

(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2004-16322

(P2004-16322A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A61B 8/06

F I

A61B 8/06

テーマコード(参考)

4C301

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-172485 (P2002-172485)  
 (22) 出願日 平成14年6月13日(2002.6.13)

(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  
 (74) 代理人 100098017  
 弁理士 吉岡 宏嗣  
 (72) 発明者 村山 直之  
 東京都千代田区内神田一丁目1番14号  
 株式会社日立メディコ内  
 (72) 発明者 小野寺 正一  
 東京都千代田区内神田一丁目1番14号  
 株式会社日立メディコ内  
 Fターム(参考) 4C301 AA02 DD01 DD04 EE07 EE11  
 JB17 KK02 KK22  
 4C601 DD03 DE01 DE03 EE04 EE09  
 JB51 KK02 KK18 KK19

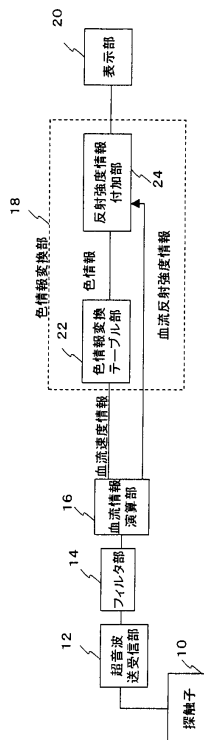
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 血流速度を色変換して表示する血流像の画質を向上させる。

【解決手段】 被検体へ超音波を送受信する探触子10と、探触子10を駆動して超音波を送信すると共に被検体の超音波の信号を受信する超音波送受信部12と、超音波送受信部12により受信された受波信号からドブラ偏位を受けた信号を抽出して血流速度情報を演算する血流情報演算部16と、血流情報演算部16により演算された血流速度情報を色情報に変換する色情報変換部18と、色情報変換部18により変換された色情報に基づいて血流像を構成して表示する表示部20とを備え、血流情報演算部16は、超音波送受信部12により得られた信号から血流に係る反射強度情報を演算し、演算された反射強度情報に基づいて色情報を色情報変換部18により補正することを特徴とする超音波診断装置。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体へ超音波を送受信する探触子と、該探触子を駆動して超音波を送信すると共に前記被検体の超音波の信号を受信する超音波送受信部と、該超音波送受信部により受信された受波信号からドプラ偏位を受けた信号を抽出して血流速度情報を演算する血流情報演算部と、該血流情報演算部により演算された血流速度情報を色情報に変換する色情報変換部と、該色情報変換部により変換された色情報に基づいて血流像を構成して表示する表示部とを含む超音波診断装置において、

前記血流情報演算部は、前記超音波送受信部により得られた信号から血流に係る反射強度情報を演算し、演算された反射強度情報に基づいて前記色情報を前記色情報変換部により補正することを特徴とする超音波診断装置。

10

**【請求項 2】**

前記色情報変換部は、観察部位に応じて予め設定された重み係数を前記反射強度情報に加味し、加味された前記反射強度情報に基づいて前記色情報を補正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。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、超音波診断装置に関し、具体的には血流像の表示に関する。

**【0002】****【従来技術】**

超音波診断装置は、被検体の表面に探触子を当て、探触子から被検体に超音波を送信すると共に被検体から射出される超音波の受信信号を送受信部により受信し、受信信号に基づいて観察部位の画像を構成して表示するものとして知られている。

20

**【0003】**

このような超音波診断装置において血管内の血流をカラー表示する場合、超音波受信部により受信された受信信号から血流速度を抽出して演算し、演算された血流速度を色情報変換部により色づけして血流像を表示するようにしている。

**【0004】**

このとき、超音波受信部により受信された受信信号から血流に係る反射強度すなわち血管内の赤血球から反射された情報をフィルタにより取り出し、取り出された反射強度の有無を判定することにより血流速度を色づけすることが行われている。例えば、取り出された反射強度が 0 のとき、血流速度を色づけせず、一方、反射強度が設定値以上のとき、血流速度を色変換して血流像を表示するようにしている。

30

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、カラーの血流像を撮像する場合、白黒の血流像を撮像する場合に比べて、低い周波数の超音波パルスが用いられる。そのため、パルス幅が広くなり、血流像の分解能が低下するので、干渉や回析による影響が強くなる。そこで、干渉や回析を回避するため、一般に超音波を集束させる方法がとられるが、そのときフォーカス誤差が生じやすい。

40

**【0006】**

その結果、表示される血流像が、実際の血管の太さより過度に太く表示され、隣接する血管が互いに重なって見えることがある。例えば、腎臓の先端を撮像すると、腎臓の先端の血管は細くかつ網目状に走行しているので、分解能の低下やフォーカス誤差により血管が互いに重なって表示され、誤診の原因となる恐れがある。

**【0007】**

本発明の課題は、血流速度を色変換して表示する血流像の画質を向上させることにある。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は、超音波診断装置により血管の血流をカラー撮像する

