支援装置と、を具備することを特徴とする超音波撮影装置である。 10

【0009】

この観点での発明では、超音波撮影手段を備えた携帯可能な撮影装置と、この撮影装置の機能を拡張するための支援手段を備えた支援装置を着脱自在に合体可能にしたので、撮影装置を支援装置から外して携帯し、携帯先で超音波撮影を行うことができる。また、撮影装置を支援装置と合体して使用するときは、支援装置からの支援により機能が拡張されて汎用性を持つ。

【0010】

(2) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置は互いに向き合うように折り畳み可能な1対の面を有する、ことを特徴とする(1)に記載の超音波撮影装置である。 20

【0011】

この観点での発明では、撮影装置は互いに向き合うように折り畳み可能な1対の面を有するので、折り畳んで携帯することができる。

(3) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記1対の面の一方に表示部を有し他方に操作部を有する、ことを特徴とする(2)に記載の超音波撮影装置である。

【0012】

この観点での発明では、折り畳み可能な1対の面の一方に表示部があり、他方に操作部があるので、折り畳んだ1対の面を開いた状態で、表示部を見ながら操作部を操作することができる。 30

【0013】

(4) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置は前記撮影装置を載置する載置部を有する、ことを特徴とする(1)ないし(3)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0014】

この観点での発明では、支援装置が撮影装置用の載置部を有するので、支援装置と撮影装置を適切に合体することができる。

(5) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記載置部は前記撮影装置と前記支援装置を電気的に接続する接続部を有する、ことを特徴とする(4)に記載の超音波撮影装置である。 40

【0015】

この観点での発明では、載置部が撮影装置と支援装置を電気的に接続する接続部を有するので、載置に伴って自ずから電気的接続が形成される。

(6) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記載置部は前記撮影装置と前記支援装置を機械的に結合する結合部を有する、ことを特徴とする(5)に記載の超音波撮影装置である。

【0016】

この観点での発明では、載置部が撮影装置と支援装置を機械的に結合する結合部を有する 50

ので、載置に伴って自ずから機械的結合が形成される。

(7) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置および前記支援装置は互いに種類が異なるOSの下でそれぞれ動作する個別のCPUを有する、ことを特徴とする(1)ないし(6)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0017】

この観点での発明では、撮影装置および支援装置は互いに種類が異なるOSの下でそれぞれ動作する個別のCPUを有するので、撮影装置および支援装置は、それぞれの規模に相応しいCPUおよびOSを持つことができる。

【0018】

(8) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置におけるCPUのOSは前記支援装置におけるCPUのOSよりも構成が簡素である、ことを特徴とする(7)に記載の超音波撮影装置である。 10

【0019】

この観点での発明では、撮影装置におけるCPUのOSとして支援装置におけるCPUのOSよりも構成が簡素なものを用いるので、携帯可能な撮影装置に相応しい規模のCPUおよびOSを持つことができる。

【0020】

(9) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置は直流電源から供給される電力で作動する、ことを特徴とする(1)ないし(8)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。 20

【0021】

この観点での発明では、撮影装置は直流電源から供給される電力で作動するので、電池を電源とすることが可能となる。

(10) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記直流電源は前記撮影装置が内蔵する電池である、ことを特徴とする(9)に記載の超音波撮影装置である。 30

【0022】

この観点での発明では、撮影装置は内蔵電池から供給される電力で作動するので、電源設備のないところでも使用することができる。

(11) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置は交流電源から供給される電力で作動する、ことを特徴とする(1)ないし(10)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。 30

【0023】

この観点での発明では、支援装置は交流電源から供給される電力で作動するので、商用交流電源を利用することができます。

(12) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置に電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(11)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。 40

【0024】

この観点での発明では、支援装置が撮影装置に電力を供給するので、撮影装置は独自に電力を導入する必要がない。

(13) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置に高電圧の電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(12)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。 40

