

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4690358号

(P4690358)

(45) 発行日 平成23年6月1日(2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-112733 (P2007-112733)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成19年4月23日 (2007.4.23)		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
(62) 分割の表示	特願2002-103561 (P2002-103561)の分割		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・710・3000
原出願日	平成14年4月5日 (2002.4.5)	(74) 代理人	100085187
(65) 公開番号	特開2007-185549 (P2007-185549A)		弁理士 井島 藤治
(43) 公開日	平成19年7月26日 (2007.7.26)	(72) 発明者	塚原 肇
審査請求日	平成19年4月24日 (2007.4.24)		東京都日野市旭ヶ丘4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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 診断情報生成装置および超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波プローブと、

前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、前記携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能であって、前記超音波プローブを収納可能なプローブ収納部を有する超音波機器とを具備し、

前記超音波機器は、上面に前記携帯情報端末を挿入可能な受け部を有しており、

前記受け部は、上面が開口した鞘状構造をなしており、

前記超音波機器は、前記受け部に前記携帯情報端末を挿入することにより、前記携帯情報端末を上にした2段重ねの状態では一体化することが可能である、ことを特徴とする診断情報生成装置。

【請求項2】

前記超音波機器は電源として専用の電池を有する、ことを特徴とする請求項1に記載の診断情報生成装置。

【請求項3】

前記電池は前記超音波機器の携帯情報端末が結合される側とは反対側に張り出している、ことを特徴とする請求項2に記載の診断情報生成装置。

【請求項4】

10

20

前記電池は前記超音波機器に対して着脱可能である、ことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の診断情報生成装置。

【請求項5】

超音波プローブと、

前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成し、前記超音波プローブを収納可能なプローブ収納部を有する携帯可能な超音波機器と、

前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器とを具備し、

前記超音波機器は、上面に前記情報機器を挿入可能な受け部を有しており、

前記受け部は、上面が開口した鞘状構造をなしており、

前記超音波機器は、前記受け部に前記情報機器を挿入することにより、前記情報機器を上にした2段重ねの状態で一体化することが可能である、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項6】

前記超音波機器は電源として専用の電池を有する、ことを特徴とする請求項5に記載の超音波診断装置。

【請求項7】

前記電池は前記情報機器側とは反対側に張り出している、ことを特徴とする請求項6に記載の超音波診断装置。

【請求項8】

前記電池は前記超音波機器に対して着脱可能である、ことを特徴とする請求項6または請求項7に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は診断情報生成装置および超音波診断装置に関し、特に、超音波に基づく診断情報を生成する装置および超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、診断対象の内部を超音波ビーム (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、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。これはカラードップラ撮影とも呼ばれる。さらに、ドップラ信号の周波数を分析してスペクトル (spectra) を表示するとともに音響 (Doppler sound) 信号として出力することが行われる。これはドップラ診断とも呼ばれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の超音波診断装置は、基本的には病院や診療所等の医療施設の設備品であり、それら施設内で関係者により使用されるものであって、一般消費者が任意の場所や状況の下で使用することは想定されておらず、また、そのような使用が可能な構成にはなっていない。

10

20

30

40

50

【0005】

しかし、携帯電話や携帯情報端末の普及に見るように、高度な情報機器を消費者が個人的に携帯し、任意の場所、時間および状況の下で使用することが一般化しつつあるので、超音波診断装置のような医用機器についてもそのようなことが可能になれば、消費者の利便性が向上すると予想される。

【0006】

そこで、本発明の課題は、消費者が個人的に携帯することが可能な診断情報生成装置および超音波診断装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 上記の課題を解決するためのひとつの観点での発明は、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

【0008】

この観点での発明では、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と組み合わせて使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

【0009】

(2) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

【0010】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と組み合わせて使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

【0011】

(3) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

【0012】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介し

10

20

30

40

50

て前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と組み合わせて使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

【0013】

(4) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

10

【0014】

この観点での発明では、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と一体化して使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

【0015】

(5) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

20

【0016】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と一体化して使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

