

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4141164号
(P4141164)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 20 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-103561 (P2002-103561)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成14年4月5日(2002.4.5)		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
(65) 公開番号	特開2003-299647 (P2003-299647A)		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
(43) 公開日	平成15年10月21日(2003.10.21)	(74) 代理人	100085187
審査請求日	平成16年10月7日(2004.10.7)		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】 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し、

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、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を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 4】

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

10

20

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き、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し、

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を特徴とする診断情報生成装置。

【請求項 5】

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を特徴とする請求項 4 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 6】

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を特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 7】

前記超音波機器は、携帯情報端末を上にした 2 段重ねの状態にて一体化することが可能であることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 6 のうちのいずれか 1 つに記載の診断情報生成装置。

【請求項 8】

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 4 ないし請求項 7 のうちのいずれか 1 つに記載の診断情報生成装置。

【請求項 9】

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 8 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 10】

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 8 または請求項 9 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 11】

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き、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し、

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を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 12】

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を特徴とする請求項 11 に記載の超音波診断装置。

【請求項 13】

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を特徴とする請求項 11 又は請求項 12 に記載の超音波診断装置。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

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し、

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を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 15】

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を特徴とする請求項 14 に記載の超音波診断装置。

【請求項 16】

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を特徴とする請求項 14 又は請求項 15 に記載の超音波診断装置。

【請求項 17】

前記情報機器は、前記超音波機器の上に 2 段重ねの状態に一体化されることを特徴とする請求項 14 ないし請求項 16 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 18】

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 14 ないし請求項 17 のうちのいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 19】

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 18 に記載の超音波診断装置。

【請求項 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 18 または請求項 19 に記載の超音波診断装置。

【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。

【0002】

【従来の技術】

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 Doppler 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 Doppler 画像を生成する。これはカラー Doppler 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 Doppler 診断とも呼ばれる。

10

20

30

40

50

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

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。

【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。

10

【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。

【0007】

【課題を解決するための手段】

(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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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。

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

【0018】

50

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。

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

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。

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

【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。

10

【0030】

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。

30

【0033】

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。

40

【0035】

【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

50

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。

【0036】

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。

【0037】

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

【0038】

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。

20

【0039】

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。

【0040】

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

40

【0041】

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。

【0042】

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

50

スタイラス (s t y l u s) 等で触れることにより、情報機器 3 0 0 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 3 0 3 は、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

【 0 0 4 3 】

情報機器 3 0 0 は、また、上面にいくつかの操作キー (k e y) 3 0 5 を有する。各操作キー 3 0 5 には、例えば、電源のオンオフ (o n o f f)、特定のアプリケーションの起動、カーソル (c u r s o r) 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 3 0 5 も、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

【 0 0 4 4 】

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 1 0 7 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 (b a l a n c e) 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には、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 3 0 1 の画面が観察しやすくなる。

【 0 0 4 5 】

本装置は、情報機器 3 0 0 を受け部 1 0 1 から超音波機器 1 0 0 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 1 0 0 と情報機器 3 0 0 とを分離することができるようになっている。

【 0 0 4 6 】

超音波機器 1 0 0 は、同図に示すように、超音波プローブ 5 0 0 を収納することができるようになっている。すなわち、超音波機器 1 0 0 は上面にプローブ収納部 1 0 9 を有する。プローブ収納部 1 0 9 は、超音波プローブ 5 0 0 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 5 0 0 の厚みをやや上まわる程度となっている。

【 0 0 4 7 】

したがって、プローブ収納部 1 0 9 に超音波プローブ 5 0 0 を収納した状態で受け部 1 0 1 に情報機器 3 0 0 を挿入することができる。これによって、超音波機器 1 0 0 と情報機器 3 0 0 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 5 0 0 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 1 0 9 は、本発明における収納部の実施の形態の一例である。

【 0 0 4 8 】

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。

【 0 0 4 9 】

また、超音波機器 1 0 0 と情報機器 3 0 0 は別々に分離可能なので、超音波機器 1 0 0 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 3 0 0 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 3 0 0 をそれと

【 0 0 5 0 】

図 4 に、超音波プローブ 5 0 0 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図の鏡像に相当するものとなる。

【 0 0 5 1 】

同図に示すように、超音波プローブ 5 0 0 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 5 0 0 は、正面に超音波放射面 5 0 1 を有する。超音波プローブ 5 0 0 の正面とは反対側の端部から信号ケーブル 5 0 3 が引き出される。信号ケーブル 5 0 3 は他端にコネクタ 5 0 5 を有する。信号ケーブル 5 0 3 は、本発明における信号ケーブ

10

20

30

40

50

ルの実施の形態の一例である。

【0052】

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。

【0053】

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、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。

