

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-351022

(P2004-351022A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004. 12. 16)

(51) Int.Cl.⁷A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 5/0402

F I

A 6 1 B 8/00
A 6 1 B 5/04 3 1 O M

テーマコード (参考)

4 C O 2 7
4 C 6 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-153746 (P2003-153746)
(22) 出願日 平成15年5月30日 (2003. 5. 30)(71) 出願人 000153498
株式会社日立メディコ
東京都千代田区内神田1丁目1番14号
(72) 発明者 吉田 さち恵
東京都千代田区内神田1丁目1番14号
株式会社日立メディコ内
Fターム(参考) 4C027 AA02 BB05 FF01 HH03 HH21
KK03
4C601 EE09 EE12 EE24 FF08 JB38
KK24 KK36 KK37 KK44 LL02
LL33

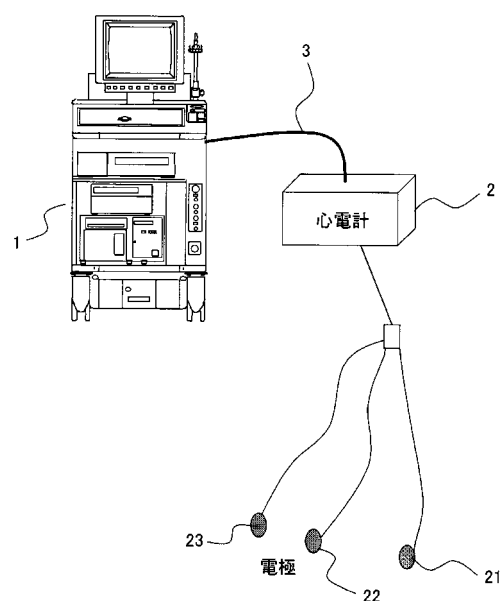
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、超音波画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 上記課題は、被検体の断層像を得る超音波診断装置1と、上記被検体の心電波形を計測する心電計2と、心電計2と超音波診断装置1とに接続され超音波診断装置1に心電波形を伝達するインターフェース部3と、インターフェース部に3より伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳して表示することによって解決される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の断層像を得る超音波診断装置において、上記被検体の心電波形を計測する心電計測器と、この心電計測器と上記超音波診断装置とに接続され上記超音波診断装置に心電波形を伝達するインターフェース部と、このインターフェース部により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳して表示する手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

上記表示手段は、上記心電計測器により計測された心電波形の経過時間と上記超音波診断装置に得られた断層像の経過時間を合わせて表示することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。 10

【請求項 3】

上記表示手段により表示された心電波形の設定値を調整する手段と、この調整手段により調整された設定値を上記インターフェース部により伝達し、その伝達された設定値により上記心電計測器を制御する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1, 2 の 1 項に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

被検体の断層像を表示する超音波画像表示装置において、上記被検体の心電波形を計測する心電計測器と、この心電計測器と上記超音波画像表示装置とに接続され上記超音波画像表示装置に心電波形を伝達するインターフェース部とを具備し、上記超音波画像表示装置は、上記インターフェース部により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳して表示することを特徴とする超音波画像表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、断層像のみが表示できる簡易型の超音波診断装置と心電計測器（心電計）からの心電波形とを合成表示が可能な超音波診断装置に関する。

また、パーソナルコンピュータで超音波診断装置により得られた断層像と心電計測器により計測された心電波形とを合成表示が可能な超音波画像表示装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

従来の超音波診断装置は、[特許文献 1] に記載したように、探触子を介して被検体へ超音波を送信してその被検体からの反射エコー信号を受信し、その反射エコー信号を信号処理し被検体の断層像（B モード像）、心臓の拍動を動態的に観察する画像（M モード像）を表示していた。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-37386 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

40

しかしながら、上記従来技術は、M モード像が得られるような超音波診断装置は一般に病院で使われるような大型の装置であり、救急車に搭載することは困難であるため、いわゆる B モード像しか得られないポータブル機と呼ばれる超音波診断装置が救急車等への車載用として流通しており、また救急車等には心電計も併せて搭載されており、その超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断したいというニーズに応えられるものではなかった。

