

(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 - 212145

(P2001 - 212145A)

(43)公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51) Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* ( 参考 )
A 6 1 B 8/06		A 6 1 B 8/06	4 C 3 0 1
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	Q 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 10 L ( 全 5 数 )

(21)出願番号 特願2000 - 24316(P2000 - 24316)

(22)出願日 平成12年2月1日(2000.2.1)

(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 鎌田 一志

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) 4C301 DD01 DD04 EE20 JC13 KK02  
KK21

5C054 AA01 AA05 CA08 FA01 FB05

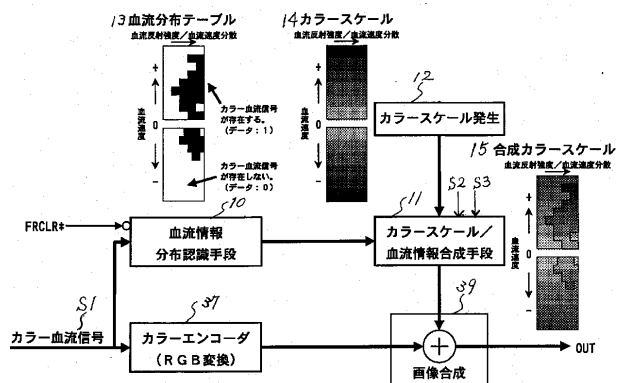
FC03 FD05 FE16 FE17 HA12

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 心臓、頸動脈などの血管の血流を超音波画像で表示する場合に、前記血流の逆流の量の程度を推測できるようにする。

【解決手段】 超音波画像の各フレームごとに、カラー血流信号 S1 の有無に応じて、血流速度に対する血流反射強度 / 血流速度分散に関する血流分布テーブル 13 を生成する手段 10 と、この手段 10 からの出力とカラースケール発生回路 12 からの出力とを合成する手段 11 により構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 探触子から被検体の診断部位に対して超音波を送受信して特定の断層面をスキャンし、このスキャンにより得られた受信信号にドブラ復調および血流演算を行い、この血流演算に基づき色付けするとともに、該色付けした血流速度を尺度づけるカラースケールを生成し、前記診断部位の血流情報と前記カラースケールとを表示装置の同一画面に表示する超音波診断装置において、該色付けした血流信号の分布に応じて、血流速度に対する血流反射強度/血流速度分散に関する血流分布テーブルを生成する手段と、該生成した血流分布テーブルとカラースケールとを合成する手段と、該合成した血流分布テーブルとカラースケールとを前記表示装置に出力する手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、探触子からの診断部位の血流情報（血流速度、血流反射強度、血流速度分散）をカラー画像で表示装置に表示するとともに、この表示装置の同一画面に血流反射強度/血流速度分散に関する情報を含むカラースケールを前記カラー画像とは別々に表示する超音波診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3は、従来の超音波診断装置のカラー画像を表示するための回路ブロック図である。探触子30から被検体内の診断部位に向けて、超音波送受回路31により超音波を送受信し、この受信した反射エコー信号についてドブラ復調回路32および血流演算回路33により、それぞれ、ドブラ復調処理および血流演算処理を行い、血流信号（血流速度、血流反射強度、血流速度分散）に変換し、画像処理回路34によって画像処理を行って超音波画像情報を生成してこの情報を画像メモリ35に取り込み、走査変換回路36で走査変換を行うことにより、上記診断部位のカラー画像を構成し、RGB（Red赤、Green緑、Blue青）変換回路37により任意に設定するカラーマップに応じたRGB信号に変換し、カラースケール発生回路38により任意に設定するカラーマップに相当したカラースケールと画像合成回路39により合成し、その合成した画像を表示装置40に表示するようになっている。

【0003】図4は、図3の表示装置40を示し、その画面41には、超音波画像42とカラースケール43とが表わされている。超音波画像42は、例えば、頸動脈や心臓の血管の血流の情報をカラー画像で示しており、Aは細い血管の血流情報を示し、Bは太い血管の血流情報を示している。そして、A、Bともに、中心部分は血流の速度が高く、それより外側に向かっていくに従い血流の速度が低い状態を現わしている。

【0004】カラースケール43は、0を中心にして+側と-側とでは血流の方向が逆であることを示してい

る。+側は0から+方向に向って赤色（血流が遅い）から黄色（血流が早い）に色が変わるように表示され、-側は0から-に向って青（血流が遅い）から水色（血流が早い）に色が変わるように表示されている。このカラースケール43の+、-側の色の表示により、画像情報A、Bの血流が+、-どちらの方向に流れているのか、また、その血流の速度の高低を表示するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】現状、心臓の診断においてカラーモードは弁不全などによる血液の逆流を把握するのによく用いられているが、血液の逆流は瞬時に起こる場合が多く現状のカラーモードにおいて逆流の速度値および速度分散値を定量的に判断するにはリアルタイムに変化するカラー画像とカラースケールを比較し判断しなければならぬため、瞬時に起こる逆流量を定量的に把握し観察するのは困難であった。