30

【0017】

(6) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備することを特徴とする診断情報生成装置である。

40

【0018】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エ

50

コー受信信号に基づいて携帯情報端末による取扱が可能な診断情報を生成し、携帯情報端末とは分離可能に一体化することが可能な超音波機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯し、携帯情報端末と一体化して使用することが可能な診断情報生成装置を実現することができる。

【0019】

(7) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

10

【0020】

この観点での発明では、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

20

【0021】

(8) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0022】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

40

【0023】

(9) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置で

50

ある。

【0024】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

10

【0025】

(10) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

20

【0026】

この観点での発明では、超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込み、このエコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

【0027】

(11) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

30

【0028】

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器を有する超音波プローブと、前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

40

【0029】

(12) 上記の課題を解決するための他の観点での発明は、超音波トランスデューサア

50

レイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備することを特徴とする超音波診断装置である。

【0030】

10

この観点での発明では、超音波トランスデューサアレイおよびこの超音波トランスデューサアレイにおける超音波送受信用のアパーチャを切り換える切換器をケースに内蔵するとともに外部接続用の信号ケーブルを有する超音波プローブと、前記信号ケーブルを介して前記超音波プローブに駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに前記超音波プローブからエコー受信信号を取り込むことを、前記アパーチャを逐次移動させながら行い、エコー受信信号に基づいて診断情報を生成する携帯可能な超音波機器と、前記超音波機器とは分離可能に一体化することができ、前記超音波機器に関わる情報処理を行う情報処理部、前記診断情報を可視像として表示する表示部および前記情報処理部に対する使用者による情報入力を可能にする入力部を有する携帯可能な情報機器と、を具備するので、消費者が個人的に携帯することが可能な超音波診断装置を実現することができる。

20

【0031】

前記超音波機器は、前記アパーチャを逐次移動させるための制御信号をシリアル通信によって前記超音波プローブに伝達することが、超音波プローブの信号ケーブルにおける信号線数を少なくしてケーブルを細くする点で好ましい。

【0032】

前記超音波プローブは、前記ケース内に前記信号ケーブルを巻き取る巻取機構を有することが、信号ケーブルがじゃまにならないようにする点で好ましい。前記超音波機器は、前記信号ケーブルを巻き取った状態の前記超音波プローブを収納する収納部を有することが、超音波プローブの持ち運びを容易にする点で好ましい。

【0033】

30

前記情報機器は前記超音波機器の上に２段重ねの状態では一体化されることが、装置をコンパクトにする点で好ましい。前記超音波機器は電源として専用の電池を有することが、使用の自由度を高める点で好ましい。

【0034】

前記電池は前記情報機器側とは反対側に張り出していることが、手に持ったときに指がかけられる点で好ましい。前記電池は前記超音波機器に対して着脱可能であることが、交換を容易にする点で好ましい。

【発明の効果】**【0035】**

本発明によれば、消費者が個人的に携帯することが可能な診断情報生成装置および超音波診断装置を実現することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0036】**

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、超音波診断装置の外観を４面図によって示す。図１において、（a）は上面図、（b）は正面図、（c）は背面図、（d）は右側面図である。なお、図示しない左側面図は右側面図の鏡像に相当するものとなる。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。

【0037】

50

同図に示すように、本装置は超音波機器１００および情報機器３００を有する。超音波機器１００は概ね直方体の箱状の外形を有する。情報機器３００は概ね扁平な直方体の板状の外形を有する。本装置は、超音波機器１００の上に情報機器３００を重ねた２段重ねの構造となっている。超音波機器１００は、本発明における超音波機器の実施の形態の一例である。情報機器３００は、本発明における情報機器の実施の形態の一例である。

【００３８】

超音波機器１００は、その上面に、情報機器３００を受容するための受け部１０１を有する。受け部１０１は、情報機器３００の横断面の形状に適合した概ね鞘状の構造をしている。この鞘状構造は上面が大きく開口して、情報機器３００の上面の大部分を露出させるようになっている。このような受け部１０１に情報機器３００が挿入された状態で、超音波機器１００と情報機器３００が一体化されている。

10

【００３９】

超音波機器１００は、また、背面側の端部にコネクタ（connector）１０３を有する。コネクタ１０３は情報機器３００の端部の対応するコネクタと結合し、これによって超音波機器１００と情報機器３００とが電氣的に接続される。このようにして、超音波機器１００と情報機器３００は、受け部１０１およびコネクタ１０３によって機械的および電氣的に一体化されている。