10

【0054】

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。

【0055】

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。

20

【0056】

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。

【0057】

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であるが、これに限らず適宜の複数であってよい。

30

【0058】

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。

40

【0059】

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。

【0060】

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

50

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 6 0 2 にそれぞれ印加されて超音波ビームを送波させる。

【 0 0 6 1 】

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 6 0 2 によってそれぞれ受信される。送受切換部 2 0 2 は、受信時には、切換器 6 0 4 を通じて出力される複数（例えば 1 6）のエコー受信信号を受信部 2 0 6 に入力する。受信部 2 0 6 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。

【 0 0 6 2 】

このような送受信が、切換器 6 0 4 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 6 0 4 を超音波プローブ 5 0 0 側に設けたことにより、信号ケーブル 5 0 3 中の信号線は、アパーチャを構成する超音波振動子 6 0 2 の数（例えば 1 6）だけあればよい。これによって、信号ケーブル 5 0 3 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 5 0 0 内に巻き取り可能なものとすることができる。

【 0 0 6 3 】

超音波トランスデューサアレイ 6 0 0 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 8 0 2 の放射点 8 0 0 が円弧状の軌跡 8 0 4 に沿って移動し、扇面状の 2 次元領域 8 0 6 を 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。

【 0 0 6 4 】

受信部 2 0 6 が生成したエコー受信信号は診断情報生成部 2 1 0 に入力される。診断情報生成部 2 1 0 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。

【 0 0 6 5 】

超音波機器 1 0 0 は制御部 2 1 2 を有する。制御部 2 1 2 は、駆動部 2 0 4 ないし診断情報生成部 2 1 0 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 2 1 2 にステータス (s t a t u s) 信号等が返される。なお、送受切換部 2 0 2 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。

【 0 0 6 6 】

制御部 2 1 2 は、また、超音波プローブ 5 0 0 の切換器 6 0 4 に制御信号を与えてその動作を制御する。切換器 6 0 4 への制御信号の供給は信号ケーブル 5 0 3 を通じて行われる。この制御信号をシリアル (s e r i a l) 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 5 0 3 の径の増加を回避する点で好ましい。

【 0 0 6 7 】

超音波機器 1 0 0 は、さらに、電源部 2 1 4 を有する。電源部 2 1 4 は、バッテリーパック 1 0 7 の電力を超音波機器 1 0 0 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 D D C / D C コンバージョン (c o n v e r s i o n) 等によって行われる。電源部 2 1 4 も制御部 2 1 2 の制御下にある。

【 0 0 6 8 】

情報機器 3 0 0 は、CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 4 0 2 を有する。CPU 4 0 2 には、超音波機器 1 0 0 の診断情報生成部 2 1 0 および制御部 2 1 2 が接続される。これらの接続はコネクタ 1 0 3 を通じて行われる。CPU 4 0 2 には診断情報生成部 2 1 0 が生成した診断情報が入力される。CPU 4 0 2 は、制御部 2 1 2 とは制御信号の授受を行う。

【 0 0 6 9 】

情報機器 300 内では、CPU 402 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 404 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。

【0070】

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

10

【0071】

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替等、所望の操作指令を CPU 402 に入力することができる。

【0072】

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

【0073】

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。

【0074】

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

【0075】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、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。

【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。

40

【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気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。