【0025】

この観点での発明では、支援装置が撮影装置に高電圧を供給するので、撮影装置は高電圧発生部を持たなくて良い。

(14) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は外部の機器に電力を供給する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(13)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0026】

50

20

30

40

50

この観点での発明では、支援装置が外部機器に電力を供給するので、外部機器は独自に電力を導入する必要がない。

(15) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記電力を供給する手段は電力供給経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする(12)ないし(14)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0027】

この観点での発明では、支援装置からの電力供給経路の一次側と二次側を絶縁するので、異系統にまたがる漏電を防止することができる。

(16) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置の超音波撮影手段および前記支援装置の支援手段は前記撮影装置と前記支援装置の間のデータ通信を行う手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(15)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。10

【0028】

この観点での発明では、撮影装置と支援装置の間のデータ通信を行うので、支援装置による撮影装置の支援を適切に行うことができる。

(17) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は外部の機器とデータ通信を行う手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(16)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0029】

この観点での発明では、支援装置が外部の機器とデータ通信を行うので、外部機器との連携を適切に行うことができる。20

(18) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記データ通信を行う手段はデータ通信経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする(16)または(17)に記載の超音波撮影装置である。

【0030】

この観点での発明では、支援装置からのデータ通信経路の一次側と二次側を絶縁するので、異系統にまたがる漏電を防止することができる。

(19) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を記録する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(18)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。30

【0031】

この観点での発明では、撮影装置が撮影した画像を支援装置が記録するので、撮影装置は画像を記録しなくて良い。

(20) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を管理する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(19)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0032】

この観点での発明では、撮影装置が撮影した画像を支援装置が管理するので、撮影装置は画像を管理しなくて良い。

(21) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置が撮影した画像を外部の機器に出力する手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(20)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。40

【0033】

この観点での発明では、撮影装置が撮影した画像の外部出力は支援装置が行うので、撮影装置は画像を外部出力しなくて良い。

(22) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記画像を出力する手段は画像出力経路の一次側と二次側を絶縁する手段を含む、ことを特徴とする(21)に記載の超音波撮影装置である。

【0034】

この観点での発明では、支援装置からの画像出力経路の一次側と二次側を絶縁するので、50

異系統にまたがる漏電を防止することができる。

(23) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記撮影装置の超音波撮影手段はBモード撮影およびパルスドップラ撮影のいずれかまたは両方を行う手段を含み、前記支援装置の支援手段は前記撮影装置を通じて連続波ドップラ撮影を行う手段を含む、ことを特徴とする(1)ないし(22)のうちのいずれか1つに記載の超音波撮影装置である。

【0035】

この観点での発明では、Bモード撮影および(または)パルスドップラ撮影は撮影装置が行い、連続波ドップラ撮影は支援装置が撮影装置を通じて行うので、撮影装置は連続波ドップラ撮影を行うための設備の大部分を持たなくて良い。

【0036】

(24) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記連続波ドップラ撮影を行う手段は連続波送信信号を前記撮影装置に供給する手段を含む、ことを特徴とする(23)に記載の超音波撮影装置である。

【0037】

この観点での発明では、連続波ドップラ撮影を行うための連続波送信信号を支援装置が供給するので、撮影装置は連続波送信信号発生部を持たなくて良い。

(25) 上記の課題を解決する他の観点での発明は、前記連続波ドップラ撮影を行う手段は連続波受信信号を前記撮影装置から取り込む手段を含む、ことを特徴とする(23)または(24)に記載の超音波撮影装置である。

【0038】

この観点での発明では、連続波ドップラ撮影を行うための連続波受信信号を支援装置が取り込むので、撮影装置は連続波受信信号処理部を持たなくて良い。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、本発明は実施の形態に限定されるものではない。図1に超音波撮影装置の本体の物理的構成を略図によって示す。本装置は本発明の実施の形態の一例である。本装置の構成によって、本発明の装置に関する実施の形態の一例が示される。