50

際、血流速度の色情報の輝度を反射強度情報すなわち赤血球から反射される情報を用いて明暗補正することにより、血流像の太さが実際の血管の太さにほぼ等しく表示し得ることを知見してなされたものである。

#### 【0009】

このような知見に鑑み、本発明の超音波診断装置は、被検体へ超音波を送受信する探触子と、該探触子を駆動して超音波を送信すると共に前記被検体の超音波の信号を受信する超音波送受信部と、該超音波送受信部により受信された受波信号からドプラ偏位を受けた信号を抽出して血流速度情報を演算する血流速度演算部と、該血流速度演算部により演算された血流速度情報を色情報に変換する色情報変換部と、該色情報変換部により変換された色情報に基づいて血流像を構成して表示する表示部とを備え、前記血流情報演算部は、前記超音波送受信部により得られた信号から血流に係る反射強度情報を演算し、演算された反射強度情報に基づいて前記色情報を前記色情報変換部により補正することを特徴とする。

10

#### 【0010】

このように、血流速度情報のみに基づいて表示される色情報を赤血球から反射される情報すなわち反射強度情報を用いて補正暗補正する。例えば、血管内の赤血球から反射された情報が弱いときには暗く表示し、一方、強いときには明るく表示する。それゆえ、明るく表示された箇所は血管が存在する部位をより鮮明に表示でき、また血管が存在しない部位を暗く表示することができるので、血流速度情報のみを用いてカラー血流像を表示した場合に比べて、血流像の太さが実際の血管の太さにほぼ等しく表示することができる。

20

#### 【0011】

この場合、色情報変換部は、観察部位に応じて予め設定された重み係数を反射強度情報に加味し、加味された反射強度情報に基づいて色情報を補正することが好ましい。すなわち、血流の反射強度は、観察する部位例えば肝臓、腎臓、頸動脈、甲状腺等ごとに違うので、反射強度情報を付加する度合いつまり明暗補正する重み係数を適宜に予め設定することにより、観察部位ごとに所望の血流像を得ることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明を適用した超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。図に示すとおり、被検体へ超音波を送受信する探触子10と、探触子10を駆動して超音波を送信すると共に被検体から射出される超音波の信号を受信する超音波送受信部12が設けられている。また、超音波送受信部12により受信された受波信号から低周波のノイズを除去するフィルタ部14が備えられている。そして、フィルタ部14によりノイズが除去された信号からドプラ偏位を受けた信号を抽出して血流速度及び反射強度を演算する血流情報演算部16と、血流情報演算部16により演算された血流速度を色情報に変換する色情報変換部18が備えられており、色情報変換部18により変換された色情報に基づいて血流像を構成して表示する表示部20が設けられて構成されている。

30

#### 【0013】

また、色情報変換部18には、血流情報演算部16により抽出して演算された血流速度を色情報に変換する色情報変換テーブル部22と、色情報変換テーブル部22により変換された色情報に反射強度を付加して補正する反射強度情報付加部24とが含まれて構成されている。

40

#### 【0014】

このように構成される超音波診断装置の動作について説明する。被検体の表面に探触子10を当て、探触子10から被検体の観察部位に超音波を送信する。これにより、観察部位から反射される超音波の受信信号が超音波送受信部12により受信される。受信された信号からフィルタ14により低周波ノイズが除去される。ノイズが除去された信号から血流情報演算部16により血流速度が演算され、演算された血流速度から色情報変換テーブル部22により色情報が得られる。得られた色情報に基づいて表示部20によりカラー血流

50

像が表示される。

【 0 0 1 5 】

このとき、表示部 2 0 に表示された血流像の色の变化つまりグラデーションは血流の方向と速度を視覚的に表すようしている。例えば、探触子 1 0 に近づく血流には赤系統の色が割り当てられ、探触子 1 0 から遠ざかる血流には青系統の色が割り当てられる。また、血流速度の値が大きいときには色の輝度が上げられ、血流速度の値が小さいときには色の輝度が下げられる。

【 0 0 1 6 】

このような超音波診断装置において、例えば、腎臓の先端を撮像すると、腎臓の先端の血管は細くかつ網目状に走行しているので、分解能の低下やフォーカス誤差により血管が互いに重なって表示され、誤診の原因になることがある。そこで、本実施形態では、色情報変換テーブル部 2 2 により変換された色情報の輝度を反射強度を用いて明暗補正することにより、表示部 2 0 に表示されるカラー血流像の画質を向上させている。

10

【 0 0 1 7 】

ここで、本発明に係る特徴部について説明する。フィルタ 1 4 の信号から血流情報演算部 1 6 により反射強度が演算され、演算された反射強度は反射強度情報付加部 2 4 に入力される。そして、反射強度情報付加部 2 4 は、入力された反射強度を用いて色情報変換テーブル 2 2 からの色情報を明暗補正する。すなわち、反射強度が弱いときには色情報を暗くなるように輝度を補正する一方、反射強度が強いときには色情報を明るくなるように輝度を補正する。このような輝度補正を行った変換テーブルを次の表 1 に示す。