【００４０】

超音波機器１００は、さらに、背面側の端部に、後述の超音波プローブ（probe）を接続するためのコネクタ１０５を有し、底面には、正面側寄りの個所にバッテリーパック（battery pack）１０７が取り付けられている。バッテリーパック１０７には超音波機器１００の電源となる二次電池が内蔵されている。二次電池は超音波機器１００のための専用の電池である。バッテリーパック１０７は交換や充電等のために取り外し可能となっている。超音波機器１００に取り付けた状態では、バッテリーパック１０７が超音波機器１００の底面から外側に張り出すようになっている。バッテリーパック１０７は、本発明における電池の実施の形態の一例である。

20

【００４１】

本装置は、片手の手のひらに載る程度の大きさおよび重さを持つ機器である。本装置における情報機器３００は、例えばパームコンピュータ（palm computer）相当の小型情報処理装置である。市場で入手可能な携帯情報端末（PDA：Personal Data Assistant）の中には、汎用のオペレーティングシステム（OS：Operating System）を備え、そのOSの下で動作するアプリケーション・プログラム（application program）がインストール（install）可能なものがあるので、それを情報機器３００として利用することができる。この種のPDAは、ポケットPC（Pocket Personal Computer）とも呼ばれる。情報機器３００は、超音波機器１００のバッテリーパック１０７の電池とは独立な専用の電池を内蔵し、その電力を電源として動作する。

30

【００４２】

情報機器３００は、上面にフラットパネル（flat panel）形のグラフィックディスプレイ（graphic display）３０１を有する。そのようなグラフィックディスプレイ３０１は、例えばLCD（Liquid Crystal Display）等で構成される。グラフィックディスプレイ３０１は、本発明における表示部の実施の形態の一例である。

40

【００４３】

グラフィックディスプレイ３０１にはその表面を覆う透明なタッチセンサ（touch sensor）３０３が設けられ、グラフィックディスプレイ３０１の画面に表示されたGUI（Graphical User Interface）を、使用者が備え付けのスタイラス（stylus）等で触れることにより、情報機器３００に所望の情報を入力できるようになっている。タッチセンサ３０３は、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

50

【0044】

情報機器300は、また、上面にいくつかの操作キー(key)305を有する。各操作キー305には、例えば、電源のオンオフ(on/off)、特定のアプリケーションの起動、カーソル(cursor)の移動、決定指令の入力等、所定の機能がそれぞれ割り付けられている。各操作キー305も、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

【0045】

図2に、本装置の外観を斜視図によって示す。バッテリーパック107が底面から張り出しているので、本装置を片手に持ったときにこの部分に自然に指がかかり、バランス(balance)よく保持することができる。また、卓上において使用するとき、張り出し部がいわば枕となって全体が傾斜するので、グラフィックディスプレイ301の画面が観察しやすくなる。

10

【0046】

本装置は、情報機器300を受け部101から超音波機器100の正面方向に引き抜くことにより、図3に示すように、超音波機器100と情報機器300とを分離することができるようにになっている。

【0047】

超音波機器100は、同図に示すように、超音波プローブ500を収納することができるようにになっている。すなわち、超音波機器100は上面にプローブ収納部109を有する。プローブ収納部109は、超音波プローブ500の外形に適合した内周を持つ有底の孔であり、孔の深さは超音波プローブ500の厚みをやや上まわる程度となっている。

20

【0048】

したがって、プローブ収納部109に超音波プローブ500を収納した状態で受け部101に情報機器300を挿入することができる。これによって、超音波機器100と情報機器300を一体化することができ、本装置一式を携帯することが容易になる。超音波プローブ500は、本発明における超音波プローブの実施の形態の一例である。プローブ収納部109は、本発明における収納部の実施の形態の一例である。

【0049】

本装置は、このように構成されているので、使用者はどこにでも携行することが可能であり、また、携行先で随意に超音波診断を行うことができる。したがって、本装置は、医療関係者はもとより一般の消費者も個人単位で所有し、かつ、任意の場所、時間および状況の下で使用することが可能である。