【0040】

図1に示すように、本装置は撮影装置100および支援装置500によって構成される。撮影装置100は基本的な超音波撮影機能を有する。撮影装置100は本発明における撮影装置の実施の形態の一例である。支援装置500は撮影装置100を支援してその機能を拡張する機能を有する。支援装置500は本発明における支援装置の実施の形態の一例である。

【0041】

本装置に関し、前後、左右および上下の方向を同図に示す矢印のように規定する。撮影装置100は、概ね箱形のボディ(body)200に概ね平板状のパネル(panel)300をヒンジ(hinge)400によって結合して構成される。ヒンジ400はボディ200の後端の上部とパネル300の下端部の間に設けられている。

【0042】

パネル300は、ヒンジ400を中心としてボディ200に関して相対的に回転可能になっている。ヒンジ400は適度な摩擦抵抗を有し、パネル300を任意の回転角度にとどめておくことが可能になっている。

【0043】

パネル300を図における反時計回りに最大限に回転させた状態では、図2に示すように、ボディ200の上面にパネル300を伏せることができる。以下、この状態を撮影装置100の折り畳み状態ともいう。この状態で互いに対向するパネル300側とボディ200側の面は、本発明における1対の面の実施の形態の一例である。

【0044】

ボディ200の上面は本装置の操作部210となっている。操作部210は、キーボード50

(key board) 212 および入力パッド (pad) 214 を有する。入力パッド 214 には1対のクリックボタン (click button) 216 が付属する。入力パッド 214 はポインティングデバイス (pointing device) として用いられる。操作部 210 は、本発明における操作部の実施の形態の一例である。ボディ 200 の図では隠れて見えない後面に、超音波プローブ (probe) を接続するためのコネクタ (connector) が設けられている。

【0045】

パネル 300 の正面は表示部 310 となっている。表示部 310 は、画像表示装置 312 および1対の音響出力装置 314 を有する。画像表示装置 312 としては、例えばLCD (Liquid Crystal Display) 等のフラットパネル・ディスプレー (flat panel display) が用いられる。音響出力装置 314 としては例えばスピーカ (speaker) 等が用いられる。表示部 310 は、本発明における表示部の実施の形態の一例である。10

【0046】

支援装置 500 は概ね箱形の外形を有する。支援装置 500 の上面は撮影装置 100 の下面に適合する形状を有する。撮影装置 100 は支援装置 500 の上に搭載されている。

【0047】

撮影装置 100 は支援装置 500 に対して着脱自在になっている。このため、撮影装置 100 は支援装置 500 は支援装置 500 から取り外し、図2に示すように折り畳んで携帯することが可能である。20

【0048】

撮影装置 100 は、単独で基本的な超音波撮影を行うことが可能な構成になっている。このため、携帯先で超音波撮影を行うことができる。撮影装置 100 を支援装置 500 に取り付けて使用するときは、支援装置 500 の拡張機能を利用した精密撮影等を行うことができる。支援装置 500 はスキャンルーム (scan room) 等に据え置きになっており、精密撮影等を行うときはスキャンルームにおいて支援装置 500 に取り付けて使用する。

【0049】

図3に、撮影装置 100 を支援装置 500 から外した状態を示す。同図に示すように、支援装置 500 は上面すなわち天部 550 にコネクタ 560 を有する。コネクタ 560 は上方に突出している。天部 550 は、本発明における載置部の実施の形態の一例である。コネクタ 560 は、本発明における接続部の実施の形態の一例である。また、結合部の実施の形態の一例である。30

【0050】

コネクタ 560 に対応して、撮影装置 100 の下面には次に述べるレセプタ (receptacle) 120 が設けられ、支援装置 500 に撮影装置 100 を搭載した状態では両者が電気的および機械的に結合するようになっている。

【0051】

図4に、コネクタ 560 とレセプタ 120 の結合状態を略図によって示す。同図に示すように、レセプタ 120 はコネクタ 560 が嵌合する凹部となっている。レセプタ 120 とコネクタ 560 の嵌合によって撮影装置 100 と支援装置 500 の機械的結合が形成される。40