20

【 0 0 1 8 】

【表 1】

速度値	血流速度 色情報出力			反射強度値														
	R	G	B	0			1			2			3			64		
				R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	103	3	0	0	0	0	63	0	0	68	0	0	73	0	0	103	3	0
20	169	12	0	0	0	0	129	0	0	134	0	0	139	0	0	169	12	0
30	192	23	0	0	0	0	152	0	0	157	0	0	162	0	0	192	23	0
40	205	37	0	0	0	0	165	0	0	170	2	0	175	7	0	205	37	0
50	214	54	0	0	0	0	174	14	0	179	19	0	184	24	0	214	54	0
60	221	74	0	0	0	0	181	34	0	186	39	0	191	44	0	221	74	0
70	227	96	0	0	0	0	187	56	0	192	61	0	197	66	0	227	96	0
80	233	122	0	0	0	0	193	82	0	198	87	0	203	92	0	233	122	0
90	238	149	0	0	0	0	198	109	0	203	114	0	208	119	0	238	149	0
100	242	179	0	0	0	0	202	139	0	207	144	0	212	149	0	242	179	0
110	246	210	0	0	0	0	206	170	0	211	175	0	216	180	0	246	210	0
120	251	243	0	0	0	0	211	203	0	216	208	0	211	213	0	251	243	0
127	232	255	0	0	0	0	192	215	0	0	0	0	0	0	0	232	255	0

30

このように本実施形態では、血管内の赤血球から反射される反射強度が弱いときには暗く表示し、一方、強いときには明るく表示するようにしている。それゆえ、明るく表示された箇所は血管が存在する部位をより鮮明に表示でき、また血管が存在しない部位を暗く表示することができるので、血流速度のみを用いてカラー血流像を表示した場合に比べて、血流像の太さが実際の血管の太さにほぼ等しく表示させることができる。

40

【 0 0 1 9 】

以上、実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明に係る超音波診断装置はこれに限られるものではない。例えば、色情報を反射強度を用いて補正するときの重み係数を観察部位に応じて反射強度情報付加部 2 4 や装置本体の CPU 等に予め設定することが好ましい。これにより、血流の反射強度は観察する部位例えば肝臓、腎臓、頸動脈、甲状腺等ごとに違う場合でも、観察部位に応じて予め設定した重み係数すなわち反射強度を付加する度合いに基づいて色情報を補正することができ、観察部位ごとに正確なカラー血流像を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

50

また、血流速度を色情報に変換する動作と、色情報を反射強度により明暗補正する動作とをROM等を用いたテーブルデータを参照して行うことが望ましい。また、色情報を反射強度を用いて補正する際、明暗補正に代えて別系統の色への色補正を行ってもよい。

【0021】

【発明の効果】

以上述べたとおり、本発明によれば、血流速度を色変換して表示する血流像の画質を向上させることができる。

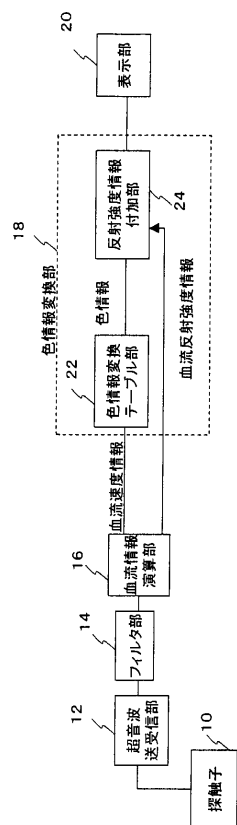
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 10 探触子
- 12 超音波送受信部
- 14 フィルタ部
- 16 血流情報演算部
- 18 色情報変換部
- 20 表示部
- 22 色情報変換テーブル部
- 24 反射強度情報付加部

【図1】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004016322A</a>	公开(公告)日	2004-01-22
申请号	JP2002172485	申请日	2002-06-13
[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	村山直之 小野寺正一		
发明人	村山 直之 小野寺 正一		
IPC分类号	A61B8/06		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/DD01 4C301/DD04 4C301/EE07 4C301/EE11 4C301/JB17 4C301/KK02 4C301/KK22 4C601/DD03 4C601/DE01 4C601/DE03 4C601/EE04 4C601/EE09 4C601/JB51 4C601/KK02 4C601/KK18 4C601/KK19		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：通过对血流速度进行色彩转换来改善所显示的血流图像的图像质量。 解决方案：探头10，用于向对象发送超声波和从对象接收超声波；超声波发送和接收部分12，用于驱动探头10发送超声波和对象的超声波信号，血流信息计算单元16通过从由声波发送/接收单元12接收的接收信号中提取经受多普勒偏移的信号以及由血流信息计算单元16计算出的血流来计算血流速度信息。血流信息计算单元包括：颜色信息转换单元18，其将速度信息转换为颜色信息；以及显示单元20，其基于由颜色信息转换单元18转换的颜色信息来形成并显示血流图像。图16的特征在于，根据由超声波发送接收部12获得的信号算出与血流有关的反射强度信息，并由颜色信息变换部18根据算出的反射强度信息对颜色信息进行校正。 超声波诊断设备。 [选型图]图1