30

【0050】

また、超音波機器100と情報機器300は別々に分離可能なので、超音波機器100として性能や機能を異にする複数種類のものを用意し、それらに対して1つの情報機器300を共用することが可能である。あるいは、超音波機器に限らず、血圧、脈拍、体温またはその他の種々の診断情報を収集または生成する機器を用意し、情報機器300をそれと組み合わせて用いるようにしてもよい。

【0051】

図4に、超音波プローブ500の外観を3面図によって示す。同図において(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は右側面図である。なお、図示しない左側面図は右側面の鏡像に相当するものとなる。

40

【0052】

同図に示すように、超音波プローブ500は、概ね扁平な細長い直方体の板状の外形を有する。超音波プローブ500は、正面に超音波放射面501を有する。超音波プローブ500の正面とは反対側の端部から信号ケーブル503が引き出される。信号ケーブル503は他端にコネクタ505を有する。信号ケーブル503は、本発明における信号ケーブルの実施の形態の一例である。

【0053】

超音波プローブ500はケーブル巻取機構507を内蔵しており、上面に設けられた円

50

形の巻き取りハンドルを回すことにより信号ケーブル503を巻き取ることができるようになっている。ケーブル巻取機構507は、本発明における巻取機構の実施の形態の一例である。

【0054】

図5に、本装置の使用状態を示す。同図に示すように、超音波プローブ500から信号ケーブル503を引き出し、そのコネクタ505を超音波機器100のコネクタ105に接続し、超音波プローブ500の正面を診断対象に当接して使用する。使用の環境によっては、超音波機器100と情報機器300は必ずしも一体化せず、機械的には別体のままで、コネクタ同士を適宜の信号線で接続して使用するようにしてもよい。

【0055】

超音波プローブ500および超音波機器100からなる部分は、本発明の診断情報生成装置の実施の形態の一例である。本装置の構成によって、本発明の実施の形態の一例が示される。

【0056】

図6に、本装置の電氣的構成をブロック (block) 図によって示す。同図に示すように、超音波プローブ500は、超音波トランスデューサアレイ (transducer array) 600を有する。超音波トランスデューサアレイ600は1次元アレイであり、例えば、64個の超音波振動子602からなる。超音波振動子602は例えばPZT (チタン (Ti) 酸ジルコン (Zr) 酸鉛) セラミックス (ceramics) 等の圧電材料によって構成される。

【0057】

超音波トランスデューサアレイ600は、例えば超音波の放射方向に円弧状に張り出したアレイ、すなわちいわゆるコンベックスアレイ (convex array) となっている。超音波トランスデューサアレイ600は、本発明における超音波トランスデューサアレイの実施の形態の一例である。

【0058】

超音波プローブ500は、また、切換器604を有する。超音波トランスデューサアレイ600におけるすべての超音波振動子602は、個々に切換器604に接続される。切換器604は、超音波トランスデューサアレイ600において超音波の送受信に関わる所定数の超音波振動子602を選択する。選択される超音波振動子602の数は例えば16

【0059】

選択された例えば16個の超音波振動子602は、超音波送受信のアパーチャ (aperture) を構成する。アパーチャを構成する16個の超音波振動子の組み合わせは逐次変更される。これによって、アパーチャは超音波トランスデューサアレイ600の一端側から他端側まで順次移動する。このような切換器604の動作は、後述の制御部212による制御の下で行われる。切換器604は、本発明における切換器の実施の形態の一例である。

【0060】

超音波機器100は、送受切換部202を有する。送受切換部202には、超音波機器100内の駆動部204および受信部206が接続される。送受切換部202には、また、超音波プローブ500の切換器604が前述の信号ケーブル503によって接続される。

【0061】

送受切換部202は、送信時に駆動部204から出力される駆動信号を切換器604に入力する。駆動信号は、アパーチャを構成する複数の超音波振動子602に対応した複数 (例えば16) の駆動信号である。個々の駆動信号には送波超音波のビームフォーミング (beamforming) を行うための位相差が付与されている。切換器604に入力された複数の駆動信号は、アパーチャを構成する複数の超音波振動子602にそれぞれ印加されて超音波ビームを送波させる。