【0052】

コネクタ 560 はその先端から根本に向かって嵌入する凹部 562 を有し、レセプタ 120 はその底部から入口に向かって突出する凸部 122 を有する。凸部 122 は凹部 562 と嵌合する。凸部 122 の外面と凹部 562 の内面には互いに対応する複数の電気的接点が設けられ、両者の接触によって、撮影装置 100 と支援装置 500 の電気的結合が形成される。

【0053】

図5に本装置の電気的構成をブロック (block) 図によって示す。同図に示すように50

、撮影装置100はCPU(Central Processing Unit)102を有する。CPU102にはメモリ(memory)104が接続されている。メモリ104には、OS(Operating System)およびそのOSの下で動作する超音波撮影用の種々のアプリケーション・プログラム(application program)が記憶されている。CPU102は、本発明におけるCPUの実施の形態の一例である。

【0054】

OSとしては、例えば携帯情報端末(PDA:Personal Data Assistant)等において用いられる比較的構成が簡素なOSが用いられる。したがって、CPU102の構成も相応に簡素であり、メモリ104の容量も相応に小さくて良い。OS 10は、本発明におけるOSの実施の形態の一例である。

【0055】

CPU102には操作部210および表示部310が接続されている。使用者は、操作部210および表示部310を通じてインタラクティブ(interactive)に本装置を操作する。

【0056】

CPU102にはスキャン制御部106および送受信部108が接続されている。スキャン制御部106は送受信部108に接続されている。送受信部108には超音波プローブ600が接続されている。超音波プローブ600は、使用者により撮影の対象700に当接して使用される。

20

【0057】

送受信部108は、スキャン制御部106による制御の下で、パルス超音波のビームで対象700の内部を走査(スキャン:scan)し、そのエコーを受信する。スキャン制御部106はCPU102による制御の下でスキャン制御を遂行する。これによって、Bモード撮影用のスキャンおよびパルスドップラ撮影用のスキャンがそれぞれ行われる。

【0058】

送受信部108のエコー受信信号はCPU102に入力される。CPU102は入力信号に基づいて画像を生成する。これによって、Bモード画像およびパルスドップラ画像が生成される。

【0059】

30

Bモード画像およびパルスドップラ画像は表示部310の画像表示装置312に表示される。Bモード画像は対象700の内部の組織の断層像を示す。パルスドップラ画像は対象700の内部の血流の流速分布等を示す。

【0060】

撮影装置100は直流電源部110を有する。直流電源部110は、CPU102、メモリ104、スキャン制御部106、送受信部108、操作部210および表示部310に直流の電力を供給する。直流電源部110は、本発明における直流電源の実施の形態の一例である。

【0061】

40

直流電源部110は支援装置500から交流電力の供給を受け、それに基づいて直流電力を生成する。直流電源部110は二次電池112を内蔵し、それを充電する充電回路も備えている。二次電池112は、本発明における電池の実施の形態の一例である。

【0062】

撮影装置100を支援装置500から取り外した状態では、直流電源部110は二次電池の電力を各部に供給する。したがって、撮影装置100は支援装置500から外した状態でも使用可能である。

【0063】

支援装置500はCPU502を有する。CPU502は、本発明におけるCPUの実施の形態の一例である。CPU502にはメインメモリ504および外部メモリ506が接続されている。メインメモリ504としては例えばRAM(Random Access

50

Memory)が用いられる。外部メモリ506としては例えばHDD(Hard Disk Drive)装置が用いられる。

【0064】

外部メモリ506には、OSおよびそのOSの下で動作する種々のアプリケーション・プログラムが記憶されている。OSは、本発明におけるOSの実施の形態の一例である。アプリケーション・プログラムは、主として撮影装置100を支援しその機能を拡張するためのプログラムである。OSおよびアプリケーション・プログラムは、外部メモリ506からメインメモリ504にロードして実行される。

