

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 299647

(P2003 - 299647A)

(43)公開日 平成15年10月21日(2003.10.21)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マコード(参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 32 O L (全 13数)

(21)出願番号 特願2002 - 103561(P2002 - 103561)

(22)出願日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(71)出願人 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・5318
8・ワウケシャ・ノース・グランドヴュー・
ブルバード・ダブリュー・710・3000

(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

(74)代理人 100085187

弁理士 井島 藤治 (外1名)

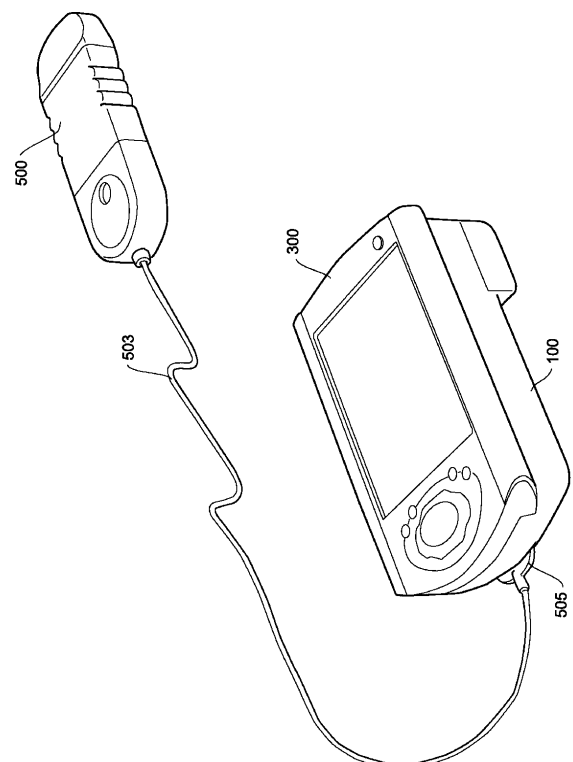
最終頁に続く

(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)【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 超音波プローブ500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100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300とを具備する。



【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。

【請求項 2】 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。

【請求項 3】 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。

【請求項 4】 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 3 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 5】 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、ことを特徴とする請求項 3 または請求項 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 5 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 7】 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。

【請求項 8】 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。

【請求項 9】 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。

【請求項 10】 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 9 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 11】 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、ことを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 12】 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 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 13】 前記超音波機器は携帯情報端末を上にした 2 段重ねの状態では一体化することが可能である、ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 12 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 14】 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 7 ないし請求項 13 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 15】 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 14 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 16】 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 14 または請求項 15 に記載の診断情報生成装置。

【請求項 17】 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。

【請求項18】 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。

【請求項19】 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。

【請求項20】 前記超音波機器は、前記ア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19に記載の超音波診断装置。

【請求項21】 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、ことを特徴とする請求項19または請求項20に記載の超音波診断装置。

【請求項22】 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21に記載の超音波診断装置。

【請求項23】 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。

【請求項24】 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。

【請求項25】 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。

【請求項26】 前記超音波機器は、前記ア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25に記載の超音波診断装置。

【請求項27】 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、ことを特徴とする請求項25または請求項26に記載の超音波診断装置。

【請求項28】 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27に記載の超音波診断装置。

【請求項29】 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、ことを特徴とする請求項23ないし請求項28のうちのいずれか1つに記載の超音波診断装置。

【請求項30】 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23ないし請求項29のうちのいずれか1つに記載の超音波診断装置。

【請求項31】 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30に記載の超音波診断装置。

【請求項32】 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30または請求項31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。

【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。

【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。

【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

ープと、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。

【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。

【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。

【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】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

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。

【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。

【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。

【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。

【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】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。

【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】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。

【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。

【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。

【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 に取り付けられた状態では、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。

【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。

【0043】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。

【0044】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ため、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 301 の画面が観察しやすくなる。

【0045】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なっている。

【0046】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。

【0047】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。

【0048】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。

【0049】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。

【0050】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図の鏡像に相当するものとなる。

【0051】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。

【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。

【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。

【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。

【0058】選択された例えば16個の超音波振動子602は、超音波送信用のアパーチャ(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。