【0062】

この超音波のエコーが、アパーチャを構成する複数の超音波振動子602によってそれぞれ受信される。送受切換部202は、受信時には、切換器604を通じて出力される複数（例えば16）のエコー受信信号を受信部206に入力する。受信部206はそれらエコー受信信号にエコーのビームフォーミングを行うための位相差を付与して全加算し、1音線分のエコー受信信号を生成する。

【0063】

このような送受信が、切換器604によってアパーチャを逐次移動させながら行われる。切換器604を超音波プローブ500側に設けたことにより、信号ケーブル503中の信号線は、アパーチャを構成する超音波振動子602の数（例えば16）だけあればよい。これによって、信号ケーブル503の径が太くなるのを回避することができ、超音波プローブ500内に巻き取り可能なものとすることができる。

10

【0064】

超音波トランスデューサアレイ600がコンベックスアレイであることにより、図7に示すように、超音波ビームすなわち音線802の放射点800が円弧状の軌跡804に沿って移動し、扇面状の2次元領域806を θ 方向に走査して、いわゆるコンベックススキャンが行われる。

【0065】

受信部206が生成したエコー受信信号は診断情報生成部210に入力される。診断情報生成部210は、エコー受信信号に基づいて所定の診断情報を生成する。診断情報は例えばBモード画像である。なお、診断情報はBモード画像に限るものではなく、エコー受信信号のドップラシフトに基づくカラードップラ画像であってよく、あるいは、ドップラ信号のスペクトルやドップラサウンド等であってよい。

20

【0066】

超音波機器100は制御部212を有する。制御部212は、駆動部204ないし診断情報生成部210にそれぞれ所定の制御信号を与えてそれらの動作を制御する。被制御の各部からは制御部212にステータス（status）信号等が返される。なお、送受切換部202は一般的に受動素子のみで構成され送受切換が自動的に行われるので、制御信号の供給は不要であるが、能動素子で構成した場合は制御信号の供給が必要になるのはいうまでもない。

30

【0067】

制御部212は、また、超音波プローブ500の切換器604に制御信号を与えてその動作を制御する。切換器604への制御信号の供給は信号ケーブル503を通じて行われる。この制御信号をシリアル（serial）信号として伝送するのが、信号線の数の増加による信号ケーブル503の径の増加を回避する点で好ましい。

【0068】

超音波機器100は、さらに、電源部214を有する。電源部214は、バッテリーパック107の電力を超音波機器100内の各部に電源として供給する。各部への電力の供給はそれぞれに適した形態に変換した上で行われる。電力の形態の変換はDDC/DCコンバージョン（conversion）等によって行われる。電源部214も制御部212の制御下にある。

40

【0069】

情報機器300は、CPU（Central Processing Unit）402を有する。CPU402には、超音波機器100の診断情報生成部210および制御部212が接続される。これらの接続はコネクタ103を通じて行われる。CPU402には診断情報生成部210が生成した診断情報が入力される。CPU402は、制御部212とは制御信号の授受を行う。

【0070】

情報機器300内では、CPU402にメモリ（memory）404が接続される。診断情報生成部210から入力された診断情報はメモリ404に記憶される。メモリ40

50

4には、CPU 402を動作させるための所要のプログラム（program）が記憶されている。記憶されるプログラムは、例えば汎用のOSであり、このOSの下で動作する各種のアプリケーションプログラムである。それらアプリケーションプログラムの中に超音波診断用のアプリケーションプログラムが含まれる。

【0071】

CPU 402にはグラフィックディスプレイ301が接続される。グラフィックディスプレイ301には、CPU 402から出力された画像情報が表示される。画像情報の主体は診断情報、すなわち、例えば図8に示すようなBモード画像である。なお、診断情報はBモード画像に限らないのはもちろんである。グラフィックディスプレイ301の画面にはGUIも表示される。

10

【0072】

グラフィックディスプレイ301は、その前面にタッチセンサ303を有する。タッチセンサ303はCPU 402に接続される。タッチセンサ303の出力信号はCPU 301に入力される。使用者は、グラフィックディスプレイ301に表示されたGUIをスタイラス等で触れることにより、スキャンモードの変更や画面の切換等、所望の操作指令をCPU 402に入力することができる。