【0065】

アプリケーション・プログラムの実行の過程でCPU502が処理する各種のデータが外部メモリ506に記憶される。それらデータの中には撮影装置100が撮影した画像データも含まれる。

10

【0066】

OSとしては、例えばPC(Personal Computer)やEWS(Engineering Work Station)等において用いられる構成が充実したOSが用いられる。したがって、CPU102の構成も相応に高性能であり、メインメモリ504および外部メモリ506の容量も相応に大きい。

【0067】

CPU502はCPU102と接続されている。これらCPU同士の接続は、例えばUSB(Universal Serial Bus)規格やIEEE1394規格等に準拠したデータ転送線によって行われる。これによって、CPU502およびCPU102は相互にデータ通信を行うことができる。

20

【0068】

使用者が操作部210から入力したCPU502に対する指令等は、CPU102を通じてCPU502に通信される。このため、CPU502は、使用者による操作の下で、後述する各種の支援動作を行うことができる。データ転送線で相互接続されたCPU502およびCPU102からなる部分は、本発明におけるデータ通信を行う手段の実施の形態の一例である。

【0069】

CPU502には連続波(CW: Continuous Wave)送受信部510が接続されている。連続波送受信部510には、撮影装置100を経由して超音波プローブ600が接続されている。連続波送受信部510は、CPU502による制御の下で、連続波超音波の送信とそのエコーの受信を行う。

30

【0070】

なお、エコーの受信は撮影装置100の送受信部108で行うようにしても良い。連続波送受信部510は、本発明における連続波送信信号を供給する手段の実施の形態の一例である。また、連続波受信信号を取り込む手段の実施の形態の一例である。

【0071】

受信した連続波エコー信号はCPU502に入力される。CPU502は、連続波エコー受信信号のドップラシフトを求め、その周波数スペクトル分析を行う。得られた周波数スペクトルは、データ通信によって撮影装置100のCPU102に送られる。

40

【0072】

エコー受信を撮影装置100の送受信部108で行う場合はCPU102が周波数スペクトル分析を行う。CPU102は周波数スペクトルを表示部310の画像表示装置312に画像として表示し、また、音響出力装置314でドップラサウンドを音響として出力する。

【0073】

連続波送受信部510は、比較的ハードウェア(hardware)量が多く、これを撮影装置100側に設けると撮影装置100が大型化して携帯性が損なわれる所以、携帯を前提としない支援装置500側に設ける。なお、連続波ドップラによる診断は、精密な診

50

断を必要とする場合に行うことが多いので、携帯先で行う基本的な超音波撮影機能から省いても実質的に支障は生じない。

【0074】

撮影装置100が撮影した画像データは、CPU102によって支援装置500のCPU502に転送される。CPU502はその画像データを外部メモリ506に記憶する。また、CPU502が求めたドップラ信号の周波数スペクトルも外部メモリ506に記憶される。これによって、外部メモリ506に撮影データファイル(data file)が形成される。

【0075】

CPU502には記録部508が接続されている。記録部508としては、例えばMOD(Magnetic-optical disk)やDVD(Digital Versatile disk)等を記録媒体とする記録装置が用いられる。CPU502は記録部508を通じて撮影データファイルを記録媒体に記録して保存する。記録部508は、本発明における画像を記録する手段の実施の形態の一例である。

【0076】

外部メモリ506に記憶した撮影データファイルおよび記録媒体に記録した撮影データファイルはCPU502によって管理される。CPU502は、本発明における画像を管理する手段の実施の形態の一例である。外部メモリ506に記憶した撮影データファイルおよび記録媒体に記録した撮影データファイルは、使用者の必要に応じて読み出して表示部310に表示させることができる。