【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。

【0061】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。

【0062】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。

【0063】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を方向に走査して、いわゆるコンベックスキャンが行われる。

【0064】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。

【0065】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。

【0066】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。

【0067】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。

【0068】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。

【0069】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404には、CPU402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】CPU402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

*1には、CPU402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。

【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CPU402に接続される。タッチセンサ303の出力信号はCPU301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CPU402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。

【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。

【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。

【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。

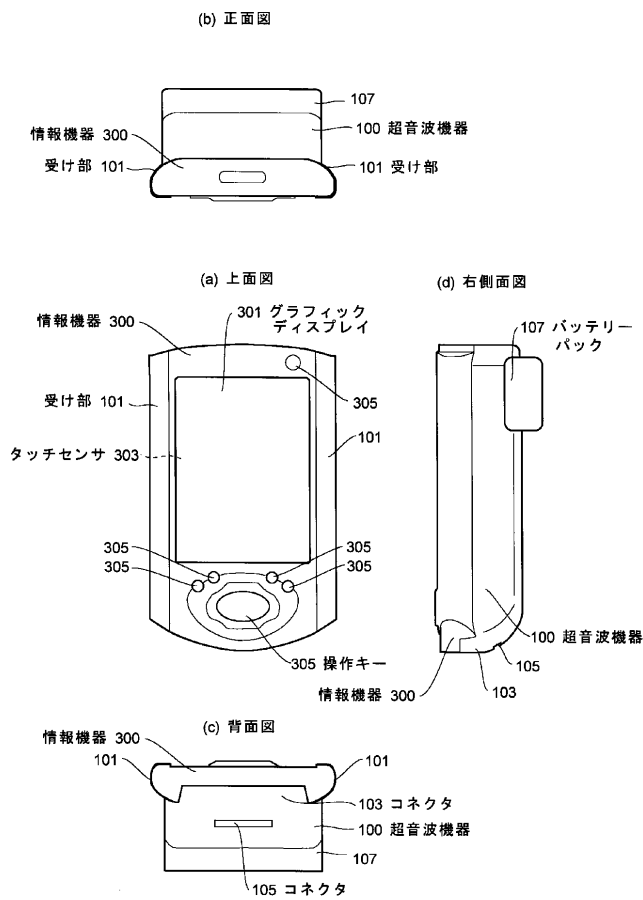
【図7】音線走査の概念図である。
 【図8】表示画面を示す略図である。
 【図9】表示画面を示す略図である。
 【図10】表示画面を示す略図である。

【符号の説明】

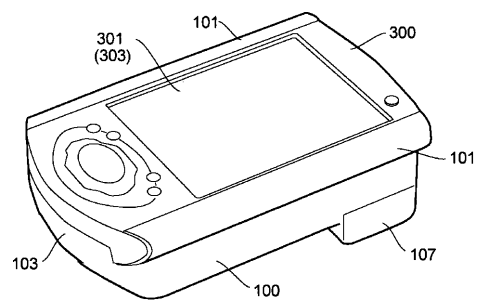
- 100 超音波機器
- 300 情報機器
- 500 超音波プローブ
- 600 超音波トランスデューサアレイ
- 604 切換器
- 202 送受切換部