また、パーソナルコンピュータで超音波診断装置からの B モード像と心電計からの心電波形を融合して診断したいというニーズに応えられるものではなかった。

【0005】

本発明の目的は、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な 50

超音波診断装置を提供することにある。

【0006】

また、本発明の別の目的は、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波画像表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、被検体の断層像を得る超音波診断装置において、上記被検体の心電波形を計測する心電計測器と、この心電計測器と上記超音波診断装置とに接続され上記超音波診断装置に心電波形を伝達するインターフェース部と、このインターフェース部により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳して表示する手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置によって達成される。

10

【0008】

また、上記表示手段は、上記心電計測器により計測された心電波形の経過時間と上記超音波診断装置に得られた断層像の経過時間を合わせて表示してもよい。

【0009】

また、上記表示手段により表示された心電波形の設定値を調整する手段と、この調整手段により調整された設定値を上記インターフェース部により伝達し、その伝達された設定値により上記心電計測器を制御する手段とを備えてもよい。

【0010】

また、上記別の目的は、被検体の断層像を表示する超音波画像表示装置において、上記被検体の心電波形を計測する心電計測器と、この心電計測器と上記超音波画像表示装置とに接続され上記超音波画像表示装置に心電波形を伝達するインターフェース部とを具備し、上記超音波画像表示装置は、上記インターフェース部により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳して表示することを特徴とする超音波画像表示装置によって達成される。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について図面を用いて説明する。

図1は本発明の心電計が接続された超音波診断装置の構成例を示す図、図2は図1の機能ブロック図、図3は図1、2の超音波診断装置の動作例を示すフローチャートである。

30

【0012】

本発明の超音波診断装置は、図1に示すように、超音波診断装置（本体）1と、心電計2と、超音波診断装置1と心電計2とを電氣的に接続するインターフェース部3と有している。

【0013】

超音波診断装置1は被検体（図示しない）の断層像を得る。心電計2は被検体に電極21～23を取り付けその被検体の心電波形を計測する。インターフェース部3は心電計2からの心電波形を超音波診断装置1に伝達されると共に、超音波診断装置1に表示された心電波形に対する調整された設定値が超音波診断装置1から心電計2へ伝達されるようになっている。

40

【0014】

次に、上記超音波診断装置1、心電計2、インターフェース部3の各機能について図2を用いて説明する。

超音波診断装置1は探触子11と、探触子11と電氣的に接続される超音波送受信制御部12と、超音波送受信制御部12と電氣的に接続されるA/D変換部13と、A/D変換部13と電氣的に接続される超音波画像データ生成部14と、超音波画像データ生成部14と電氣的に接続される超音波画像メモリ15と、時間データ作成回路16と、超音波画像メモリ15、時間データ作成回路16及びインターフェース部3と電氣的に接続される超音波画像データ心電波形データ合成部17と、超音波画像データ心電波形データ合成部17と電氣的に接続されるTV信号生成部18と、TV信号生成部18と電氣的に接続さ

50

れるTVモニタ19とを有している。

【0015】

探触子11は被検体に当接して被検体内へ超音波信号を送信し、被検体からの反射エコー信号を受信する。超音波送受信制御部12は探触子11に超音波が送信可能となるように信号を印加すると共に、探触子11により受信された反射エコー信号を増幅、整相を含む信号処理を行う。A/D変換部13は信号処理された反射エコー信号をアナログ信号からデジタルへ変換する。超音波画像データ生成部14はデジタル化された反射エコー信号から被検体の断層像へ変換する。超音波画像メモリ15は被検体の断層像を記憶する。時間データ作成回路16は被検体の断層像が順次得られるのでその順次得られる時間情報を作成する、いわばタイマーである。超音波画像メモリ15には、このタイマーの時間情報と断層像を対応づけて記憶してもよい。超音波画像データ心電波形データ合成部17は超音波画像メモリ15に記憶された断層像とインターフェース部3を介して伝達される心電波形とを、それぞれに計測された時間に同期させて、その断層像と心電波形を合成し重畳画像を生成する。TV信号生成部18は超音波画像データ心電波形データ合成部17に生成された重畳画像をTVモニタ19の表示階調となるように階調づけを行う。TVモニタ19はTV信号生成部18に階調づけされた重畳画像を表示する。