10

【0077】

支援装置500は映像信号変換部512を有する。映像信号変換部512は、撮影装置100のCPU102から入力される映像信号の形式を変換するものである。

【0078】

CPU102から入力される映像信号は、表示部310に適した例えばVGA規格やSVGA規格等に準拠したものであるが、これを例えばNTSC(National Television System Committee)規格やPAL(Phase Alternation Line)規格等に準拠したテレビジョン(television)方式の映像信号に変換する。

20

【0079】

変換した信号はアイソレータ(isolator)514により入出力絶縁して外部の機器に出力される。アイソレータ514としては例えばフォトカップラ(photo coupler)等が用いられる。変換前のVGA信号等もアイソレータ516を通じて外部出力される。アイソレータ514, 516, 518は、本発明における一次側と二次側を絶縁する手段の実施の形態の一例である。

30

【0080】

外部機器に対しては、CPU502がアイソレータ518を通じてデータ通信が可能になっている。外部機器とのデータ通信線路としては例えばUSB等が用いられる。これによって、外部メモリ506や記録媒体に保存した撮影データを外部機器に供給することができる。CPU102は、本発明におけるデータ通信を行う手段の実施の形態の一例である。また、画像を外部に出力する手段の実施の形態の一例である。

40

【0081】

外部機器は例えばネットワーク端末であり、これによってネットワークのサーバー等に撮影データをアップロード(upload)することができる。また、サーバー等から本装置に種々のデータやプログラムをダウンロード(download)可能であることはいうまでもない。

【0082】

このように、アイソレータ514, 516, 518によってそれぞれ絶縁して、映像信号の外部出力およびデータ通信を行うことにより、本装置と外部機器との間で漏電等が起きるのを防止することができ、安全性を確保することができる。

50

【0083】

支援装置500は、交流電源520から交流電力が供給される電源トランス(trans former)522を有する。電源トランス522の二次側には絶縁トランス(isolation transformer)524が接続されている。絶縁トランス524は個々に絶縁された複数系統の交流電力を出力する。絶縁トランス524により、複数系統は一次側と二次側の間および相互間が絶縁され、それらの間で漏電が生じるのが防止される。これによって安全が保たれる。

【0084】

絶縁トランス524から出力される複数系統の交流電力は、直流電源部526、直流高圧電源部528、撮影装置100の直流電源部110および外部機器にそれぞれ供給される。
10

【0085】

直流電源部526は供給された交流電力に基づいて直流電力を生成する。生成した直流電力は、CPU502、メインメモリ504、外部メモリ506、記録部508、連続波送受信部510および映像信号変換部512に供給される。

【0086】

直流高圧電源部528は、供給された交流電力に基づいて直流高圧電力を生成する。生成した直流高圧電力は、撮影装置100の送受信部108に供給される。この直流高圧電力は、精密撮影を行う場合等に大出力の超音波パルスを送信する必要があるときに使用される。
20

【0087】

電源トランス522および絶縁トランス524からなる部分は、本発明における撮影装置に電力を供給する手段の実施の形態の一例である。また、外部の機器に電力を供給する手段の実施の形態の一例である。直流高圧電源部528は、撮影装置に高電圧の電力を供給する手段の実施の形態の一例である。絶縁トランス524は一次側と二次側を絶縁する手段の実施の形態の一例である。

【0088】

以上、好ましい実施の形態の一例に基づいて本発明を説明したが、本発明が属する技術の分野における通常の知識を有する者は、上記の実施の形態の例について、本発明の技術的範囲を逸脱することなく種々の変更や置換等をなし得る。したがって、本発明の技術的範囲には、上記の実施の形態の例ばかりでなく、特許請求の範囲に属する全ての実施の形態が含まれる。
30

【0089】**【発明の効果】**

以上詳細に説明したように、本発明によれば、携帯性と汎用性の両方の要求に応える超音波撮影装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例の装置の物理的構成を示す略図である。

【図2】本発明の実施の形態の一例の装置の物理的構の一部を示す略図である。

【図3】本発明の実施の形態の一例の装置の物理的構成を示す略図である。
40

【図4】本発明の実施の形態の一例の装置の物理的構成を示す略図である。

【図5】本発明の実施の形態の一例の装置の電気的構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 撮影装置

