

(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2001 - 276069

(P2001 - 276069A)

(43)公開日 平成13年10月9日(2001.10.9)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

A 6 1 B 8/06

A 6 1 B 8/06

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000 - 88116(P2000 - 88116)

(22)出願日 平成12年3月28日(2000.3.28)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 朝山 啓二郎

神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号

松下通信工業株式会社内

(72)発明者 中村 恭大

神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号

松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外 9 名)

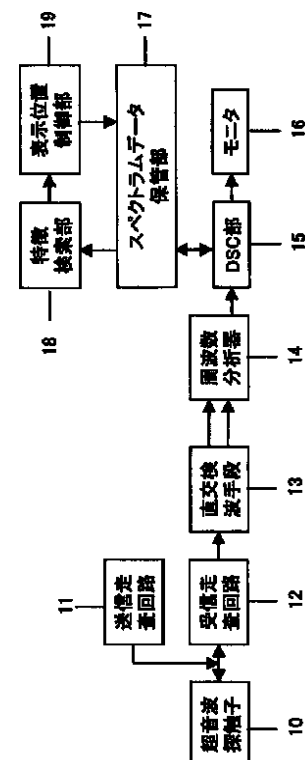
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波ドブラ血流計

(57)【要約】

【課題】 時間的に掃引表示したドブラスペクトラムを一定時間保管し、その中から、診断目的に応じて特徴をもった部分を検索し、表示できる機能を有する超音波ドブラ血流計を実現することを目的とする。

【解決手段】 周波数分析器 1 4 によりドブラスペクトラムを演算するもので、得られたドブラスペクトラムを一定の時間スペクトラムデータ保管部 1 7 に保管する。この保管したデータから診断目的に応じて特徴検索部 1 8 において特徴を検出し、有用な情報が保管されているデータを検索する。検索されたデータが格納されている時間的な位置に従い、表示位置制御部 1 9 によって、検索された時間的な位置のスペクトラムデータを検索し表示制御する構成をもつ。これにより、診断目的に応じた血流情報を表示することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から診断目的に応じた特徴を有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させることを特徴とした超音波ドプラ血流計。

【請求項 2】 被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から最大流速のピークを有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させることを特徴とした超音波ドプラ血流計。

【請求項 3】 被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から最大加速度を有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させることを特徴とした超音波ドプラ血流計。

【請求項 4】 被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から診断目的に応じた特徴を有する時間的な位置を検索し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させる特徴検索部と、ドプラスペクトラムから心臓の弁からのエコー情報を除去する弁情報除外処理部とを有することを特徴とした超音波ドプラ血流計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、超音波によるドプラ偏位成分をスペクトラムとして出力できるようにした超音波ドプラ血流計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、生体循環器等の診断において盛んに利用されているこの種の超音波ドプラ血流計において、診断技術の進歩とともに画像表示されるドプラスペクトラム情報と同様にドプラ音声情報もより一層重要な診断要素となっている。以下に従来の超音波ドプラ血流計の基本原理を図 4 を用いて説明する(特開平 7 24 50

1290)。

【0003】図 4 において、超音波ドプラ血流計は、超音波パルスを送受信する送受信回路 41、電気信号を超音波信号に変換し被検体に超音波を送信し、被検体からの反射超音波を受信して電気信号に変換する超音波探触子 40、受信処理された信号を直交検波する直交検波回路 42、直交検波された信号を自己相関演算する自己相関回路 43、速度を演算する速度演算回路 44、演算処理したデータを蓄えるメモリ 45、蓄えたメモリからトレースを算出するトレース処理部 46、走査変換する DSC 47、表示するモニタ 48 を備えている。