【0016】

また、心電計2は心電検出部(電極)21~23と、心電検出部(電極)21~23と電氣的に接続される信号増幅部24と、信号増幅部24と電氣的に接続されるA/D変換部25と、A/D変換部25及びインターフェース部3と電氣的に接続される心電波形データ生成部26とを有している。

【0017】

電極21~23は被検体の心電信号を検出する。信号増幅部24は電極21~23により検出された心電信号を増幅する。A/D変換部25は信号増幅部24により増幅された心電信号をアナログからデジタルへ変換する。心電波形データ生成部26はA/D変換部25によりデジタル化された心電信号の経時的变化を示す心電波形を生成する。また、超音波診断装置にはタイマー16を有しているので、このタイマー16の時間情報を得て、断層像と心電波形の同期を取りやすくしてもよい。

【0018】

また、インターフェース部3は、超音波診断装置1と心電計2を接続するもので、USB、シリアルポートなど、両者を接続可能なインターフェースであれば何であってもよい。

【0019】

次に、上記超音波診断装置の動作について、図3を用いて説明する。

超音波診断装置1は、被検体の断層像データを生成する(ステップ31)。

【0020】

心電計2は、被検体の心電情報を所定時間計測し、時々刻々得られる心電波形を生成する(ステップ32)。

【0021】

時間データ作成回路16は、被検体の断層像が順次得られる時間情報を作成する(ステップ33)。

【0022】

超音波画像データ心電波形データ合成部17は、超音波画像メモリ15に記憶された断層像とインターフェース部3を介して伝達される心電波形とを、それぞれに計測された時間に同期させて、その断層像と心電波形を合成し重畳画像を生成する(ステップ34)。

【0023】

TVモニタ19は、TV信号生成部18に階調づけされた重畳画像を表示する(ステップ35)。

【0024】

重畳画像をTVモニタ19に表示したとき、被検体の断層像と心電波形の表示レートが速すぎたり、遅すぎたりすることがある。そこで、診断に供するように超音波診断装置内の

10

20

30

40

50

タイマー 16 の情報を用いて心電波形の表示レートを調整する。具体的には、超音波診断装置に設けられている操作卓（図示しない）にあるトラックボールなどの入力装置の入力により、例えばそのトラックボールを左に回せば表示レートを遅く、右に回せば表示レートを早くするように調整可能とする。調整要であれば、ステップ 32 から心電波形データの生成を繰り返すか、心電波形データを別途メモリ（図示しない）記憶して、その別途メモリから読み出し、ステップ 35 までの操作を再度行う。調整不要であれば終了する（ステップ 36）。

【0025】

以上説明したように、本実施形態によれば、被検体の心電波形を計測する心電計 2 と、この心電計 2 と超音波診断装置 1 とに接続され超音波診断装置 1 に心電波形を伝達するインターフェース部 3 と、インターフェース部 3 により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳する超音波画像データ心電波形データ合成部 17 とを備えているので、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波診断装置を提供することができる。

10

【0026】

また、上記表示手段は、上記心電計測器により計測された心電波形の経過時間と上記超音波診断装置に得られた断層像の経過時間を合わせて表示することができるから、断層像と心電波形を同期して表示することができる。

【0027】

また、上記表示手段により表示された心電波形の設定値を調整する手段と、この調整手段により調整された設定値を上記インターフェース部により伝達し、その伝達された設定値により上記心電計測器を制御する手段とを備えているので、同期して表示した断層像と心電波形を診断に供するように調整することができる。

20

【0028】

次に、パーソナルコンピュータ等を用いた超音波画像表示装置に関する実施形態を説明する。

図 4 は本発明の心電計が接続された超音波画像表示装置の構成例を示す図、図 5 は図 4 の機能ブロック図、図 6 は図 4、5 の超音波画像表示装置の動作例を示すフローチャートである。

【0029】

本発明の超音波画像表示装置は、図 4 に示すように、パーソナルコンピュータ 40 と、心電計 41 と、パーソナルコンピュータ 40 と心電計 41 とを電氣的に接続するインターフェース部 42 と有している。