200 ボデー

210 操作部

300 パネル

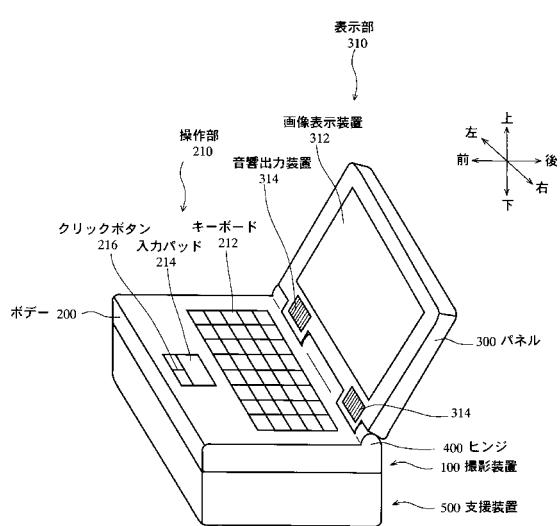
310 表示部

500 支援装置

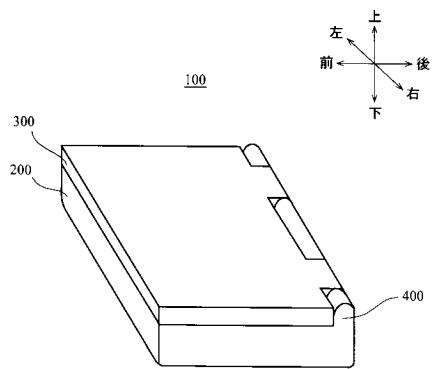
550 天板

5 6 0 コネクタ

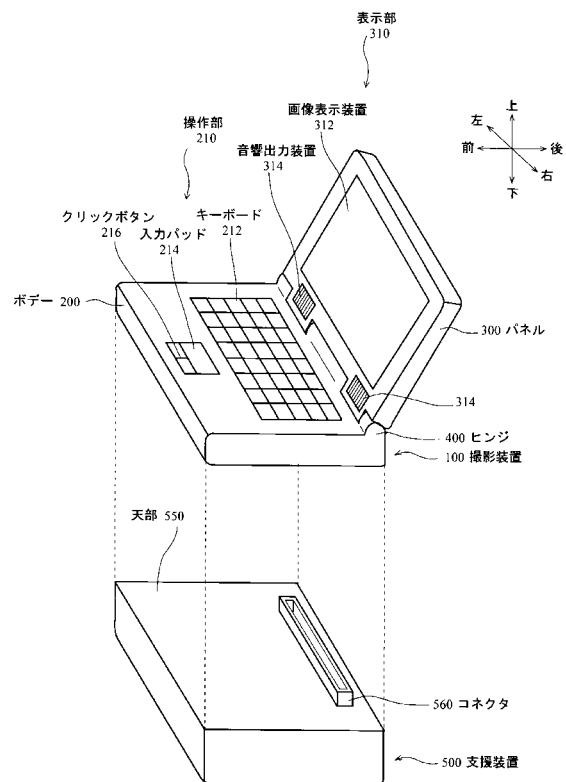
【図1】



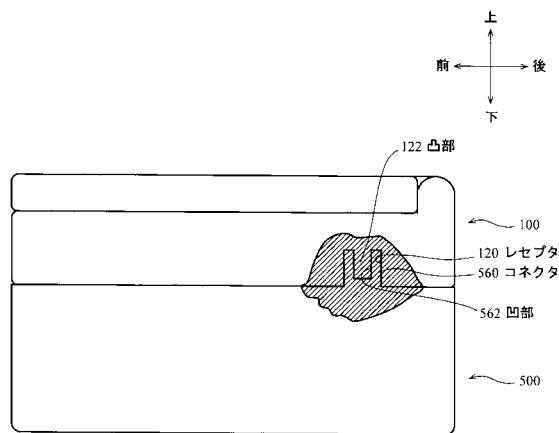
【図2】



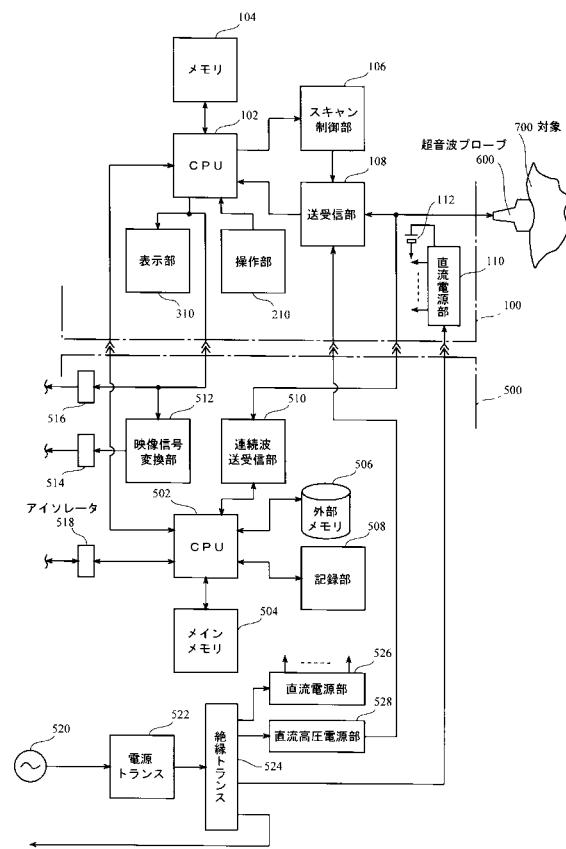
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 雨宮 慎一

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

審査官 右 高 孝幸

(56)参考文献 特開平5 - 161641 (JP, A)

特開平7 - 178084 (JP, A)

特開平9 - 285463 (JP, A)

特開平10 - 57375 (JP, A)

特開平11 - 56838 (JP, A)

特開平10 - 305035 (JP, A)

特開2000 - 10658 (JP, A)

特開2000 - 60851 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00

专利名称(译)	超声波成像设备		
公开(公告)号	JP3828744B2	公开(公告)日	2006-10-04
申请号	JP2000383674	申请日	2000-12-18
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	雨宫慎一		