【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。

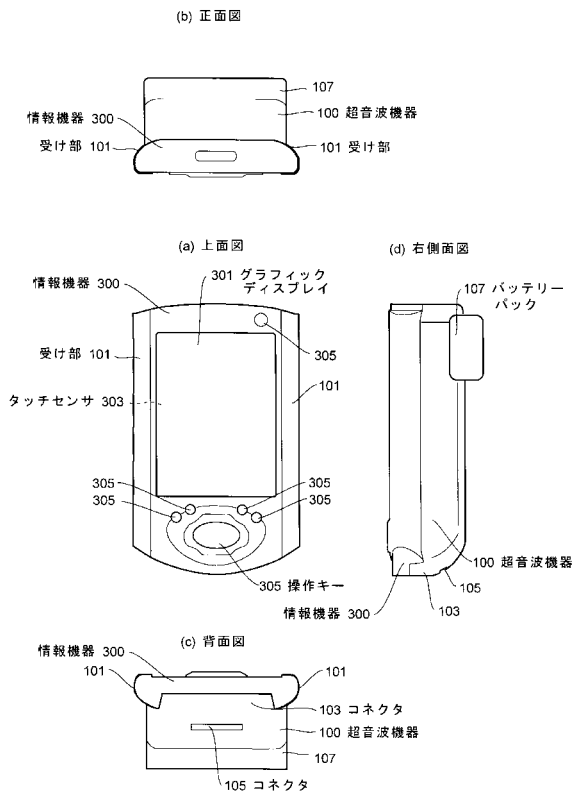
【符号の説明】

100 超音波機器

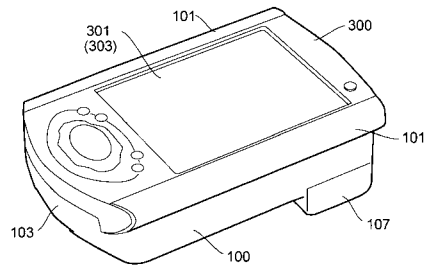
50

- 3 0 0 情報機器
- 5 0 0 超音波プローブ
- 6 0 0 超音波トランスデューサアレイ
- 6 0 4 切換器
- 2 0 2 送受切換部
- 2 0 4 駆動部
- 2 0 6 受信部
- 2 1 0 診断情報生成部
- 2 1 2 制御部
- 2 1 4 電源部
- 4 0 2 C P U
- 4 0 4 メモリ
- 4 0 6 電源部
- 3 0 1 グラフィックディスプレイ
- 3 0 3 タッチセンサ