- *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
- 10 303 タッチセンサ

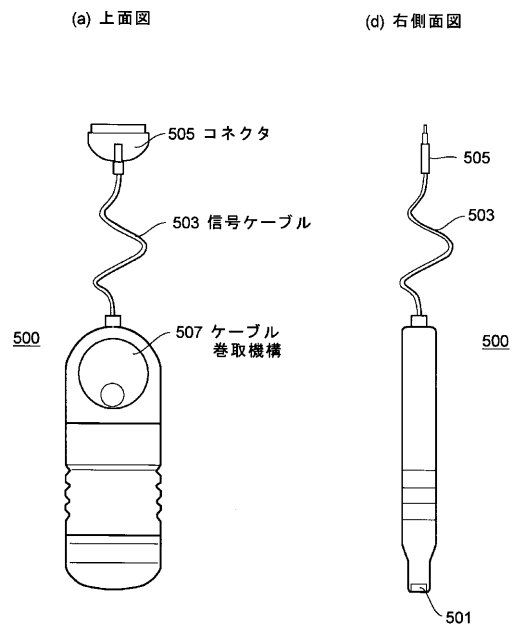
【図1】



【図2】



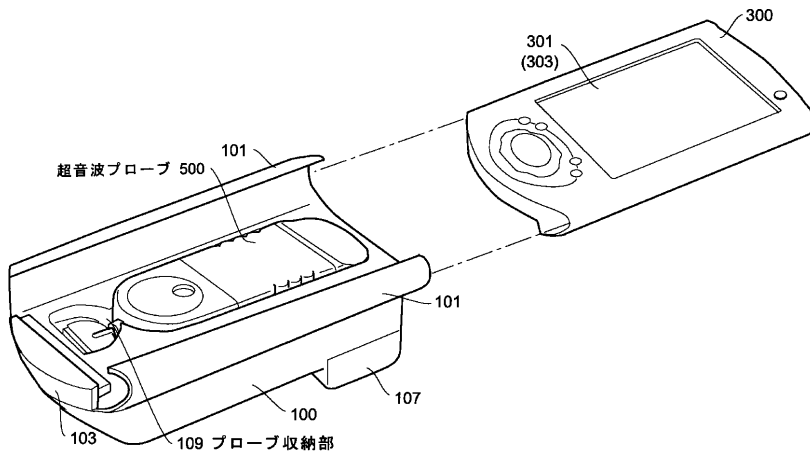
【図4】



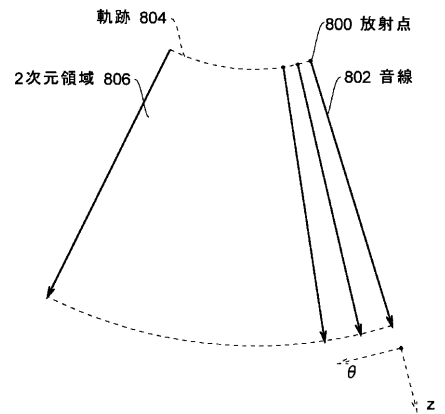
(b) 正面図



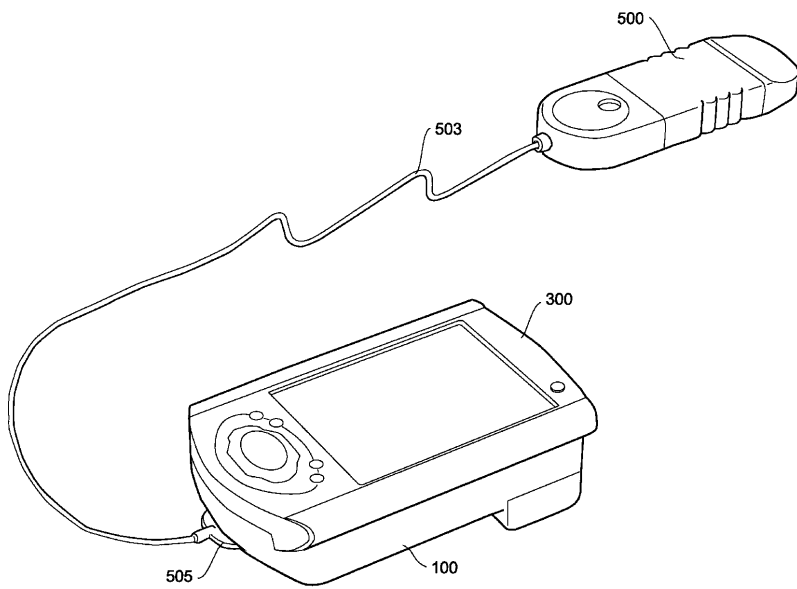
【図3】



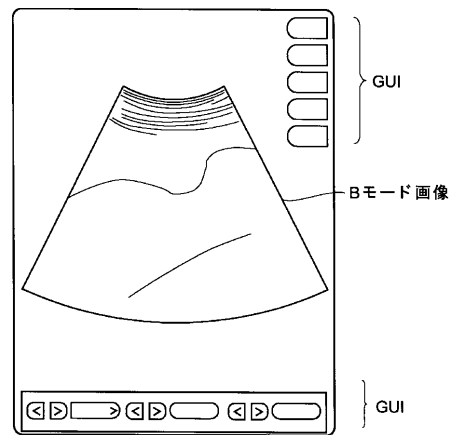
【図7】



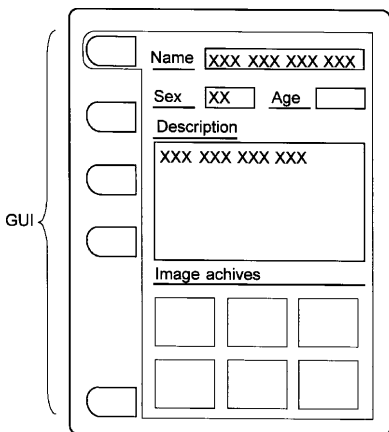
【図5】



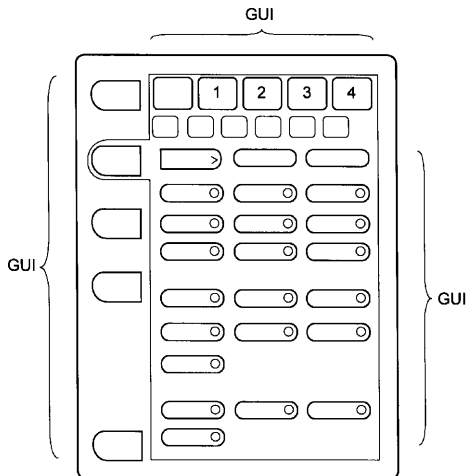
【図8】



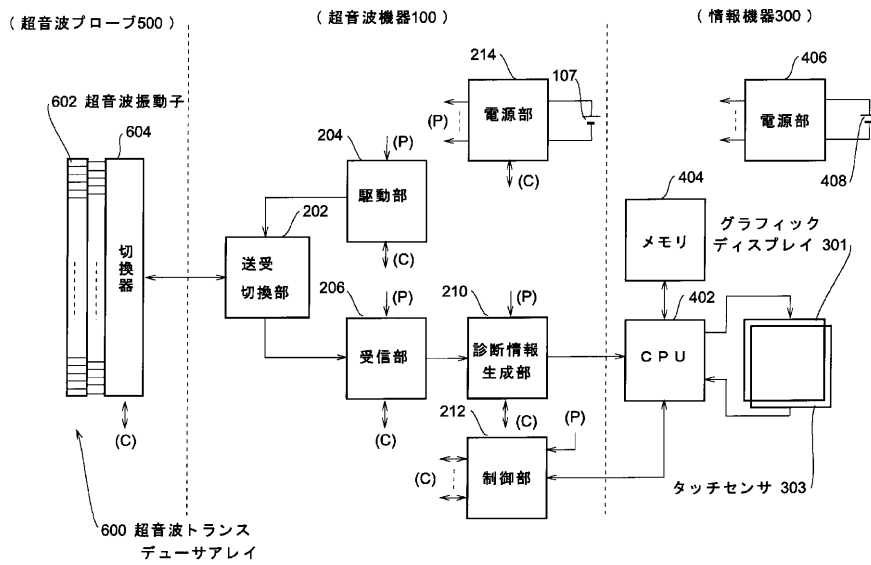
【図9】



【図10】



【図6】



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

Fターム(参考) 4C301 CC02 DD02 EE20
 4C601 DE01 EE30 KK12

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	JP2003299647A	公开(公告)日	2003-10-21
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		
[标]发明人	塚原肇 雨宫慎一 野崎光弘		
发明人	塚原肇 雨宫慎一 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		
其他公开文献	JP4141164B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现可以由消费者个人携带的诊断信息生成设备和超声诊断设备。 解决方案：超声探头500，并向超声探头发送驱动信号以发送超声波，从超声探头获取回波接收信号，并根据回波接收信号生成诊断信息。 便携式超声设备100，执行与超声设备有关的信息处理的信息处理单元，将诊断信息显示为可见图像的显示单元以及用户可以将信息输入到信息处理单元。 提供了具有输入单元的便携式信息设备300。