发明人	雨宫 慎一		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/00 G01S7/52 G01S7/539 G01S15/89 H04N5/225		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/56 A61B8/565 G01S7/52055 G01S15/8979 G01S15/899		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/00 A61B8/14 G01S7/62.D H04N5/225 H04N5/225.Z H04N5/225.100		
F-TERM分类号	4C301/CC02 4C301/DD03 4C301/DD04 4C301/EE16 4C301/JA18 4C601/DE01 4C601/DE02 4C601 /DE03 4C601/EE13 4C601/GD11 4C601/KK12 4C601/LL26 5C022/AA01 5C022/AA15 5C022/AC62 5C022/AC63 5C022/AC72 5C022/AC77 5C122/DA25 5C122/EA54 5C122/FA07 5C122/GA34 5C122 /GE03 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE14 5C122/GF04 5C122/HA13 5C122/HA88 5J083/AB17 5J083/AC31 5J083/AD08 5J083/AE08 5J083/AE10 5J083/AF04 5J083/EA14 5J083/EB04		
代理人(译)	信茂 Sameshima		
其他公开文献	JP2002200079A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

【図1】

要解决的问题：实现满足便携性和多功能性要求的超声成像设备。解决方案：提供一种便携式拍摄设备100，其配备有超声波拍摄装置和用于辅助扩展拍摄设备的功能的辅助装置，并且电连接到拍摄设备并且彼此机械地耦合。并且支撑装置500能够可拆卸地组合。