【0004】以上の構成において、以下にその動作について説明する。送信回路で発生した駆動パルスは超音波探触子の超音波振動子に加えられ、超音波に変換されて被検体に送波される。被検体からの反射超音波は超音波探触子の超音波振動子によって電気信号に変換され、受信回路に送られる。受信信号を受信回路にて処理した後、直交検波回路において検波処理を行ない、これにより得られた R (実数部)、I (虚数部) 信号を自己相関回路、速度演算回路により被検体内の血流の移動速度を求め、それをメモリに蓄える。トレース処理部によって最高流速を検出し、DSC において走査変換を行い、モニタに画像を表示する。これにより、血流速度の最高流速を正確に検出することが可能になる。しかし、最高流速は時時刻刻変化しているため、通常、表示したドプラスペクトラムを一定時間保管し、その中から操作者により最適な時間的な位置を探し、その探し出した位置のドプラスペクトラムを表示させ記録することにより診断を行う。特に、循環器領域の場合、心臓が三次元的に大きく動いているため、定常的にドプラスペクトラムの血流情報をモニタに表示することが困難である。また、弁の閉鎖不全による逆流の最高速度の流速等が疾患のグレードの目安となる。そのため、操作者は所望の位置において一定の時間ドプラスペクトラムを抽出し、その一定時間の間で所望の所見を示す時間的な部位のスペクトラムを再生表示させるために、過去のデータを検索表示させ、診断を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の超音波ドプラ血流計では、周波数または流速方向において最大流速を正確に検出するものはあるが、時間軸方向で最大流速を検索し、表示する機能がないため、操作者が手動で保存し画像を再生し、診断の目的に合致する部分を検索し表示させる必要があった。従って、上記従来例においては、診断する際に過去のスペクトラムデータを検索表示するために、診断時間が長くなるという課題と、検索を操作者が行うため、特徴を正しく検索できないという課題があった。

【0006】また、上記従来の超音波ドプラ血流計においては、診断する際に過去のスペクトラムデータを検索

表示する必要があり、診断時間が長くなり、検索を操作者が行うため、特徴を正しく検索できない可能性があった。

【0007】本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、診断時間の短縮を図ると同時に、確実な診断を行なえるようにした超音波ドプラ血流計を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の超音波ドプラ血流計は、被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から診断目的に応じた特徴を有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させる構成を有している。

【0009】この構成により、一定時間保管したドプラスペクトラムから診断目的に合致した特徴をもつ部分を自動的に検索し、モニタに表示することによって、診断時間の短縮と、特徴検索の正確性向上、つまり診断精度の向上を図ることができる。

【0010】また、本発明の超音波ドプラ血流計は、被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から最大流速のピークを有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させる構成を有している。

【0011】この構成により、循環器診断で有用な、心臓内の逆流の最大流速を短時間で正確に検索表示でき、診断時間の短縮と診断精度の向上を図ることができる。

【0012】また、本発明の超音波ドプラ血流計は、被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から最大加速度を有する時間的な位置を検索する特徴検索部とを有し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させる構成を有している。

【0013】この構成により、循環器診断で有用な、血流の最大加速度を短時間で正確に検索表示でき、診断時間の短縮と診断精度の向上を図ることができる。

【0014】また、本発明の超音波ドプラ血流計は、被検体内に超音波パルスを送受信して被検体内の断層情報を得るとともに、被検体内の散乱体の血流速度情報を得る超音波ドプラ血流計において、周波数分析器により演

算したドプラスペクトラムを一定時間保管するスペクトラムデータ保管部と、スペクトラムデータ保管部から診断目的に応じた特徴を有する時間的な位置を検索し、その特徴を有するドプラスペクトラムを表示させる特徴検索部と、ドプラスペクトラムから心臓の弁からのエコー情報を除去する弁情報除外処理部とを有する構成を有している。

【0015】この構成により、特徴検索の障害となる弁からのスペクトラムを除去したのに対して検索することにより、弁からの影響が除去された血流情報のみに対して正確に検索表示でき、診断時間の短縮と診断精度の向上を図ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1を用いて説明する。