【0006】本発明は、この課題を解決するために、カラースケール上に±血流速度に対して血流反射強度/血流速度分散を重畳して表示することにより、血流が逆流したときの血流量の推測値の把握を容易にすることを目的にしたものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、探触子から被検体の診断部位に対して超音波を送受信して特定の断層面をスキャンし、このスキャンにより得られた受信信号にドブラ復調および血流演算を行い、この血流演算に基づき色付けするとともに、該色付けした血流速度を尺度づけるカラースケールを生成し、前記診断部位の血流情報と前記カラースケールとを表示装置の同一画面に表示する超音波診断装置において、該色付けした血流信号の分布に応じて、血流速度に対する血流反射強度/血流速度分散に関する血流分布テーブルを生成する手段と、該生成した血流分布テーブルとカラースケールとを合成する手段と、該合成した血流分布テーブルとカラースケールとを前記表示装置に出力する手段とを備えたことで達成される。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明における実施例では、従来の図3の回路ブロック図のRGB変換回路37と画像合成回路39との直列回路に対して、血流情報分布認識手段10とカラースケール/血流合成手段11との直列手段を並列に設け、そして、カラースケール/血流情報合成手段11にはカラースケール発生回路12を接続したものである。血流情報分布認識手段10は血流分布テーブル13をもっている。この血流分布テーブル13は、縦軸に0を中心にして血流の流れの向き+、-を示し、横軸には血流反射強度/血流速度分散を表わしている。血流情報分布認識手段10は超音波画像の各フレームごとに血流分布テーブル13を作成するようになってい

る。カラー血流信号 S 1 は、図 3 の回路構成により画像メモリ 3 5 に取り込まれた段階でデジタル信号になっており、超音波画像のある一つのフレームについて、このデジタル信号 S 1 が血流情報分布認識手段 1 0 に入力されると、その入力信号が“ 1 ”（カラー血流信号が存在する）の場合には、血流速度に対して血流反射強度 / 血流速度分散信号は黒色で示した図になり、また、カラー血流信号 S 1 が“ 0 ”（カラー血流信号が存在しない）の場合には、白で示した図になり、結論として、血流分布テーブル 1 3 は図に示した状態の信号分布を手段 1 0 内に構成する。このフレームによる血流分布テーブル 1 3 の構成が終了すると、フレームクリア信号 F R C L R \* により、フレームがクリアされ、次のフレームについて同様の作用を行い、すべてのフレームについて血流分布テーブル 1 3 を作成する。カラースケール発生回路 1 2 は図 4 のカラースケール 4 3 と同様のカラースケール 1 4 を発生する回路であって、縦軸に血流速度を、横軸に血流反射強度 / 血流速度分散を示している。カラースケール / 血流情報合成手段 1 1 は血流情報分布認識手段 1 0 からの出力と、カラースケール発生回路 1 2 からの出力とを合成し、その合成出力として合成カラースケール 1 5 を発生する。合成手段としては二通りの手段を設ける。一つ目の手段（ 1 ）として、合成手段 1 1 は、信号 S 2 が存在する場合であって血流分布テーブル 1 3 に“ 1 ”が格納されている場合はカラースケール信号をスルーにする。逆に、血流分布テーブル 1 3 に“ 0 ”が格納されている場合は“ 0 ”出力する（画像表示しない）。その結果、合成カラースケール 1 5 は凹凸で示した色彩部分の図のみとなり、その他の部分は出力“ 0 ”のため、例えば、黒色で示される。

【 0 0 0 9 】二つ目の手段（ 2 ）として、合成手段 1 1 は信号 S 3 が存在する場合であって、血流分布テーブルに“ 1 ”が格納されている場合はカラースケール信号をスルーにし、血流分布テーブルに“ 0 ”が格納されている場合はカラースケール信号を輝度ダウンして出力する。この場合、合成カラースケール 1 5 は色彩のある凹凸の部分を示すと共に、残りの部分は、血流速度に応じた、濃淡の色彩の部分を表わす。信号 S 2 , S 3 の選択は、オペレータが手段（ 1 ）,（ 2 ）のいずれを欲するかによって決定すればよい。

\*【 0 0 1 0 】画像合成回路 3 9 はカラーエンコーダ 3 7 の出力と、カラースケール / 血流情報合成手段 1 1 の出力とを合成し、表示装置 4 0 に図 2 に示した超音波画像 4 2 とカラースケール 1 5 を表示する。超音波画像 4 2 のカラー画像 A および B は、図 4 の A および B と同様の形で表示されるが、図 4 のカラースケール 4 3 は本発明の実施例では図 2 のカラースケール 1 5 のように血流速度 ± に対する血流反射強度 / 血流速度分散として表わされる。以上の手段は各フレームごとに順次行われるので、表示装置には、リアルタイムで画像が表示される。