30

【0030】

パーソナルコンピュータ 40 は別途の超音波診断装置から得た被検体（図示しない）の断層像を表示する。心電計 41 は被検体に電極 411～413 を取り付けその被検体の心電波形を計測する。インターフェース部 42 は心電計 41 からの心電波形をパーソナルコンピュータ 40 に伝達されると共に、パーソナルコンピュータ 40 に表示された心電波形に対する調整された設定値がパーソナルコンピュータ 40 から心電計 41 へ伝達されるようになっている。

40

【0031】

次に、上記パーソナルコンピュータ 40、心電計 41、インターフェース部 43 の各機能について図 5 を用いて説明する。

パーソナルコンピュータ 40 は、超音波画像メモリ 401 と、時間データ作成回路 402 と、超音波画像メモリ 401、時間データ作成回路 402 及びインターフェース部 42 と電氣的に接続される超音波画像データ心電波形データ合成部 403 と、超音波画像データ心電波形データ合成部 403 と電氣的に接続される TV 信号生成部 404 と、TV 信号生成部 404 と電氣的に接続される TV モニタ 405 とを有している。

【0032】

超音波画像メモリ 401 は別途超音波診断装置から得られた被検体の断層像を記憶する。

50

時間データ作成回路402は被検体の断層像が順次得られるのでその順次得られる時間情報を作成する、いわばタイマーである。超音波画像メモリ401には、このタイマーの時間情報と断層像を対応づけて記憶してもよい。超音波画像データ心電波形データ合成部403は超音波画像メモリ401に記憶された断層像とインターフェース部42を介して伝達される心電波形とを、それぞれに計測された時間に同期させて、その断層像と心電波形を合成し重畳画像を生成する。TV信号生成部404は超音波画像データ心電波形データ合成部403に生成された重畳画像をTVモニタ405の表示階調となるように階調づけを行う。TVモニタ405はTV信号生成部404に階調づけされた重畳画像を表示する。

【0033】

また、心電計41は心電検出部（電極）411～413と、心電検出部（電極）411～413と電氣的に接続される信号増幅部414と、信号増幅部414と電氣的に接続されるA/D変換部415と、A/D変換部415及びインターフェース部42と電氣的に接続される心電波形データ生成部416とを有している。

【0034】

電極411～413は被検体の心電信号を検出する。信号増幅部414は電極411～413により検出された心電信号を増幅する。A/D変換部415は信号増幅部414により増幅された心電信号をアナログからデジタルへ変換する。心電波形データ生成部416はA/D変換部415によりデジタル化された心電信号の経時的变化を示す心電波形を生成する。また、超音波診断装置にはタイマー402を有しているので、このタイマー402の時間情報を得て、断層像と心電波形の同期を取りやすくしてもよい。

【0035】

また、インターフェース部42は、パーソナルコンピュータ40と心電計41を接続するもので、USB、シリアルポートなど、両者を接続可能なインターフェースであれば何であってもよい。

【0036】

次に、上記超音波診断装置の動作について、図6を用いて説明する。

パーソナルコンピュータ40は、被検体の断層像データを超音波画像メモリ401から読み出す（ステップ61）。

【0037】

心電計2は、被検体の心電情報を所定時間計測し、時々刻々得られる心電波形を生成する（ステップ62）。

【0038】

時間データ作成回路402は、被検体の断層像が順次読み出される時間情報を作成する（ステップ63）。

【0039】

超音波画像データ心電波形データ合成部403は、超音波画像メモリ401に記憶された断層像とインターフェース部42を介して伝達される心電波形とを、それぞれに計測された時間に同期させて、その断層像と心電波形を合成し重畳画像を生成する（ステップ64）。

【0040】

TVモニタ405は、TV信号生成部404に階調づけされた重畳画像を表示する（ステップ65）。

【0041】

重畳画像をTVモニタ405に表示したとき、被検体の断層像と心電波形の表示レートが速すぎたり、遅すぎたりすることがある。そこで、診断に供するように超音波診断装置内のタイマー402の情報を用いて心電波形の表示レートを調整する。具体的には、超音波診断装置に設けられている操作卓（図示しない）にあるトラックボールなどの入力装置の入力により、例えばそのトラックボールを左に回せば表示レートを遅く、右に回せば表示レートを早くするように調整可能とする。調整要であれば、ステップ62から心電波形デ