【0017】図1は本発明の実施の形態の構成を示すものである。図1における超音波ドプラ血流計は、超音波探触子10、送信走査回路11、受信走査回路12、直交検波回路13、周波数分析器14、DSC部15、モニタ16、スペクトラムデータ保管部17、特徴検索部18、表示位置制御部19を備えている。なお、超音波ドプラ血流計の基本原理解については図4に示す上記従来例と同様である。本図示例の特徴とするところは、図1に示す如く、スペクトラムデータ保管部17に保管したドプラスペクトラムデータから診断目的の特徴に合致した部分を検索し、その検索された位置に従い、表示位置を制御し、表示するという点にある。特に、最大流速のピークを検出することで、循環器における疾患の度合いを正確に検索表示することで、診断の正確性の向上をはかることができる。また、特徴を加速度にすることで、疾患の診断の正確性向上を図ることができる。また、循環器における診断時のような場合、定期的に心臓の弁からの過大な反射により、全周波数方向にスペクトラムが表示されることがある。このような全周波数方向に渡るスペクトラムが表示される場合、図2のようにスペクトラムデータ保管部27から特徴検索部28により特徴を検索する場合に、その弁からの反射によるスペクトラムを除外して検索する機能を有する弁情報除外処理部281により、より正確な検索を可能にすることによって、更に上記効果が得られる。

【0018】次に、上記実施の形態の動作を説明する。検索表示処理の波形の一例を図3に示す。この場合は、最高流速という特徴で検索表示処理した場合の例である。

【0019】診断終了時画像をフリーズさせたときに、図3に示すような画像がモニタに表示され、かつスペクトラムデータ保管部17に波形が保管されている場合、診断上最高流速を検出することが目的の場合、保管された時間的に連続した最高流速値データの中から最高流速をもつスペクトラム部分を検索する。その後、そのスペ

クトラムを表示するために画像表示位置を変えて、モニタに表示させる。これにより、診断時間を短縮でき、正確に最高流速を抽出できる。

【0020】また、弁等からの反射信号がスペクトラムの周波数方向全体に表示されるような場合が、実際の診断上あるが、このような場合は、図2に示したように、最高流速値データ列を高域除去することにより、情報を除外するような処理を、特徴を検索する際に行うことにより、診断上必要な特徴のみを抽出可能とすることができる。実際は、最高流速と判定する場合に、その流速値の時間的継続性を考慮して判定することにより行う。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の超音波ドプラ血流計は、診断上必要な特徴を検索表示することで、診断時間の短縮と、診断の正確性向上というすぐれた効果を有する超音波ドプラ血流計を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