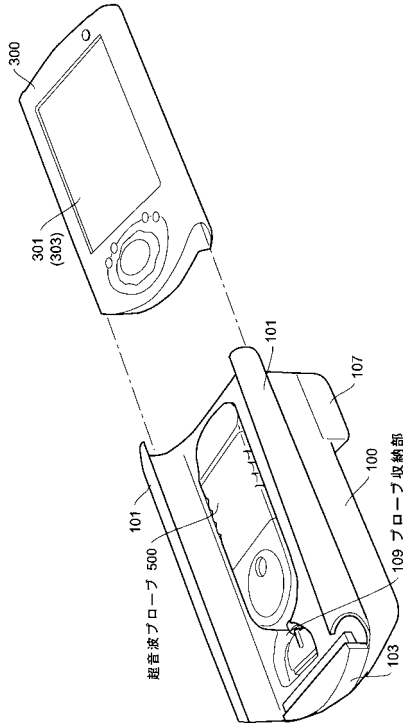
【図 1】



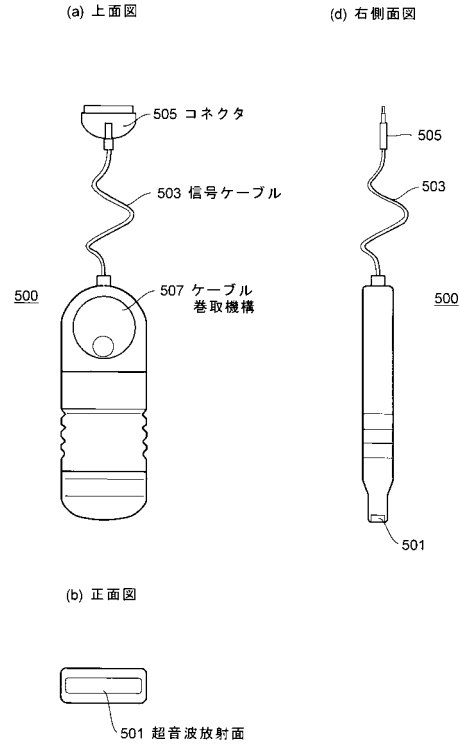
【図 2】



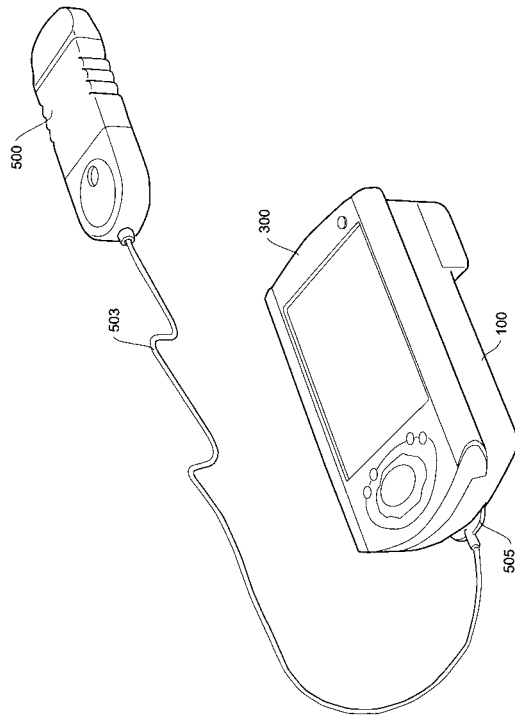
【図3】



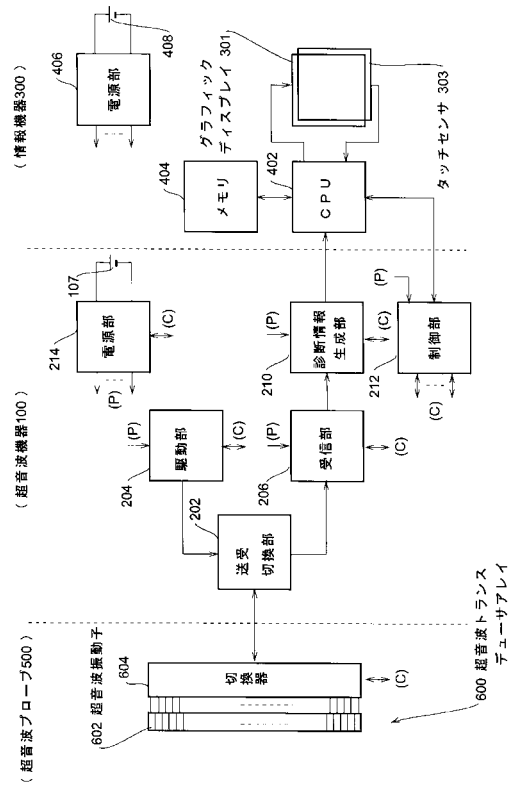
【図4】



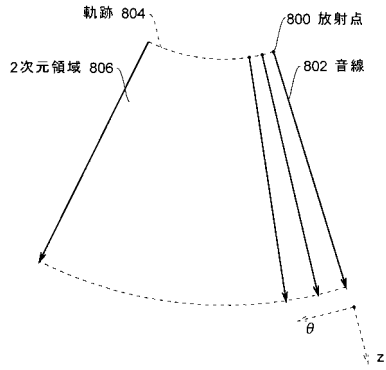
【図5】



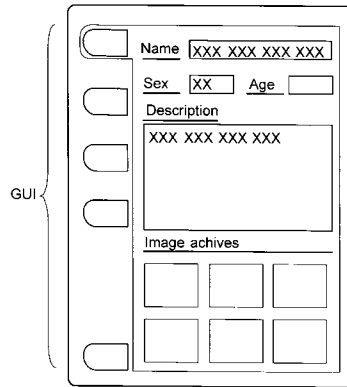
【図6】



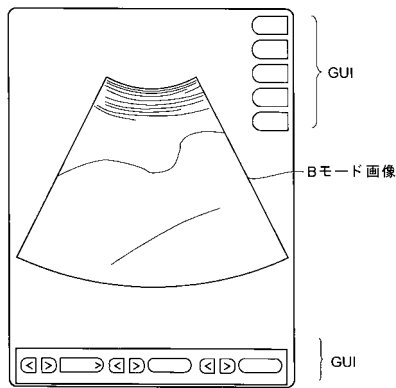
【図7】



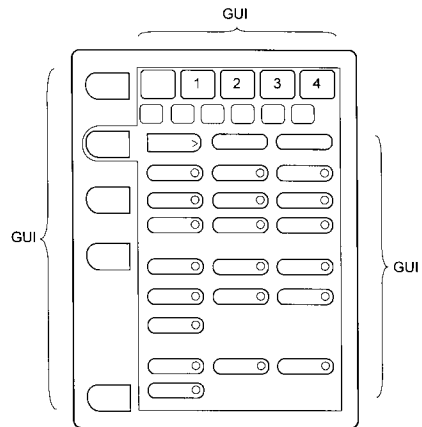
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 塚原 肇
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
- (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
- (72)発明者 野崎 光弘
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 実開昭59 - 116009 (J P , U)
実開平3 - 83861 (J P , U)
特開平2 - 104337 (J P , A)
特開平9 - 285463 (J P , A)
特開平10 - 277035 (J P , A)
特開2002 - 85405 (J P , A)
特表2005 - 517515 (J P , A)
国際公開第01 / 21072 (WO , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B 8/00

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	JP4141164B2	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	JP2002103561	申请日	2002-04-05
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	4C301/CC02 4C301/DD02 4C301/EE20 4C601/DE01 4C601/EE30 4C601/KK12 4C601/LL26		
代理人(译)	信茂Sameshima		
其他公开文献	JP2003299647A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现能够由消费者亲自携带的诊断信息生成装置和超声波诊断设备。解决方案：该诊断信息生成装置包括超声波探头500，便携式超声波装置100，其能够通过向超声波探头施加驱动信号来发送超声波，从超声波探头获取回波接收信号，并且创建诊断信息。回声接收信号的基础，以及具有用于处理与超声波装置有关的信息的信息处理部分的便携式信息装置300，用于将诊断信息显示为可视图像的显示部分，以及能够允许用户将信息输入到信息处理部分。之

【图 2】