#### 【 0 0 1 1 】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、表示装置の同一画面上に超音波カラー画像とカラースケールとを表示するとともに、このカラースケール上に血流反射強度 / 血流速度分散を重畳して表示するようにしたので、血流の逆流の態様を容易に把握することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の説明に要する説明図である。

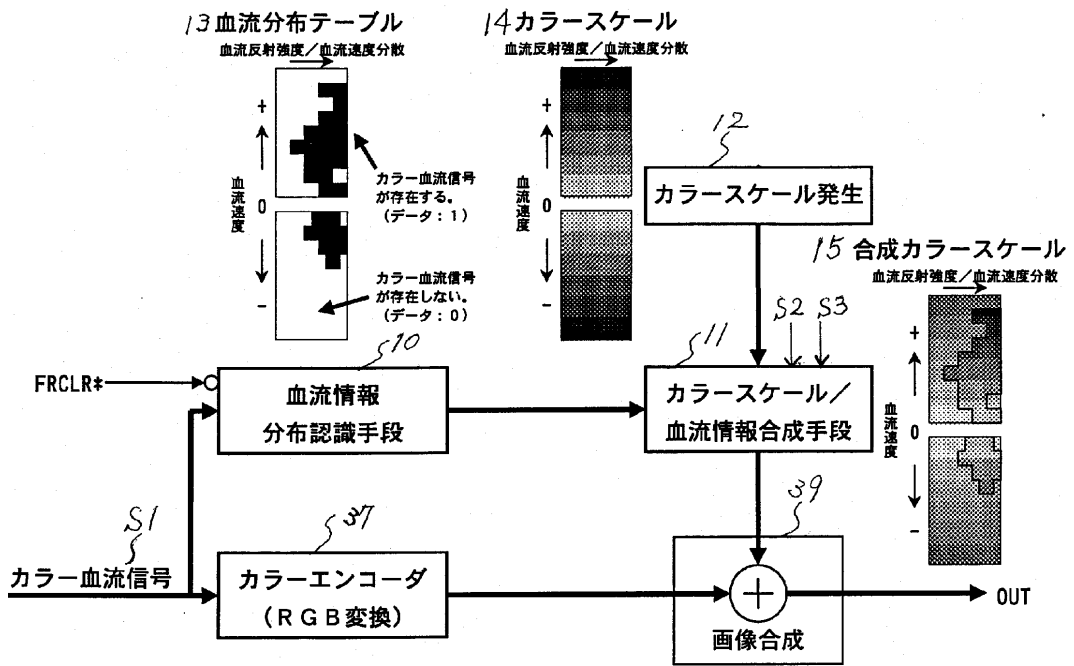
【図 3】従来の装置のブロック図である。

【図 4】図 3 の説明に要する説明図である。

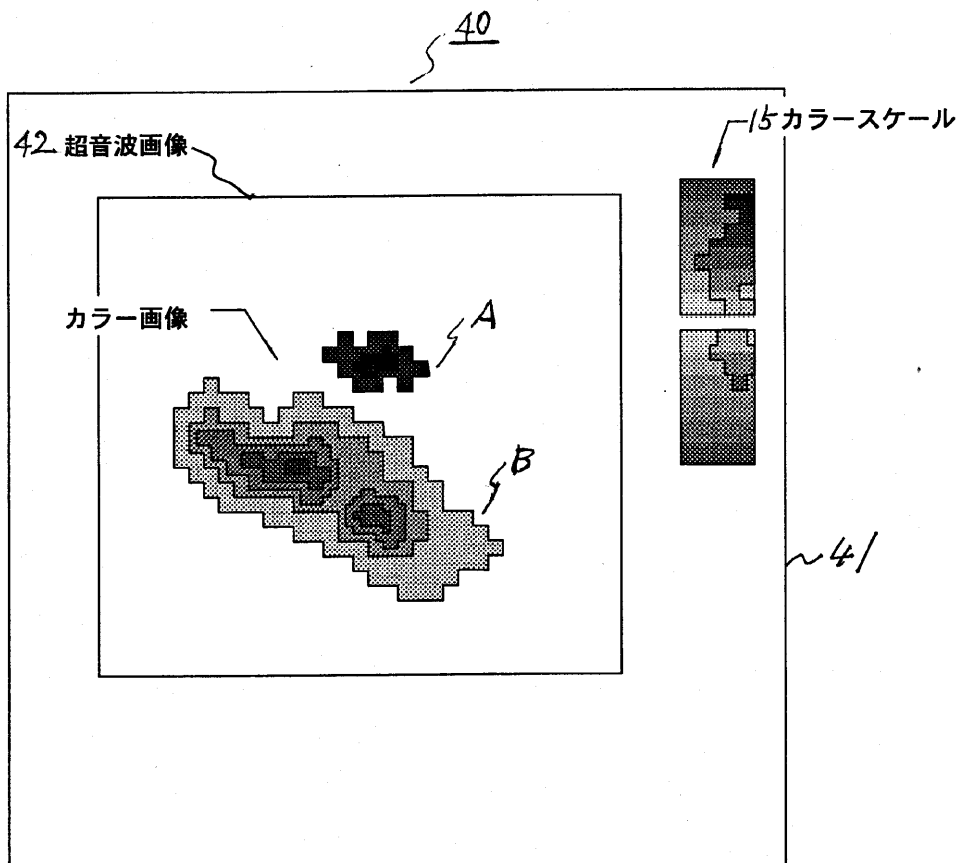
#### 【符号の説明】

- 1 0 血流情報分布認識手段
- 1 1 カラースケール / 血流情報合成手段
- 1 2 カラースケール発生回路
- 1 3 血流分布テーブル
- 1 4 カラースケール
- 1 5 合成カラースケール
- 3 0 探触子
- 3 1 超音波送受信回路
- 3 2 ドブラ復調処理回路
- 3 3 血流演算処理回路
- 3 4 カラー画像処理回路
- 3 5 カラー画像メモリ
- 3 6 カラー走査変換回路
- 3 7 R G B 変換回路
- 3 8 カラースケール発生回路
- 3 9 画像合成回路
- \* 4 0 表示装置

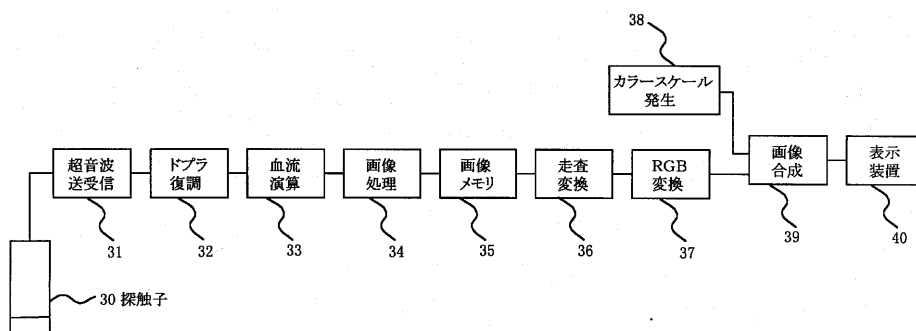
【図1】



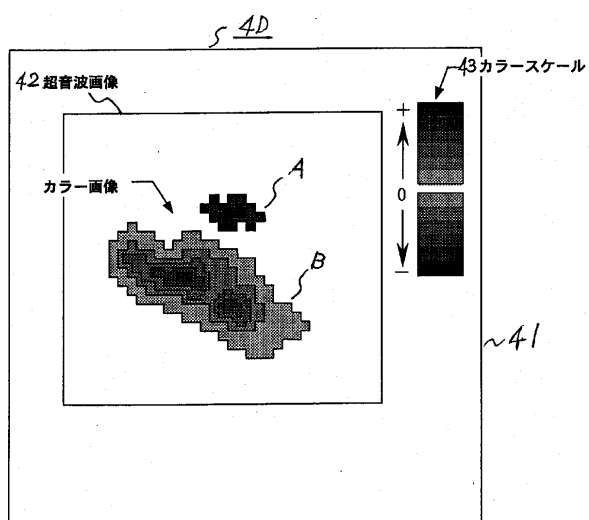
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001212145A</a>	公开(公告)日	2001-08-07
申请号	JP2000024316	申请日	2000-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メデイコ		
[标]发明人	鎌田一志		
发明人	鎌田 一志		
IPC分类号	H04N7/18 A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06 H04N7/18.Q A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/DD01 4C301/DD04 4C301/EE20 4C301/JC13 4C301/KK02 4C301/KK21 5C054/AA01 5C054/AA05 5C054/CA08 5C054/FA01 5C054/FB05 5C054/FC03 5C054/FD05 5C054/FE16 5C054/FE17 5C054/HA12 4C601/DD03 4C601/DD05 4C601/DE01 4C601/DE03 4C601/EE30 4C601/JC15 4C601/JC20 4C601/KK02 4C601/KK18		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：当通过超声图像显示心脏和颈动脉等血管的血流时，估计血流的回流程度。 解决方案：装置10用于根据超声图像的每一帧根据彩色血流信号S1的存在与否生成关于血流反射强度/血流速度相对于血流速度的色散的血流分布表13，它由装置11配置，用于合成装置10的输出和色标产生电路12的输出。