10

20

30

40

50

ータの生成を繰り返すか、心電波形データを別途メモリ（図示しない）記憶して、その別途メモリから読み出し、ステップ 65 までの操作を再度行う。調整不要であれば終了する（ステップ 66）。

【0042】

以上説明したように、本実施形態によれば、被検体の心電波形を計測する心電計 41 と、この心電計 41 とパーソナルコンピュータ 40 とに接続されパーソナルコンピュータ 40 に心電波形を伝達するインターフェース部 42 と、インターフェース部 42 により伝達された心電波形を上記被検体の断層像に重畳する超音波画像データ心電波形データ合成部 403 とを備えているので、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波診断装置を提供することができる。

10

【0043】

【発明の効果】

本発明は、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波診断装置を提供するという効果を奏する。

【0044】

また、超音波診断装置の断層像と心電計の心電波形とを関連づけて診断可能な超音波画像表示装置を提供するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の心電計が接続された超音波診断装置の構成例を示す図。

【図 2】 図 1 の機能ブロック図。

【図 3】 図 1, 2 の超音波診断装置の動作例を示すフローチャート。

【図 4】 本発明の心電計が接続された超音波画像表示装置の構成例を示す図。

【図 5】 図 4 の機能ブロック図。

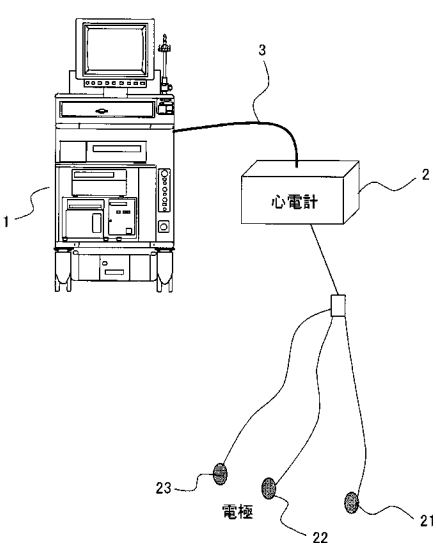
【図 6】 図 4, 5 の超音波画像表示装置の動作例を示すフローチャート。

【符号の説明】

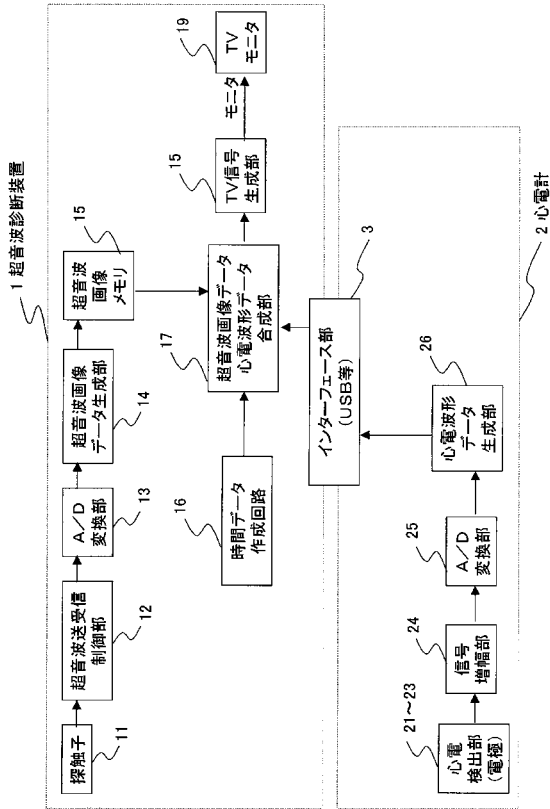
1 … 超音波診断装置、 2 … 心電計、 3 … インターフェース部

20

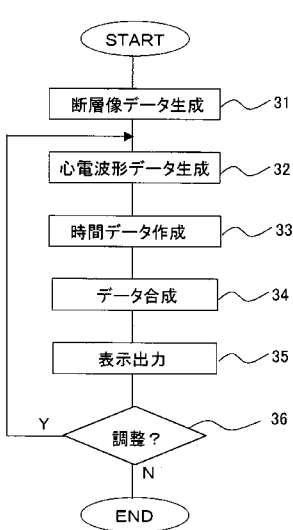