*【図1】本発明の実施の形態の構成を示すブロック図

【図2】本願発明の実施の形態の弁情報除外処理部を有する超音波ドプラ血流計を示すブロック図

【図3】図1の実施の形態における検索機能を説明する図。

【図4】従来の超音波ドプラ血流計の構成図

【符号の説明】

10, 20 超音波探触子

11, 21 送信走査回路

12, 22 受信走査回路

13, 23 直交検波回路

14, 24 周波数分析器

15, 25 DSC部

16, 26 モニタ

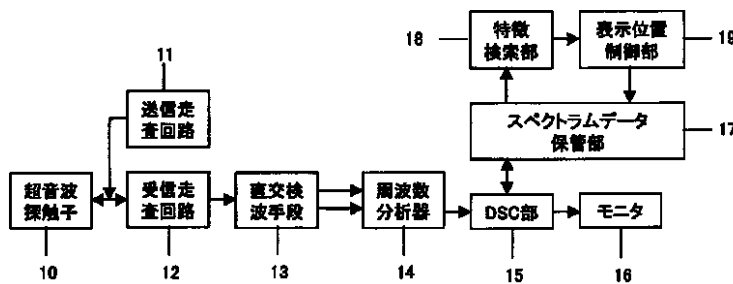
17, 27 スペクトラムデータ保管部

18, 28 特徴検索部

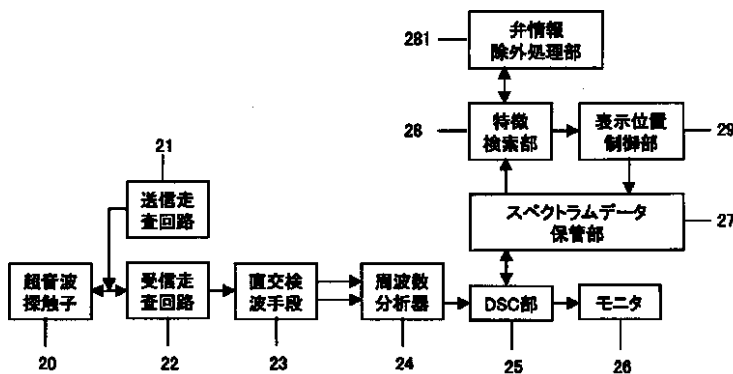
19, 29 表示位置制御部

281 弁情報除外処理部

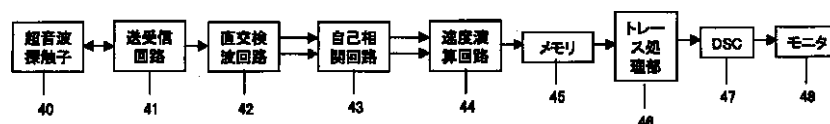
【図1】



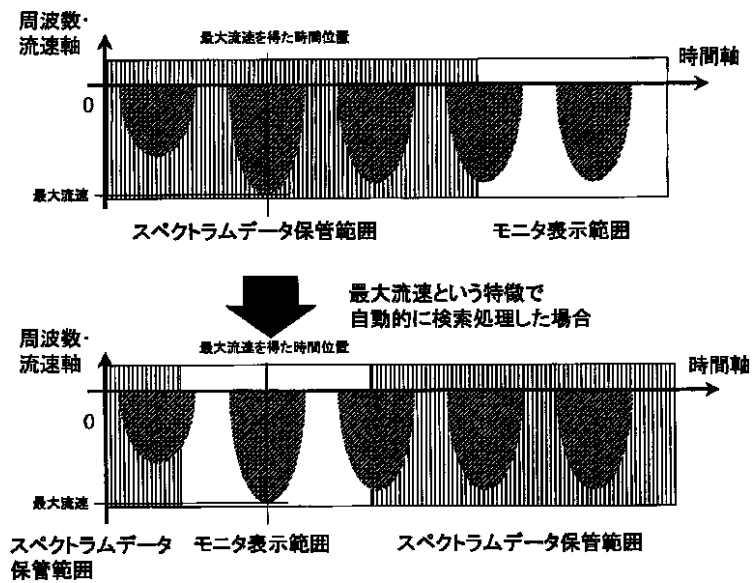
【図2】



【図4】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 丹生谷 徹
神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 4C301 DD01 DD04 EE20 JB22 JB28
JB30 JB34 JB50 KK09

专利名称(译)	超声多普勒血流仪		
公开(公告)号	JP2001276069A	公开(公告)日	2001-10-09
申请号	JP2000088116	申请日	2000-03-28
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	朝山啓二郎 中村恭大 丹生谷徹		
发明人	朝山 啓二郎 中村 恭大 丹生谷 徹		
IPC分类号	A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06		
F-TERM分类号	4C301/DD01 4C301/DD04 4C301/EE20 4C301/JB22 4C301/JB28 4C301/JB30 4C301/JB34 4C301/JB50 4C301/KK09 4C601/DD03 4C601/DE01 4C601/DE03 4C601/EE30 4C601/JB34 4C601/JB35 4C601/JB41 4C601/JB43 4C601/JB46 4C601/JB49 4C601/JB60 4C601/KK17 4C601/LL31		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现一种超声波多普勒血流计，其具有以下功能：存储在一定时间段内暂时扫过并显示的多普勒频谱，并从所存储的部分中搜索具有根据诊断目的的特征的部分。为了这个目的。通过频率分析仪计算多普勒频谱，并将获得的多普勒频谱存储在固定时间频谱数据存储单元中。特征搜索单元18根据诊断目的从存储的数据中检测特征，并检索其中存储有用信息的数据。显示位置控制单元19根据存储所检索的数据的时间位置，在所检索的时间位置处检索光谱数据并控制显示。这使得可以根据诊断目的显示血流信息。