【0073】

情報機器300は固有の電源部406を有する。電源部406は専用の電池408の電力を情報機器300内の各部に供給する。この電源部406もDC/DCコンバータ等によって構成されることはいうまでもない。

20

【0074】

グラフィックディスプレイ301に表示する画面は、必要に応じて適宜のものが用意される。患者情報の登録および診断情報の保存用に例えば図9に示すような画面が用意され、スキャン条件の設定用には例えば図10に示すような画面が用意される。これらの画面はいずれもGUIを主体とするものである。

【0075】

診断情報はメモリ404に保存される。保存した画像は必要に応じて適宜に呼び出し、グラフィックディスプレイ301に表示して観察することができる。また、情報機器300に備わるデータ通信機能により、インターネット（Internet）等のネットワーク（network）を通じて、専門家や設備等が充実した医療機関に診断情報を送り届けるようにしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明の実施の形態の一例の装置の外観を示す4面図である。

【図2】本発明の実施の形態の一例の装置の外観を示す斜視図である。

【図3】超音波機器と情報機器とに分離した状態を示す略図である。

【図4】超音波プローブの外観を示す3面図である。

【図5】本発明の実施の形態の一例の装置の使用状態を示す略図である。

【図6】本発明の実施の形態の一例の装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図7】音線走査の概念図である。

40

【図8】表示画面を示す略図である。

【図9】表示画面を示す略図である。

【図10】表示画面を示す略図である。

【符号の説明】

【0077】

100 超音波機器

300 情報機器

500 超音波プローブ

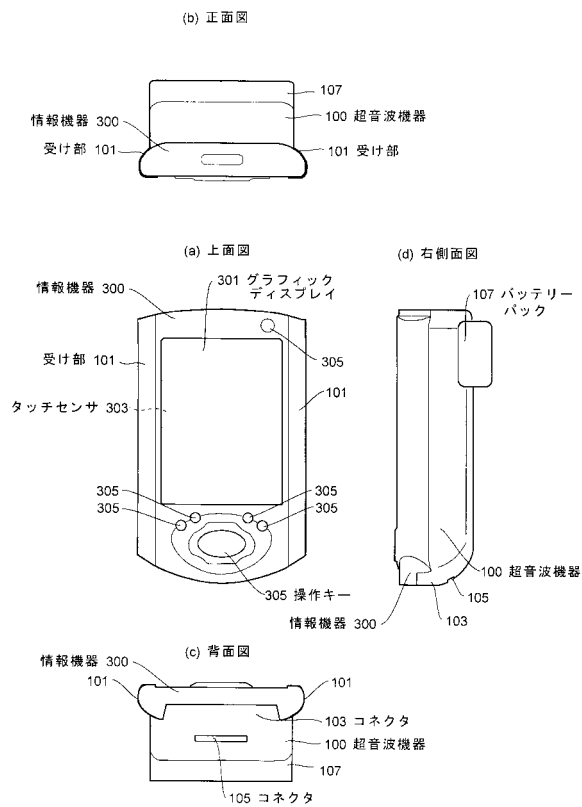
600 超音波トランスデューサアレイ

604 切換器

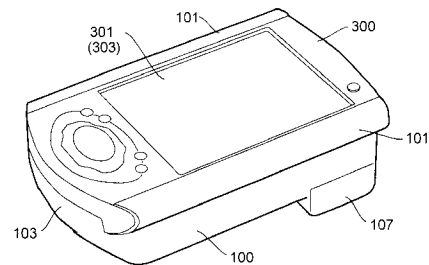
50

202	送受切換部
204	駆動部
206	受信部
210	診断情報生成部
212	制御部
214	電源部
402	CPU
404	メモリ
406	電源部
301	グラフィックディスプレイ
303	タッチセンサ