【図 1】



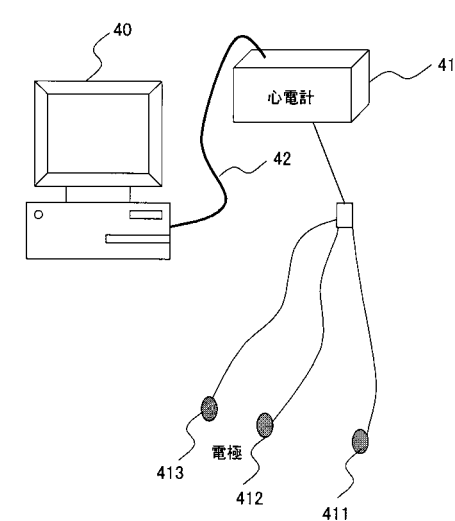
【図 2】



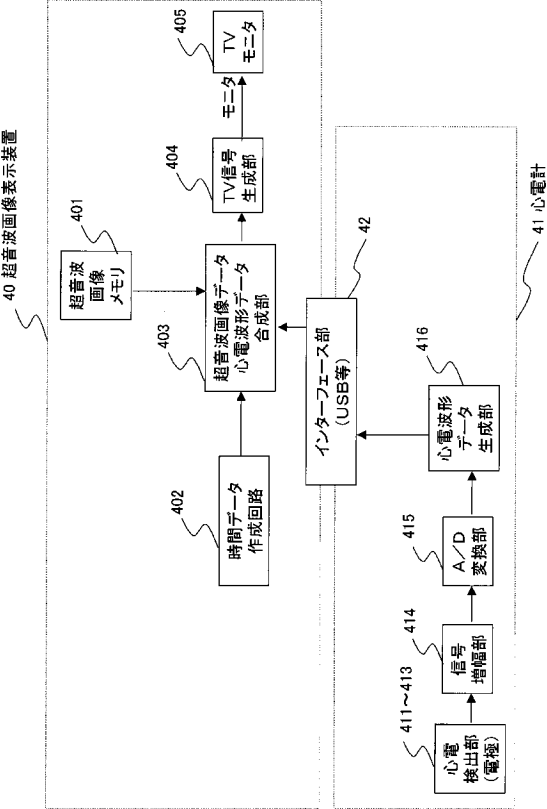
【図 3】



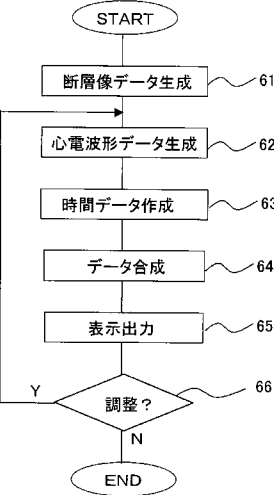
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	超声诊断设备，超声图像显示设备		
公开(公告)号	JP2004351022A	公开(公告)日	2004-12-16
申请号	JP2003153746	申请日	2003-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	吉田さち恵		
发明人	吉田 さち恵		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B5/04.310.M		
F-TERM分类号	4C027/AA02 4C027/BB05 4C027/FF01 4C027/HH03 4C027/HH21 4C027/KK03 4C601/EE09 4C601/EE12 4C601/EE24 4C601/FF08 4C601/JB38 4C601/KK24 4C601/KK36 4C601/KK37 4C601/KK44 4C601/LL02 4C601/LL33 4C127/AA02 4C127/BB05 4C127/FF01 4C127/HH03 4C127/HH21 4C127/KK03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声诊断设备，该超声诊断设备能够通过将超声诊断设备的断层图像与心电图仪的心电波形相关联来进行诊断。 本发明的目的是提供一种用于获得对象的断层图像的超声诊断设备1，用于测量对象的心电波形的心电图仪2，心电图仪2以及超声诊断设备1。通过叠加显示在被检体的断层图像上的，显示与超声波诊断装置1连接的接口单元3来发送心电波形和由接口单元3发送的心电波形，从而解决了该问题。 [选型图]图1