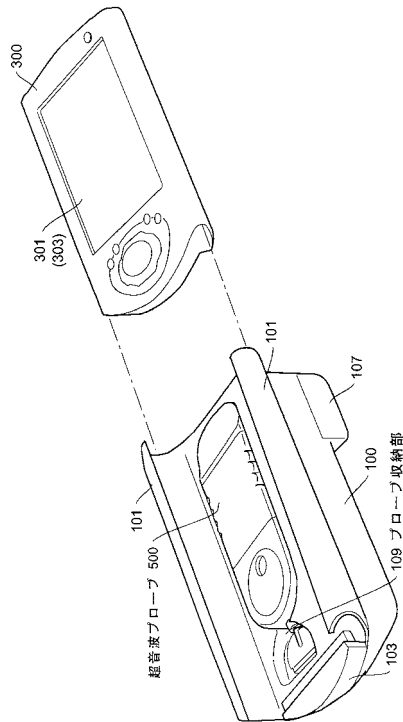
【図1】



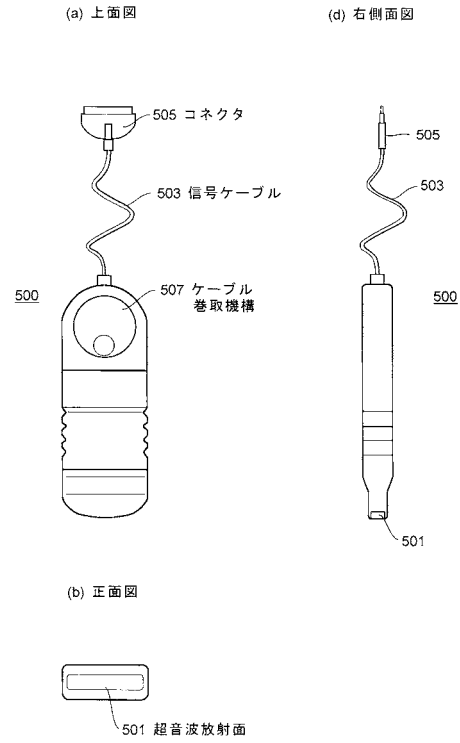
【図2】



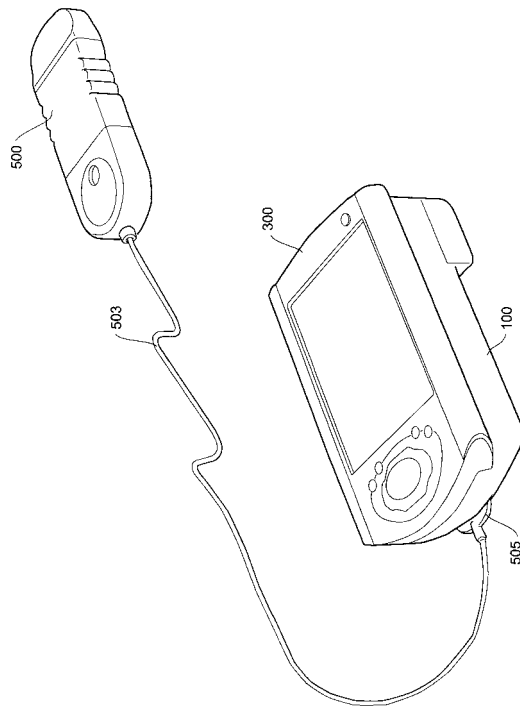
【図 3】



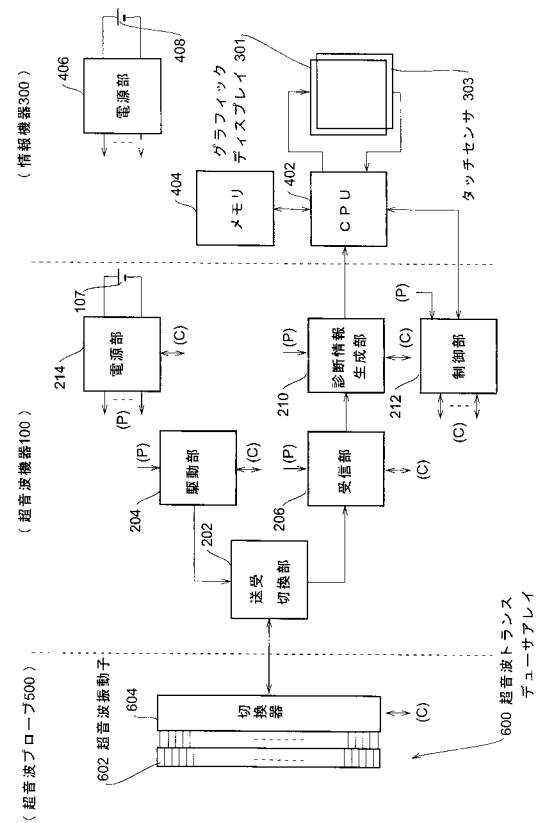
【図 4】



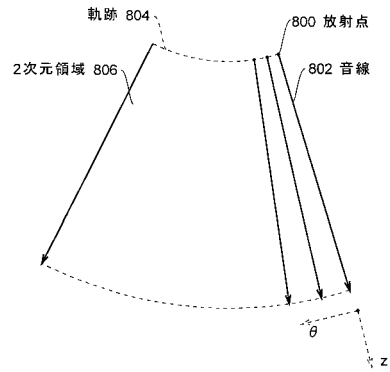
【図 5】



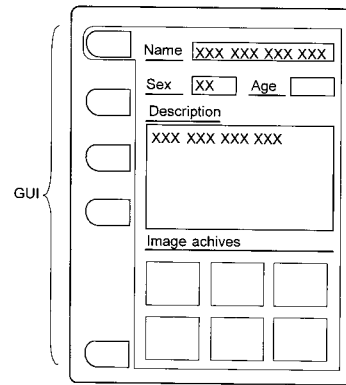
【図 6】



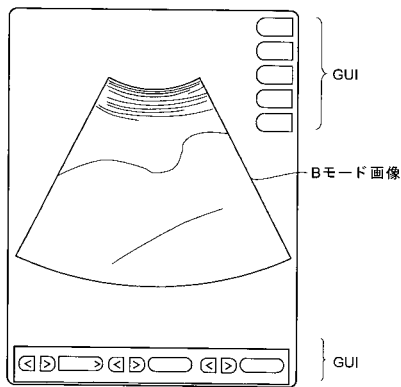
【図 7】



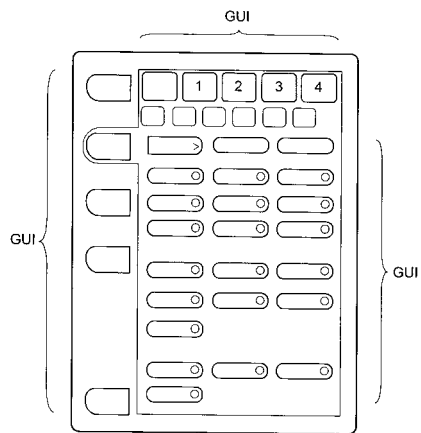
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 雨宮 慎一
東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の1 2 7 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内
- (72)発明者 野崎 光弘
東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の1 2 7 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9-285463 (J P, A)
特開平10-277035 (J P, A)
特開2002-62578 (J P, A)
特開2002-85405 (J P, A)
特表2005-517515 (J P, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
A 6 1 B 8 / 0 0

专利名称(译)	诊断信息生成装置和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP4690358B2	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	JP2007112733	申请日	2007-04-23
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	塚原肇 雨宮慎一 野崎光弘		
发明人	塚原 肇 雨宮 慎一 野崎 光弘		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4427		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB08 4C601/BB22 4C601/DE03 4C601/DE04 4C601/EE13 4C601/GA02 4C601/GB04 4C601/GD18 4C601/KK12 4C601/KK16 4C601/KK17 4C601/KK19 4C601/KK33 4C601/KK41 4C601/KK45 4C601/KK47 4C601/LL05 4C601/LL21 4C601/LL25 4C601/LL26 4C601/LL32 4C601/LL33		
其他公开文献	JP2007185549A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够由消费者亲自携带的诊断信息发生器和超声诊断设备。解决方案：该诊断信息发生器包括超声波探头500，便携式超声波装置100，其能够通过向超声波探头500施加驱动信号来发送超声波，从超声波探头500获取回波接收信号，从而产生可操作的诊断信息。便携式信息终端300基于回声接收信号，并且与便携式信息终端300可分离地集成。超声波装置100可以以双层状态与便携式信息终端300集成。Ž

